Directie Asset Management

BUNDEL 32
Versie 2.1

Technische Voorschriften betreffende de aannemingen

SPOORWERKEN

2020

Bundel 32 V2.1 - Erratum 1 (22/09/2020)		
Betreft	***Aanpassingen Versie FR***	***Aanpassingen Versie NL***
Hoofdstuk 1	Punt 1.7.5: voegt een beperking voor nieuwe sporen toe.	Punt 1.7.5: voegt een beperking voor nieuwe sporen toe.
Hoofdstuk 6	Punt 6.2.1: - "*rubriek 3.1.1*" wordt "*rubriek 3.3.1*"; - "*rubriek 5.1*" wordt "*rubriek 5.3*". Punt 6.6.1 : - "*rubriek 5.1.3*" wordt "*rubriek 5.3*".	Punt 6.2.1: - "*rubriek 3.1.1*" wordt "*rubriek 3.3.1*"; - "*rubriek 5.1*" wordt "*rubriek 5.3*". Punt 6.6.1: - "*rubriek 5.1.3*" wordt "*rubriek 5.3*".
Hoofdstuk 10	Formules: - pagina 82/122; - pagina 86/122; - pagina 87/122; - pagina 108/122.	Formules: - pagina 82/122; - pagina 86/122; - pagina 87/122; - pagina 108/122.
Hoofdstuk 11	Punt 11.3.2 : - "*mélange ternaire*" wordt "*sable-laitier*" ; - Toevoegen van Qualiroutes-referentie voor ternair mengsel.	Punt 11.3.2 : - Toevoegen van Qualiroutes-referentie voor ternair mengsel.
Hoofdstuk 14	Nihil.	Rubriek 14.1: In overeenstemming gebracht met de teksten van de Franstalige versie van Bundel 32.
Hoofdstuk 15	Punt 15.9.2: "*door de leidend ambtenaar*" wordt "*in rubriek 4.12*".	Punt 15.9.2: "*door de leidend ambtenaar*" wordt "i*n rubriek 4.12*".
Catalogus van posten	Nieuwe posten: 3.3.8, 3.3.9 et 3.3.10.	Nieuwe posten: 3.3.8, 3.3.9 et 3.3.10.
	Post 11.3.8: "*mélange ternaire*" wordt "sable-laitier".	Post 11.3.8: Nihil.
	Rubriek 14.1: Nihil.	Rubriek 14.1: In overeenstemming gebracht met de posten van de Franstalige versie van Bundel 32.
Alle delen	Spellings-, type- en taalfouten.	Spellings-, type- en taalfouten.

Directie Asset Management

BUNDEL 32

Deel 1

De verschillende hoofdstukken

INHOUD

Hoofdstuk 1
Algemene voorschriften met betrekking tot spoorwerken

1.0 Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van opdrachten voor werken, leveringen en diensten

1.1 Terugstroomverbinding van de tractiestroom

1.2 Verhandelen van spoormaterialen

1.3 Werken en prestaties met kranen en andere werktuigen – technische voorschriften en veiligheidsmaatregelen

1.4 Wegnemen van de lasplaten en bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers en draagstukken

1.5 Plaatsen van de lasplaten en de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers en draagstukken

1.6 Voorschriften betreffende de werken in functie van de temperatuur

1.7 Snelheidsbeperking van de treinen bij het uitvoeren van werken en stabilisatie van het spoor

1.8 Voorschriften betreffende verkeer van werktuigen op de beddingslagen

Hoofdstuk 2
Inplantingen & topografische opmetingen

2.1 Inplanting van de sporen en spoortoestellen vóór de uitvoering van de werken

2.2 Uitzetten van de karakteristieke punten bij het uitvoeren van de werken

2.3 Topografische referentiebouten

2.4 Inplanten en opbreken van kilometreringspunten

2.5 Controle van referentiepunten

2.6 Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis met Infrabel onderstopper

2.7 Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening met Infrabel onderstopper

Hoofdstuk 3
Opbraak van spoor en spoortoestellen

3.1 Opbraak van spoorstaven en geleiderails
3.2 Opbraak van sporen
3.3 Opbraak van dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken
3.4 Opbraak van spoortoestellen
3.5 Opbraak van uitzettingstoestellen
3.6 Opbraak van stootbokken
3.7 Opbraak van overwegbekleding type Gent en type rubber
3.8 Afgraven van ballast
3.9 Afgraven van ballast en grond
3.10 Verwerking van afgegraven materialen
3.11 Ziften van afgegraven materialen

Hoofdstuk 4
Laden en lossen van spoormaterialen

4.1 Laden van houten dwarsliggers en houtstukken op platte wagens
4.2 Laden van betonnen dwarsliggers en draagstukken op platte wagens
4.3 Laden van dwarsliggers op speciale wagens
4.4 Laden van spoorstaven met normale lengte
4.5 Laden van langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten op spoorwagens
4.6 Laden van spoortoestellen in onderdelen op spoorwagens
4.7 Lossen van houten dwarsliggers en houtstukken langs het spoor of op de bedding
4.8 Lossen van betonnen dwarsliggers en draagstukken langs het spoor of op de bedding
4.9 Lossen van spoorstaven met normale lengte langs het spoor of op de bedding
4.10 Lossen van langgelaste spoorstaven
4.11 Lossen vanaf spoowagens van spoortoestellen in onderdelen
4.12 Voorballastering en ballastering van sporen en spoortoestellen

4.13 Lossen en stockeren van dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken
4.14 Lossen vanaf spoorwagens en stockeren van spoorstaven met normale lengte
4.15 Lossen en verwerken van granulaten voor onderlaag en vormlaag

Hoofdstuk 5
Aanleg van sporen en spoortoestellen

5.1 Aanleg van spoorstaven
5.2 Aanleg van geleiderails
5.3 Aanleg van sporen
5.4 Premontage van spoortoestellen geleverd in kit
5.5 Aanleg van spoortoestellen in panelen
5.6 Rechtstreekse aanleg van spoortoestellen geleverd in kit
5.7 Aanleg van uitzettingstoestellen
5.8 Aanleg van isolerende voegen
5.9 Aanleg van stootbokken
5.10 Aanleg van overwegbekleding
5.11 Aanleg van overwegen met rubberplaten
5.12 Aanleg van overwegen met zware prefabbetonelementen
5.13 Aanleg van geotextiel
5.14 Aanleg van geogrid

Hoofdstuk 6
Vernieuwingswerken

6.0 Algemeenheden
6.1 Vernieuwen van spoorstaven
6.2 Vernieuwen van dwarsliggers
6.3 Vernieuwen van betonnen draagstukken en houtstukken in spoortoestellen of van houtstukken voor fundering van overwegen
6.4 Vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers
6.5 Vernieuwen van ballast
6.6 Vernieuwen van een spoor

6.7 Vernieuwen van spoortoestellen

6.8 Vernieuwen van sporen op metalen bruggen met rechtstreekse bevestiging

Hoofdstuk 7
Aanvullende werken bij de spoorvernieuwingstrein

7.1 Algemeenheden

7.2 Realiseren van de inzet- en uitzetzones van de vernieuwingstrein P93

7.3 Verwijderen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers voor de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.4 Uitscheppen van ballast uit het spoor met een weg-spoorkraan vóór de doortocht van de vernieuwingstreinen P93 + terug scheppen of afvoer na de passage van de vernieuwingstrein P93

7.5 Manueel verwijderen van de ballast tegen de koppen van de dwarsliggers vóór de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.6 Lossen en laden van dwarsliggers op speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93

7.7 Verwijderen van onderlegplaten bij het lossen van de speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93

7.8 Plaatsen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers na de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.9 Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de vernieuwingstrein P93

7.10 Realiseren van de inzetzone voor de ziftmachine C75

7.11 Plaatsen en wegnemen van de ziftbalk van de ziftmachine C75

7.12 Vrijmaken van de voet van het spoorbanket bij inzet van de ziftmachine C75

7.13 Plaatsen van tijdelijke passtukken

7.14 Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de ziftmachine C75

Hoofdstuk 8
Verwerken van ballast, onderstoppen, nivelleren en richten

8.1 Algemeenheden onderstoppen-nivelleren-richten van sporen en spoortoestellen

8.2 Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen en spoortoestellen

8.3 Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen met opeenvolgende onderstopgangen

8.4 Gebruik van een dynamische stabilisator

8.5 Tussenkomsten voor de instandhouding van de geometrie van het spoor of de spoortoestellen

8.6 Aanpassen van het tracé en/of het lengteprofiel en/of de verkanting van sporen en spoortoestellen

8.7 Herziening van sporen en spoortoestellen

8.8 Herprofileren van de dwarsprofielen

Hoofdstuk 9
Aluminothermische lassen van spoorstaven

9.1 Kwalificatie van de lasprocédés, de lassers en de materialen

9.2 Mechanische eigenschappen van de aluminothermische lassen

9.3 Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die niet exclusief zijn voor de tuivoering van aluminothermische lassen

9.4 Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen

Hoofdstuk 10
Spanningsregeling of spanningsvrijmaking van sporen en spoortoestellen

10.1 Algemeenheden over spanningsregeling of spanningsvrijmaking

10.2 Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van lopend spoor

10.3 Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van spoortoestellen 50E2 en 60E1

10.4 Vernieuwingswerken: bijzondere gevallen

10.5 Voorlopige spanningsvrijmaking bij vernieuwingswerken/aanleg

10.6 Onderhoudswerken: constante massa

10.7 Onderhoudswerken: herstelling aan neutrale temperatuur

10.8 Onderhoudswerken: klassieke procedure met spanningsregelingstoestel

10.9 Onderhoudswerken: vrije uitzetting

Hoofdstuk 11
Stationsinrichtingen en stationsomgeving

11.1 Opbraak van perronboorden

11.2 Aanleg van perronboorden

11.3 Aanleg van zijpaden en verkeerspaden

11.4 Opbraak en aanleg van dienstovergangen met stationsoverwegblokken

11.5 Opbraak en aanleg van perronbevloeringen

11.6 Aanleg van een ballastkering

11.7 Aanleg of opbraak van perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen

11.8 Wegeniswerken

Hoofdstuk 12
Diverse spoorwerken

12.1 Plaatsen, onderhouden en wegnemen van een spoorversterking en van een voorlopig brugdek

12.2 Aanleggen van ballastmatten

12.3 Tijdelijke snelheidsseinen

12.4 Leveren, plaatsen en onderhouden van werfnetten

12.5 Leveren en plaatsen van een vaste veiligheidsafsluiting bevestigd aan de spoorstaaf

12.6 Ontroesten van sporen en spoortoestellen

12.7 Plaatsen van een tijdelijke wegomlegging

Hoofdstuk 13
Logistieke prestaties

13.1 Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op luchtbanden

13.2 Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op rupsbanden

13.3 Leveren van prestaties met een hydraulische weg-spoorkraan

13.4 Leveren van prestaties met een hydraulische kraan op platte wagens

13.5 Leveren van prestaties met arbeiders

13.6 Leveren van prestaties met een vrachtwagen met hydraulische kraanarm

13.7 Leveren van prestaties met een hydraulische minigraafmachine

13.8 Aanvoer van granulaten en vervoer van afgegraven materialen per vrachtwagen

13.9 Aanvoer vanaf de leverancier van betonnen dwarsliggers met vrachtwagens

13.10 Aanvoer van materialen naar de werfzone met vrachtwagens

13.11 Afvoer van opgebroken materialen buiten de werfzone met vrachtwagens

13.12 Tijdelijk stockeren van materialen

Hoofdstuk 14
Overname van spoormaterialen

14.1 Overname van spoorstaven

14.2 Overname van draagstukken

14.3 Overname van spoortoestellen

Hoofdstuk 15
Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering

15.1 Kwaliteitsniveaus

15.2 Door de opdrachtnemer uit te voeren controles

15.3 Lopend spoor – meten van de parameters en voorschriften
15.4 Lopend spoor - toleranties
15.5 Spoortoestellen – meten van de parameters en voorschriften
15.6 Spoortoestellen - toleranties
15.7 Controle van uitzettingstoestellen
15.8 Controle van de verschillende beddingslagen
15.9 Controle van het ballastbed
15.10 Controle van het banket
15.11 Controle van aluminothermische lassen
15.12 Controle van bevloeringen
15.13 Controle van de perronboorden
15.14 Voorschriften voor doorrit treinverkeer
15.15 Vaststelling van goede uitvoering
15.16 Voorlopige oplevering
15.17 Definitieve oplevering
15.18 Voorwaarden voor de oproep van de opdrachtnemer ingeval Infrabel gebreken vaststelt
15.19 Controle van de verdichting (plaatproef)

Hoofdstuk 16
Onderhoudswerken

16.1 Algemeenheden
16.2 Gemeenschappelijke werkzaamheden
16.3 Afschaffen van gelijmde isoleerde voegen (GIV)
16.4 Aanleg van passtukken en herstellen van een railbreuk of railbeschadiging
16.5 Vervangen van spoorstaven in overwegen
16.6 Vervangen van toebehoren
16.7 Bijzonderheden met betrekking tot overwegbekleding bij onderhoudswerken
16.8 Vervangen in opzoek van betonnen dwarsliggers monoblok
16.9 Vervangen van de onderleggers

Hoofdstuk 1
Algemene voorschriften met betrekking tot spoorwerken

Inhoudsopgave

1.0. VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSMAATREGELEN BIJ HET UITVOEREN VAN OPDRACHTEN VOOR WERKEN, LEVERINGEN EN DIENSTEN 3

1.1. TERUGSTROOMVERBINDING VAN DE TRACTIESTROOM 8

1.2. VERHANDELEN VAN SPOORMATERIALEN 12

1.3. WERKEN EN PRESTATIES MET KRANEN EN ANDERE WERKTUIGEN – TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN EN VEILIGHEIDSMAATREGELEN 19

1.4. WEGNEMEN VAN DE LASPLATEN EN BEVESTIGINGSMIDDELEN VAN DE SPOORSTAVEN OP DE DWARSLIGGERS EN DRAAGSTUKKEN 24

1.5. PLAATSEN VAN DE LASPLATEN EN DE BEVESTIGINGSMIDDELEN VAN DE SPOORSTAVEN OP DE DWARSLIGGERS EN DRAAGSTUKKEN 26

1.6. VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE DE WERKEN IN FUNCTIE VAN DE TEMPERATUUR 29

1.7. SNELHEIDSBEPERKING VAN DE TREINEN BIJ HET UITVOEREN VAN WERKEN EN STABILISATIE VAN HET SPOOR 32

1.8. VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE VERKEER VAN WERKTUIGEN OP DE BEDDINGSLAGEN 36

NEW TEXT

1.0. Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van opdrachten voor werken, leveringen en diensten

1.0.1. De veiligheids- en gezondheidsrisico's eigen aan de spoorweginfrastructuur

Onder "risico's betreffende de veiligheid en de gezondheid eigen aan de spoorweginfrastructuur", verstaat men risico's inherent aan de spoorweginfrastructuur als zodanig, aan de spoorvoertuigen in beweging, aan de elektrische installaties in dienst en inherent aan werkzaamheden die verband houden met de spoorweginfrastructuur waaraan elke werknemer zal worden blootgesteld tijdens de uitoefening van zijn werk.

De risico's eigen aan de spoorweginfrastructuur zijn: hetzij van algemene aard omdat zij ongewijzigd van toepassing zijn voor de volledige spoorweginfrastructuur; hetzij van specifieke aard omdat zij verband houden met de lokale bijzonderheden van de spoorweginfrastructuur.

Voor de risico's betreffende de veiligheid en de gezondheid eigen aan de spoorweginfrastructuur en de veiligheidsmaatregelen die eruit voortvloeien, geldt bundel 63 'Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van opdrachten voor werken, leveringen en diensten' als referentie.

Bundel 63 verwijst regelmatig naar referentiedocumenten die Infrabel ter beschikking stelt van de opdrachtnemer en dienstverleners. Die referentiedocumenten zijn net als bundel 63 beschikbaar op de website van Infrabel.

Ter herinnering: met het ondertekenen van het inschrijvingsformulier:

- geeft de opdrachtnemer aan dat hij formeel erkent kennis te hebben genomen en te hebben begrepen, met name van:
  - de bepalingen en verplichtingen van bundel 63;
  - de bepalingen en verplichtingen van de referentiedocumenten die verband houden met bundel 63, namelijk diegene opgenomen onder het hoofdstuk 11;
- verbindt de opdrachtnemer zich ertoe alle bepalingen en verplichtingen van bundel 63 en de referentiedocumenten die hiermee verband houden strikt na te leven.

De werkzaamheden binnen en in de nabijheid van de sporen vormen risico's op indringing type I en II. De minimale toe te passen veiligheidsmaatregelen worden bepaald door een risicoanalyse.

1.0.2. Buitendienststelling van de sporen en buitenspanningstelling van de bovenleidingen

(+) De bijzondere voorwaarden voor de buitendienststelling van de sporen en elektrische installaties die bij de spoorwerken betrokken zijn, worden in het vierde deel van het bestek vermeld.

Naargelang hun specifieke kenmerken wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- werken in de nabijheid van sporen met risico op indringing van het type I en/of II in de gevarenzone van een of meerdere sporen in dienst (zie 1.0.3);
- werken van vernieuwing en/of aanleg van sporen en/of spoortoestellen (zie 1.0.4);
- aanvullende werken bij de spoorvernieuwingstreinen (zie 1.0.5);
- logistieke prestaties (zie 1.0.6);
- onderhoudswerken aan sporen en spoortoestellen (zie 1.0.7).

1.0.3. Werken in de nabijheid van de sporen met risico op indringing van het type I en/of II in de gevarenzone van een of meerdere sporen in dienst

De opdrachtnemer bepaalt op zijn kosten, welke veiligheidsmaatregelen gepast zijn om zijn eigen veiligheid te garanderen, evenals die van zijn personeel en van het personeel van eventuele onderaannemers, hierbij rekening houdend met de veiligheidsmaatregelen van Infrabel. Bovendien kan hij zich, al dan niet complementair, aansluiten aan de veiligheidsmaatregelen van Infrabel.

Wanneer de aard van het werk en/of de werkmethode een risico vormen op indringing in het vrije ruimte profiel van een spoor in dienst, moet een risicoanalyse gerealiseerd worden. Deze risicoanalyse beoordeelt het niveau van de risico's eigen aan elke werf ten opzichte van het treinverkeer (risico's veroorzaakt door indringingen in het spoor). Dit laat toe de, minimale, veiligheidsmaatregelen te bepalen die moeten toegepast worden op de geanalyseerde werf. De opdrachtnemer verleent zijn volledige medewerking aan deze risicoanalyse, met name in het aanleveren van alle relevante informatie betreffende de gebruikte werktuigen alsook de verhandelings- en werkmethodes die hij zal toepassen. De bepaling van deze veiligheidsmaatregelen ten einde de veiligheid van het spoorverkeer te garanderen, is de exclusieve verantwoordelijkheid van Infrabel. De opdrachtnemer waakt erover dat alle activiteiten die een risico op indringing vormen, ongeacht of deze veroorzaakt worden door hemzelf of één van zijn onderaannemers, geïdentificeerd worden. Elke wijziging aangebracht aan de planning alsook de uitvoeringsvoorwaarden van deze activiteiten moet aan de leidend ambtenaar gemeld worden.

1.0.4. Werken van vernieuwing en/of aanleg van sporen en/of spoortoestellen

Voor de werken van vernieuwing en/of aanleg van sporen en/of spoortoestellen, worden de te nemen veiligheidsmaatregelen bepaald na een risicoanalyse.

Voor deze werkzaamheden is, in het algemeen, een buitendienststelling van het spoor of de betrokken installatie vereist tijdens de uitvoeringsfasen van de werken. In functie van de gebruikte machines en/of werkmethodes is de buitenspanningstelling van de bovenleidingen ook vereist.

Voor een nevenliggend spoor worden de te nemen veiligheidsmaatregelen bepaald door een risicoanalyse op indringing type I en/of II in de gevarenzone van dat spoor. Zie ook rubriek 1.3 bij werken met kranen of andere werktuigen.

Enkel een aantal nevenwerken of -activiteiten buiten de gevarenzone van het spoor en van deze van de elektrische installaties mogen, op basis van het resultaat van een risicoanalyse, zonder buitendienststelling worden uitgevoerd. Het gaat met name om de volgende activiteiten, als die geenszins de gevarenzone betreden (geen risico op indringingen van types I en II):

- laden en lossen van materieel;
- transport van materieel of gereedschap;
- voorbereiding, indienststelling en demontage van seinen of andere installaties buiten de gevarenzone
- voorbereiding en afwerking van het verkeerspad;
- plaatsen en weghalen van sleuven en grachten;
- toegankelijk maken van de werkzone;
- plaatsing van de werfverlichting;
- verplaatsing van kabels.

Op basis van de risicoanalyse eigen aan de te realiseren werken kunnen specifieke veiligheidsmaatregelen voorgeschreven worden door de leidend ambtenaar ter beheersing van het risico op indringing type II (ten gevolge van een bedieningsfout of een technisch defect). Elke aanpassing aangebracht in de uitvoeringsvoorwaarden van deze activiteiten moet gemeld worden aan de leidend ambtenaar.

1.0.5. Aanvullende werken bij de spoorvernieuwingstreinen

Voor de uitvoering van de in hoofdstuk 7 vermelde werkzaamheden is een buitendienststelling van de betrokken installatie vereist. De buitendienststelling van de bovenleiding is eveneens vereist.

Voor de werken die met de spoorvernieuwingstreinen van Infrabel worden verricht, neemt Infrabel aanvullende veiligheidsmaatregelen om de veiligheid van zijn eigen personeel en het treinverkeer te waarborgen.

Voor de eigenlijke begeleiding van de spoorvernieuwingstreinen past de opdrachtnemer zich volledig aan de veiligheidsmaatregelen van Infrabel aan.

Zie ook rubriek 1.3 voor werken met kranen of andere werktuigen.

Voor de werkzaamheden die niet rechtstreeks in begeleiding van de spoorvernieuwingstreinen uitgevoerd worden is de rubriek 1.0.4 van toepassing.

1.0.6. Logistieke prestaties

Voor de uitvoering van de in hoofdstuk 13 vermelde werken en prestaties is een buitendienststelling van de betrokken installatie vereist tijdens de uitvoeringsfasen van de werken. Hetzelfde geldt voor prestaties in het kader van bestekken met als hoofddoel de uitvoering van aluminothermische lassen zoals beschreven in hoofdstuk 9.

In functie van de gebruikte machines en/of werkmethodes kan de buitenspanningstelling van de bovenleidingen vereist worden.

Het gaat om werken waarvan de leidend ambtenaar de exacte locatie en aard meedeelt bij de bestelling van de werken.

Infrabel beslist, na risicoanalyse, over het beveiligingssysteem. De opdrachtnemer past zich dan volledig aan de veiligheidsmaatregelen van Infrabel aan.

Zie ook rubriek 1.3 voor de prestaties met kranen.

1.0.7. Onderhoudswerken aan sporen en spoortoestellen

Voor de uitvoering van de in hoofdstuk 16 vermelde werken is een buitendienststelling van de betrokken installatie vereist tijdens de uitvoeringsfasen van de werken.

In functie van de gebruikte machines en/of werkmethodes kan de buitenspanningstelling van de bovenleidingen vereist worden.

Het gaat om werken waarvan de leidend ambtenaar de exacte locatie en aard meedeelt bij de bestelling van de werken.

Infrabel beslist, na risicoanalyse, over het beveiligingssysteem. De opdrachtnemer past zich dan volledig aan de veiligheidsmaatregelen van Infrabel aan.

Zie ook rubriek 1.3 voor werken met kranen.

1.0.8. Eisen ten aanzien van het personeel van de opdrachtnemer

Hoofdstuk 7 van de bundel 63 definieert meerdere categorieën van personeel die van toepassing zijn op het personeel van de opdrachtnemer en dat van zijn onderaannemers inclusief het “opgeleid personeel”, de “leider van het werk” en de

“kijkuit”. Dit hoofdstuk informeert tevens over de voorschriften betreffende het opleidingstraject van deze werknemers.

De permanente aanwezigheid op de werkplaats van een “leider van het werk” zoals gedefinieerd in bundel 63 is verplicht voor alle spoorwerken behalve in het geval van logistieke prestaties zoals gedefinieerd in de rubriek 1.0.6.

Bovendien moet alle personeel dat tussenkomt op het spoordomein van Infrabel in het kader van opdrachten voor spoorwerken minimaal gevormd zijn in de categorie “opgeleid personeel”.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het respecteren van deze voorschriften door de eventuele onderaannemer waarop hij beroep doet voor de uitvoering van de opdracht.

NEW TEXT

1.1. Terugstroomverbinding van de tractiestroom

1.1.1. Algemeen

Om veiligheidsredenen is het noodzakelijk de werken op de geëlektrificeerde sporen zodanig uit te voeren dat er altijd als absoluut minimum voldaan is aan de eis van twee verschillende ononderbroken terugstroomwegen tot bij het voedend tractieonderstation. Eén rail in één richting wordt hierbij beschouwd als één terugstroomweg. Twee parallelle terugstroomkabels op dezelfde rail worden ook gezien als één terugstroomweg. Elke wielas van een elektrische trein moet dus altijd twee ononderbroken geleidende wegen "zien" tot bij een tractieonderstation:

Minimale basiseis:

- altijd 2 verschillende en ononderbroken terugstroomwegen;
- elke weg = 1 spoorstaaf en/of 2 terugstroomkabels.

De regel van minimum twee verschillende terugstroomwegen is niet de enige verplichting voor een goede definitieve uitvoering van de terugstroomkring. Er bestaan specifieke gedetailleerde inplantingsregels voor definitieve langs- en dwarsverbindingen afhankelijke van de plaatselijke omstandigheden.

(+) De weggenomen verbindingen moeten verzameld en gestapeld worden op een plaats aangeduid door het bestek.

Alle handelingen nodig voor de aanleg van de terugstroomverbindingen worden door de opdrachtnemer uitgevoerd. De positie van de verbindingen staat op de aanleg-/vernieuwingsplan.

De gebruikte kabels voor definitieve verbindingen zijn terugstroomkabels, dus ofwel:
- XVB 1 x 95 mm² Cu (zwarte isolatiemantel);
- VOB 1 x 95 mm² Cu (zwarte isolatiemantel);
- AXV 1 x 150 mm² Al (grijze isolatiemantel).

Voor voorlopige verbindingen mag men ook 1 x 95 mm² Cu met doorzichtige isolatiemantel gebruiken.

Alle (voorlopige of definitieve) langs- en dwarsverbindingen worden altijd dubbel uitgevoerd; dus met twee terugstroomkabels.

Alle kabels van de terugstroomverbindingen moeten volgens de aanduiding van de leidend ambtenaar zodanig geplaatst en bevestigd worden dat ze geen hinder vormen voor het mechanisch onderhoud van het spoor en de spoortoestellen.

1.1.2. Voorlopige verbindingen

Alvorens bestaande langs- of dwarsverbindingen van de terugstroomkring weg te nemen, moet men de voorlopige verbindingen plaatsen zodanig dat altijd voldaan is aan de basiseis van de twee verschillende terugstroomwegen zoals uitgelegd in 1.1.1. De op te breken spoorstaven kunnen deel uitmaken van deze voorlopige verbindingen.

De positie van de voorlopige verbindingen vereist de goedkeuring van de leidend ambtenaar.

Het is ten zeerste aangeraden om, indien mogelijk, meer voorlopige terugstroomwegen te voorzien dan absoluut noodzakelijk volgens de basiseis. Zo is het aangeraden om bij één onderbroken spoor van een dubbelspoorlijn, een dwarsverbinding te plaatsen tussen de 4 rails langs beide kanten van de werfzone, hoewel dit niet strikt noodzakelijk is volgens de minimale eis van de twee verschillende terugstroomwegen.

Voorlopige langs- en dwarsverbindingen bestaan uit geïsoleerde kabels volgens rubriek 1.1.1. Deze kabels worden bevestigd met behulp van goedgekeurde universele spoorklemmen (zie typeplan 61a). In geen geval zijn niet gekeurde klemmen (gevezen op de spoorstaaf, bijvoorbeeld) toegelaten.

De voorlopige verbindingen worden geleverd en bevestigd op de voet van de spoorstaaf door de opdrachtnemer. Deze moeten in goede staat zijn en duidelijke “markeringen” achterlaten in de rail na verwijdering.

Het aantal voorlopige kabels moet in overeenstemming zijn met het aantal kabels van de definitieve uitvoering. Elke voorlopige dwars- of langsverbinding wordt dus eveneens dubbel uitgevoerd; dus met twee terugstroomkabels die elk voorzien zijn van een eigen bevestigingsmiddel. Enkel indien de voorlopige verbinding minder dan 48 uur aanwezig zal zijn en indien een dubbele uitvoering zeer onpraktisch is, wordt een enkele uitvoering toegelaten.

1.1.3. Definitieve verbindingen

Alvorens een nieuw geëlektrificeerd spoor of spoortoestel in dienst of terug in dienst te stellen, is het om veiligheidsredenen noodzakelijk om de continuïteit van de terugstroom door definitieve verbindingen te verzekeren.

In geval van ingelaste spoortoestellen zijn terugstroomverbindingen nodig, bijvoorbeeld: tussen de tong en zijn aanslagspoorstaaf, en in functie van plaatselijke omstandigheden.

<u>Plaatsen van langsverbindingen</u>

De elektrische langsverbinding overbrugt een normale voeg, zowel in volle baan als in de spoortoestellen. Om voegen (die niet dichtgelast zijn) te overbruggen zal de opdrachtnemer geïsoleerde kabels plaatsen, twee kabels in parallel per voeg. Deze worden door middel van "inserts", goedgekeurde door Infrabel, aan de ziel van de spoorstaaf bevestigd.

Er mogen nooit langsverbindingen geplaatst worden over in dienst zijnde geïsoleerde voegen.

Plaatsen van dwarsverbindingen

De opdrachtnemer plaatst de dwarsverbindingen op aanwijzing van de leidend ambtenaar, tussen verschillende spoorstaven van eenzelfde spoor of van verschillende sporen.

De dwarsverbindingen bestaan uit 2 geïsoleerde kabels die in assentellerzones met "inserts" aan de ziel van de spoorstaaf worden verbonden. In geval van spoorstroomkringen worden deze kabels verbonden met de middenaftakking van de inductieve verbindingen. De zijaftakkingen van deze verbindingen worden op hun beurt via geïsoleerde kabels en inserts met de ziel van de rail verbonden.

Tussen de sporen onderling worden de geïsoleerde kabels beschermd door kabelbeschermers. In het spoor worden ze met beugels en nagels bevestigd op de houten dwarsliggers en houtstukken. Op de betonnen dwarsliggers of draagstukken worden ze met beugels vastgemaakt aan de betonnen of aan de metalen tussenstukken. De kabels dienen op zodanige wijze bevestigd dat ze niet aan de zijkanten van de dwarsliggers uitsteken.

Kabels tussen sporen kunnen ook in doorgangen onder het spoor geplaatst worden volgens de voorschriften van de Bundel S-41.

1.1.4. Uitvoering

(+) Infrabel levert alle nodige materialen voor de definitieve verbindingen in een station bepaald in het bestek. De opdrachtnemer staat in voor het ter plaatse brengen en de aanleg van de verbindingen en zorgt zelf voor het gepaste gereedschap.

Insertverbinding (zie typeplan 61)

Het personeel van de opdrachtnemer dat instaat voor het plaatsen van insertverbindingen, moet in het bezit zijn van een brevet waaruit blijkt dat zij gemachtigd en gecertificeerd zijn. Enkel en alleen goedgekeurd gereedschap, behorend tot de opdrachtnemer mag worden gebruikt.

Bij het uitvoeren van een insertverbinding moet de opdrachtnemer de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant respecteren.

Het uitvoeren van een insertverbinding in lopend spoor omvat:

- het boren van een gat van 13,5 mm loodrecht in het midden van de ziel van de spoorstaaf of ander metalen profiel (tolerantie - 0, + 0,7 mm). Het geboorde gat wordt langs beide kanten afgeschuind met een speciaal gereedschap geleverd door de opdrachtnemer;
- het inbrengen en klemmen met een hydraulisch aangedreven conische stift van een huls met kraag. Dit gebeurt na het controleren van de diameter door middel van een kaliber. Het inbrengen van de huls gebeurt direct na het boren van het gat om roestvorming te voorkomen op de kraag van het geboorde gat;
- het bevestigen van passende kabelschoenen aan de 2 uiteinden van de terugstroomkabel. Voor koperkabels gebruikt men een hexagonale persing, voor aluminiumkabels gebruikt met een getrapte dieptepersing. De kabelschoenen op de aluminium kabel moeten bimetaal kabelschoenen zijn en ze moeten tegen waterindringing beschermd worden door een thermokrimpkous;

- het bevestigen van de terugstroomkabel door middel van een speciale bout en moer aan de spoorstaaf of ander metalen profiel. De zelfborgende moer moet met een dynamometrische sleutel worden aangedraaid (tot 40 Nm voor koperen kabelschoenen en tot 50 Nm voor aluminium kabelschoenen);

- het vastleggen van de terugstroomkabels op de dwarsliggers met beugels.

In spoortoestellen is de huls met kraag meestal reeds aangebracht door de werkplaats van Infrabel. De opdrachtnemer moet volgende werken zelf uitvoeren:

- het bevestigen van passende kabelschoenen aan de 2 uiteinden van de terugstroomkabel. Voor koperkabels gebruikt men een hexagonale persing, voor aluminiumkabels gebruikt met een getrapte dieptepersing. De kabelschoenen op de aluminium kabel moeten bimetaal kabelschoenen zijn en ze moeten tegen waterindringing beschermd worden door een thermokrimpkous;

- het bevestigen van de terugstroomkabel door middel van een speciale bout en moer aan de spoorstaaf of ander metalen profiel. De zelfborgende moer moet met een dynamometrische sleutel worden aangedraaid (tot 40 Nm voor koperen kabelschoenen en tot 50 Nm voor aluminium kabelschoenen);

- het vastleggen van de terugstroomkabels op de houtstukken of op de betonnen draagstukken met aangepaste beugels.

<u>Aluminothermische langsverbinding (type CADWELD®)</u>

Dit type verbinding is enkel voorzien voor onderhoudswerkzaamheden (vervangen van oude aluminothermische langsverbindingen) en is verboden in de nieuwe installaties, op de mangaan harten en tijdens de vernieuwingswerken van de infrastructuur. Het gebruik van aluminothermiche langsverbindingen is altijd ter goedkeuring van de leidend ambtenaar.

Het uitvoeren van een aluminothermische langsverbinding omvat:

- het reinigen en blank maken van de spoorstaaf op de plaats van de las;

- het drogen van de spoorstaaf met een handbrander en lichtjes voorverwarmen (30 à 35°C) bij een omgevingstemperatuur lager dan 5°C of bij een hoge relatieve vochtigheidsgraad. Elk direct contact tussen de vlam en de spoorstaaf dient vermeden;

- het aanbrengen van een hechtingsproduct op de plaats van de las;

- het wegnemen van de overbodige hulzen aan de uiteinden van de langsverbinding;

- het plaatsen van de verbinding en de smeltkroes;

- het voorverwarmen van de smeltkroes tot 100°C;

- het uitvoeren en controle van de las.

1.2. Verhandelen van spoormaterialen

1.2.1. Algemeenheden

Het verhandelen van spoormaterialen moet uitgevoerd worden met behulp van machines en werktuigen aangepast aan de verschillende spoormaterialen en beantwoordend aan de geldende wettelijke normen en opgelegde keuringen. Het gebruik van deze aangepaste machines en/of werktuigen is inbegrepen in de verschillende voorziene posten en kan geen extra toeslag genereren. Niet-conforme werktuigen zullen door de leidend ambtenaar verboden worden.

De uitvoeringsmethoden en de in te zetten middelen voor het verhandelen van dwarsliggers en draagstukken, van spoortoestellen en van spoorstaven moeten vooraf ter goedkeuring voorgelegd worden aan de leidend ambtenaar.

1.2.2. Verhandelen van dwarsliggers en draagstukken

Verhandelen van houten dwarsliggers en houtstukken

Het verhandelen moet gebeuren met aangepaste tangen en grijpers die het hout niet beschadigen.

Verhandelen van betonnen dwarsliggers

De verhandeling van de betonnen dwarsliggers gebeurt met de meeste zorg en zonder schokken.

De dwarsliggers moeten gelijktijdig in 2 punten worden opgenomen hetzij:

- met aangepaste klemplaten op de koppen van de dwarsliggers waarbij de uitgeoefende kracht op de koppen niet groter is dan 500 daN;
- door ophanging via de schouderstukken;
- door optillen via de onderkant van de dwarsliggers. De steunpunten bevinden zich onder de 2 oplegvlakken van de spoorstaven. Dragen in het midden is verboden.

Elke ander verhandeling, waarbij in het midden van de dwarsligger extreme buigmomenten kunnen optreden, is verboden.

Verhandelen van betonnen draagstukken

De verhandeling van de betonnen draagstukken gebeurt met de meeste zorg en zonder schokken.

De draagstukken moeten gelijktijdig in 2 punten worden opgenomen hetzij:

- met aangepaste klemplaten op de koppen van de draagstukken waarbij de uitgeoefende kracht op de koppen niet groter is dan 500 daN;
- met aangepaste klemplaten op de zijvlakken van de draagstukken waarbij de uitgeoefende kracht niet groter is dan 5 MPa;
- door optillen via de onderkant van de draagstukken. De steunpunten bevinden zich onder de 2 oplegvlakken van de spoorstaven. Dragen in het midden is verboden.

Elke ander verhandeling, waarbij in het midden van de draagstukken extreme buigmomenten kunnen optreden of waarbij beschadigingen aan het betonoppervlak mogelijke zijn, is verboden.

<u>Verhandelen van spoorpanelen:</u>

Middelen voor het verhandelen

Voor het verplaatsen van spoorpanelen mogen enkel portiek- of kraansystemen worden gebruikt. Het verslepen van de panelen zonder ze op te tillen is ten strengste verboden.

Ophanging van de spoorpanelen aan het hefwerktuig

Het aanhaken aan de betonnen dwarsliggers, evenals het aanhaken via kettingen (en kettingen voorzien van een haak) die de rails rechtstreeks omklemmen, is absoluut verboden.

De spoorpanelen mogen enkel gegrepen worden met de volgende middelen:

- ketting met beschermbanden die de rail omsluiten;
- railtang;
- platte haak die onder de rail draagt.

Aangrijppunten voor spoorpanelen

De aangrijppunten van de verschillende spoorpanelen worden bepaald door de opdrachtnemer in functie van de benuttigde werktuigen en van de criteria van de tabel hieronder.

De spoortoestelpanelen moeten tijdens het verhandelen zo vlak mogelijk blijven:

- de maximale pijl van de doorbuiging van de rail t.o.v. de nullijn (horizontaal) moet beperkt blijven tot 5 cm.

Alle maximale toegelaten waarden aangegeven in de onderstaande tabel zijn indicatief:

		Betonnen dwarsliggers	**Houten dwarsliggers**
Bij gebruik van slechts TWEE hijs/steunpunten	**Maximum afstand** tussen twee hijs/steunpunten	9 m	10 m
	Aantal dwarsliggers in oversteek voorbij de hijs/steunpunten	minimum 4 maximum 7 dwarsliggers	minimum 4 maximum 7 dwarsliggers
Bij gebruik van MEERDERE hijs/steunpunten De afstand tussen de hijs/steunpunten moet **equidistant** zijn	**Maximum afstand** tussen twee hijs/steunpunten	11 m	12 m
	Aantal dwarsliggers in oversteek voorbij de hijs/steunpunten	minimum 4 (≤9 m) 6 (>9 m) maximum 7 dwarsliggers	minimum 4 (≤10 m) 6 (>10 m) maximum 7 dwarsliggers
Maximaal pijl		5 cm	5 cm

De hefwerktuigen en lorries moeten zich steeds in een onberispelijke staat van onderhoud bevinden.

Stapelen van spoorpanelen

Bij het stapelen van panelen met betonnen dwarsliggers is het contactoppervlak tussen de betonnen dwarsliggers en de spoorstaaf klein waardoor gemakkelijk beschadiging kan optreden. Daarom wordt het stapelen beperkt tot 2 panelen. Voor panelen met houten dwarsliggers is er geen beperking.

1.2.3. Verhandelen van spoortoestellen

Grote omzichtigheid is geboden bij het verhandelen. Dit moet verplicht gebeuren met aangepaste heftoestellen en toebehoren.

<u>Verhandelen van spoortoestel metalen onderdelen:</u>

Het verhandelen van de tongenstellen, puntstukken en kruisstukken moet verplicht gebeuren met geschikte heftoestellen en toebehoren. De opdrachtnemer dient rekening te houden met volgende richtlijnen:

- de maximale pijl van de doorbuiging van de rail t.o.v. de nullijn (horizontaal) moet beperkt blijven tot 5 cm;
- een naald en zijn aanslagspoorstaaf worden vóór het verhandelen altijd met staaldraad dichtgebonden;
- de puntstukken en kruisstukken kunnen over gelaste antennes beschikken die tijdens het verhandelen gemakkelijk vervormen. Om het plooien van de antennes van de punt- en kruisstukken te voorkomen, worden de aangrijpingspunten op het monoblok gedeelte gekozen en worden de antennes verstevigd met houten spieën zodat ze niet kunnen vervormen.

De aangrijpingspunten worden verduidelijkt in typeplans 36b en 36c.

Het gewicht van de bepaalde elementen per type van spoortoestel is weergegeven in typeplan 36a.

Bij voorkeur worden de spoortoestelonderdelen verhandeld met synthetische linten. Bij gebruik van een ketting moet er ter hoogte van de voet van de spoorstaaf een bescherming aangebracht worden.

Verhandelen van spoortoestelpanelen:

De spoortoestelpanelen hebben een lengte die varieert naargelang het type en model van spoortoestel, maar is ook afhankelijk van andere factoren, zoals de werfomstandigheden of het type transport. Het zwaarste paneel zal in alle geval niet zwaarder wegen datn 32 ton.

Ter titel van inlichting, is het gewicht per meter spoortoestel als volgt:
- enkelvoudige spoortoestel op hout : ± 0,6 T/m;
- enkelvoudige spoortoestel op beton : ± 1,1 T/m;
- kruising op hout : ± 1,0 T/m;
- kruising op beton : ± 2,0 T/m.

Middelen voor het verhandelen

Voor het verplaatsen van spoortoestelpanelen mogen enkel portiek- of kraansystemen worden gebruikt. Het verslepen van de panelen zonder ze op te tillen is ten strengste verboden.

Ophanging van het spoortoestel aan het hefwerktuig

Het aanhaken aan de betondragers, evenals het aanhaken via kettingen (en kettingen voorzien van een haak) die de rails rechtstreeks omklemmen, is absoluut verboden.

De spoortoestelpanelen mogen enkel gegrepen worden met de volgende middelen:

- ketting met beschermbanden die de rail omsluiten;
- railtang;
- platte haak die onder de rail draagt.

Verhandelen van afzonderlijke betonnen draagstukken

Het verhandelen van afzonderlijke betonnen draagstukken is verboden met de grijper voor houten dwarsliggers of met de ketting in rechtstreeks contact met het beton.

Het is toegelaten met behulp van:

- haken onder de drager;
- tangen (van het type heffen van boordsteen) die de dragers op de zijvlakken nemen;
- speciale grijper die de dragers op hun zijvlakken neemt;
- vorken van een heftruck of palethaak.

Alle tangen en grijpers zijn te voorzien van een bescherming om de betonnen draagstukken niet te beschadigen.

Aangrijppunten voor panelen van spoortoestellen

De aangrijppunten van de verschillende spoortoestelpanelen worden bepaald door de opdrachtnemer in functie van de benuttigde werktuigen en van de criteria van de tabel hieronder.

De spoortoestelpanelen moeten tijdens het verhandelen zo vlak mogelijk blijven:
- de maximale pijl van de doorbuiging van de rail t.o.v. de nullijn (horizontaal) moet beperkt blijven tot 5 cm;
- de voet van de naald, aan de punt van de tong, moet steeds op zijn glijdstoel dragen.

Alle maximale toegelaten waarden aangegeven in de onderstaande tabel zijn indicatief:

		Betonnen liggers	**Houten liggers**
Bij gebruik van slechts TWEE hijs/steunpunten	**Maximum afstand** tussen twee hijs/steunpunten	9 m	10 m
	Aantal liggers in oversteek voorbij de hijs/steunpunten	minimum 4 maximum 7 liggers	minimum 4 maximum 7 liggers
Bij gebruik van MEERDERE hijs/steunpunten De afstand tussen de hijs/steunpunten moet **equidistant** zijn	**Maximum afstand** tussen twee hijs/steunpunten	11 m	12 m
	Aantal liggers in oversteek voorbij de hijs/steunpunten	minimum 4 (≤9 m) 6 (>9 m) maximum 7 liggers	minimum 4 (≤10 m) 6 (>10 m) maximum 7 liggers
Maximaal pijl		5 cm	5 cm

De hefwerktuigen en lorries moeten zich steeds in een onberispelijke staat van onderhoud bevinden.

Stapelen van spoortoestelpanelen

Bij het stapelen van panelen met betonnen draagstukken is het contactoppervlak tussen de betonnen draagstukken en de spoorstaaf klein waardoor gemakkelijk beschadiging kan optreden. Daarom wordt het stapelen beperkt tot 2 panelen. Voor panelen met houtstukken is er geen beperking.

1.2.4. Verhandelen van spoorstaven

Enkel de spoorstaven aangeduid door de leidend ambtenaar ter plaatse mogen zonder bijzondere voorzorgen worden verhandeld.

Het is verboden om nieuwe of herbruikspoorstaven, bestemd om aan te leggen in het kader van een werf in uitvoering of voor een toekomstige werf, te verhandelen met de grijper van een kraan. Voor het verhandelen van deze spoorstaven zal de opdrachtnemer gebruik maken van goedgekeurde railtangen die hiervoor speciaal bestemd zijn.

De werkmethode en het gebruikte gereedschap moeten vooraf door de leidend ambtenaar worden goedgekeurd.

Om een blijvende vervorming te voorkomen:

- de afstand tussen 2 hijspunten moet beperkt worden tot 18 m. De afstand tussen een hijspunt en een railuiteinde mag niet groter zijn dan 9 m. In het geval van spoorstaven langer dan 18 m is het gebruik van een hijsbalk verplicht.
- Tijdens de opbraak - en aanlegwerken, waarbij spoorstaven tijdelijk langsheen het spoor worden gestockeerd, moet de opdrachtnemer tijdens de zijwaartse verplaatsingen alles in het werk stellen om blijvende vervormingen van de spoorstaven te voorkomen.

  Meer speciaal worden de spoorstaven tot het uiterste minimum opgelicht en verplaatst over een maximale afstand van 40 cm per keer. Indien een grotere verplaatsing nodig is, moet deze in meerdere malen worden uitgevoerd zodat de limietwaarde nooit wordt overschreden. De tweede verplaatsing mag onmiddellijk volgen op de eerste, op voorwaarde dat altijd een minimale tussenafstand van 100 m wordt bewaard, tussen het werktuig dat de eerste en deze dat de tweede verplaatsing uitvoert, dit om buitensporige spanningen in de rail te voorkomen.

Het stapelen van rails, nieuwe of in afwachting van het herladen, tussen de twee rail benen van een spoor met een referte snelheid hoger dan 40 km/u is verboden. De rails moeten op de kop van de dwarsliggers gestapeld worden; maximum 2 rails per kop van de dwarsliggers. Tijdens het stapelen is het nuttige om alle maatregelen te nemen om storingen aan het treinverkeer te voorkomen (houten balkjes om de rail op afstand te houden, rubberen matten om de infrastructuur te beschermen, …).

<u>Geverfde of rubber ingepakte rails</u>

Tijdens het vervangen van spoorstaven in een overweg levert Infrabel doorgaans rails van 18 of 27 m die geverfd of rubber ingepakt zijn vanaf de railvoet tot en met de afrondingen onder de railkop. Enkel de railuiteinden zijn niet geverfd of rubber ingepakt over een lengte van drie meter.

Tijdens het verhandelen zal de opdrachtnemer de nodige voorzorgsmaatregelen nemen om elk direct contact van de grijptangen met het geschilderde of rubber ingepakte oppervlak te vermijden, door het aanbrengen van een rubberen bescherming (of gelijkwaardig materiaal). Deze bescherming dient goedgekeurd te worden door de leidend ambtenaar.

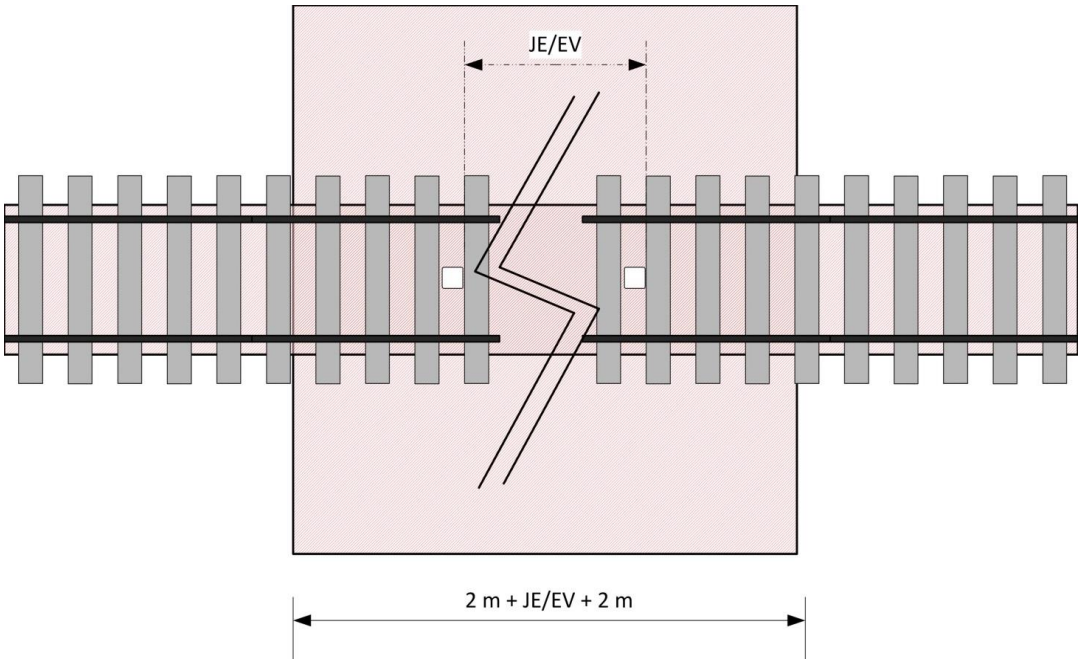
Om elke beschadiging van de verf- of rubberlaag onder de railvoet te voorkomen, mogen deze spoorstaven in geen geval aangelegd worden zonder ze op te lichten (zie rubriek 5.1).

Aanwezigheid van bakens TBL1+/ETCS of assentellers

Ter hoogte van de bakens TBL1+ /ETCS en de assentellers is, om hun goede werking te garanderen, de tijdelijke opslag van spoorstaven in het midden van het spoor verboden en dit over een afstand van 6 m gecentreerd t.o.v het baken. De sneden en verplaatsingen zijn ten laste van de opdrachtnemer.

Aanwezigheid van spoorstroomkringen type JADE

Bij aanwezigheid van dergelijke spoorstroomkringen, is het stapelen van rails op een kleinere afstand dan 2 m van de elektrische voeg (EV) verboden, zowel langs de binnenkant als buitenkant van het spoor, zoals getoond op het schema hieronder.



NEW TEXT

1.3. Werken en prestaties met kranen en andere werktuigen – technische voorschriften en veiligheidsmaatregelen

1.3.1. Algemeenheden

De voorschriften voor kranen en andere werktuigen zijn van toepassing, ongeacht of deze werktuigen worden gebruikt voor de uitvoering van spoorwerken die aan de opdrachtnemer zijn toevertrouwd of als onderdeel van de logistieke prestaties (zie hoofdstuk 13) die de opdrachtnemer moet leveren.

Technische voorschriften

Kranen en andere werktuigen die voor spoorwerken worden gebruikt, moeten voldoen aan de technische voorschriften die door Infrabel worden opgelegd.

Met betrekking tot de technische voorschriften voor het gebruik van materieel geldt bundel 61 als referentiebundel.

In het bijzonder de bepalingen met betrekking tot de toelating van Infrabel, de wettelijke keuringen van hijs- en hefwerktuigen en het gereedschap dat niet als rollend materieel wordt beschouwd, zijn opgenomen in artikel 79.2 van deze bundel.

Veiligheidsmaatregelen

Met betrekking tot de (aanvullende) veiligheidsmaatregelen bij het gebruik van rollend materieel door de opdrachtnemer geldt bundel 63 als referentiebundel. Dit geldt met name voor de veiligheidsmaatregelen die worden genomen met betrekking tot de risico's op indringing van type II en die beschreven staan in hoofdstuk 10 van bundel 63.

Aanvullende bepalingen zijn ook opgenomen in Bundel 61, artikel 79.1.

Aanvaarding van kranen en andere werktuigen

Infrabel behoudt zich het recht voor om werktuigen die niet alle vereiste veiligheidsgaranties bieden, te weigeren.

Bovendien moet de opdrachtnemer vóór elke werf het gebruikte type werktuig ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar. De werktuigen moeten inderdaad de integriteit van de installaties van Infrabel (rails, dwarsliggers, seininstallaties, enz.) vrijwaren. Ongeschikte werktuigen, met name qua gewicht en/of uitrusting, zijn verboden op de werf.

De kraan moet ook uitgerust zijn met voldoende verlichting voor nacht- en tunnelwerken.

De rubrieken 1.3.2 tot en met 1.3.4 bevatten aanvullende voorschriften die specifiek zijn voor bepaalde categorieën werktuigen.

1.3.2. Hydraulische spoor-wegkraan die op het spoor rijdt of werkt

Certificaat Operator TW

Kraanbestuurders moeten in het bezit zijn van een certificaat Operator TW - Zie hoofdstuk 6 van bundel 63.

Toelating Infrabel

De toelating afgeleverd door Infrabel is verplicht voor alle spoor-wegvoertuigen die rechtstreeks op de sporen rijden en/of werken - zie artikel 79.2 van bundel 61.

De rij- en werkvoorwaarden die in de toelatingsdocumenten worden vermeld, moeten strikt worden nageleefd.

Deze documenten en de op het spoor-wegvoertuig aan te brengen borden duiden ook het minimale tussenspoor aan die nodig is om te mogen werken wanneer het aangrenzende spoor niet volledig buiten dienst kan worden gesteld en wanneer er op dat spoor treinverkeer is gepland. De opdrachtnemer moet ervoor zorgen dat de kranen die hij gebruikt om de werkzaamheden en/of diensten uit te voeren voldoen aan alle voorwaarden inzake het minimale tussenspoor. Informatie over het tussenspoor is opgenomen in het bestek of kan, als dat niet het geval is, altijd worden opgevraagd bij de leidende ambtenaar.

1.3.3. Hydraulische kraan die rijdt op wagens

Toelating Infrabel

De toelating afgeleverd door Infrabel is verplicht voor alle werktuigen die op wagens werken - zie artikel 79.2 van bundel 61.

De werkvoorwaarden die in de goedkeuringsdocumenten worden vermeld, moeten strikt worden nageleefd.

Aanvullende veiligheidsmaatregelen

Aanvullende veiligheidsmaatregelen voor het gebruik van dergelijke werktuigen staan beschreven in hoofdstuk 10 van bundel 63.

Werken in de nabijheid van sporen in dienst

Tijdens de werkzaamheden mag geen enkel deel van de kraan, de giek of de lading op enig moment binnendringen in het vrijeruimteprofiel van een naastgelegen spoor in dienst.

De maatregelen die moeten worden genomen om aan deze eis te voldoen zijn:

- de kraan is uitgerust met de nodige voorzieningen om de draaibewegingen op een efficiënte manier te beperken (wanneer de opstelling van de kraan in de as

van de wagen is gecontroleerd en tijdens de volledige duur van de uitvoering van de werkzaamheden kan worden gegarandeerd);

- de kraan is zo gebouwd dat op geen enkel moment tijdens de werkzaamheden het achterste deel (tegengewicht) binnendringt in de nominale omtrek van het vrijeruimteprofiel van het aangrenzende spoor;

- er wordt rekening gehouden met een extra veiligheidsmarge; de reikwijdte hiervan wordt aangepast aan de aard en de omstandigheden van de werkzaamheden (ladingen die worden verplaatst, enz.).

Indien niet aan deze eis wordt voldaan, moet men dit beschouwen als een indringing van type II in het aangrenzende spoor en moeten de vereiste beveiligingsmaatregelen worden genomen.

Bovendien moet de kraan alle werkzaamheden stilleggen en in de ruststand worden gezet zodra een trein wordt aangekondigd en totdat deze voorbij de werfzone is gereden. De aankondiging wordt verzekerd door Infrabel.

1.3.4. Speciale werktuigen voor burgerlijke bouwkunde en verhandeling

Voor de uitvoering van bepaalde werken kan de opdrachtnemer het gebruik van krachtvoertuigen voorstellen, zoals rupstractoren of bulldozers, wegwalsen of verdichters, graafwerktuigen, portaalkranen of niet-spoor-wegkranen voor de verhandeling van spoorpanelen of spoortoestellen.

Het gaat om werktuigen die niet rechtstreeks op de sporen rijden en/of werken en waarvoor geen goedkeuring van Infrabel zoals bedoeld in artikel 79.2.1 van bundel 61, vereist is.

Veiligheidsmaatregelen

Wat de in hoofdstuk 10 van bundel 63 beschreven veiligheidsmaatregelen betreft, wordt dit type werktuig gelijkgesteld met werftuigen op wielen of rupsbanden.

Werken in de nabijheid van sporen in dienst

Tijdens de werkzaamheden mag geen enkel deel van het speciale werktuig of van de lading die het voertuig vervoert, op enig moment binnendringen in het vrijeruimteprofiel van een naastgelegen spoor in dienst. Het vrijeruimteprofiel van een spoor in dienst moet worden bepaald door een vlak dat loodrecht staat op het loopvlak en ten minste 1,50 m verwijderd is van de buitenste rand van de spoorstaaf die het dichtst bij het aangrenzende spoor in dienst ligt.

Deze eis geldt zowel bij het verplaatsen van het speciale werktuig als wanneer het werktuig werkt.

Volgende maatregelen moeten mogelijks genomen worden om aan deze eis te voldoen, vastgelegd op basis van een risicoanalyse (zie hoofdstuk 1.0.3):

- de afbakening van de grens van de werkzone die niet mag worden overschreden door enig deel van het werktuig of de lading die wordt verplaatst. Afhankelijk van het gebruikte type werktuig, de aard van de te verrichten werkzaamheden en de snelheid van het verkeer op het aangrenzende spoor, kan de leidende ambtenaar (ter bescherming van het personeel dat deze werktuigen begeleidt) een extra

veiligheidsmarge ten opzichte van het vrijeruimteprofiel van het naastgelegen spoor eisen. Deze afbakening zal zoveel mogelijk worden gewaarborgd door veiligheidshekken of andere voorzieningen die een weerstand bieden die is aangepast aan de gebruikte werktuigen;

- permanent toezicht op de in bedrijf zijnde krachtvoertuigen en controle of de krachtvoertuigen en de lasten die ze verplaatsen binnen de grenzen van de afgebakende werkzone blijven;

- de aankondiging van het verkeer op het aangrenzende spoor en de plaatsing van het krachtvoertuig in ruststand zodra een trein wordt aangekondigd en totdat deze de werfzone volledig is voorbijgereden.

Indien niet aan deze eis wordt voldaan, moet men dit beschouwen als een indringing van type II in het aangrenzende spoor en moeten de vereiste beveiligingsmaatregelen worden genomen.

Aanvaarding van het werktuig

Infrabel behoudt zich het recht voor om eender welk werktuig te weigeren, onder andere de tuigen:

- die niet alle vereiste veiligheidsgaranties bieden of waarbij de bij wet vereiste of voorgeschreven periodieke inspecties niet zijn uitgevoerd;

- die niet geschikt zijn voor gebruik onder bovenleidingen (onder spanning of spanningsloos, volgens de mogelijkheden aangegeven in het vierde deel van het bestek);

- waarvan het gebruik niet is aangepast aan de topologie van het terrein of risico's op schade aan de installaties met zich meebrengt;

- waarvoor de (hieronder vermelde) aanvullende studie niet is verstrekt.

Voor een hijs- en hefwerktuig verstrekt de opdrachtnemer aan de leidende ambtenaar ook alle documenten waaruit blijkt dat het werktuig voldoet aan de veiligheidsreglementering voor hijs- en hefwerktuigen.

Bovendien legt de opdrachtnemer vóór elke werf het gebruikte type materieel en de kenmerken ervan (afmetingen, gewicht, verplaatsingswijze, enz.) ter goedkeuring voor aan de leidende ambtenaar. De werktuigen moeten inderdaad de integriteit van de installaties van Infrabel (rails, dwarsliggers, seininstallaties, enz.) vrijwaren. Ongeschikte werktuigen, met name qua gewicht en/of uitrusting, zijn verboden op de werf.

Het werktuig moet in elk geval uitgerust zijn met voldoende verlichting voor nacht- en tunnelwerken.

Bijkomende door de opdrachtnemer te leveren studie

De opdrachtnemer zal een studie voorleggen met inbegrip van een plan waarop volgende elementen zijn weergegeven:

- de toegangen en alle werkzaamheden die nodig zijn om deze aan te leggen;

- de gebruikte trajecten tijdens de verplaatsing van het werktuig, waarbij het onderscheid wordt gemaakt met of zonder extra belasting;

- de obstakels en infrastructuuruitrustingen die moeten worden verwijderd, verplaatst en/of beschermd (+ beschrijving van de voorziene beschermingsmiddelen).

Bij elke oversteek van sporen, afvoergoten of kabelgoten worden maatregelen genomen om de installaties van Infrabel doeltreffend te beschermen.

Belangrijke opmerking

Aan het einde van de werkzaamheden worden de werfzone, de toegangen en de gebruikte trajecten door de opdrachtnemer in hun oorspronkelijke staat hersteld. Dit is begrepen in de post en dus op kosten van de opdrachtnemer.



1.4. Wegnemen van de lasplaten en bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers en draagstukken

De op te breken toebehoren bestaan uit oude materialen met een zekere degradatie ten gevolge van meerdere jaren dienst in het spoor. De aandacht van de opdrachtnemer wordt gevestigd op de eventuele moeilijkheden bij opbraak of verhandeling van deze materialen. Hij moet ermee rekening houden bij het opmaken van zijn inschrijvingsprijzen.

Het vooraf loszetten of wegnemen van een groot aantal bevestigingen in een spoor in dienst stelt een hinder voor het treinverkeer en wordt enkel toegelaten onder de voorwaarden bepaald door de leidend ambtenaar.

Ter hoogte van overwegen zijn voorbereidende werken niet toegelaten. De bevestigingsmiddelen worden weggenomen op het ogenblik van opbraak van de spoorstaven.

Indien de leidend ambtenaar oordeelt dat de bevestigingsmiddelen en/of lasplaten moeten herbruikt worden, moet de opdrachtnemer het draad gesneden gedeelte van de bouten insmeren met een biologisch afbreekbaar smeermiddel om de bouten beter te kunnen losdraaien en later te herbruiken.

In geval van bevestigingsmiddelen met klauwen Pandrol, SKL, Angleur, RN of Nabla moeten deze uitgetrokken worden met behulp van hiervoor ontworpen gereedschap of machines. Het gebruik van stalen hamers is verboden.

Wegnemen van bevestigingen type Pandrol met lorrie:
- het wegnemen van de bevestigingen van een railbeen gebeurt via twee doorritten;
- de maximale snelheid van de lorrie is 12 km/u;
- een systeem om de projectie van de Pandrol bevestigingen te beperken, is aanwezig;
- de lorrie moet geremd worden of bevestigd worden aan om het even welk object ter voorkoming van ontsnappen van de werf.

Opmerking

Het gereedschap gebruikt door de opdrachtnemer moet conform zijn aan de geldende wetgeving (kwaliteitslabel CE) en moet voorgelegd worden aan de leidend ambtenaar. Het gebruik ervan mag geen risico's voor de werf en de omgeving (nabijheid van personeel, reizigers, omwonenden, treinverkeer, enz …) inhouden.

De kruipweermiddelen moeten van de spoorstaven weggenomen worden.

De detectietoestellen voor de seininrichting die bevestigd zijn aan de spoorstaven evenals de smeertoestellen moeten vooraf door weggenomen.

Alle spoortoebehoren moeten worden gesorteerd en verzameld, tenzij ze onmiddellijk ter plaatse herbruikt worden of bestemd zijn voor overname door de opdrachtnemer.

(+) Het type en de hoeveelheden bevestigingsmiddelen te herbruiken zullen vermeld worden in het bestek.

NEW TITLE

1.5. Plaatsen van de lasplaten en de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers en draagstukken

1.5.1. Beschrijving

De verschillende types te plaatsen bevestigingen zijn aangeduid op de typeplans 22, 22a, 22b, 22c, 22d, 23, 24 en 25. Op de aanlegplans van de sporen en/of in het bestek zijn de dwarsliggers en type bevestiging aangeduid.

1.5.2. Methodiek

Angleurklauwen met dubbele veerring

De Angleurklauw is correct aangedraaid als de speling tussen de windingen van de dubbele veerring, gemeten tussen 2 contactpunten, tussen de 0.5 en 1 mm ligt.

Pandrolklauwen

Een Pandrolklauw is correct aangebracht wanneer de clip ingetrokken wordt tot tegen de oorsprong van de laatste ronding en 3 steunpunten verwezenlijkt. Het contact met het gat van de onderlegplaat moet recht zijn. De afstand tussen het binnenste van de achterste boog van de Pandrolklauw type "e" en de rand van het gat van het schouderstuk wordt bepaald in functie van het type van de klauw. De opdrachtnemer volgt de richtlijnen van de leidend ambtenaar.

Het is strikt verboden een hamer te gebruiken om de Pandrolklauwen te plaatsen.

De regelmaat en vooruitgang van Pandroleermachines zijn afhankelijk van de precisie-afstelling. Vooraleer de machines te gebruiken, zal de opdrachtnemer zich van de goede werking en instellingen verzekeren.

Elastische klauwen RN

Het veerblad drukt volledig op de spoorstaafvoet. Het aandraaikoppel bedraagt ongeveer 200 Nm.

De bouten en kraagschroeven voor het vastzetten van de verende klauwen moeten maar matig aangedraaid worden.

Stijve klauwen RN

De stijve klauw moet aangedraaid worden zodat de speling tussen de windingen van de dubbele veerring tussen de 0.5 en 1 mm ligt.

Nablaklauwen

De aangedrukte bevestiging moet binnen de grenzen van het kaliber liggen. De blijvende kromming moet kleiner zijn of gelijk aan 2 mm na het aandraaien van de klauw. Het aandraaikoppel bedraagt ongeveer 200 Nm.

Stijve klauwen voor rechtstreekse bevestiging op hout

De stijve klauw moet aangedraaid worden zodat de speling tussen de windingen van de dubbele veerring tussen de 0.5 en 1 mm ligt.

Bevestigingen met 3 kraagschroeven.

De kop van de kraagschroef moet op de spoorstaafvoet drukken met een breedte van minstens 10 mm.

De kraagschroeven worden ingezet met de hand. Zij moeten met de nodige zorg en een correcte speling, mechanisch of met de kruksleutel aangedraaid worden.

Onderlegplaten (Pandrol of Angleur)

De onderlegplaten worden bevestigd op de houten dwarsliggers of houtstukken door middel van kraagschroeven. Een dubbele veerring wordt aangebracht tussen de kop van de kraagschroef en de onderlegplaat.

(+) Meestal zijn de door Infrabel geleverde dwarsliggers voorzien van onderlegplaten. Indien dit niet het geval is, is dit vermeld in het bestek.

De kraagschroeven worden ingezet met de hand. Zij moeten met de nodige zorg en een correcte speling, mechanisch of met de kruksleutel aangedraaid worden.

De kraagschroeven moeten aangedraaid worden zodat de speling tussen de windingen van de dubbele veerring, gemeten tussen 2 contactpunten, tussen de 0.5 en 1 mm ligt.

SKL

De bouten moeten aangedraaid worden zodat de speling tussen de middenste boog van de clip en de voet van de spoorstaaf voldoet aan de technische voorschriften.

Het aandraaikoppel moet voldoen aan de technische voorschriften. Bij de betonnen draagstukken is het nominaal aandraaimoment 200 Nm; 250 Nm is de maximale toegestane waarde.

Lasplaten

De boringen voor aanleg van de bouten moeten uitgevoerd worden conform met de typeplans 13, 14 et 15.

De montage van de lasplaten moet uitgevoerd worden conform met de typeplans 16, 17, 18, 19, 20 et 21.

Na het matig aandraaien van de lasbouten, te beginnen bij de middelste twee, wordt op de onderrand van de lasplaten, naar het midden toe, enkele matige slagen met een voorhamer gegeven. De lasbouten worden vervolgens definitief aangedraaid.

Bij aanwezigheid van dubbele veerringen is na het aanspannen een speling van maximum 0,5 mm toegestaan tussen de windingen

1.5.3. Bijzondere voorwaarden

- de toebehoren worden door Infrabel geleverd. Het transport, het verhandelen (laden en lossen) en het verdelen op de werf is ten laste van de opdrachtnemer en inbegrepen in de aangeboden prijzen.

- de betonnen dwarsliggers worden geleverd voorzien van rubberen onderleggers. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het controleren of de onderleggers aanwezig zijn op elke betonnen dwarsligger vóór het plaatsen van de isolatoren en de Pandrolklauwen. Indien er een onderlegger ontbreekt, omvat het werk ook het aanvoeren en het correct plaatsen van de ontbrekende onderleggers. In bochten met R<400 m is het verplicht om stijve onderleggers aan te leggen.

- het is strikt verboden een hamer te gebruiken bij het plaatsen van kraagschroeven en de Pandrolklauwen.

- de bouten worden, vóór plaatsing, over de lengte van de schroefdraad ingesmeerd met een biologisch afbreekbaar smeermiddel. De voeten van de bouten moeten voor het verankeren in de uitsparing van de onderlegplaten in een beschermend product gedrenkt worden.

  Alvorens de moeren van de bouten mechanisch aan te draaien, moeten ze met de hand over ten minste de helft van hun hoogte aangedraaid worden. Na aanspannen wordt de bovenkant van de bouten met een beschermend product afgedekt.

- geen enkel vet mag aangebracht worden op de kraagschroeven gebruikt in de houten of betonnen draagstukken.

- de beschadigde kraagschroeven, klauwen, onderlegplaten, isolatoren, ringen en bouten worden weggenomen, vergoed en vervangen door en op kosten van de opdrachtnemer. De vervangen materialen worden aan de opdrachtnemer aangerekend. De opdrachtnemer moet de beschadigde materialen verwijderen van het spoorwegdomein.

  De eventueel ontbrekende spoortoebehoren worden ter beschikking gesteld door Infrabel op kosten van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer neemt de nodige maatregelen om verlies van materiaal te vermijden. De ontbrekende materialen worden maandelijks in mindering gebracht in de vorderingsstaten.

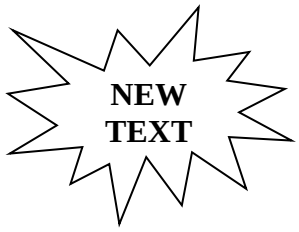
  De aanvraag tot het vervangen van ontbrekende materialen moet schriftelijk aangevraagd worden aan de leidend ambtenaar.

  Wat de veerringen betreft, wordt het vervangen aantal niet in rekening gebracht aan de opdrachtnemer wanneer het grote aantal ontbrekende stukken te wijten is aan breuken.

- de smeermiddelen, beschermende en roestwerende producten worden geleverd door en op kosten van de opdrachtnemer.

1.5.4. Controles

In functie van het type bevestiging zal Infrabel het correct plaatsen en het aansluiten op de spoorstaafvoet systematisch controleren.



1.6. Voorschriften betreffende de werken in functie van de temperatuur

Wat de gevolgen voor het spoor en de spoortoestellen betreft, moet de railtemperatuur (tr) in rekening worden genomen; deze verschilt van de luchttemperatuur.

Bij het uitvoeren van spoorwerken is het belangrijk dat men zich binnen een welbepaalde temperatuurszone bevindt, en in het bijzonder bij sporen uitgerust met langgelaste spoorstaven. Werken bij te lage of te hoge temperaturen kan ingrijpende gevolgen hebben voor de veiligheid van het treinverkeer.

In geval van sporen uitgerust met spoorstaven met normale lengte (voegensporen) krimpt of zet de spoorstaaf uit in functie van de temperatuur, en in geval van sporen uitgerust met langgelaste spoorstaven, schommelen de trek- of drukspanningen in de spoorstaaf in functie van de temperatuur.

Hierdoor kunnen kwalijke verschijnselen zoals railbreuken, spoorvervormingen of spoorslingeringen optreden.

Deze rubriek bevat algemene informatie.

De temperatuursvoorschriften worden vermeld in hoofdstuk 5 (Aanleg van sporen en spoortoestellen) en Hoofdstuk 10 (Spanningsregeling of spanningsvrijmaking van sporen en spoortoestellen).

De voorschriften betreffende werken in functie van de temperatuur vallen in ieder geval onder de verantwoordelijkheid van de leidend ambtenaar, die, indien de omstandigheden dit vereisen, bepaalde werken tijdelijk kan stilleggen of kan eisen dat bepaalde werken worden uitgevoerd wanneer het minder koud is (winter) of bij minder warme temperaturen (zomer).

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen onderhoudswerken en vernieuwingswerken.

1.6.1. Onderhoud van sporen en spoortoestellen

De volgende werken zijn steeds toegestaan want ze hebben geen invloed op de stabiliteit van het spoor: onderhoud van bevestigingen, het aanspannen van bevestigingen, het vervangen van niet-efficiënte bevestigingen, het vervangen van toebehoren of onderlegplaten.

De werken voor het vervangen van spoorstaven in lopend spoor en van “ijzeren” onderdelen van spoortoestellen moeten aan de volgende voorschriften voldoen:

Voegloze sporen (langgelaste spoorstaven) :

tr < 0°C	0°C ≤ tr ≤ 35°C (*)	35°C < tr ≤ 40°C (*)	tr > 40°C
Werken verboden	Geplande (definitieve) herstelling/vervanging/vernieuwing (incl. spanningsregeling)	Vervanging met voorlopige spanningsvrijmaking tot tnp(**) (geval van overmacht)	Werken verboden

(*) beschreven in hoofdstuk 10

(**) tnp = tijdelijke neutrale temperatuur; later nog definitieve regeling uit te voeren bij 0°C ≤ tr ≤ 35°C

Voegensporen (spoorstaven met normale lengte):

tr < 0°C	0 °C ≤ tr≤ 40°C	tr > 40°C
Werken verboden	Geplande (definitieve) herstelling/vervanging/vernieuwing (werken toegelaten, tenzij tr> temperatuur waarbij de voegopening nul is, dan werken verboden)	Werken verboden

De volgende werken veroorzaken een destabilisatie van het spoor:

- (handmatig of mechanisch) onderstoppen;
- corrigeren van de nivellering en/of het richten;
- vervangen van dwarsliggers (in opzoek of continu) of houtstukken of betonnen draagstukken;
- plaatselijk vervangen van ballast ;
- plaatselijk saneren;
- ...

In warme periodes moet voor volgende werken rekening gehouden worden met:

- zowel de temperatuur tr op het moment van de uitvoering van de werken;
- als de voorspelde tr voor de volgende dagen.

Worden er temperaturen met tr > 40°C voorspeld of opgemeten, dan kan beslist worden de werken stil te leggen of uit te stellen; die beslissing wordt enkel genomen door de leidend ambtenaar.

1.6.2. Vernieuwingswerken van sporen en spoortoestellen

De vernieuwingswerken van spoorstaven moeten worden uitgevoerd wanneer tr tussen 0°C en 40°C bedraagt, overeenkomstig de volgende voorschriften:

Voegloze sporen (langgelaste spoorstaven) :

tr < 0°C	0°C ≤ tr ≤ 35°C (*)	35°C < tr ≤ 40°C (*)	tr > 40°C
Werken verboden	Geplande (definitieve) herstelling/vervanging/vernieuwing (incl. spanningsregeling)	Vervanging met voorlopige spanningsvrijmaking tot tnp(**) (geval van overmacht)	Werken verboden

(*) beschreven in hoofdstuk 10

(**) tnp = tijdelijke neutrale temperatuur; later nog definitieve regeling uit te voeren bij 0°C ≤ tr ≤ 35°C

Voegensporen (spoorstaven met normale lengte):

tr < 0°C	0 °C ≤ tr≤ 40°C	tr > 40°C
Werken verboden	Geplande (definitieve) herstelling/vervanging/vernieuwing (werken toegelaten, tenzij tr> temperatuur waarbij de voegopening nul is, dan werken verboden)	Werken verboden

De vernieuwingswerken van dwarsliggers, ballast en spoortoestellen veroorzaken een ernstige destabilisatie van het spoor.

De onderstopt-nivelleer-richtswerken die in het kader van de werken zelf (rubrieken 8.2, 8.3 en 8.6) of in het kader van herzieningen (rubriek 8.7) worden uitgevoerd, veroorzaken een ernstige destabilisatie van het spoor of het spoortoestel.

Bij warme temperaturen moet voor volgende werken en handelingen rekening gehouden worden met:

- zowel de temperatuur tr op het moment van de uitvoering van de werken;
- als de voorspelde tr voor de volgende dagen.

De situatie hangt ook af van vele andere factoren:

- de aard van de componenten en in het bijzonder het type dwarsliggers en liggers: hout of beton ;
- het tracé van het spoor (bocht of rechte strekking, verkanting, ...), met bijzondere aandacht voor bochten met R < 800m;
- als het spoor bij warme temperaturen opnieuw in dienst moet worden genomen, of als het spoor pas na die periode met warme temperaturen opnieuw in dienst wordt gegeven;
- uitvoering van de werken: overdag en/of ‘s nachts.

Bovendien is het belangrijk dat het ballasteren van het spoor correct is uitgevoerd en dat het reglementaire dwarsprofiel (zie de typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a afhankelijk van de situatie ter plaatse) bij warme temperaturen zo spoedig mogelijk wordt gerealiseerd. Het dwarsprofiel zorgt immers voor een betere laterale stabiliteit van het spoor en vermindert het risico op spoorvervorming of spoorslingering.

Worden er temperaturen met tr > 40°C voorspeld of opgemeten, dan kan beslist worden de werken stil te leggen of uit te stellen; die beslissing wordt enkel genomen door de leidend ambtenaar.

1.7. Snelheidsbeperking van de treinen bij het uitvoeren van werken en stabilisatie van het spoor

1.7.1. Beschrijving

De toegelaten snelheid, evenals de periode van toepassing, zijn functie van de werkelijke toestand van het spoor en van het behoud van het spoor binnen de opgelegde toleranties.

De periode van toepassing dient steeds zo kort mogelijk te zijn om andere werken niet te hinderen of te beletten en de regelmaat van het treinverkeer te verzekeren.

1.7.2. Methodiek

De tabellen in rubriek 1.7.5 vermelden, ter inlichting, de beperkte snelheden in het algemeen van toepassing bij spoorwerken.

(+) Het bestek verduidelijkt de beperkte snelheid van toepassing tijdens de uitvoering van de werken.

De leidend ambtenaar is ten alle tijden bevoegd voor het bepalen van de beperkte snelheid.

1.7.3. Bijzondere voorwaarden

De tabellen in rubriek 1.7.5 hernemen niet de lijst met snelheidsbeperkingen op te leggen in geval van bijzondere omstandigheden die het voorwerp uitmaken van specifieke onderrichtingen.

De leidend ambtenaar is ten alle tijden bevoegd om een lagere snelheid op te leggen dan deze voorzien in de tabel indien de lokale omstandigheden van het spoor dit vereisen.

Indien, ten gevolge van de werken, een lagere snelheid dan voorzien van toepassing wordt gesteld op het spoor, neemt de opdrachtnemer alle hieruit voortkomende gevolgen ten zijne laste (tijdelijke aanpassing van de seininrichting, kosten veroorzaakt door vertraging van de treinen, …).

Bijkomend neemt de opdrachtnemer alle nodige maatregelen en voert hij tijdelijke werken uit om zo vlug mogelijk de (hoogste) snelheid terug te kunnen invoegen.

1.7.4. Stabilisatie

Het verkrijgen van de stabilisatie gebeurt:

- natuurlijkerwijs, door de doorrit van treinverkeer;
- kunstmatig, door het gebruik van een dynamische stabilisator (afgekort DGS) + natuurlijkerwijs, door de doorrit van treinverkeer.

Het inzetten van een kunstmatige stabilisatie laat toe om de stabilisatieperiode te verminderen en dus ook de periode van snelheidsbeperkingen.

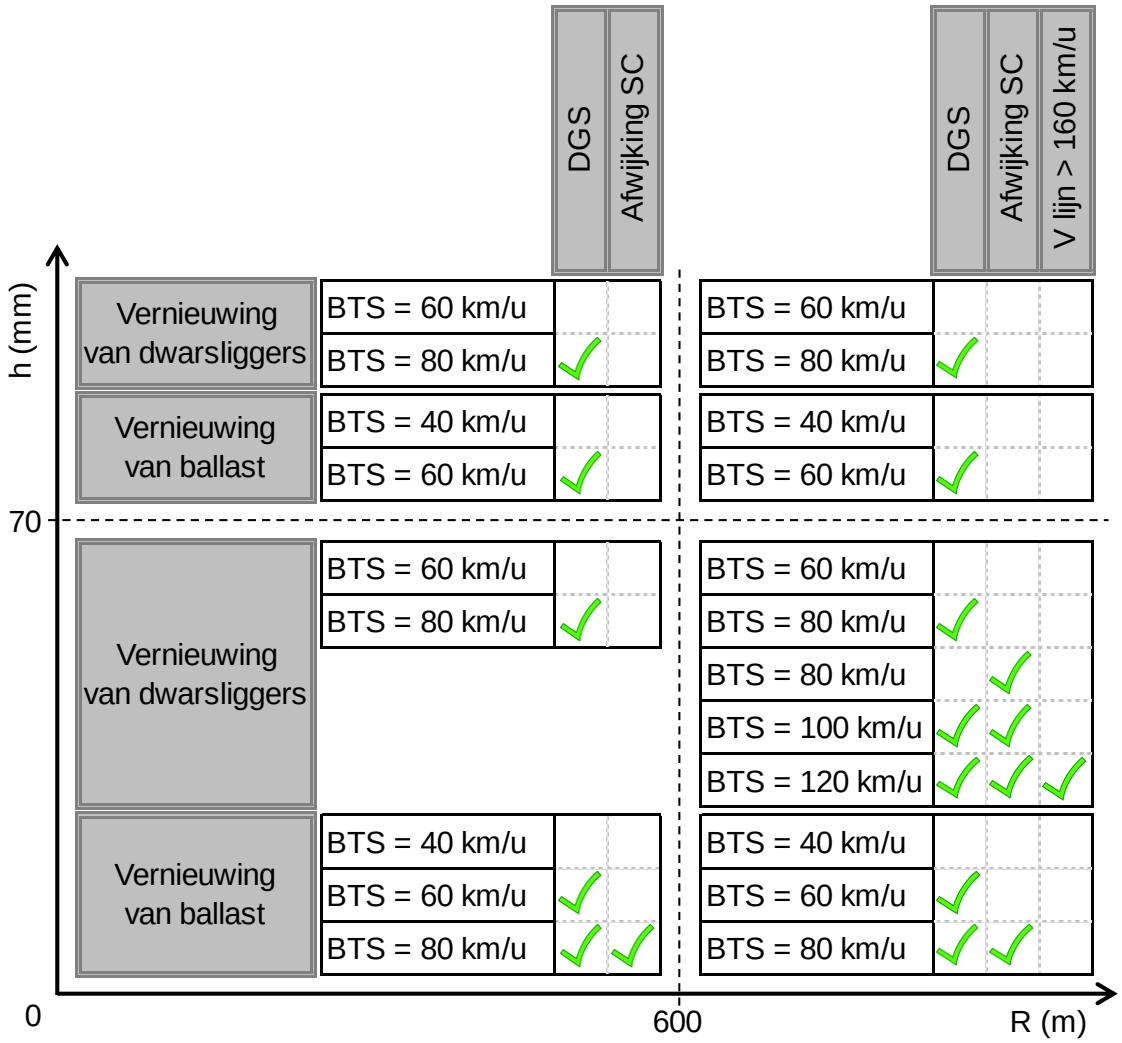
De volgende tabel vermeldt, ter inlichting, de minimale stabilisatie termijnen in het algemeen van toepassing bij spoorwerken:

		Klasse UIC 1-6	**Klasse UIC 7-9**
Lopend spoor	Zonder DGS	≥ 5 dagen	≥ 7 dagen (Trail ≤ 40°C) ≥ 10 dagen (Trail > 40°C)
	Met DGS	≥ 3 dagen (Trail ≤ 40°C) ≥ 5 dagen (Trail > 40°C)	≥ 5 dagen (Trail ≤ 40°C) ≥ 7 dagen (Trail > 40°C)
Spoortoestellen		≥ 5 dagen	
Overwegen		≥ 5 dagen	

1.7.5. Tabellen van de snelheidsbeperkingen

Legenda:

- "DGS", afkorting voor dynamische stabilisator;
- "Afwijking SC" voor een mogelijke afwijking gebaseerd op een studie van de Centrale Diensten van Infrabel.



Samenvattingstabel gemechaniseerde werven - minimumvereisten voor de vernieuwingen van de dwarsliggers of ballast i.f.v. de verkanting (h) en de straal (R) op het behandeld spoor

	Aard van de werken	Voorwaarden	Tijdelijke Snelheidsbeperkingen				
			40 km/u	60 km/u	80 km/u	100 km/u	120 km/u
Spoortoestellen	Vervanging van de draagstukken	Vanaf 5 tot 12 opeenvolgende draagstukken					
	Vernieuwing of vervanging van alle liggers	Wijk- en bijspoor (mechanisch onderstoppen aanbevolen)					
		Mechanisch onderstopt **EN** Verdichte voorballastering					
		Mechanisch onderstopt **EN** Verdichte voorballastering **EN** Ingelaste spoortoestellen					
Overwegen	Vervanging van de draagstukken	Vanaf 5 tot 10 opeenvolgende draagstukken					
	Vernieuwing of vervanging van alle liggers	Verdichte voorballastering **EN** Verkanting > 70 mm					
		Verdichte voorballastering **EN** Verkanting ≤ 70 mm					
Lopend spoor : **Niet gemechaniseerde werven**	Tracé aanpassing	50 mm < Richting < 200 mm			**Zonder DGS**	**Met DGS**	
		200 mm ≤ Richting < 500 mm		**Zonder DGS**	**Met DGS**		
		Richting ≥ 500 mm	**Zonder DGS**	**Met DGS**			
		50 mm < Lichten < 100 mm			**Zonder DGS**	**Met DGS**	
		Lichten ≥ 100 mm	**Zonder DGS**	**Met DGS**			
		50 mm < Richting < 200 mm 50 mm < Lichten < 100 mm		**Zonder DGS**	**Met DGS**		
	Vervanging van de draagstukken	Vanaf 5 tot 12 opeenvolgende draagstukken					
	Vernieuwing van dwarsliggers (en spoorstaven)	Manueel onderstopt **OF** Slechte kwaliteit bedding					
		Mechanisch onderstopt **EN** Goede kwaliteit bedding					
	Vernieuwing van ballast (en eventueel dwarsliggers en spoorstaven)	Verdicht voorballastering **EN** Manueel onderstopt (enkel toegelaten voor lokale werken < 60 m)					
		Verdicht voorballastering **EN** Mechanisch onderstopt					
	Vernieuwing van spoorstaven (voorlopige overgangsrail 50/60)	-					
Lopend spoor : **Gemechaniseerde werven**	Vernieuwing van dwarsliggers	Mechanisch onderstopt		**Zonder DGS**	**Met DGS**		
		Mechanisch onderstopt **EN** Straal ≥ 600 m **EN** Verkanting ≤ 70 mm **EN** Afwijking Centrale Diensten			**Zonder DGS**	**Met DGS**	
		Mechanisch onderstopt **EN** V lijn > 160 km/u **EN** Verkanting ≤ 70 mm **EN** Afwijking Centrale Diensten					**Met DGS**
	Vernieuwing van ballast (en eventueel dwarsliggers en spoorstaven)	Mechanisch onderstopt	**Zonder DGS**	**Met DGS**			
		Mechanisch onderstopt **EN** Verkanting ≤ 70 mm **EN** Afwijking Centrale Diensten			**Met DGS**		

Tabel van de snelheidsbeperkingen aan te wenden voor treinen bij het uitvoeren van spoorwerken

Opmerking: In het geval van bouwen van een nieuw spoor, bedraagt de maximale snelheid van eerste indienststelling 80 km/u als de stabilisatie en de herziening van het spoor niet volledig werden uitgevoerd vòòr de indienststelling. De voorwaarden voor stabilisatie en herziening worden bepaald door Infrabel.

NEW RUBRIC

1.8. Voorschriften betreffende verkeer van werktuigen op de beddingslagen

1.8.1. Beschrijving

Deze rubriek beschrijft de mogelijkheden voor het werfverkeer op de verschillende beddingslagen en geeft een hiërarchisch overzicht van de preferentieel in te zetten werkmethodes weer.

(+) Het bestek kan echter een strengere minimumvereiste opleggen.

De omvang van een eventueel gefaseerde werf gedurende de buitendienststelling kan bepaalde werkmethodes uitsluiten vanwege het verhoogd risico op spoorvorming. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen werfzones waarbij ‘1 spoor’ vernieuwd wordt en werfzones waarbij meerder sporen of wisselverbindingen gelijktijdig vernieuwd worden tijdens één buitendienststelling. Onder ‘1 spoor’ worden alle situaties bedoeld waar het nemen van verschillende pistes over de volledige breedte of lengte van de beddingslaag niet mogelijk is. Situaties met brede tussensporen of brede werkplatformen kunnen dus een uitzondering vormen.

Onder progressief werken wordt verstaan:

- het achterwaarts afgraven zodat de werktuigen steeds op de nog af te graven beddingslagen rijden;
- het voorwaarts aanleggen van de bedding zodat er steeds op de zopas aangelegde bedding gereden wordt.

Hiërarchie van de preferentieel in te zetten werkmethodes op de aardbaan, vormlaag en onderlaag:

Werfzone	Aardbaan		Vormlaag en onderlaag	
	1 spoor	Min. 2 sporen	1 spoor	Min. 2 sporen
Werken vanaf naastliggend spoor of spooromgeving	✓			
Werken met inzet van rijplaten	✓			
Progressief werken met rupsbanden	✓	✓	⊘	✓
Progressief werken met luchtbanden	⊘	✓	⊘	✓
Werken met werktuigen op rupsbanden	⊘	✓	⊘	✓
Werken met werktuigen op luchtbanden	⊘	⊘	⊘	⊘

Hiërarchie van de preferentieel in te zetten werkmethodes op de voorballastering (in uitvoeringsfase) en gekeurde voorballastering. De gekeurde voorballastering mag slechts éénmaal bereden worden door een werktuig uitgerust met rupsbanden om een ongelijkmatige stabilisering van de ballast te vermijden. Deze beperking is niet van toepassing tijdens het voorballasteren.

Werfzone	Voorballastering (in uitvoeringsfase)		Gekeurde voorballastering	
	1 spoor	Min. 2 sporen	1 spoor	Min. 2 sporen
Werken vanaf naastliggend spoor of spooromgeving	✓			
Werken met inzet van rijplaten	✓			
Progressief werken met rupsbanden	✓	✓	✓ één keer	✓ één keer
Progressief werken met luchtbanden	⊘	✓	⊘	⊘
Werken met werktuigen op rupsbanden	⊘	✓	✓ één keer	✓ één keer
Werken met werktuigen op luchtbanden	⊘	✓	⊘	⊘

Om spoorvorming te voorkomen moeten de werktuigen steeds verschillende pistes nemen op de volledige werfzone. Bruusk manoeuvreren is steeds verboden.

Werktuigen op rupsbanden zijn o.a. rupskraan, bulldozer, dumper op rupsbanden, rupslader, …

Werktuigen op luchtbanden zijn o.a. weg-spoorkraan op luchtbanden, wiellader, tractor, dumper op luchtbanden, vrachtwagen, …

Geogrid en geotextiel

Het verkeer van elk werktuig op een geogrid of geotextiel is verboden. Minstens 15 cm granulaten dienen te worden aangebracht, hetzij door progressief te werken vanaf een uitgevoerde zone, hetzij vanaf het naastliggende spoor vooraleer verkeer kan worden toegelaten volgens bovenstaande tabel.

1.8.2. Bijzondere bepalingen

Een uitzondering op deze voorschriften wordt toegekend aan nivelleermachines, trilwalsen en bandenwalsen alsook alle voertuigen verantwoordelijk voor grondstabilisatie door kalk of cement. Deze werktuigen kunnen voor hun taak op alle beddingslagen rijden tijdens de aanlegfase.

De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat er geen schade wordt toegebracht aan de installaties. In het bijzonder: de wegverharding van de werftoegangen en de beddingslagen (spoorvorming, oneffenheden en vervormingen). Het herstellen van de installaties na beschadiging zijn ten laste van de opdrachtnemer. Bruusk manoeuvreren zijn steeds verboden.

De eventueel ingezette vrachtwagens, dumpers etc. moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- het aantal verplaatsingen herleiden tot een minimum;
- de maximumsnelheid op de bedding is beperkt tot 20 km/u;
- richtingsveranderingen moeten beperkt worden en zijn niet toegestaan indien ze spoorvorming en degradatie van de bedding veroorzaken.

In geval van het gebruik van rijplaten op nieuwe aanleg of ter bescherming van bestaande beddingslagen tegen veelvuldig werfverkeer, moeten deze voldoen aan één van de volgende voorwaarden:

- Staal: minimale dikte 10 mm;
- Kunststof: minimale dikte 12 mm EN minimale draagkracht 25 ton.



Hoofdstuk 2
Inplantingen & topografische opmetingen

Inhoudsopgave

2.1.	INPLANTING VAN DE SPOREN EN SPOORTOESTELLEN VÓÓR DE UITVOERING VAN DE WERKEN	3
2.2.	UITZETTEN VAN DE KARAKTERISTIEKE PUNTEN BIJ HET UITVOEREN VAN DE WERKEN	7
2.3.	TOPOGRAFISCHE REFERENTIEBOUTEN	12
2.4.	INPLANTEN EN OPBREKEN VAN KILOMETRERINGSPUNTEN	14
2.5.	CONTROLE VAN REFERENTIEPUNTEN	16
2.6.	OPMETEN VAN SPOREN IN FUNCTIE VAN HET ONDERSTOPPEN OP ABSOLUTE BASIS MET INFRABEL ONDERSTOPPER	22
2.7.	OPMETEN VAN SPOREN IN FUNCTIE VAN HET ONDERSTOPPEN OP ABSOLUTE BASIS BIJ DE HERZIENING MET INFRABEL ONDERSTOPPER	30

2.1. Inplanting van de sporen en spoortoestellen vóór de uitvoering van de werken

2.1.1. Beschrijving

De inplanting van de nieuwe sporen en spoortoestellen gebeurt vertrekkende van een polygonaal of van referentiebouten op de bovenleidingspalen of een combinatie van beiden.

(+) Tenzij anders vermeld in het lastenboek is de controle van de polygonaalpunten en de inplanting van de sporen en spoortoestellen inbegrepen in de posten aanleg spoor en spoortoestellen.

(+) De bijkomende opmetingen die op vraag van de leidend ambtenaar moeten worden uitgevoerd zijn in een afzonderlijke post van de meetstaat vermeld.

(+) Het bestek bepaalt welke methode van toepassing is.

Methode 1: vertrekkende van een set van referentiepunten geplaatst op de grond

Infrabel stelt ter beschikking een set van stationnerbare referentiepunten die specifiek geschikt is voor spoorwerken.

(+) De bepaling van de referentiepunten in het vlak (X en Y) wordt aangegeven in het coördinatenstelsel LAMBERT BELGE (1972 of 2008). De bepaling van de referentiepunten in hoogte (Z) is gekoppeld aan de Tweede Algemene Waterpassing. De onderlinge afstand tussen de referentiepunten is begrepen tussen de 150 en 300 m.

Methode 2: vertrekkende van referentiebouten op de bovenleidingspalen

(+) De inplanting van de referentiebout in het vlak (X en Y) wordt aangegeven in het coördinatenstelsel LAMBERT BELGE (1972 of 2008). De inplanting van de referentiebout in hoogte (Z) is gekoppeld aan de Tweede Algemene Waterpassing.

Bij aanvang van de werf zullen de documenten met betrekking tot de polygonaal of referentiebouten aan de opdrachtnemer worden overhandigd en dit tegen een verklaring voor ontvangst opgetekend in het dagboek der werken.

Vanaf dit ogenblik is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de goede instandhouding van deze punten. In geval van beschadiging of verschuiving zullen deze punten op kosten van de opdrachtnemer door Infrabel worden teruggeplaatst.

Methode 3: Uitvoeren van werken met behoud van het bestaande tracé

Het is aan de opdrachtnemer om de positie van de sporen vooraf vast te leggen en een opmeting uit te voeren op basis van vaste punten. De voorafgaandelijke goedkeuring van de methode door de leidend ambtenaar is vereist.

Horizontaal vlak

Het is de opdrachtnemer ten stelligste verboden om handelingen uit te voeren die zouden resulteren in:

1. Het verkleinen van de grootte van het tussenspoor tot kleiner dan 2 meter of kleiner dan het grenstussenspoor opgegeven door de leidend ambtenaar;
2. Het tijdelijk of definitief horizontaal verplaatsen van het behandelde spoor met meer dan 3cm.

In alle gevallen kan de leidend ambtenaar, door inschrijving in het dagboek, de opdrachtnemer toelaten om deze waarden binnen voorgeschreven grenzen te overschrijden. Deze waarden worden ingeschreven in het dagboek van de werken.

Verticaal vlak

Dezelfde regels gelden voor het lengteprofiel.

Indien het lengteprofiel niet wordt gewijzigd:

1. De voorlopige aansluitingen van het lengteprofiel tussen de behandelde en een later te behandelen zone zullen worden uitgevoerd binnen de voorgeschreven toleranties;
2. Het niveau van het rolvlak van de spoorstaven moet behouden blijven.

Opmerkingen:

De opdrachtnemer materialiseert het tracé vóór en na elke fase. Deze materialisatie is nodig opdat het werftoezicht van Infrabel op ieder ogenblik de uitgevoerde werken moet kunnen controleren.

Tijdens de aanlegwerken zullen kleine correcties in het bestaande horizontaal vlak en lengteprofiel moeten worden aangebracht om het theoretisch tracé te herstellen, (beperkte verschuivingen) en/of een spoor te bekomen dat beantwoordt aan de toleranties beschreven in hoofdstuk 15 van Bundel 32.

De kosten van deze werken zijn inbegrepen in de prijsofferte.

2.1.2. Methodiek

Fase 1: controle van de referentiepunten van de set

(+) Vooraleer hij zijn werk aanvat, moet de opdrachtnemer de positie van de referentiepunten controleren. Indien het bestek het vermeldt, moet hij de coördinaten in X, Y en Z van die punten meten en vermelden op een door hem opgesteld opmetingsformulier. Dit formulier moet ten minste 14 kalenderdagen voor de start van de spoorwerken aan de leidend ambtenaar worden bezorgd.

Ingeval de polygonaalpunten niet binnen de toleranties vallen (± 5 mm in het horizontaal vlak en ± 5 mm in hoogte), wordt een tegensprekelijke controle Infrabel - opdrachtnemer uitgevoerd om de polygonaal te corrigeren.

Fase 2: uitzetten van de inplantingspunten vóór aanvang van de spoorwerken

De leidend ambtenaar levert aan de opdrachtnemer het inplantingsplan met de coördinaten van de karakteristieke punten van het spoor en de spoortoestellen en eventueel de lijst met de coördinaten van de tussenpunten om de 2,5 m.

1. Uitzetten van de inplantingspunten

Vooraleer te beginnen met de aanleg van de sporen en spoortoestellen, moet de opdrachtnemer het theoretisch tracé op het terrein uitzetten. Daarvoor levert en plaatst de opdrachtnemer piketten waaraan hij het theoretische tracé vastlegt.

Volgende punten worden ingeplant:

- begin en einde van de rechte strekkingen, bochten, progressieve overgangsbogen;
- begin en einde van de hellingen en verticale overgangsbogen;
- begin- en eindpunten (alle richtingen) en het knooppunt van de spoortoestellen;
- tussenpunten alle 5 m:
    - in spoortoestellen inbegrepen 50 m vóór en na het spoortoestel.
- tussenpunten alle 10 m:
    - in bocht;
    - in progressieve overgangsbogen;
    - in verticale bogen.
- tussenpunten alle 20 m in rechte strekking.

2. Materialisatie van de inplantingspunten

De opdrachtnemer stelt zelf een methode voor om deze inplantingspunten te materialiseren:

Op de bedding: een vast en goed lokaliseerbaar punt (vb: metalen staaf met gelaste ring, verzonken houten piket met metalen plaatje, ...). Deze inplantingspunten moeten gelijk met de bedding geplaatst worden en mogen geen hinder vormen voor de werf.

Op kunstwerken of op continue betonnen vloerplaten: inplantingspunten gematerialiseerd door merktekens in roestvrij staal of in messing, geleverd door de opdrachtnemer en op de vaste elementen van de bouwwerken bevestigd.

De merktekens worden bij voorkeur op een afstand van 3 m uit de as van het spoor uitgezet. Indien dit niet mogelijk is, wordt een andere plaats bepaald in samenspraak met de leidend ambtenaar.

Het model van de merktekens wordt vooraf ter goedkeuring voorgelegd aan de leidend ambtenaar.

2.1.3. Bijzondere voorwaarden

Indien controlefiches van toepassing zijn, worden alle documenten waarvan sprake in deze rubriek met betrekking tot de controles en metingen altijd vergezeld van een digitale drager volgens een software en formaat dat door de leidend ambtenaar moet worden goedgekeurd.

Het aanleggen van de sporen en spoortoestellen mag pas starten na goedkeuring van de inplanting door de leidend ambtenaar.

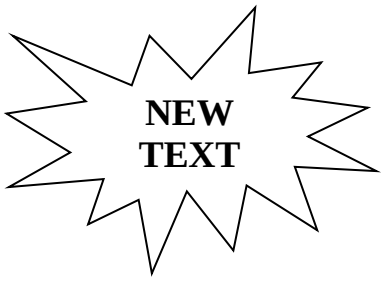
2.1.4. Controles

Vooraleer hij zijn werk aanvat kan de positie van de inplantingspunten gecontroleerd worden door Infrabel.

Ingeval de referentiepunten niet binnen de toleranties vallen (± 5 mm in horizontale afstand en ± 5 mm in hoogte), wordt een tegensprekelijke controle Infrabel - opdrachtnemer uitgevoerd om de inplanting te corrigeren.

(+) Indien het bestek dit vermeldt, moet de opdrachtnemer, vóór hij de aanlegwerken start, de coördinaten van de vastgelegde inplantingspunten opmeten en vermelden op een controlefiche. Daarvoor bepaalt hij de horizontale afstand van het inplantingspunt tot de theoretische as van het spoor en het hoogteverschil tussen het inplantingspunt en het theoretische niveau van de lage spoorstaaf. De controlefiche moet ten minste 8 kalenderdagen voor de aanleg van het spoor aan de leidend ambtenaar worden bezorgd.

De opdrachtnemer is verplicht om op zijn kosten de inplantingspunten opnieuw in te planten als de maximale afwijking tussen de opmeting van de opdrachtnemer en de controlemeting van Infrabel groter is dan de toegestane toleranties.



2.2. Uitzetten van de karakteristieke punten bij het uitvoeren van de werken

2.2.1. Beschrijving

Na het uitvoeren van de spoorwerken moeten de as-built gegevens van de volgende karakteristieke punten van de hoofdsporen op het terrein worden gematerialiseerd:

- begin- en eindpunten van de rechte strekkingen;
- begin- en eindpunten van progressieve overgangsbogen en bochten;
- begin- en eindpunten van de hellingen en verticale overgangsbogen;
- begin- en eindpunten van de spoortoestellen;

(+) - eventueel tussenpunten alle 200 m.

2.2.2. Methodiek

(+) Het uitzetten van de karakteristieke punten kan op volgende manieren gebeuren. Het bestek bepaald de manier van toepassing.

1. Karakteristieke punten op de ziel van de rail

De karakteristieke punten worden in de ziel van de rail gematerialiseerd met een roestvrijstalen plaatje.

(+) Het plaatje wordt bevestigd op de ziel kant dienstpad van de buitenrail, tenzij anders vermeld in het bestek.

(+) Het bestek vermeldt de methode van bevestiging:

- via een insertgat, bouten, ringen en zelfborgende moeren;
- verlijmd.

Het werk omvat:

- het ontwerp, fabricatie en levering van de roestvrijstalen plaatjes;
- het eventueel boren van een insergat zoals beschreven in rubriek 1.1.4 op de plaats van het karakteristiek punt;
- het plaatsen van het plaatje met bouten, ringen en zelfborgende moeren of verlijmen van het plaatje volgens het bestek.

De locatie van de karakteristieke punten mag voor de plaatsing van de plaatjes worden uitgezet door middel van GNSS-metingen door een landmeter.

Op de roestvrijstalen plaatjes met aanbevolen afmetingen 20 cm x 7 cm (hieronder gepresenteerd) worden de volgende gegevens in reliëf aangebracht/uitgefreesd:

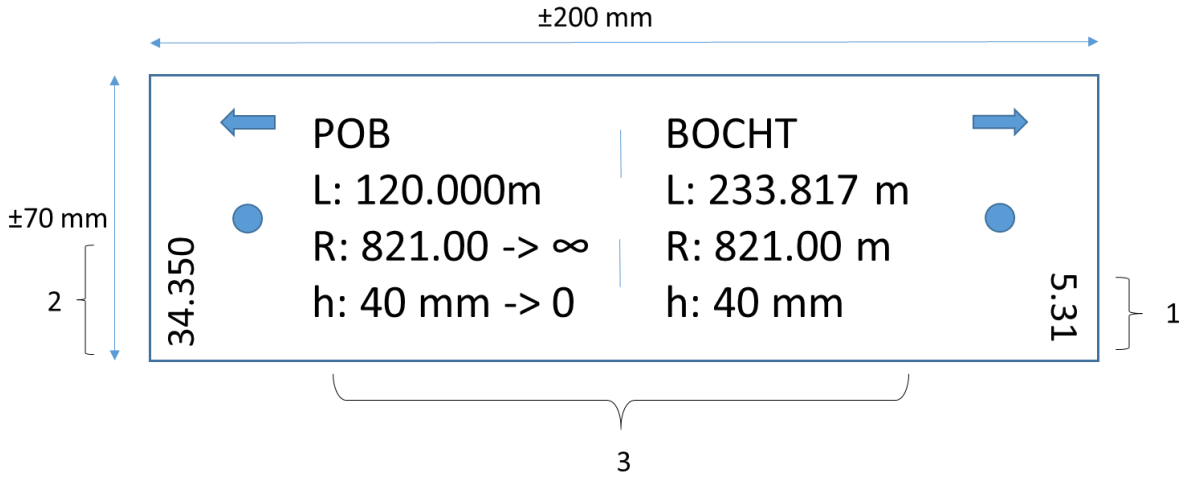
1 het afstandspunt van het karakteristiek punt;

2 het nummer van het karakteristiek punt volgens het inplantingsplan;

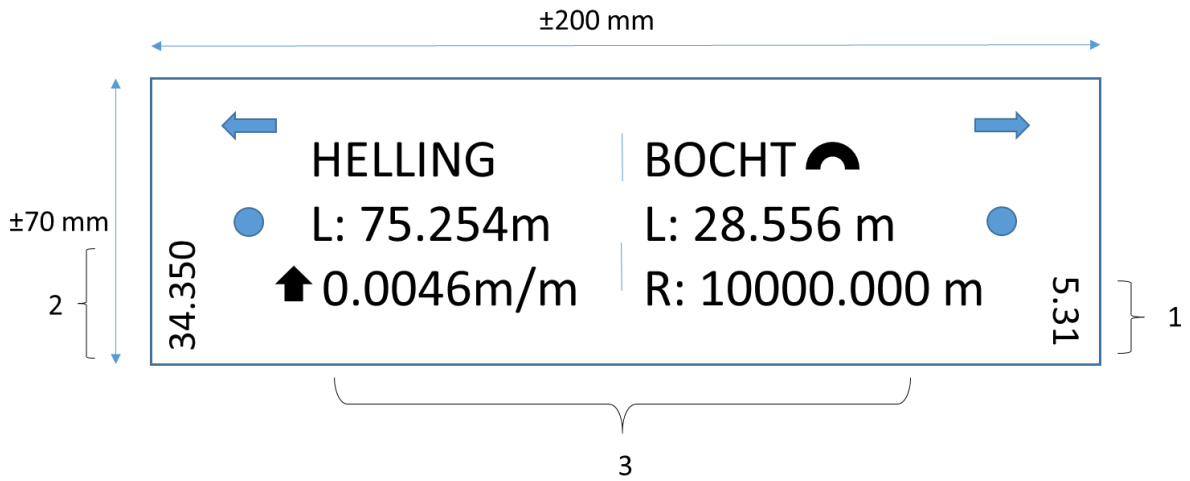
3 - de tracégegevens aan beide zijden van het punt: straal en lengte bocht, lengte progressieve overgangsboog en verkanting;

- de lengteprofielgegevens aan beide zijden van het punt: straal en lengte, verticale overgangsboog en helling.

*Voorbeeld van een plaatje "**Tracé**":*



*Voorbeeld van een plaatje "**Lengteprofiel**":*



Het leveren en plaatsen van deze karakteristieke punten met plaatje is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

2. Karakteristieke punten op het voetpad

Hiervoor moet de opdrachtnemer een vast en stabiel punt leveren en aanbrengen in het voetpad, bijvoorbeeld een betonblok met nagel of een PVC buis gevuld met beton met referentienagel. Deze vaste punten worden dicht bij het spoor gepositioneerd, maar buiten het ballastbanket, bij voorkeur op een afstand van 3 m uit de as van het spoor. Indien het punt in het voetpad valt, moet de bovenkant van het punt op hetzelfde niveau komen als de afgewerkte bedding of voetpad. De punten worden stevig in de onderlaag verankerd door middel van gestabiliseerd zand.

Bijkomend wordt een plaatje van ongeveer 100 x 100 x 2 mm naast het karakteristiek punt bevestigd.

Op dit plaatje (hieronder gepresenteerd) worden de volgende gegevens ingeslagen:

1 de nummer van het karakteristiek punt volgens het inplantingsplan;

2 de coördinaten X, Y en Z van het karakteristiek punt;

3 - de tracégegevens aan beide zijden van het punt: straal en lengte bocht, lengte progressieve overgangsboog, verkanting;

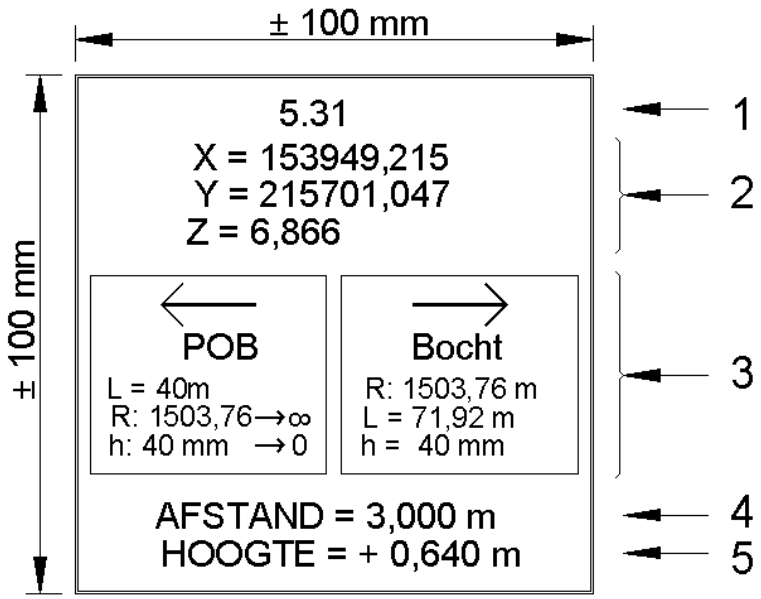
- de lengteprofielgegevens aan beide zijden van het punt: straal en lengte verticale overgangsboog en helling;

4 de horizontale afstand van het punt ten opzichte van de as van het spoor;

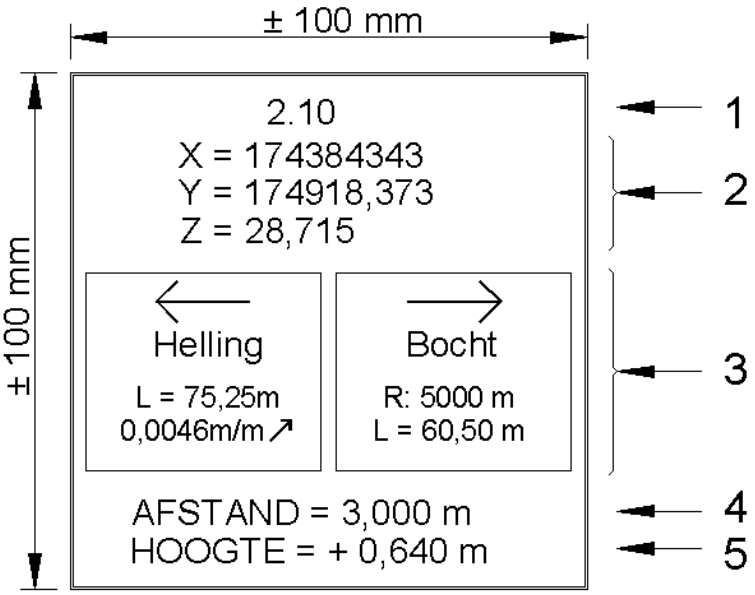
5 het hoogteverschil van het punt ten opzichte van het theoretische niveau van het spoor (= de laagste spoorstaaf bij een spoor in verkanting).

(+) Het plaatje is vervaardigd uit kunststof (dikte van min 2 mm) of roestvrijstaal en de waarden zijn in reliëf ingedrukt in het plaatje.

Voorbeeld van een plaatje
"Tracé"



Voorbeeld van een plaatje
"Lengteprofiel"



Op de kunstwerken wordt dit plaatje op een vast onderdeel van het kunstwerk geschroefd of gelijmd.

Het leveren en plaatsen van deze karakteristieke punten met plaatje en de fundering is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

<u>Tracégegevens op de dwarsliggers</u>

Op de dwarsliggers, ter hoogte van de hogergenoemde karakteristieke punten (op de ziel van de rail of op het voetpad), moet de opdrachtnemer de spoorgegevens aanduiden (straal, verkanting, lengte POB, ...). Al deze waarden worden uitgeschreven met gele verf zodat ze goed leesbaar zijn van op de onderstopmachines.

Deze werken zijn inbegrepen in de posten van aanleg (spoor en spoortoestel).

2.2.3. Bijzondere voorwaarden

Het ontwerp van de plaatjes dient vooraf ter goedkeuring worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar. De lettergrootte op de plaatjes dient voldoende groot te zijn voor een goede leesbaarheid op afstand. Het optimaliseren van de afmetingen in functie van de bevestigingsmethode is toegelaten.

Symboolconventie voor lengteprofiel:

- ⇧(of +) stijgende helling;
- ⇩ (of -) dalende helling;
- ⌒ topboog;
- ⌓dalboog.

2.2.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

2.3. Topografische referentiebouten

2.3.1. Beschrijving

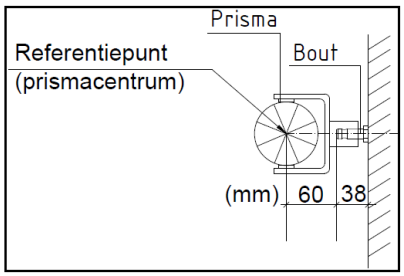
De opdrachtnemer moet een referentiebout aanbrengen op de bovenleidingspalen, bij voorkeur ter hoogte van de ophanging van de bovenleidingsdraad, tussen de 40 cm en 70 cm boven het theoretische spoorniveau, zie typeplan 62.

Bij afwezigheid van bovenleidingspalen worden de referentiebouten in de wanden van de kunstwerken (met mechanische verankering system) aangebracht.

2.3.2. Methodiek

De opdrachtnemer meet de volgende waarden op:

- de coördinaten X, Y en Z (referentiepunt) van de referentiebout, volgens volgende schets:



De opdrachtnemer moet deze gegevens, samen met het paalnummer, invullen in een tabel zoals beschreven in rubriek 2.3.5.

Het plaatsen van referentiebouten op de bovenleidingspalen is inbegrepen in een aparte post van de opmetingsstaat.

2.3.3. Bijzondere voorwaarden

Indien het onmogelijk is om de referentiebouten te plaatsen op de hierboven vermelde plaats, mag de referentiebout hoger aangebracht worden op de bovenleidingspaal onder volgende voorwaarden:

- De referentiebout wordt aangebracht buiten de nominale omtrek van het profiel van vrije ruimte (zie typeplan 1);
- De referentiebout is gemakkelijk toegankelijk voor gebruik.

Dit is, bijvoorbeeld, voornamelijk van toepassing bij bovenleidingspalen ingeplant in een perron.

De referentiebouten worden door Infrabel geleverd; het gebruik van andere referentiebouten is verboden.

2.3.4. Controles

Nihil.

2.3.5. Tabel

Nr richtpunt (Nr bovenleidingspaal, indien van toepassing)	X	Y	Z

2.4. Inplanten en opbreken van kilometreringspunten

2.4.1. Beschrijving

Het plaatsen van kilometer- en hectometerpalen omvat:

- het lossen van de materialen en eventueel voorlopig stapelen;
- het vervoer naar de werf en de verdeling op de werf;
- het uitvoeren van alle graafwerk en verwijderen van de uitgegraven materialen;
- het plaatsen en vastzetten van de paal;
- het leveren van de lijm;
- het lijmen van de platen op de paal zodat ze zichtbaar zijn van op het spoor:
  - 2 platen bij kilometerpalen;
  - 3 platen bij hectometerpalen.
- het herstellen van de bedding in zijn oorspronkelijke staat.

(+) Bij het plaatsen van kilometreringspunten op een klassieke bedding, worden de palen en de platen geleverd door Infrabel in een station bepaald in het bestek.

(+) De opbraak van kilometer- en hectometerpalen omvat:

- het verwijderen van de palen en de fundering;

(+) - het eventueel opvullen van het funderingsgat met grond en het verdichten ervan. De opdrachtnemer staat zelf in voor het leveren en het verwerken van het aanvullingsmateriaal;

(+) - het eventueel leveren, aanvoeren en plaatsen van een beschermingsplaat boven het funderingsgat;

(+) - het opladen van de herbruikbare palen op spoorwagens of vrachtwagens, inbegrepen het afvoeren naar en stapelen in een station aangeduid in het bestek.

De niet-herbruikbare palen en andere afbraakmaterialen moeten door de opdrachtnemer worden verwijderd van het spoorwegdomein.

2.4.2. Methodiek

Kilometerpalen in beton

De kilometerpalen worden in X en Y-coördinaten ingeplant langs elk kant van het spoor volgens de gegevens van de leidend ambtenaar of op de vroegere inplantingsplaats, aan een volledige kilometer, en op de aslijn van de bovenleidingspalen. De opdrachtnemer ontvangt de coördinaten van de leidend ambtenaar.

De lengte van de betonnen kilometerpalen bedraagt ongeveer 3,25 m en de massa bedraagt ongeveer 121 kg.

De palen worden 75 cm diep geplaatst en vastgezet met mager beton of gestabiliseerd zand.

Hectometerpalen in beton

Ze worden ingeplant met behulp van een meetwiel of in X en Y-coördinaten tussen de bovengenoemde kilometerpalen in de aslijn van de bovenleidingspalen met de oneven hectometers kant spoor A, de even hectometers kant spoor B.

De lengte van de betonnen hectometerpalen bedraagt ongeveer 2,60 m en de massa bedraagt ongeveer 75 kg.

De palen worden 60 cm diep geplaatst en vastgezet met mager beton of gestabiliseerd zand.

2.4.3. Bijzondere voorwaarden

Indien de betonnen palen tijdelijk in de omgeving van de werken ter plaatse worden gestockeerd om ze daarna terug te kunnen plaatsen, wordt dit verrekend als het verwijderen en plaatsen.

Op kunstwerken worden de betonnen palen vervangen door inox steunen (voor zijwanden) of inox palen met voetplaat (voor op betonvloer) geleverd door de opdrachtnemer. Deze steunen worden bevestigd door de opdrachtnemer op de muur, bodemplaat, voetpad, enz. van de kunstwerken zonder beschadiging van de waterdichte rok volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar. Vervolgens worden hierop de platen gelijmd. Zie typeplan 63.

De opdrachtnemer zal zijn voorstel ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar.

Bij het plaatsen van kilometreringspunten op kunstwerken is het leveren en het plaatsen van kilometer- en hectometerpalen voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

2.4.4. Controles

Nihil.

NEW RUBRIC

2.5. Controle van referentiepunten

2.5.1. Beschrijving

Het werk omvat:

- de controle van de door Infrabel aangeleverde referentiepunten volgens de methodiek beschreven onder rubriek 2.5.2 en volgens de bijzondere voorwaarden beschreven onder rubriek 2.5.3;
- indien de bijkomende gegevens beschikbaar zijn (opmeting bestaande toestand, tracéstudie, …) dient de invloed van de gedetecteerde afwijkingen en fouten steeds te worden onderzocht en aangetoond en dit vooral in de kritische zones (de overgangszones, ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, …). Ook dient het eventuele effect op het tussenspoor in rekening te worden gebracht.

(+) Het bestek bepaalt de eventuele bijkomende gegevens (opmeting bestaande toestand, tracéstudie, …)

Op vraag van de leidend ambtenaar kan er steeds een tegensprekelijke controle Infrabel- opdrachtnemer uitgevoerd worden.

De referentiepunten kunnen bestaan uit:

- grondpunten;
- bouten op bovenleidingspalen;
- een combinatie van grondpunten en bouten op bovenleidingspalen.

(+) Het bestek bepaalt welke type referentiepunten van toepassing zijn.

In het geval er beslist wordt bepaalde referentiepunten niet te accepteren en deze te corrigeren, dient de opdrachtnemer steeds een excel lijst aan de leidend ambtenaar aan te leveren met daarin voor alle referentiepunten zowel de aangeleverde coördinaten als de (eventueel) gecorrigeerde coördinaten.

2.5.2. Methodiek

1. <u>Grondpunten</u>

<u>Geval 1:</u> 2 grondpunten

De controle bestaat uit het verschil in de berekende afstand tussen de coördinaten van de aangeleverde grondpunten en de door de opdrachtnemer gemeten afstand tussen de twee grondpunten.

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het verschil in horizontale afstand en het verschil in verticale afstand.

De opdrachtnemer dient een excel lijst af te leveren met daarin:

- de naam van de 2 grondpunten met hun respectievelijke x,y en z-coördinaten;
- de berekende horizontale afstand, de gemeten horizontale afstand en het verschil tussen de berekende en opgemeten afstand;
- de berekende verticale afstand, de gemeten verticale afstand en het verschil tussen de berekende en opgemeten afstand.

Toleranties:

De afwijking tussen de berekende en de gemeten afstand mag maximaal ± 5 mm bedragen. Dit zowel voor het horizontale als het verticale vlak.

In het geval de maximale toleranties worden overschreden dient de invloed van de fout op het te realiseren werk te worden onderzocht en aangetoond en dit vooral in de kritische zones (de overgangszones, ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, …). Ook dient het eventuele effect op het tussenspoor in rekening te worden gebracht.

De leidend ambtenaar beslist over de al dan niet acceptatie van de bestaande referentiepunten en over de te realiseren oplossing.

Meetcode: aantal grondpunten (per 2)

Geval 2: 3 grondpunten

In dit geval wordt het totaalstation opgesteld op het middelste grondpunt en worden volgende controles uitgevoerd:

- voor het middelste grondpunt en elk van de buitenste grondpunten: het verschil in afstand tussen de aangeleverde coördinaten van het middenste en buitenste grondpunten en de door de opdrachtnemer gemeten afstand tussen de twee grondpunten. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het verschil in horizontale afstand en het verschil in verticale afstand;
- het verschil in de hoek tussen de aangeleverde coördinaten van het middelste en de buitenste grondpunten en de door de opdrachtnemer gemeten hoek.

De opdrachtnemer dient een excel lijst af te leveren met daarin:

- de naam van de 3 grondpunten met hun aangeleverde x,y en z-coördinaten;
- voor het middelste grondpunt en elk van de buitenste grondpunten:
    - de berekende horizontale afstand, de gemeten horizontale afstand en het verschil tussen beide;
    - de berekende verticale afstand, de gemeten verticale afstand en het verschil tussen beide.
- het verschil in de hoek tussen de aangeleverde coördinaten van de drie grondpunten en de door de opdrachtnemer gemeten hoek.

Toleranties:

- de afwijking tussen de berekende en de gemeten afstanden mag maximaal ± 5 mm bedragen. Dit zowel voor het horizontale als het verticale vlak;
- de afwijking tussen de berekende en gemeten hoek mag maximaal 0,002 gon bedragen.

In het geval de maximale toleranties worden overschreden dient de invloed van de fout op het te realiseren werk te worden onderzocht en aangetoond en dit vooral in de kritische zones (de overgangszones, ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, …). Ook dient het eventueel effect op het tussenspoor in rekening te worden gebracht.

De leidend ambtenaar beslist over de al dan niet acceptatie van de bestaande referentiepunten en over de te realiseren oplossing.

Meetcode: aantal grondpunten (per 3)

Geval 3: meer dan 3 grondpunten

Alle grondpunten dienen te worden ingemeten d.m.v. polygoneren waarbij de aangeleverde grondpunten deel uitmaken van de polygoon.

Indien de aangeleverde grondpunten meer dan 200 m uit elkaar liggen dienen extra grondpunten gecreëerd te worden zodat de afstand tussen de grondpunten de 200 m niet overschrijdt.

De opdrachtnemer voorziet in zijn metingen voldoende overtolligheid en bouwt voldoende kwaliteitscontroles in, zowel tijdens de metingen als bij de verwerking. Toestelfouten worden geëlimineerd door zowel in gewone als doorgeslagen kijkerstand te meten.

De polygoon dient vereffend te worden. Een polygoneringsrapport uit de vereffeningssoftware met daarin, de vereffeningsresultaten en de nauwkeurigheid van de polygoon dient aan de leidend ambtenaar afgeleverd te worden.

Bij de verwerking wordt getracht de polygoon zo goed als mogelijk te laten aansluiten bij de aangeleverde grondpunten.

Aan de leidend ambtenaar wordt een excel lijst afgeleverd met daarin voor elk grondpunt:

- de naam van het grondpunt;
- de aangeleverde x, y en z-coördinaten;
- de uit de controlemeting bekomen x, y en z-coördinaten;
- het verschil in x, y en z- coördinaten;
- het verschil in horizontale afstand tussen het aangeleverde en opgemeten grondpunt.

Toleranties:

De onderlinge positie van opeenvolgende polygoonpunten mag maximaal ± 5 mm t.o.v. elkaar afwijken en dit voor een tussenafstand die gelijk is aan of groter is dan 200 m tussen de grondpunten. Kleinere tussenafstanden moeten een proportioneel

kleinere afwijking vertonen. Deze afwijkingen gelden zowel voor het horizontale als voor het verticale vlak.

In het geval de maximale toleranties worden overschreden dient de invloed van de fout op het te realiseren werk te worden onderzocht en aangetoond en dit vooral in de kritische zones (de overgangszones, ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, spoortoestellen, …). Ook dient het effect op het tussenspoor in rekening te worden gebracht. De leidend ambtenaar beslist over de al dan niet acceptatie van de bestaande referentiepunten en over de te realiseren oplossing.

Meetcode: meter spoor

2. Bouten op bovenleidingspalen

In het geval van referentiebouten op de bovenleidingspalen wordt de onderlinge ligging van de bouten t.o.v. elkaar gecontroleerd d.m.v. vrije standplaatsen. Referentiebouten met een slechte kwaliteit van de (x,y,z)-coördinaten kunnen als uitschieter (outliers) uit de berekening van de vrije standplaats worden gedetecteerd.

De opstellingen van het totaalstation worden zodanig gekozen dat ze een tussenafstand hebben van ongeveer 200 m. Elke bout dient minstens 1 keer ingemeten te worden. Bijgevolg dient elke bout die zich binnen een straal van ongeveer 100 m t.o.v. van het totaalstation bevindt, opgenomen te worden in de vrije standplaats. Elke opstelling dient minstens twee bouten te bevatten die ook voorkomen in een andere opstelling. Deze gemeenschappelijke bouten bevinden zich ongeveer halverwege tussen de twee opstellingen en aan beide uitersten t.o.v. het totaalstation (dus op ongeveer 200 m van elkaar). Afhankelijk van de positie van de bovenleidingspalen mag de afstand van 100 m t.o.v. het totaalstation overschreden worden (tot één bovenleidingspaal voorbij de 100 m).

Om toestelfouten te elimineren worden de bouten ingemeten in zowel normale als doorgeslagen kijkerstand.

Aan de leidend ambtenaar wordt een excel lijst afgeleverd met daarin voor elke opstelling van het totaalstation:

- de naam van de positie van het totaalstation: TS-lijnnummer-afstandspunt in het spoor;
- de standaardafwijkingen bij de berekende positie van het totaalstation (x, y, z (m) en oriëntering (gon));
- de naam van elke referentiebout die tot de vrije standplaats behoort;
- voor elke referentiebout:
    - de residuen: horizontale hoek (gon), horizontale afstand (m), x, y en z-coordinaten (m);
    - de gemeten schuine afstand.

De referentiebouten met hoge residuen worden uit de berekening van de vrije standplaats verwijderd op voorwaarde dat dit een betere nauwkeurigheid van de positie van het totaalstation oplevert en de residuen van de andere referentiebouten niet te groot worden. De excel lijst wordt bij de betreffende positie van het totaalstation uitgebreid met:

- de namen van de referentiebouten die verwijderd werden (de uitschieter (outliers));
- de standaardafwijkingen bij de nieuwe berekende positie van het totaalstation.

De coördinaten van de gedetecteerde uitschieter (outliers) mogen bij de verdere realisatie van de vernieuwingswerken niet meer als referentiepunt gebruikt worden.

Toleranties:

Bij het bepalen van de niet-kwalitatieve referentiebouten moeten volgende voorwaarden in acht worden genomen:

- de overblijvende referentiebouten dienen goed gespreid te zijn t.o.v. het totaalstation. Van de referentiebouten die het verst verwijderd zijn van het totaalstation dient er minstens 1 referentiebout over te blijven (aan beide kanten);
- er mag niet meer dan 1/3 van het aantal referentiebouten uit de berekening verwijderd worden;
- de tussenafstand tussen opeenvolgende resterende referentiebouten mag niet te groot worden. In rechte strekking dient er minstens 1 referentiebout om de 2 bovenleidingspalen over te blijven (eventueel geschrankt langs beide zijden van het spoor). In bocht is de maximaal toegelaten tussenafstand 1 bovenleidingspaal (eventueel geschrankt langs beide zijden van het spoor);
- voor de uiteindelijke positie van het totaalstation dienen minstens volgende nauwkeurigheden (standaardafwijking) bereikt te worden:
    - x, y en z-coordinaten ≤ 3 mm ;
    - oriëntering ≤ 0,001 gon.

Het niet of slechts bereiken van de vereiste nauwkeurigheid bij het verwijderen van te veel bouten (meer dan 1/3 van het aantal referentiebouten) waardoor er een slechte spreiding van de overblijvende bouten ontstaat, duidt op een grove fout in de originele polygonatie. In dit geval dienen -enkel voor het problematische stuk- de coördinaten van de bouten opnieuw ingemeten te worden d.m.v. polygonatie.

Bij het detecteren van uitschieter (outliers) en het herinmeten van referentiebouten dient steeds de invloed op het te realiseren werk te worden onderzocht en aangetoond en dit vooral in de kritische zones (de overgangszones, ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, spoortoestellen, …). Ook dient het effect op het tussenspoor in rekening te worden gebracht. De leidend ambtenaar beslist over de al dan niet te realiseren oplossing.

Meetcode: meter spoor

3. Combinatie van grondpunten en bouten op bovenleidingspalen

De controle van de referentiepunten dient te gebeuren op dezelfde manier zoals beschreven onder bouten op de bovenleidingspalen.

Het totaalstation wordt daarbij gepositioneerd boven de aangeleverde grondpunten. Dit impliceert een bijkomende kwaliteitscontrole. De aan de leidend ambtenaar aangeleverde excel lijst dient bijkomend te worden aangevuld met:

- de naam van het grondpunt met zijn aangeleverde (x,y,z)-coördinaten;
- de uit de vrije standplaats berekende (x,y,z)-coördinaten;
- het verschil in x, y en z-coördinaten;
- het verschil in horizontale afstand tussen het aangeleverde en berekende grondpunt.

Indien de grondpunten verder dan 200 m uit elkaar liggen dienen er bijkomende opstellingen van het totaalstation te gebeuren zodat de maximale tussenafstand tussen 2 opeenvolgende opstellingen niet meer dan 200 m bedraagt.

Toleranties:

De bovenvermelde toleranties voor de bouten op bovenleidingspalen zijn van toepassing met, bijkomend: De positie van het berekende grondpunt mag maximaal ± 5 mm afwijken. Deze afwijking geldt zowel voor het horizontale als voor het verticale vlak.

Meetcode: meter spoor

2.5.3. Bijzondere voorwaarden

Enkel het gebruik van gekalibreerde toestellen en polygonatiesets (stelschroevenblok en prismadrager) zijn toegelaten.

Er dient een totaalstation gebruikt te worden met minimaal volgende nauwkeurigheden:

- hoeknauwkeurigheid: 1’’;
- afstandsnauwkeurigheid: 1 mm + 1 ppm.

(+) De controle van de z-waarde mag gebeuren met een totaalstation, tenzij dit in het bestek anders wordt vermeld.

Er dient steeds gemeten te worden naar een prisma, reflecterloos meten is niet toegestaan. Voor het opstellen van een prisma boven een grondpunt wordt gebruik gemaakt van een stelschroevenblok en prismadrager op een statief. Het gebruik van een prismastok en jalonstatief is niet toegelaten.

Voor de controle van bouten op bovenleidingspalen wordt gebruik gemaakt van een universeel prisma op de bouten.

(+) Indien het gaat om referentiepunten in het Lambert coördinatenstelsel (1972 of 2008) dient bij de controle steeds de geometrische ppm in rekening gebracht te worden, uitgezonderd anders bepaald in het bestek.

Er dient bij de controle steeds vertrokken te worden van de aangeleverde referentiepunten, d.w.z. dat de opdrachtnemer bij zijn controle geen gebruik mag maken van eigen GNSS-metingen waarop hij vervolgens zijn verdere metingen baseert.

NEW RUBRIC

2.6. Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis met Infrabel onderstopper

2.6.1. Beschrijving

Deze post betreft het opmeten van de sporen en het afleveren van een .geo en .ver bestand op USB stick aan de onderstopmachine van Infrabel in functie van het onderstoppen op absolute basis tijdens de vernieuwingswerken.

Alle opmetingen bij de onderstopper dienen te gebeuren gebruik makend van:

1. de (x,y,z)-coördinaten van de vooraf bepaalde referentiepunten bestaande uit grondpunten en/of bouten op de bovenleidingspalen;
2. de vooraf bepaalde doelgeometrie die tijdens het onderstoppen zal gerealiseerd worden.

Met doelgeometrie wordt het te realiseren tracé (horizontaal + lengteprofiel) bedoeld. Bij de realisatie zijn zowel de absolute positie, de spoorparameters als de relatieve spoorgeometrie van belang. De verschillende parameters en toleranties zijn terug te vinden in rubriek 15.3 en rubriek 15.4.

Er mag in geen geval gebruik gemaakt worden van GNSS-meettechnieken voor de absolute positiebepaling van de gebruikte meettoestellen.

<u>Referentiepunten</u>

Volgende beginsituaties zijn mogelijk:

- alle referentiepunten worden volledig door Infrabel aangeleverd;
- de referentiepunten worden deels door Infrabel aangeleverd (bijvoorbeeld enkel grondpunten, maar geen bouten op de bovenleidingspalen). In dit geval dient de opdrachtnemer het netwerk uit te breiden op basis van de door Infrabel aangeleverde coördinaten van de reeds bestaande referentiepunten. De uitbreiding bestaat uit zowel de materialisatie als het inmeten van de bijkomende referentiepunten;
- Infrabel levert geen referentiepunten. De referentiepunten dienen volledig gematerialiseerd en ingemeten te worden door de opdrachtnemer. Om de referentiepunten in te meten dient er gepolygoneerd te worden.

(+) Het bestek bepaalt welke beginsituatie voor de referentiepunten van toepassing is.

(+) Indien de opdrachtnemer referentiepunten dient in te meten vermeldt het bestek binnen welke termijn dit voor de vernieuwingswerken dient te gebeuren.

De door Infrabel aangeleverde referentiepunten dienen door de opdrachtnemer te worden gecontroleerd, volgens de beschrijving in rubriek 2.5. Dit is altijd inbegrepen in deze post, er is geen aparte post voor voorzien.

Voor de materialisatie van referentiepunten op de bovenleidingspalen mag de aannemer enkel gebruik maken van stiftbouten waarop een universeel prisma kan worden geplaatst (zie typeplan 62). De stiftbouten worden door Infrabel geleverd. De bevestigingen voor de stiftbouten worden door de opdrachtnemer geleverd. Dit is altijd inbegrepen in deze post, er is geen aparte post voor voorzien.

Bij het inmeten van referentiepunten dient de opdrachtnemer volgende in acht te nemen:

(+) - tenzij anders vermeld in het bestek dient steeds de geometrische ppm in rekening gebracht te worden;

- de opdrachtnemer voorziet in zijn metingen voldoende overtolligheid en bouwt voldoende kwaliteitscontroles in, zowel tijdens de metingen als bij de verwerking. Toestelfouten worden geëlimineerd door zowel in gewone als doorgeslagen kijkerstand te meten;

- een door de opdrachtnemer opgemeten polygoon dient vereffend te worden. Een polygoneringsrapport uit de vereffeningssoftware met daarin de vereffeningsresultaten en de nauwkeurigheid van de polygoon dient aan de leidend ambtenaar afgeleverd te worden;

- de opdrachtnemer dient een excel lijst aan de leidend ambtenaar te bezorgen met daarin voor elk referentiepunt:
  - de naam;
  - de (x,y,z) coörinaten.

De opdrachtnemer neemt alle nodige maatregelen voor het behoud van de referentiepunten op het terrein. De opdrachtnemer is verplicht om op zijn kosten de referentiepunten opnieuw uit te zetten indien ze verdwijnen.

Een foutieve inplanting van het spoor, als gevolg van tijdens de loop van de werken verplaatste referentiepunten, valt onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer en is bijgevolg door zijn zorgen en op zijn eigen kosten te verbeteren.

<u>Doelgeometrie</u>

De doelgeometrie dient steeds opgemeten te worden op basis van de coördinaten van de vooraf bepaalde referentiepunten.

Volgende beginsituaties zijn mogelijk:

- de doelgeometrie wordt door Infrabel aangeleverd;

- de opdrachtnemer meet eerst het bestaande tracé en de objecten naast het spoor die van belang zijn voor het bepalen van de doelgeometrie. Infrabel bepaalt de doelgeometrie.

(+) Het bestek bepaalt welke beginsituatie voor de doelgeometrie van toepassing is.

De opdrachtnemer zal steeds voor de werken een meting uitvoeren ter controle van de doelgeometrie. Er wordt hierbij speciale aandacht besteed aan de kritische zones (de aansluitingen van het te vernieuwen/aan te leggen spoor met het oude spoor,

ter hoogte van overwegen, perrons, kritische zones voor het vrijeruimteprofiel, spoortoestellen, …).

Problemen met de doelgeometrie dienen steeds aan de leidend ambtenaar te worden gemeld.

(+) Het bestek bepaalt binnen welke termijn de controle van de doelgeomtrie dient te gebeuren.

2.6.2. Methodiek

(+) Het bestek bepaalt de minimaal te bereiken meetsnelheid.

Voor een correcte realisatie van de doelgeometrie door de onderstopmachine, dienen de .geo-bestanden, de .ver-bestanden en de opmetingen te voldoen aan de bepalingen die zijn opgenomen onder rubriek 2.6.3. ‘Bijzondere voorwaarden’.

Het opmeten van de sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis omvat:

- het opmeten van het spoor na de vernieuwing en voor de eerste onderstopgang;
- het afleveren van een .geo en .ver bestand op USB stick aan de onderstopmachine bij het begin van de prestatie van de onderstopper;
- het afleveren van een controlelijst aan de bestuurder van de onderstopmachine bij het begin van de prestatie van de onderstopper. Deze controlelijst bevat de nummering van de bovenleidingspalen, hun afstandspunten in het spoor en de te realiseren verschuiving (positief voor een verschuiving naar rechts, negatief voor een verschuiving naar links volgens opgaande kilometers) en hefwaarde (referentiebeen) ter hoogte van de respectievelijke bovenleidingspalen;
- het opmeten van het spoor onmiddellijk na de onderstopmachine;
- het spoor wordt onderstopt tot de gewenste toleranties worden bereikt. Voor elke onderstopgang R+1 dient er op basis van de opmeting na de laatste onderstopgang R een .geo bestand, .ver bestand en controlelijst aan de onderstopmachine afgeleverd te worden en dient er onmiddellijk na de onderstopmachine opnieuw gemeten te worden.

In het geval van een absolute positiebepaling van het totaalstation door middel van vrije standplaats dienen de ingemeten referentiepunten zowel in normale als doorgeslagen kijkerstand ingemeten te worden.

De opmeter dient steeds aanwezig te blijven tot na de laatste onderstopgang. Hij dient te controleren of de gerealiseerde geometrie overeenstemt met de doelgeometrie. Bij vastgestelde afwijkingen (zie toleranties Hoofdstuk 15) licht de opmeter onmiddellijk het personeel van de onderstopper in.

De opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat, hoewel het spoor meerdere keren moet worden opgemeten, elke meter te vernieuwen/aan te leggen spoor slechts één maal in rekening wordt gebracht bij de verrekening van de post.

Meetcode: meter te vernieuwen/aan te leggen spoor

2.6.3. Bijzondere voorwaarden

Deze specifieke regels gelden voor infrabel onderstopmachines:

- het .geo-bestand en ver-bestand lopen synchroon over de volledige doorlopen afstand van de werf;

- het .geo-bestand bevat:
  - de rechte strekking met start- en eindplaats;
  - de parabolische overgangsbogen met start- en eindplaats;
  - de bochten met hun straal met start- en eindplaats. De richting van de bocht wordt bepaald in het geo-bestand, afhankelijk van de werkrichting van de machine;
  - de overgangshelling voor de verkanting met start- en eindplaats;
  - de waarde van de verkanting in het spoor met start- en eindplaats. Voor de WINALC geldt, te beschouwen in de werkrichting van de machine:
    - voor een verkanting waarbij het linkse spoorbeen hoger ligt dan het rechtse, spreken we over negatieve verkanting;
    - voor een verkanting waarbij het rechtse spoorbeen hoger ligt dan het linkse spoorbeen, spreken we over positieve verkanting.
  - de verticale overgangsbogen met start- en eindplaats alsook de straal.

- het .geo-bestand vangt minstens 30 meter opwaarts aan van de plaats van het effectieve werk;

- aan de operator in de onderstopmachine worden de referentiebenen voor de nivellering en de richting meegegeven, alsook elke verandering van referentiebeen tijdens de werken;

- de startplaats van de onderstopwerkzaamheden wordt aangeduid (bvb met een spuitbus) in het spoor met de melding ‘START’ op de dwarsligger en/of een duidelijke markering op de spoorstaaf indien het startpunt tussen 2 dwarsliggers valt;

- aan de operator van de onderstopmachine wordt meegedeeld met welk afstandspunt deze dwarsligger ‘START’, of markering op de spoorstaaf, overeenkomt. Dit om zijn machine en WINALC op elkaar af te stellen;

- alle externe verplaatsingen voor de richting dienen opgegeven te worden in opgaande kilometers, d.w.z. negatief naar links en positief voor rechtse verplaatsingen.

- gebruik van synchronisatie punten in de WINALC; Standaard gebruiken de onderstopmachines van INFRABEL de synchronisatie punten bij elke geometrische verandering, aangemaakt in de WINALC. Indien gewenst kan men volgende synchro-punten gebruiken:
  - de synchro-punten gemaakt in de geometrie door het systeem zelf;
  - eigen aangemaakte synchro-punten in het .geo-bestand. (bvb. bovenleidingspaal);
  - combinatie van beide.

  De verantwoordelijke die de gegevens aan de operator van de machine bezorgt, meldt welke dienen te worden gebruikt;

- om de 50 meter dient de operator in de onderstopmachine te kunnen controleren dat de verschuivingswaarden van de WINALC overeenkomen met deze op het terrein:
  - hetzij door een markering in het spoor (vb. ← 20 en Niv +80);
  - hetzij door een Excel sheet, meegegeven aan de betrokken operator met de verschuivingswaarde en het afstandspunt (bvb bovenleidingspaal 17/10: ← 20 R en Niv +80).

Consigne

(*): Voor elke theoretische benadering van de doelgeometrie wordt ten gronde onderzocht of dit mechanisch haalbaar is (Ballast - Kleine stralen - verkanting - verplaatsingen - Vaste punten - betonnen wissels, …).

Voor het lopend spoor met betonnen monobloc dwarsliggers moet men stellen dat, indien het spoor vol met ballast ligt:

- de hefwaarde *per spoorstaaf* niet boven de 130 mm mag komen (*);

- de richtwaarde niet boven de 130 mm mag komen (*).

Voor het lopend spoor met houten dwarsliggers moet men stellen dat, indien het spoor vol met ballast ligt:

- de hefwaarde *per spoorstaaf* niet boven de 100 mm mag komen (*);

- de richtwaarde niet boven de 130 mm mag komen (*).

Voor de wissels met houten liggers moet men stellen dat:

- de aanleg van deze wissels zodanig dient te gebeuren dat men in een bereik van 50 mm ligt t.o.v. de uiteindelijke doelgeometrie.

Voor de wissels met betonnen liggers moet men stellen dat:

- de aanleg van deze wissels zodanig dient te gebeuren dat men in een bereik van 30 mm ligt t.o.v. de uiteindelijke doelgeometrie.

Houd rekening met de bult in het spoor waar de aansluiting van de vernieuwing plaatsvindt.

Scheluwte boven de *12 mm/3 m*, te wijten aan *de aanleg*, dient aan de operator van de onderstopmachine te worden meegedeeld *alvorens hij deze betreedt* met zijn machine.

Scheluwte na de onderstopwerkzaamheden, te wijten aan ondoordachte, mechanisch onhaalbare hefwaarden, is ten laste van de opmeter die deze bestanden heeft afgeleverd.

2.6.4. Controles

De opdrachtnemer dient op basis van zijn laatste opmeting na de laatste onderstopgang een controlefiche in excel af te leveren met daarop zowel gegevens over de absolute positie als de relatieve spoorgegevens.

De controles gebeuren conform de bepalingen opgenomen in Hoofdstuk 15.

De toegepaste toleranties op de verschillende parameters dienen in overeenstemming te zijn met Bundel 32 versie 2.

Inhoud controlefiche:

Hoofding:

- naam van de landmeter of landmeetploeg;
- datum waarop de opmeting werd uitgevoerd;
- de meetzone (Lijn of station +Kp van …tot…).

Tabel:

De gegevens dienen, conform hoofdstuk 15, elke 2,5 m opgegeven te worden.

Algemene gegevens

- kolom 1:

  Nr. van het punt.

- kolom 2:

  Afstandspunt gekoppeld aan de kilometrering.

- kolom 3:

  Karakteristiek punt van het horizontale vlak. Er dient te worden aangeduid in welk tracédeel men zich bevindt (POB, bocht, rechte).

- kolom 4:

  Karakteristiek punt van het verticale vlak. Er dient te worden aangeduid in welk deel van het lengteprofiel men zich bevindt (helling, verbindingen tussen verschillende hellingen, verticale cirkelboog).

- de vermelding van de afstandspunten van de bovenleidingspalen.

Absolute gegevens

- kolom 5:

  X-coördinaat theoretische ligging spoor ter hoogte van meetpunt (loodrechte projectie op meetas).

- kolom 6:

  Y-coördinaat theoretische ligging spoor ter hoogte van meetpunt (loodrechte projectie op meetas).

- kolom 7:

  Z-coördinaat theoretische ligging spoor ter hoogte van meetpunt (loodrechte projectie op meetas).

- kolom 8:

  De theoretische verkanting.

- kolom 9:

  X-coördinaat werkelijke ligging spoor ter hoogte van meetpunt.

- kolom 10:

  Y-coördinaat werkelijke ligging spoor ter hoogte van meetpunt.

- kolom 11:

  Z-coördinaat werkelijke ligging spoor ter hoogte van meetpunt (linkerrail).

- kolom 12:

  Z-coördinaat werkelijke ligging spoor ter hoogte van meetpunt (rechterrail).

- kolom 13:

  Werkelijke (gemeten) verkanting.

Relatieve gegevens

- kolom 14:

  Planimetrisch verschil tussen het gemeten aspunt en het theoretische aspunt (zie ook rubriek 15.4.1).

- kolom 15:

  Altimetrisch verschil tussen de werkelijk en de theoretisch meetpunt van de linkerspoorstaaf (zie ook rubriek 15.4.1).

- kolom 16:

  Altimetrisch verschil tussen de werkelijk en de theoretisch meetpunt van de rechterspoorstaaf (zie ook rubriek 15.4.1).

- kolom 17:

  Verschil tussen de werkelijke en de theoretische verkanting.

- kolom 18:

  Scheluwte in millimeter op 2,5 meter basis (zie ook rubriek 15.4.3).

- kolom 19:

  Scheluwte in millimeter op 5 meter basis (zie ook rubriek 15.4.3).

- kolom 20:

  Scheluwte in millimeter op 10 meter basis (zie ook rubriek 15.4.3).

- kolom 21:

  Gemeten planimetrische pijl in mm (symmetrische meetkoorde van 20 m; indien straal R < 250 m: symmetrische meetkoorde van 10 m).

- kolom 22:

  Theoretische planimetrische pijl in mm (symmetrische meetkoorde van 20 m; indien straal R < 250 m: symmetrische meetkoorde van 10 m).

- kolom 23:

  Afwijking van de planimetrische pijl in mm: verschil tussen kolom 21 en kolom 22 (symmetrische meetkoorde van 20 m; indien straal R < 250 m: symmetrische meetkoorde van 10 m – zie ook rubriek 15.4.2).

- kolom 24:

  Gemeten altimetrische pijl in mm (symmetrische meetkoorde van 10 m).

- kolom 25:

  Theoretische altimetrische pijl in mm (symmetrische meetkoorde van 10 m).

- kolom 26:

  Afwijking van de altimetrische pijl in mm: verschil tussen kolom 24 en kolom 25 (symmetrische meetkoorde van 10 m – zie ook rubriek 15.4.2).

- kolom 27:

  Gemeten spoorbreedte in m (zie ook rubriek 15.4.4).

- kolom 28:

  Gemiddelde gemeten spoorbreedte in meter (basis is 100 m/50 m voor en 50 m na betrokken meetpunt – zie ook rubriek 15.4.4).

NEW RUBRIC

2.7. Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening met Infrabel onderstopper

2.7.1. Beschrijving

Deze post betreft het opmeten van de sporen en het afleveren van een .geo en .ver bestand op USB stick aan de onderstopmachine van Infrabel in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening.

Alle opmetingen bij de onderstopper dienen te gebeuren gebruik makend van:

1. de (x,y,z)-coördinaten van de vooraf bepaalde referentiepunten bestaande uit grondpunten en/of bouten op de bovenleidingspalen. Het gaat om dezelfde referentiepunten zoals toegepast tijdens de vernieuwingswerken;

2. de vooraf bepaalde doelgeometrie die tijdens het onderstoppen zal gerealiseerd worden. Het gaat om dezelfde doelgeometrie zoals toegepast tijdens de vernieuwingswerken.

Met doelgeometrie wordt het te realiseren tracé (horizontaal + lengteprofiel) bedoeld. Bij de realisatie zijn zowel de absolute positie, de spoorparameters als de relatieve spoorgeometrie van belang. De verschillende parameters en toleranties zijn terug te vinden in rubriek 15.3 en rubriek 15.4.

Voor zowel de metingen bij de onderstopper als de controlemetingen na de vernieuwingswerken (as-built) mag er geen gebruik gemaakt worden van GNSS-meettechnieken voor de absolute positiebepaling van de gebruikte meettoestellen.

2.7.2. Methodiek

(+) Het bestek bepaalt de minimaal te bereiken meetsnelheid.

Voor een correcte realisatie van de doelgeometrie door de onderstopmachine, dienen de .geo-bestanden, de .ver-bestanden en de opmetingen te voldoen aan de bepalingen die zijn opgenomen onder rubriek 2.6.3. ‘Bijzondere voorwaarden’.

Het opmeten van de sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening omvat:

- het opmeten van het spoor voor de herziening. Deze opmeting dient kort voor de herziening te gebeuren;

- het afleveren van een .geo en .ver bestand op USB stick aan de onderstopmachine bij het begin van de prestatie van de onderstopper;
- het afleveren van een controlelijst aan de onderstopmachine bij het begin van de prestatie van de onderstopper. Deze controlelijst bevat de nummering van de bovenleidingspalen, hun afstandspunten in het spoor en de te realiseren verschuiving en hefwaarde (referentiebeen) ter hoogte van de respectievelijke bovenleidingspalen;
- het opmeten van het spoor onmiddellijk na de onderstopmachine;
- er wordt één onderstopgang voorzien. Indien nodig worden bepaalde stukken hernomen tot de gewenste tolerantie wordt bereikt. In dit geval dient er op basis van de opmeting na de laatste onderstopgang een .geo bestand, .ver bestand en controlelijst aan de onderstopmachine afgeleverd te worden en dient er onmiddellijk na de onderstopmachine opnieuw gemeten te worden.

In het geval van een absolute positiebepaling van het totaalstation door middel van vrije standplaats dienen de ingemeten referentiepunten zowel in normale als doorgeslagen kijkerstand ingemeten te worden.

De opmeter dient steeds aanwezig te blijven tot na de laatste onderstopgang. Hij dient te controleren of de gerealiseerde geometrie overeenstemt met de doelgeometrie. Bij vastgestelde afwijkingen (zie toleranties Hoofdstuk 15) licht de opmeter onmiddellijk het personeel van de onderstopper in.

De opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat, hoewel het spoor meerdere keren moet worden opgemeten, elke meter te vernieuwen/aan te leggen spoor slechts eenmaal in rekening wordt gebracht bij de verrekening van de post.

Meetcode: meter te vernieuwen/aan te leggen spoor

2.7.3. Bijzondere voorwaarden

Zie rubriek 2.6.3.

2.7.4. Controles

Zie rubriek 2.6.4.

Hoofdstuk 3
Opbraak van spoor en spoortoestellen

Inhoudsopgave

3.1. OPBRAAK VAN SPOORSTAVEN EN GELEIDERAILS 3

3.2. OPBRAAK VAN SPOREN 7

3.3. OPBRAAK VAN DWARSLIGGERS, BETONNEN DRAAGSTUKKEN EN HOUTSTUKKEN 8

3.4. OPBRAAK VAN SPOORTOESTELLEN 10

3.5. OPBRAAK VAN UITZETTINGSTOESTELLEN 13

3.6. OPBRAAK VAN STOOTBOKKEN 16

3.7. OPBRAAK VAN OVERWEGBEKLEDING TYPE GENT EN TYPE RUBBER 18

3.8. AFGRAVEN VAN BALLAST 20

3.9. AFGRAVEN VAN BALLAST EN GROND 22

3.10. VERWERKING VAN AFGEGRAVEN MATERIALEN 26

3.11. ZIFTEN VAN AFGEGRAVEN MATERIALEN 52

3.1. Opbraak van spoorstaven en geleiderails

3.1.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone;
- het type van de rails (spoorstaven met normale lengte of langgelaste spoorstaven), het railprofiel en het op te breken bevestigingssysteem;
- het aantal geleiderails op te breken (0, 1 of 2) en het type van drager (houten of betonnen dwarsliggers);
- de aanwezigheid van eventuele kruipweermiddelen;
- de onderdelen voor herbruik binnen Infrabel.

De opbraak van spoorstaven en geleiderails omvat:

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingen en toebehoren van bevestiging van de rails;
  - ▪ de eventuele kruipweermiddelen;
  - ▪ de eventuele langs- en dwarsverbindingen van de terugstroom;
  - ▪ de blokkelen bij geleiderails voor de geleiderails bevestigd op houten dwarsliggers.
- de opbraak van rails en geleiderails inbegrepen het plaatsen op de koppen van de dwarsliggers.

Het voorbereiden van rails en geleiderails voor het laden conform met rubriek 3.1.2 is voorzien in een aparte bijkomende post van de meetstaat.

3.1.2. Methodiek

De opbraak en het verhandelen van de materialen dient gebeuren conform met de voorschriften van het hoofdstuk 1.

De bouten, klauwen of kraagschroeven voor de bevestiging van de spoorstaven op de dwarsliggers worden weggenomen. In geval dat herbruik voorzien is, wordt het schroefdraadgedeelte van de bout vooraf ingesmeerd met een biologisch afbreekbaar smeermiddel.

<u>Spoorstaven met normale lengte</u>

Na het losmaken en verwijderen van de bevestigingen moeten de spoorstaven met normale lengte met de nodige omzichtigheid uit de dwarsliggers gelicht worden.

Bijkomende post voor het voorbereiden van het laden:

- *op wagens of vrachtwagens:* de lasplaten moeten weggenomen worden;
- op Robeltrein*:* de lasplaten blijven behouden.

Langgelaste spoorstaven

Na het losmaken en verwijderen van de bevestigingen moeten de langgelaste spoorstaven met de nodige omzichtigheid uit de dwarsliggers gelicht worden.

Bij de opbraak van langgelaste spoorstaven aangelegd op betonnen dwarsliggers moeten de isolerende onderleggers die eventueel aan de spoorstaaf blijven kleven verwijderd worden.

Om alle risico's op ongevallen te vermijden ten gevolge van spoorstaafbreuken bij het laden moeten volgende maatregelen getroffen worden bij het laden van de spoorstaven op de werven:

- de beschadigingen of fouten in de spoorstaven worden verwijderd met een snijbrander of verstevigd door lasplaten met 4 lasbouten en aan beide uiteinden en over de ganse lengte van de beschadiging of fout wit geschilderd;
- de lasplaten ter versteviging van onzichtbare fouten in de spoorstaven blijven behouden en worden wit geschilderd;
- de speciale lasplaten ter versteviging van een fout in een las worden verwijderd en de beschadiging wordt verwijderd.

Bijkomende post voor het voorbereiden van het laden:

- *op wagens of vrachtwagens:* de rails moeten doorgezaagd worden in stukken van 18 m;
- op Robeltrein*:*

    ▪ de spoorstaven worden in stukken gebrand met een zo groot mogelijke lengte (bij voorkeur in lengtes van 100 m tot 300 m). Hiervoor wordt de snede zoveel mogelijk op de plaats van een aluminothermische of elektrische las uitgevoerd;

    ▪ de 4 lasbouten van de lasplaten blijven behouden;

    ▪ lange lasbouten worden vervangen door korte lasbouten (maximaal 140 mm lang);

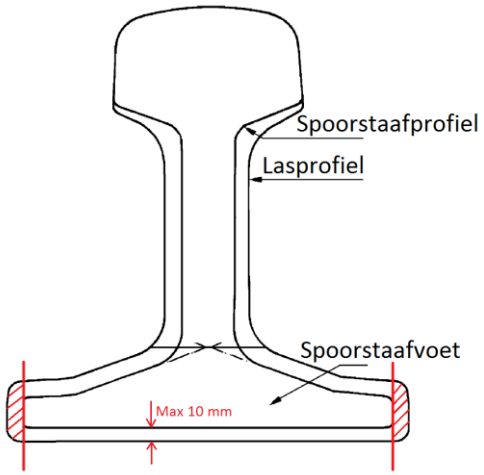
    ▪ gelijmde isolerende voegen moeten niet verwijderd worden, alleen moeten de bouten ingekort worden tot 140 mm;

    ▪ de isolerende lasplaten (Permali en epoxy) worden verwijderd en vervangen door gewone stalen lasplaten die met 4 korte lasbouten (maximaal 140 mm lang) worden vastgezet;

    ▪ de langs- en dwarsverbindingen voor de terugstroom worden verwijderd;

▪ alle andere elementen die buiten het profiel van de spoorstaaf komen (antikruipankers, bevestigingen seininrichting, …) worden verwijderd;

▪ de lasrupsen aan weerszijden van de spoorstaafvoet moeten worden afgeslepen tot op de normale breedte van de spoorstaafvoet. De randen aan de spoorstaafvoet mogen de 10 mm niet overschrijden. Het gebruik van een snijbrander of doorslijpmachine is verboden tenzij het vooraf wordt toegestaan door de leidend ambtenaar.



3.1.3. Bijzondere voorwaarden

Spoorstaven met normale lengte

Het ontbreken van een paar lasplaten stelt een hinder voor het treinverkeer. Teneinde het verkeer op de werf zolang mogelijk toe te laten voor het wegnemen of het vervangen van de spoorstaven, worden de oude lasplaatverbindingen zo laat mogelijke losgemaakt. De minimale vereisten voor doorrit van een trein zijn beschreven in de rubriek 15.14.

Langgelaste spoorstaven

De uiteinden van de te laden spoorstaven mogen niet in elkaars verlengde liggen wegens het risico van zijdelings uitknikken van de spoorstaaf.

Het achterste uiteinde van elke spoorstaaf moet daarom zijdelings verschoven worden, weg van de as van het spoor, en dit over een zodanige afstand dat de spoorstaaf bij eventueel teruglopen niet kan botsen tegen de volgende spoorstaaf of in het vrijeruimteprofiel van het naastliggende spoor kan komen.

De opdrachtnemer dient er bijkomend voor te zorgen dat alle onderdelen van spoortoestellen en uitzettingstoestellen verbonden met de op te breken langgelaste spoorstaven losgemaakt worden.

Geleiderails

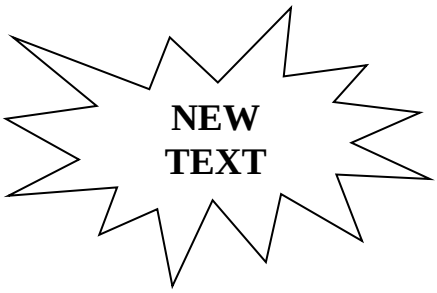
Bij betonnen dwarsliggers type monobloc is elke geleiderail bevestigd met twee pandrolklauwen. Bij houten dwarsliggers is de geleiderail vastgemaakt met 2 of 3 kraagschroeven per dwarsligger.

Bij betonnen dwarsliggers is het einde van de geleiderail schuin afgebrand over een hoek van 45°.

Bij houten dwarsliggers is de geleiderail naar de hartlijn van het spoor gebogen vanaf 6 à 7 m vóór het einde. Hij is beveiligd met een spievormig blokkeel bevestigd met 2 kraagschroeven op de dwarsligger.

3.1.4. Controles

Nihil.



3.2. Opbraak van sporen

3.2.1. Beschrijving

De opbraak van sporen omvat:

- de opbraak van rails en geleiderails conform met het rubriek 3.1;
- de opbraak van de dwarsliggers en houtstukken conform met het rubriek 3.3.

3.2.2. Methodiek

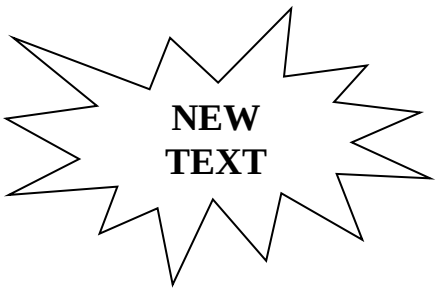
Zie rubrieken 3.1.2 et 3.3.2.

3.2.3. Bijzondere voorwaarden

Zie rubrieken 3.1.3 et 3.3.3.

3.2.4. Controles

Zie rubrieken 3.1.4 et 3.3.4.



3.3. Opbraak van dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken

3.3.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone;
- het type van de dwarsliggers, betonnen draagstukken of houtstukken en het op te breken bevestigingssysteem;
- de onderdelen voor herbruik binnen Infrabel;
- tenzij anders vermeld in het bestek, blijven de onderlegplaten bevestigd op de uitgetrokken dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken;
- tenzij anders vermeld in het bestek, het nivelleren van ballast na opbraak van de dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken zoals beschreven in de rubriek 4.12.2.1 is inbegrepen.

De opbraak van dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken omvat:

- het vrijmaken van de naburige ballast;
- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingen en toebehoren van bevestiging van de rails op de dwarsliggers, betonnen draagstukken of houtstukken;
  - ▪ de dwarsliggers, betonnen draagstukken of houtstukken;
  - ▪ de eventuele verankeringsschoppen;
  - ▪ de nivelleerplaatjes die eventueel aan de spoorstaaf blijven kleven.

3.3.2. Methodiek

De opbraak en het verhandelen van de materialen dient gebeuren conform met de voorschriften van het hoofdstuk 1.

Indien de dwarsliggers (houten, betonnen of metalen), betonnen draagstukken of houtstukken niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor de bevestiging van de spoorstaven weggenomen en gesorteerd worden met de bouten en klauwen per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter

goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer.

Indien de dwarsliggers (houten, betonnen of metalen), betonnen draagstukken of houtstukken niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor de bevestiging van de spoorstaven weggenomen en gesorteerd worden per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer. Voorafgaand moet het schroefdraadgedeelde van de bouten ingesmeerd worden met een biologisch afbreekbaar smeermiddel.

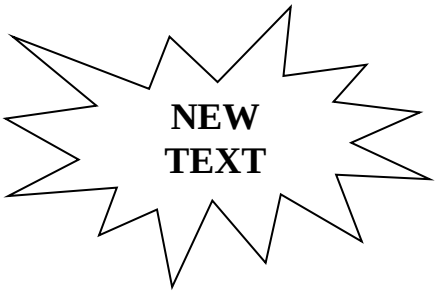
3.3.3. Bijzondere voorwaarden

Toeslag voor opbraak van houtstukken op de kunstwerken met rechtstreekse bevestiging:

Bij de kunstwerken met rechtstreekse bevestiging, is een bijkomende post voorzien voor het wegnemen van de bevestigingsbouten van de houtstukken op de brug en de eventuele nivelleerplaatjes.

3.3.4. Controles

Nihil.



3.4. Opbraak van spoortoestellen

3.4.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone en/of de op te breken spoortoestellen;
- het type van spoortoestel op te breken;
- het type van draagstukken waarop het spoortoestel aangelegd is (hout of beton);
- het type opbraak uit te voeren (in panelen of door volledige demontage);
- tenzij anders vermeld in het bestek, het nivelleren van ballast na opbraak van de dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken zoals beschreven in de rubriek 4.12.2.1 is inbegrepen.

  Bij opbraak in panelen zal het spoortoestel binnen Infrabel herbuik worden. Het bestek bepaalt het aantal panelen te realiseren.
- de componenten voor herbruik binnen Infrabel, bij volledige demontage.

De opbraak kan op twee verschillende manieren uitgevoerd worden:

<u>Opraak door volledige demontage omvat:</u>

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingen en toebehoren;
  - ▪ de eventuele lasplaten, verankeringsschoppen en kruipweermiddelen;
  - ▪ de eventuele langs- en dwarsverbindingen van de terugstroom;
  - ▪ alle metalen elementen (tongenstellen, tussenspoorstaven, punt- en kruisstukken, volgrails) inbegrepen, voor de ingelaste spoortoestellen, het doorbranden (voor de niet herbruikte onderdelen behalve de monobloc punt- en kruisstukken) of doorslijpen zo haaks mogelijk ter hoogte van de aluminothermische lassen volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar;
  - ▪ de draagstukken, volgens rubriek 3.3;

(+)
  - ▪ tenzij anders vermeld in het bestek, blijven de onderlegplaten bevestigd op de uitgetrokken dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken;

(+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek zijn de beschermbakken en ballastwerende muren niet opgebroken;

(+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek worden alle motoren, de vergrendelingssystemen, de detectie-elementen, de bedieningsstangen, de verwarmingselementen en hun kabels vooraf door Infrabel losgemaakt.

Opbraak in panelen omvat:

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:

  ▪ alleen de bevestigingen van de motorbalken;

  ▪ de eventuele lasplaten, verankeringsschoppen en kruipweermiddelen;

  ▪ de eventuele langs- en dwarsverbindingen van de terugstroom;

  ▪ de spoortoestelpanelen inbegrepen, voor de ingelaste spoortoestellen, het doorslijpen zo haaks mogelijk ter hoogte van de aluminothermische lassen volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar;

(+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek zijn de beschermbakken en ballastwerende muren niet opgebroken;

(+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek worden alle motoren, de vergrendelingssystemen, de detectie-elementen, de bedieningsstangen, de verwarmingselementen en hun kabels vooraf door Infrabel weggenomen.

3.4.2. Methodiek

De opbraak en het verhandelen van de materialen dient te gebeuren conform met de voorschriften van het hoofdstuk 1.

De glijdstoelen, aanslagsteunen en wortelkoppelingen van de tongenstellen moeten nooit gedemonteerd worden. Hetzelfde geldt voor de koppelingen van de onderdelen van elementen samengesteld uit vergaarde spoorstaven (harten van punt- en kruisstukken, buitenspoorstaven en strijkregels).

Opraak door volledige demontage

Indien de houtstukken en dwarsliggers niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor het bevestigen van metalen onderdelen weggenomen en gesorteerd worden per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer.

Indien de houtstukken en dwarsliggers niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor het bevestigen van metalen onderdelen weggenomen en gesorteerd worden per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer.Voorafgaad moet het schroefdraadgedeelde van de bouten ingesmeerd worden met een biologisch afbreekbaar smeermiddel.

3.4.3. Bijzondere voorwaarden

De op te breken monobloc hartstukken moeten met de grootste zorg behandeld wordenconform met rubriek 1.2, om stoten en beschadiging te vermijden. Het gebruik van een hamer of brander is verboden tijdens de opbraak van het hartstuk of van de buitenste lasplaten.

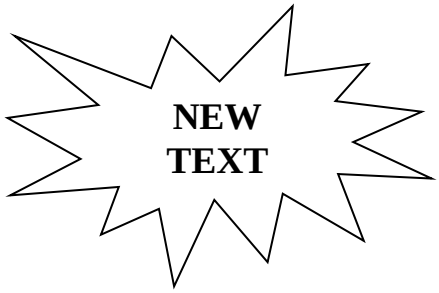
Voor de spoortoestellen of componenten die zullen herbruikt worden:

- het gebruik van een snijbrander is verboden;
- de opbraak mag slechts beginnen nadat de leidend ambtenaar de geometrie van het spoortoestel heeft nagekeken;
- het verhandelen gebeurt met grootste zorg en conform met rubriek 1.2 om beschadiging te vermijden;
- bij opbraak door volledige demontage moet de opdrachtnemer vóór het demonteren de positie van de metalen elementen met dunne verfstrepen op de houtstukken aanduiden en de houtstukken nummeren volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar.

Een uitzettingstoestel (UT) wordt afzonderlijk beschouwd. De opbraak van uitzettingstoestellen is voorzien in rubriek 3.5.

3.4.4. Controles

Nihil.



3.5. Opbraak van uitzettingstoestellen

3.5.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone et/of de op te breken uitzettingstoestellen;
- het type van uitzettingstoestel op te breken;
- het type van draagstukken waarop het uitzettingstoestel aangelegd is (hout of beton);
- het type opbraak uit te voeren (in panelen of door volledige demontage);
- tenzij anders vermeld in het bestek, het nivelleren van ballast na opbraak van de dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken zoals beschreven in de rubriek 4.12.2.1 is inbegrepen.

  Bij opbraak in panelen zal het uitzettingstoestel binnen Infrabel herbuik worden. Het bestek bepaalt het aantal panelen te realiseren.
- de componenten voor herbruik binnen Infrabel, bij volledige demontage.

De opbraak kan op twee verschillende manieren uitgevoerd worden:

<u>Opbraak door volledige demontage omvat:</u>

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingen, toebehoren en metalen U-profielen;
  - ▪ de verankeringsschoppen;
  - ▪ de eventuele langs- en dwarsverbindingen van de terugstroom;
  - ▪ alle metalen elementen inbegrepen het doorbranden (indien het spoortoestel niet herbruikt wordt) of doorslijpen zo haaks mogelijk ter hoogte van de aluminothermische lassen volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar;
  - ▪ de draagstukken, volgens rubriek 3.3;
  - (+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek, blijven de onderlegplaten bevestigd op de uitgetrokken dwarsliggers en houtstukken.

Opbraak in panelen omvat:

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:

    ▪ de verankeringsschoppen;

    ▪ de eventuele langs- en dwarsverbindingen van de terugstroom;

    ▪ het unieke uitzettingstoestelpaneel inbegrepen het doorslijpen zo haaks mogelijk ter hoogte van de aluminothermische lassen volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar;

3.5.2. Methodiek

De opbraak en het verhandelen van de materialen dient te gebeuren conform met de voorschriften van het hoofdstuk 1.

De aanslagspoorstaaf, de naald en de stoelen van het uitzettingstoestel moeten niet gedemonteerd worden.

Opbraak door volledige demontage:

Indien de houtstukken en dwarsliggers niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor het bevestigen van metalen onderdelen weggenomen en gesorteerd worden per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer.

Indien de houtstukken en dwarsliggers niet herbruikt worden, moeten de toebehoren voor het bevestigen van metalen onderdelen weggenomen en gesorteerd worden per soort en model in zakken of kleine stapelbare metalen containers (type dat ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de leidend ambtenaar), te leveren door de opdrachtnemer. Voorafgaand moet het schroefdraadgedeelte van de bouten ingesmeerd worden met een biologisch afbreekbaar smeermiddel.

3.5.3. Bijzondere voorwaarden

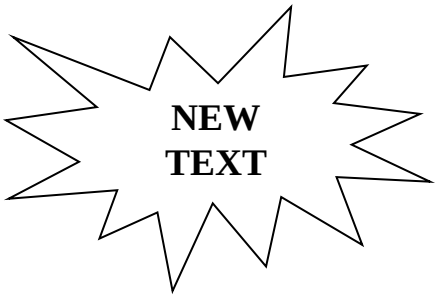
Voor de uitzettingstoestellen die zullen herbruikt worden:

- het gebruik van een snijbrander is verboden;
- de opbraak mag slechts beginnen nadat de leidend ambtenaar de geometrie van het uitzettingstoestel heeft nagekeken;
- het verhandelen van de uitzettingstoestellen en hun componenten gebeurt met grootste zorg en conform met rubriek 1.2 om beschadiging te vermijden;
- bij opbraak door volledige demontage moet de opdrachtnemer vóór het demonteren de positionering van de metalen elementen met dunne verfstrepen op de houtstukken aanduiden en de houtstukken nummeren volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar.

Bij uitzettingstoestellen uitgerust met streng van 120 mm² tussen de naald en de aanslagspoorstaaf om de terugstroom te verzekeren, moet de streng niet gedemonteerd worden.

3.5.4. Controles

Nihil.



3.6. Opbraak van stootbokken

3.6.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone en/of de op te breken stootbokken;
- het type stootbok op te breken;
- de componenten voor herbruik binnen Infrabel.

De opbraak van stootbokken omvat:

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de metalen gedeeltes bevestigd op de dwarsliggers (type Anzin, zie typeplan 47) of de houten of metalen schuifblok op de spoorstaafkop (type schuivende stootbok, zie typeplannen 48 en 49);
  - ▪ de verschillende onderdelen van de stootbok;
  - ▪ de stootbok zelf;
  - ▪ de laag van granulaten die de dwarsliggers en de spoorstaven bedekt (enkel voor de stootbok van het type Anzin);
  - (+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek, kan het houtstuk, dat in contact kan komen met de bumpers van een trein, niet gedemonteerd worden.

Het verwerken van de opgebroken granulaten (enkel voor de stootbok van het type Anzin) is voorzien in een aparte post van de rubriek 3.10.

3.6.2. Methodiek

Nihil.

3.6.3. Bijzondere voorwaarden

De opbraak en het verhandelen van de materialen dient gebeuren conform met de voorschriften van het hoofdstuk 1.

3.6.4. Controles

Nihil.



3.7. Opbraak van overwegbekleding type Gent en type rubber

3.7.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- eventueel, de werfzone en de overwegen uitgerust met een op te breken overwegbekleding;
- het type overwegbekleding op te breken. Eenzelfde overweg kan zijn uitgerust met verschillende soorten bekledingen;
- de componenten voor herbruik binnen Infrabel.

De opbraak van overwegbekleding, i.f.v. het type, omvat:

<u>Type Gent - Typeplannen n°50 en 51:</u>

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse binnen de werfzone in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingsmiddelen van balken, houten blokkeel en betonblokken;
  - ▪ de balken;
  - ▪ de betonblokken en houten blokkeel.

<u>Rubber type - Typeplannen n°53 en 53a:</u>

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse binnen de werfzone in afwachting van afvoer van:
  - ▪ de bevestigingsmiddelen van de rubberen platen;
  - ▪ de rubberen platen;
  - (+) ▪ tenzij anders vermeld in het bestek, de geprefabriceerde boordstenen of de metalen T-profielen met hun fundering.

De opbraak van wegenis is voorzien in rubriek 11.8.

3.7.2. Methodiek

De hoeveelheden worden geteld in meter spoor (msp).

De opbraak van de rails en/of zijn draagstukken is/zijn voorzien in een andere post van de meetstaat (zie rubrieken 3.1, 3.2 of 3.3).

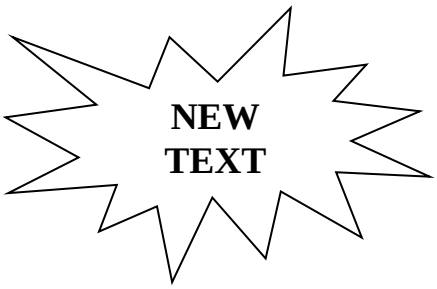
Voor de opbraak van voetgangersovergangen zijn de voorschriften opgenomen in rubriek 11.4.

3.7.3. Bijzondere voorwaarden

Het verhandelen van de componenten die moeten herbruikt worden, gebeurt met grootste zorg en conform met rubriek 1.2 om beschadiging te vermijden.

3.7.4. Controles

Nihil.



3.8. Afgraven van ballast

3.8.1. Beschrijving

Het betreft hier enkel de werfzones van ballastvernieuwing waar er geen grondwerken of beddingwerken voorzien zijn. De bewerkingen gebeuren alvorens het eventueel nieuw spoor wordt aangelegd.

(+) Het bestek vermeldt de werfzone.

Het afgraven van ballast omvat:

(+) - het afgraven van de ballast volgens de type-dwarsprofielen 3, 4 en 5 of volgens een plan bijgevoegd aan het bestek;

(+) - het perfect nivelleren en verdichten van de bedding onder de helling aangeduid op de typeplannen 3, 4 en 5 of volgens een plan bijgevoegd aan het bestek;

- het perfect opschikken van de bedding al naargelang de vordering van de werken;

- het verzamelen van bodemvreemde materialen tijdens het afgraven;

(+) - het realiseren van overgangshellingen in de ballast van minimum 6 m tussen de behandelde en niet behandelde zones, aan hun beide uiteinden. De diepte van het afgraven is bepaald op het plan en varieert op een continue manier en ligt op 5 cm onder de te plaatsen ligger. Deze overgangshellingen worden voor de helft van hun lengte in rekening gebracht. De uiteinden van de werf waar de overgangshellingen moeten gerealiseerd worden zijn aangeduid op een plan bijgevoegd aan het bestek;

- het eventueel tijdelijk stapelen volgens rubriek 13.12 van de afgegraven materialen binnen de werfzone;

- het laden van de afgegraven ballast op vrachtwagens of spoorwagens voor het afvoeren ervan;

- alle verhandelingen en het vervoer binnen de werfzone;

Het afvoeren per vrachtwagen buiten Infrabel en het verwerken van de afgegraven ballast worden beschreven in de rubriek 3.10 en worden verrekend in de posten horende bij rubriek 3.10.

(+) De vervoersmodaliteiten van afgegraven materialen buiten de werfzone zijn in artikel 79 gespecifieerd, van het administratieve gedeelte van het bestek.

3.8.2. Methodiek

De uitvoeringsmethode dient vooraf ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar worden voorgelegd.

De minimale diepte van de afgraving is de kleinste afstand tussen de onderkant van de aan te leggen liggers en de bedding, gemeten ter hoogte van de laagste spoorstaaf.

(+) Deze minimale diepte voor het afgraven van ballast bedraagt 30 cm in hoofdspoor, 20 cm in bijspoor en 25 cm in belangrijk bijspoor en dit over een breedte aangeduid op een plan bijgevoegd aan het bestek.

De opdrachtnemer dient op geregelde tijdstippen het niveau van de uitgraving te controleren. De uitgraving dient conform met dwarsprofielen vermeld in de rubriek 3.8.1 te zijn.

3.8.3. Bijzondere voorwaarden

De voorschriften voor werfverkeer volgens rubriek 1.8 zijn van toepassing.

In geval van diepere uitgraving dan aangegeven in de opdrachtdocumenten, dient een aanvulling te gebeuren met steenslag kaliber 0/32 tot het niveau vermeld in het bestek op kosten van de opdrachtnemer. Deze aanvulling moet zorgvuldig verdicht worden zoals beschreven in rubriek 4.15.

De opdrachtnemer zal de nodige maatregelen treffen om te beletten dat tijdens de werken toevallig bevuilde ballast terechtkomt:

- ofwel in de eventueel reeds vernieuwde ballast;
- ofwel in de omgeving buiten de werkzone.

De leidend ambtenaar kan afwijken van de voorziene uit te graven diepte te wijten aan lokale omstandigheden. Enkel de leidend ambtenaar kan beslissen over de afwijking. Deze afwijking blijft beperkt tot maximaal 33% van de voorziene diepte en wordt verrekend via de regel van 3 voor de desbetreffende post.

3.8.4. Controles

Na het beëindigen van de uitgraving en nivellering moet de bedding een homogeen vlak vormen en vrij zijn van spoorvorming, putten en oneffenheden en voldoen aan de opgelegde toleranties in rubriek 15.8.



3.9. Afgraven van ballast en grond

3.9.1. Beschrijving

Deze rubriek is van toepassing voor alle graafwerken die minimaal het uitgraven van grond omvatten op huidige en toekomstige spoorbeddingen. Deze rubriek beschrijft enerzijds het afgraven van ballast en anderzijds het uitgraven van grond.

(+) Het bestek vermeldt de werfzone.

Deze bewerkingen gebeuren alvorens eventuele grondvervangingen, de nieuwe bedding en het nieuwe spoor wordt aangelegd.

(+) Tenzij anders vermeldt in het bestek, dienen de verschillende materiaalfracties, inclusief verontreinigde materialen, altijd selectief afgegraven te worden.

Het afgraven van ballast omvat:

- het uitzetten van de af te graven zone;

(+) - het afgraven van de ballast volgens de type-dwarsprofielen (typeplannen 3, 4, 5 of volgens een plan bijgevoegd aan het bestek).

Het uitgraven van grond omvat:

(+) - het uitgraven van alle bodem voor de constructie van een koffer volgens de typeplannen 3, 4, 5 of volgens een plan bijgevoegd aan het bestek.

Het afgraven van ballast en grond omvat tevens:

(+) - het perfect nivelleren en verdichten van de bodem van de koffer onder de helling aangeduid op de typeplannen 3, 4, 5 of volgens een plan bijgevoegd aan het bestek;

- het perfect opschikken van de bedding al naargelang de vordering van de werken;

- het verzamelen van bodemvreemde materialen tijdens het afgraven;

(+) - het realiseren van overgangshellingen in de ballast van minimum 6 m tussen de behandelde en niet behandelde zones, aan hen beide uiteinden. De diepte van het afgraven is bepaald op het plan en varieert op een continue manier en ligt op 5 cm onder de te plaatsen dwarsligger of houtstuk. Deze overgangshellingen worden voor de helft van hun lengte in rekening gebracht. De uiteinden van de werf waar de overgangshelling moeten gerealiseerd worden zijn aangeduid op een plan bijgevoegd aan het bestek;

(+) - het realiseren van een overgangszone bij onder- en vormlagen conform rubriek 4.15;

- het eventueel tijdelijk stapelen volgens rubriek 13.12 van de afgegraven materialen binnen de werfzone;
- het laden van de afgegraven materialen op vrachtwagens of spoorwagens voor het afvoeren ervan;
- alle verhandelingen en het vervoer binnen de werfzone;
- het droog houden van de koffer.

Het afvoeren per vrachtwagen buiten Infrabel en het verwerken van de afgegraven materialen worden beschreven in de rubriek 3.10 en worden verrekend in de posten horende bij rubriek 3.10.

(+) Het vervoersmodaliteiten van afgegraven materialen buiten de werfzone zijn in artikel 79 gespecifieerd, van het administratieve gedeelte van het bestek.

3.9.2. Methodiek

De uitvoeringsmethode dient vooraf ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar worden voorgelegd.

De minimale diepte van de afgraving is de kleinste afstand tussen de onderkant van de aan te leggen liggers en de bedding, gemeten ter hoogte van de laagste spoorstaaf.

De opdrachtnemer dient op geregelde tijdstippen het niveau van de uitgraving te controleren. De uitgraving dient conform met dwarsprofielen vermeld in de rubriek 3.8.1 te zijn.

3.9.3. Bijzondere voorwaarden

De voorschriften voor werfverkeer volgens rubriek 1.8 zijn van toepassing.

In geval van diepere uitgraving dan aangegeven in de opdrachtdocumenten, dient een aanvulling te gebeuren met steenslag kaliber 0/32 tot het niveau vermeld in het bestek op kosten van de opdrachtnemer. Deze aanvulling moet zorgvuldig verdicht worden zoals beschreven in rubriek 4.15.

De opdrachtnemer zal de nodige maatregelen treffen om te beletten dat tijdens de werken toevallig bevuilde ballast terechtkomt:

- ofwel in de eventueel reeds vernieuwde ballast;
- ofwel in de omgeving buiten de werkzone.

De leidend ambtenaar kan afwijken van de voorziene uit te graven diepte te wijten aan lokale omstandigheden. Enkel de leidend ambtenaar kan beslissen over de afwijking. Deze afwijking blijft beperkt tot 33% van de voorziene diepte en wordt verrekend via de regel van 3 voor de desbetreffende post.

Toeslag voor uitgravingen in rotsachtig terrein

Uitgravingen in rotsachtig terrein geven recht op een toeslag via een aparte post in de meetstaat indien de weg te halen rots deel uitmaakt van een samenhangend rotsmassief met een volume van minimaal 0.5 m³.

De toeslag voor uitgraving van rotsblokken in rotsachtig terrein is enkel geldig wanneer gespecialiseerd materiaal vereist is (breekhamer, compressor, …).

De aanwezigheid van het rotsmassief, waargenomen door de opdrachtnemer, moet worden vastgesteld door de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde voor of tijdens de uitvoering van de werken.

De leidend ambtenaar dient voorafgaand zijn akkoord te geven met betrekking tot het geschat volume aan weg te nemen rotsgesteente bepaald door de opdrachtnemer. De aanwezigheid van rots kan tot gevolg hebben dat de diepte van uitgraving, de plaatsing van een toezichtput of het tracé van de afwatering gewijzigd wordt. Alle rotsuitgravingen die niet strikt noodzakelijk zijn voor de goede uitvoering van de werken worden niet in rekening gebracht.

Toeslag voor afbraak van betonelementen in de uitgravingszone

Af te breken betonelementen die zich in de uitgravingszone bevinden, geven recht op een toeslag via een aparte post in de meetstaat indien het weg te halen beton deel uitmaakt van een groter geheel met een volume van minimaal 0.5m³.

De toeslag voor afbraak van betonelementen in de uitgravingszone is enkel geldig wanneer gespecialiseerd materiaal vereist is (breekhamer, compressor, …).

De aanwezigheid van de betonelementen, waargenomen door de opdrachtnemer, moet worden vastgesteld door de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde voor of tijdens de uitvoering van de werken.

De leidend ambtenaar dient voorafgaand zijn akkoord te geven met betrekking tot het geschat volume aan weg te nemen betonelementen bepaald door de opdrachtnemer. De aanwezigheid van betonelementen kan tot gevolg hebben dat de diepte van uitgraving, de plaatsing van een toezichtput of het tracé van de afwatering gewijzigd wordt. Alle opgebroken betonelementen die niet strikt noodzakelijk zijn voor de goede uitvoering van de werken worden niet in rekening gebracht.

(+) Toeslag voor lokale grondvervangingen van de bedding

Het bestek vermeldt indien een specifieke toeslag van toepassing is voor de uitvoering van lokale (in de opdrachtdocumenten niet-voorziene maar gezien de ondervonden situatie noodzakelijke) grondverbeteringen van de bedding op aangeven van de leidend ambtenaar in de uitgravingszone kunnen geven recht op een toeslag via een aparte post in de meetstaat.

De leidend ambtenaar dient voorafgaand zijn akkoord te geven met betrekking tot het geschat volume aan weg te nemen grond.

Deze eventuele toeslag omvat:

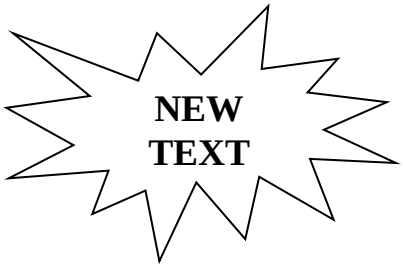
- de activiteiten in link met het uitgraven van de extra (volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar) hoeveelheid grond volgens rubriek 3.9;
- het aanvullen van de uitgraving met steenslag 0/200 inclusief het verdichten zoals beschreven in rubriek 4.15.

De afvoer van de afgegraven materialen is voorzien in aparte posten van de rubriek 3.10.

(+) De steenslag 0/200 wordt door Infrabel gratis ter beschikking gesteld in een steengroeve of op platte wagens. De aanvoer van de materialen naar de werf is inbegrepen in deze toeslag en bijgevolg een last van de aannemer.

3.9.4. Controles

Na het beëindigen van de uitgraving en nivellering moet de bedding een homogeen vlak vormen en vrij zijn van spoorvorming, putten en oneffenheden en voldoen aan de opgelegde toleranties in rubriek 15.8.



3.10. Verwerking van afgegraven materialen

3.10.1. Beschrijving

Deze rubriek behelst de verplichtingen inzake milieuregelgeving gerelateerd aan het beheer van de verschillende uitgegraven materialen op Infrabelwerven.

Alle verhandelingen (laden, overladen, lossen), transport en opslag binnen de werfzone zijn steeds inbegrepen in de posten van hoofdstukken 3 en 4.

Alle verhandelingen (laden, overladen, lossen), transport en opslag buiten de werfzone worden verduidelijkt in hoofdstuk 13.

Het eventueel tijdelijk opslaan van materialen buiten de werfzone, in de specifieke gevallen bepaald in deze rubriek, is voorzien in een aparte post van rubriek 13.12.

1. Beheer van materialen in Waals gewest

1.1. Definities

1.1.1. Steenslagpuin van spoorwegen (ballast- en assepuin met grond)

Het betreft uitgegraven materiaal afkomstig van de bovenbouw van het spoor bestaande uit het ballastbed, de eventuele onderlaag en de naastgelegen dienstpaden.

Onder ‘steenslagpuin van spoorwegen’ wordt verstaan:

- **Ballastpuin** is de uit het spoor te verwijderen steenslagballast, afkomstig van het breken van rotsgesteente uit groeven van hardsteen (porfier, graniet, harde kalksteen, …). De granulometrie is begrepen tussen 0 en 50 mm;
- **Assepuin** is de fractie die bestaat uit de verbrandingsresten van stoomtreinen en hoogovens. Dit assepuin werd hoofdzakelijk gebruikt als funderingsmateriaal onder sporen, perrons en dienstwegen;
- **Grond met stenen:** het betreft grond van zowel de spoorbedding als erbuiten (slib, stof, …) dat zich heeft gemengd met de ballastlaag gedurende de levensloop van het spoor, ten gevolge van slijtage ervan of het erover rijdende treinverkeer.

Het begrip steenslagpuin van spoorwegen omvat niet het ophogingsmateriaal of de natuurlijke spoorwegbedding onder het spoor.

1.1.2. Grond

Grond is de vaste fractie die deel uitmaakt van de bodem waarop de funderingen van de verschillende spoorweginstallaties zijn geplaatst.

Het gehalte aan bodemvreemde stoffen in de grond na uitgraving mag geen limietwaarde, vastgelegd bij regelgeving, overschrijden. Wordt deze limietwaarde wel overschreden, wordt betreffend materiaal niet gedefinieerd als “grond”.

1.1.3. Slib

Het betreft materialen afkomstig van:

- het reinigen van grachten en duikers die zich bevinden langs het spoor;
- modderstromen vanuit aangrenzende spoorbermen ten gevolge van hevige regenval.

Deze vormen van slib zijn hoofdzakelijk samengesteld zoals grond overeenkomstig de definitie van ‘grond van wegenis’ conform de Waalse regelgeving.

Opmerking: slib afkomstig van waterlopen maken deel uit van een aparte regelgeving.

1.1.4. Wegbedekking uit koolwaterstoffen

Het betreft het puin van wegenisbekleding afkomstig van bijvoorbeeld de opbraak van een overweg.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan teerhoudend asfaltpuin.

1.1.5. Bodemvreemde materialen.

Het betreffen materialen afkomstig van opbraak van spoorweginstallaties (hoofdstuk 3).

Tijdens opbraakwerken (posten gerelateerd aan hoofdstuk 3) moeten de uitgegraven materialen worden ontdaan van bodemvreemde materialen zoals plastic, rubber, kalk, gips, metalen (bouten, moeren, schroot), hout, asbestverdacht materiaal, papier, kurk, …

1.2. Milieuhygiënische kwaliteit van materialen

Op basis van de chemische analyseresultaten worden de uitgegraven materialen als volgt geklasseerd:

- ***“herbruikbaar”*** op basis van een classificatie conform met de Waalse regelgeving van toepassing;
- ***“verontreinigd”*** indien het materiaal voor bepaalde contaminanten de respectievelijke norm overschrijdt.

1.2.1. Steenslagpuin van spoorwegen

(+) Steenslagpuin van spoorwegen (zie rubriek 3.10.1, punt 1.1.1) maakt voorwerp uit van een in het bestek meegedeeld algemeen gebruikscertificaat. Dit certificaat is van toepassing op het geheel van alle Infrabelwerven.

1.2.2. Grond

(+) De grond (zie rubriek 3.10.1, punt 1.1.2) maakt voorwerp uit van analyserapporten en grondkwaliteitscontrolecertificaten overeenstemmend met de van toepassing zijnde Waalse regelgeving.

De betreffende certificaten in kwestie worden toegevoegd als bijlage aan het bestek.

Strategie inzake boringen en staalnamen, de te analyseren parameters, de van toepassing zijnde normen, het type rapport evenals de nodige certificaten worden beschreven in de van toepassing zijnde Waalse regelgeving.

1.2.3. Slib

(+) Slib (zie rubriek 3.10.1, punt 1.1.3) maakt voorwerp uit van analyserapporten en grondkwaliteitscontrolecertificaten overeenstemmend met de van toepassing zijnde Waalse regelgeving.

De betreffende certificaten in kwestie worden toegevoegd als bijlage aan het bestek.

Strategie inzake boringen en staalnamen, de te analyseren parameters, de van toepassing zijnde normen, het type rapport evenals de nodige certificaten worden beschreven in de van toepassing zijnde Waalse regelgeving.

1.2.4. Wegbedekking uit koolwaterstoffen

(+) Puin van wegbedekking uit koolwaterstoffen (zie rubriek 3.10.1, punt 1.1.4) maakt voorwerp uit van een detectiemethode voor teer.

Op basis van de chemische analyseresultaten voor de parametergroep PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen) kan asfaltpuin worden gedefinieerd als:

- teerhoudend asfaltpuin van zodra een overschrijding van de norm voor één element uit de parametergroep PAK (= gevaarlijk afval);
- niet-teerhoudend asfaltpuin indien er geen overschrijding is van de norm voor de parametergroep PAK.

Een indicatieve spuittest kan eventueel ook worden toegepast.

1.3. Acties voorafgaand aan valorisatie

Onder acties voorafgaand aan de valorisatie wordt verstaan elke handeling die nodig is om het materiaal herbruikbaar te maken met het oog op hergebruik op de site van bestemming.

1.3.1. Verwijderen van bodemvreemde materialen

Het verzamelen van de bodemvreemde materialen is begrepen in de uitgraving van de materialen zoals omschreven in hoofdstuk 3. Het verwijderen van de bodemvreemde materialen maakt voorwerp uit van een specifieke post.

1.3.2. Selectieve afgraving

De selectieve afgraving is beschreven in de rubrieken 3.8 en 3.9.

Indien de opdrachtnemer geen gevolg geeft aan een vooropgestelde selectieve afgraving, zullen de hieruit voortvloeiende kosten gerelateerd aan tijdelijke opslag, nieuwe analyses, een nieuw rapport, een nieuw certificaat, aanvullende zeving van gemengde fracties, … met het oog op nuttig gevolg inzake de evacuatie van de materialen, ten laste zijn van de opdrachtnemer.

1.3.3. Aanvullende zeving na integrale afgraving

Wanneer een integrale afgraving, overeenstemmend de rubrieken 3.8 of 3.9 in het bestek wordt toegelaten, is een aanvullende zeving van toepassing ten laste van Infrabel. Deze aanvullende zeving wordt uitgevoerd conform de voorschriften van rubriek 3.11 en wordt voorgesteld met een aparte post van deze rubriek.

1.3.4. Aanvullende zeving met oog op verbetering van de gebruikswaarde van het puin

Infrabel draagt geen kosten met betrekking tot het exclusief zeven van puin met louter het oog op de verbetering van de gebruikswaarde van het puin.

1.4. Bestemming van de materialen

1.4.1. Steenslagpuin van spoorwegen

De bestemming van ‘steenslagpuin van spoorwegen’ wordt voorgesteld in het analyserapport.

In de overzichtstabel 1 (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel*

De materialen worden hergebruikt hetzij binnen de werfzone zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel*

De betreffende materialen moeten door de opdrachtnemer worden overgenomen en via vrachtwagen worden afgevoerd buiten Infrabeldomein.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Indien de opdrachtnemer niet onmiddellijk een bestemming vindt, worden betreffende materialen afgevoerd naar een erkende instelling voor tijdelijke opslag, ten laste van de opdrachtnemer.

(+) *Afvoer naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een verwijderingsinstelling*

De transportkosten, alle handelingen, verwerkingskosten en alle heffingen gerelateerd aan verwijdering zijn inbegrepen in de posten van de huidige rubriek.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van de betreffende materialen.

Traceerbaarheid:

Elk vervoer van het materiaal is vergezeld van een vrachtbon conform met de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle gehandtekende vrachtbonnen en het afvalregister.

1.4.2. Grond

De bestemming van grond wordt gepreciseerd door het analyserapport en het grondkwaliteitscertificaat zoals voorzien in de Waalse regelgeving.

In de overzichtstabel 1 (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld waarbij kan grond vrijkomen.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in andere posten van het bestek.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel*

De grond wordt hergebruikt hetzij op de werf zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf.
Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel*

De grond moet door de opdrachtnemer worden afgevoerd buiten Infrabeldomein naar een terrein dat overeenstemt met het type hergebruik zoals vermeld in de vigerende Waalse regelgeving.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Indien de opdrachtnemer niet onmiddellijk een bestemming vindt, worden betreffende materialen afgevoerd naar een instelling die erkend is voor tijdelijke opslag ten laste van de opdrachtnemer.

(+) *Afvoer naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een verwijderingsinstelling*

De transportkosten, alle handelingen, verwerkingskosten en alle heffingen gerelateerd aan verwijdering zijn inbegrepen in de posten van de huidige rubriek.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van de betreffende grond.

Traceerbaarheid:

Voor elk vervoer van grond (zie rubriek 3.10.1, punt 1.1.2) moet de opdrachtnemer een vrachtbon bekomen van een door het Waalse gewest aangeduide organisatie.

(+) Tenzij anders vermeld in het bestek, treft de opdrachtnemer of de vervoerder de maatregelen om de nodige vrachtbonnen te bekomen.

De administratieve kosten hieraan verbonden zijn bepaald door de vigerende Waalse regelgeving en zijn inbegrepen in de respectievelijke post.

1.4.3. Slib

Het slib wordt op dezelfde wijze behandeld zoals voor grond (zie punt 1.4.2 - grond).

1.4.4. Wegbekledingen uit koolwaterstoffen

De bestemming van de wegbekledingen uit koolwaterstoffen is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- afvoeren naar een erkend recyclagecentrum in geval *GEEN TEER* aanwezig is;
- afvoeren naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een erkende verwijderingsinstelling indien *TEER AANWEZIG* is.

Puin (teer- en niet-teerhoudend) afvoeren naar een erkende instelling omvat tevens breken van het materiaal, indien nodig, en het afleveren van een verwerkingscertificaat via de vervoerder aan de leidend ambtenaar.

Administratieve kosten, kosten verbonden aan de verwerking, verhandeling en transport en desgevallend heffingen gelinkt aan de uitvoering zijn in de respectievelijke post inbegrepen.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle gehandtekende vrachtbonnen en het afvalregister.

1.4.5. Bodemvreemde materialen

De bestemming van de bodemvreemde materialen is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- vervoeren naar een erkend recyclagecentrum (bijv. rotsen van natuurlijke oorsprong);
- vervoeren naar een erkende verwijderingsinstelling.

Aansluitend op het vervoeren van het materiaal naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling ontvangt de leidend ambtenaar het verwerkings- of verwijderingscertificaat van de opdrachtnemer.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle getekende transportbonnen en de verwerkingscertificaten.

Tabel 1: *overzicht voor het afvoeren van 'steenslagpuin van spoorwegen' of 'grond' – Waals gewest*

Type werf	Voorziene fracties	Aanvullende zeving ten laste van Infrabel	Type materiaalkwaliteit	Mogelijke bestemming mbt chemische karakteristieken
Vernieuwingstrein type C75 en P93	Steenslagpuin	NEE	- **Hergebruik** volgens de categorieën gedefinieerd in WG. - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen Infrabel (+) Hergebruik buiten Infrabel (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling.
Enkel afgraven ballast en onderlaag	Steenslagpuin	NEE	- **Hergebruik** volgens de categorieën gedefinieerd in WG. - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen Infrabel (+) Hergebruik buiten Infrabel (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling.
Afgraven ballast en onderlaag en bedding **SELECTIEVE AFGRAVING**	Steenslagpuin	NEE	- **Hergebruik** volgens de categorieën gedefinieerd in WG. - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen Infrabel (+) Hergebruik buiten Infrabel (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling.
	Grond	JA **Max. drempelwaarden:** - 1% niet-inert afval -5% organisch materiaal (hout, planten, …) - 5% ballast (10 % indien de grond wordt hergebruikt in de wegenis) - 50% rotsen en natuurlijke gesteenten	- **Hergebruik** volgens de categorieën gedefinieerd in WG. - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen Infrabel (+) Hergebruik buiten Infrabel (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling.

Tabel 1 (gevolg): *overzicht voor het afvoeren van 'steenslagpuin van spoorwegen' of 'grond' – Waals gewest*

Type werf	**Voorziene fracties**	**Aanvullende zeving ten laste van Infrabel**	**Type materiaalkwaliteit**	**Mogelijke bestemming mbt chemische karakteristieken**
Afgraven ballast en onderlaag en bedding **INTEGRALE AFGRAVING**	Mengeling bevat: Steenslagpuin + Grond	NEE	- **Hergebruik** binnen Infrabel - **Hergebruik** buiten Infrabel na recyclage in erkend verwerkingscentrum - **Verontreinigd**	1) <u>Analyse van aparte lagen voor start werf vertoont GEEN verontreiniging:</u> (+) Hergebruik binnen Infrabel. (+) Verwerkingsinstelling 2) <u>Analyse van aparte lagen voor start werf vertoont EEN verontreiniging:</u> (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling. 3) <u>Geen analyse van aparte lagen voor start werf:</u> (+) Tijdelijke stockage mbt nieuwe analyse. (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling.
Afgraven van grond of Slib (volgens rubriek 3.10.1, punt 1.1.3)	Grond	NEE **Max. drempelwaarden:** - 1% niet-inert afval - 5% organisch materiaal (hout, planten, …) - 5% ballast (10 % indien de grond wordt hergebruikt in de wegenis) - 50% rotsen en natuurlijke gesteenten	- **Hergebruik** volgens de categorieën gedefinieerd in WG - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik volgens bestemmingstype in de Waalse regelgeving. (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling

2. Beheer van materialen in Vlaams gewest

2.1. Definities

2.1.1. Ballastpuin (steenslag- en asballastpuin)

Steenslagballastpuin is de uit het spoor te verwijderen steenslagballast, nl. het materiaal afkomstig van het breken van rotsgesteente uit groeven van hardsteen (porfier, granite, harde kalksteen, …) en heeft een granulometrie van 0/50 mm (igv integrale uitgraving) of 0/25 mm (igv zeven).

Asballastpuin is de fractie die bestaat uit de verbrandingsresten van stoomtreinen. Dit materiaal werd hoofdzakelijk gebruikt als funderingsmateriaal onder sporen, perrons en dienstwegen.

2.1.2. Bodemmaterialen

Onder bodemmaterialen verstaan we, conform met de vigerende regelgeving in het Vlaamse gewest, hoofdzakelijk de fracties grond en slib.

Grond is het vaste, ongeroerde deel van de aarde waarop de funderingen voor de verschillende spoorinstallaties liggen.

Slib is het bodemmateriaal afkomstig van het ruimen van onbevaarbare waterlopen (grachten, duikers, …).

2.1.3. Asfaltpuin

Het betreft hoofdzakelijk puin van afkomstig van o.a. uitbraak wegenisbekleding bijv. opbraak van een overweg.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan teerhoudend asfaltpuin.

2.1.4. Bodemvreemde, niet-steenachtig materialen

Het betreffen materialen afkomstig van opbraak van spoorweginstallaties (hoofdstuk 3).
Tijdens opbraakwerken (posten gerelateerd aan hoofdstuk 3) moeten de uitgegraven materialen worden ontdaan van bodemvreemde materialen zoals plastic, rubber, kalk, gips, metalen (bouten, moeren, schroot), hout, asbestverdacht materiaal, papier, kurk, …

2.2. Milieuhygiënische kwaliteit van materialen

Infrabel laat voorafgaand aan de uitvoering van de spoorwerken het uit te graven materiaal milieuhygiënisch onderzoeken door een onafhankelijk, erkend studiebureau en labo.

2.2.1. Ballastpuin (steenslag- en asballastpuin)

Ballastpuin (zie rubriek 3.10.1, punt 2.1.1) kan rechtstreeks worden hergebruikt als materiaal in het kader van een werk indien aan de voorwaarden worden voldaan uit de respectievelijke grondstofverklaringen.

(+) In het bestek worden de van toepassing zijnde grondstofverklaringen meegedeeld.

Op basis van de chemische analyseresultaten worden deze beide uitgegraven fracties gedefinieerd als:

- ***"Herbruikbaar"*** als materiaal met grondstofverklaring in het kader van een werk;
- ***"Niet-herbruikbaar"*** als materiaal en af te voeren als afvalstof naar een erkende verwerkingsinstelling.

2.2.2. Bodemmaterialen

Op bodemmaterialen (zie rubriek 3.10.1, punt 2.1.2) wordt een kwaliteitszorgsysteem toegepast dat door een erkende bodembeheerdeskundige in het Vlaamse gewest wordt opgevolgd en gecontroleerd.

In het kader van het kwaliteitszorgsysteem voorziet de leidend ambtenaar enerzijds in de nodige documenten (technisch verslag, conformverklaring ed.) waarmee de opdrachtnemer anderzijds aanvullend hierop zijn administratieve verplichting m.b.t. transport en hergebruik tegenover de erkende bodembeheerorganisatie kan vervullen.

Een aparte post wordt voorzien inzake verrekening van betreffende projectopvolging "grondverzet".

De conformverklaring van een technisch verslag wordt voorafgaand aan de start van de werken overgemaakt aan de opdrachtnemer door de leidend ambtenaar.

Op basis van de chemische analyseresultaten kan uitgegraven grond worden gedefinieerd als:

- vrij gebruik als bodem (= propere grond) (code 21Z);
- bouwkundig bodemgebruik (= bouwstof in het kader van een werk) (code XY1);
- verontreinigd (code 999).

2.2.3. Asfaltpuin

Asfaltpuin (zie rubriek 3.10.1, punt 2.1.3) wordt onderzocht op aanwezigheid van teer.

Op basis van de chemische analyseresultaten voor de parametergroep PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen) kan asfaltpuin worden gedefinieerd als:

- Teerhoudend asfaltpuin van zodra een overschrijding van de norm voor één element uit de parametergroep PAK (= gevaarlijk afval);
- Niet-teerhoudend asfaltpuin indien er geen overschrijding is van de norm voor de parametergroep PAK.

Een indicatieve spuittest kan eventueel ook worden toegepast.

2.3. Handelingen voorafgaand aan hergebruik van materialen

Handelingen voorafgaand aan hergebruik van materialen moeten, voor zover nodig, vooropgesteld worden met het oog op het betreffende materiaal in kwestie finaal herbruikbaar te maken.

2.3.1. Verwijderen van bodemvreemde materialen

Het ontdoen van de bodemvreemde materialen is begrepen in de uitgraving van de materialen zoals omschreven in hoofdstuk 3. Het afvoer van de verzamelde bodemvreemde materialen maakt voorwerp uit van een specifieke post.

2.3.2. Selectieve afgraving

De selectieve afgraving is beschreven in de rubrieken 3.8 en 3.9.

Indien de opdrachtnemer geen gevolg geeft aan een vooropgestelde selectieve afgraving, zullen de hieruit voortvloeiende kosten gerelateerd (tijdelijke opslag, nieuwe analyses, een nieuw analyserapport, een nieuwe conformverklaring, aanvullende zeving van gemengde fracties, …) met het oog op nuttig gevolg inzake de evacuatie van de materialen, ten laste zijn van de opdrachtnemer.

2.3.3. Aanvullende zeving gevolg integrale afgraving

Wanneer een integrale afgraving, overeenstemmend de rubrieken 3.8 of 3.9 in het bestek wordt toegelaten, is een aanvullende zeving van toepassing ten laste van Infrabel. Deze aanvullende zeving wordt uitgevoerd conform de voorschriften van rubriek 3.11 en wordt voorgesteld met een aparte post van deze rubriek.

2.3.4. Aanvullende zeving met oog op verbetering van de gebruikswaarde van het puin

Infrabel draagt geen kosten met betrekking tot het exclusief zeven van puin met louter het oog op de verbetering van de gebruikswaarde van het puin.

2.4. Bestemming van materialen

In het bestek wordt meegedeeld welke bestemming de verschillende materialen krijgen in functie van:

- het type materiaal (ballast, asse, grond, …);
- de milieuhygiënische kwaliteit van de materialen.

Materialen die niet voldoen aan de hergebruiksnorm of zonder grondstofverklaring worden door de opdrachtnemer naar een erkende (fysico-chemische) verwerkingsinstelling of stortplaats (indien de materialen niet meer kunnen gerevaloriseerd worden) afgevoerd.

2.4.1. Ballastpuin (steenslag- en asballastpuin)

In de overzichtstabel 2, partim Vlaamse gewest (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel*

Het ballastpuin wordt hergebruikt hetzij op de werf zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel*

Het ballastpuin moet door de opdrachtnemer worden overgenomen en via vrachtwagen worden afgevoerd buiten Infrabeldomein.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Indien de opdrachtnemer niet onmiddellijk een bestemming vindt, worden betreffende materialen afgevoerd naar een instelling die erkend is voor tijdelijke opslag, ten laste van de opdrachtnemer.

(+) *Afvoeren naar een erkende fysico-chemische verwerkingsinstelling*

Verontreinigd ballast- en/of asballastpuin wordt afgevoerd naar een erkende fysico-chemische verwerkingsinstelling die op haar beurt een verwerkingscertificaat via de vervoerder aan de leidend ambtenaar laat afgeven.

De verhandelingen, transportkosten, administratieve kosten en diverse taksen, verwerkingskosten, eventueel stortkosten, verbonden aan het vervoer en de verwerking van de vervuilde (as)ballast zijn inbegrepen in de respectievelijke post.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van het betreffende ballastpuin.

Traceerbaarheid:

Elk met een grondstofverklaring hergebruikt of overgenomen ballast- en/of asballastpuin wordt door de leidend ambtenaar geregistreerd waarvan een afschrift wordt aangevraagd door de overnemer onmiddellijk nadat de materialen zijn overgenomen.

Elk transport van niet-verontreinigd steenslag- en asballastpuin wordt vergezeld van een kopie van de respectievelijke grondstofverklaring in de stuurcabine van de vrachtwagen.

Elk transport van verontreinigd steenslag- en asballastpuin moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle getekende transportbonnen en de verwerkingscertificaten.

2.4.2. Bodemmaterialen

In de overzichtstabel 2, partij Vlaamse gewest (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel*

Bodemmaterialen worden hetzij als “vrij gebruik”, hetzij als “bouwkundig bodemgebruik” hergebruikt op de werf zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel*

Bodemmaterialen moeten door de opdrachtnemer hetzij als “vrij gebruik”, hetzij als “bouwkundig bodemgebruik” worden afgevoerd buiten Infrabeldomein naar een terrein dat overeenstemt met het type hergebruik zoals vermeld in de vigerende Vlaamse regelgeving.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Indien de opdrachtnemer niet onmiddellijk een toepassing heeft of vindt voor deze fractie worden deze bodemmaterialen afgevoerd naar een door de bodembeheerorganisatie gekende TOP (tijdelijke opslagplaats), ten laste van de opdrachtnemer.

(+) *Afvoeren van bodemmaterialen (code 999) naar een erkende fysico-chemische verwerkingsinstelling*

De transportkosten, alle handelingen, verwerkingskosten en alle heffingen gerelateerd aan verwijdering zijn inbegrepen in de posten van de huidige rubriek.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van de betreffende bodemmaterialen.

Traceerbaarheid:

Elk verzet van bodemmaterialen wordt opgetekend in het kwaliteitszorgsysteem van een erkende bodembeheerorganisatie. De leidend ambtenaar maakt voor de start van de werken de conformverklaring van het technische verslag over aan de opdrachtnemer die op zijn beurt hiermee bij de erkende bodembeheerorganisatie de nodige transport- en opvolgdocumenten moet aanvragen.

Als finalisatie van het verzet levert de erkende bodembeheerorganisatie via de opdrachtnemer een bodembeheerrapport af aan de leidend ambtenaar.

Elk transport van verontreinigde grond of slib moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle getekende transportbonnen en de verwerkingscertificaten.

2.4.3. Asfaltpuin

De bestemming van de asfaltpuin is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- afvoeren naar een erkend recyclagecentrum in geval *GEEN TEER* aanwezig is in het asfaltpuin;
- afvoeren naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een erkende verwijderingsinstelling door een erkende overbrenger indien *TEER AANWEZIG* is in het asfaltpuin.

Asfaltpuin (teer- en niet-teerhoudend) afvoeren naar een erkende fysische verwerkingsinstelling omvat tevens het breken van het materiaal, indien nodig, en het afleveren van een verwerkingscertificaat via de vervoerder aan de leidend ambtenaar.

Administratieve kosten, kosten verbonden aan de verwerking, verhandeling en transport en desgevallend heffingen zijn in de respectievelijke post inbegrepen.

Traceerbaarheid:

Elk transport van asfaltpuin moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle getekende transportbonnen en de verwerkingscertificaten.

2.4.4. Bodemvreemde materialen

De bestemming van de bodemvreemde materialen is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- vervoeren naar een erkend recyclagecentrum (bijv. stenen van natuurlijke oorsprong);
- vervoeren naar een erkende verwijderingsinstelling.

Aansluitend op het vervoeren van het materiaal naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling ontvangt de leidend ambtenaar het verwerkings- of verwijderingscertificaat van de opdrachtnemer.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle getekende transportbonnen en de verwerkingscertificaten.

***Tabel 2**: Overzicht met betrekking tot de verwijdering van ballastpuin en grond – Vlaamse gewest*

Type werf	**Voorziene fracties**	**Aanvullende zeving ten last van Infrabel**	**Type kwaliteit materiaal**	**Mogelijke bestemming in functie van milieuhygiënische karakteristieken**
Vernieuwingstrein type C75 en P93	Steenslagballastpuin	NEE	- **Herbruikbaar** conform voorwaarden in grondstofverklaring - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling
Uitgraving van ALLEEN ballastbed, inclusief onderlaag	Steenslagballastpuin en Asballastpuin	NEE	- **Herbruikbaar** conform voorwaarden in grondstofverklaring - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling
Uitgraving van ballastbed, onderlaag en inclusief de aardebedding **SELECTIEVE AFGRAVING**	Steenslagballastpuin en Asballastpuin	NEE	- **Herbruikbaar** conform voorwaarden in grondstofverklaring - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling
	Grond	JA*	- **Vrij gebruik als bodem**, mits: - max 1% bodemvreemde materialen - max 5% stenen van nature aanwezig - **Bouwkundig bodemgebruik**, mits: - max 1% bodemvreemde materialen - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling

* enkel indien de maximale drempelwaarden voor stenen van natuurlijke oorsprong en voor bodemvreemde materialen zijn overschreden

***Tabel 2 (vervolg)**: Overzicht met betrekking tot de verwijdering van ballastpuin en grond – Vlaamse gewest*

Type werf	**Voorziene fracties**	**Aanvullende zeving ten last van Infrabel**	**Type kwaliteit materiaal**	**Mogelijke bestemming in functie van milieuhygiënische karakteristieken**
Uitgraving van ballastbed, onderlaag en inclusief de aardebedding **INTEGRALE AFGRAVING**	Mengeling bestaande uit: Ballastpuin + Grond	JA	**Herbruikbaar ballastpuin conform voorwaarden in grondstofverklaringen** - Grond '**vrij gebruik als bodem**', mits: - max 1% bodemvreemde materialen - max 5% stenen van nature aanwezig - Grond '**Bouwkundig bodemgebruik**', mits: - max 1% bodemvreemde materialen - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling
Grondverzet Of Ruimen van grachten, duikers (volgens punt 2.1.3, rubriek 3.10.1)	Grond of Slib	JA*	- **Vrij gebruik als bodem**, mits: - max 1% bodemvreemde materialen - max 5% stenen van nature aanwezig - **Bouwkundig bodemgebruik**, mits: - max 1% bodemvreemde materialen - **Verontreinigd**	(+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Hergebruik binnen / buiten Infrabeldomein (+) Verwerkings- of verwijderingsinstelling

* enkel indien de maximale drempelwaarden voor stenen van natuurlijke oorsprong en voor bodemvreemde materialen zijn overschreden

3. Beheer van materialen in Brussels Hoofdstedelijk gewest

3.1. Definities

3.1.1. Ballastpuin (steenslag- en asballastpuin)

Steenslagballastpuin is de uit het spoor te verwijderen steenslagballast, nl. het materiaal afkomstig van het breken van rotsgesteente uit groeven van hardsteen (porfier, granite, harde kalksteen, …) en heeft een granulometrie van 0/50 mm (igv integrale uitgraving) of 0/25 mm (igv zeven).

Asballastpuin is het te verwijderen materiaal dat hoofdzakelijk bestaat uit assen, i.e. de resten van verbranding van steenkool, gebruikt als brandstof voor de stoomtractie periode 1835 tot ca. 1950 die in deze periode hoofdzakelijk gebruikt werden als funderingsmateriaal onder sporen, perrons, dienstwegen, parkings, en als ophogingsmateriaal van terreinen.

3.1.2. Grond

Grond is het vaste, ongeroerde deel van de aarde waarop de funderingen voor de verschillende spoorinstallaties liggen.

3.1.3. Slib

Het betreft materiaal afkomstig van:

- het reinigen van grachten en duikers die zich bevinden langs het spoor;
- modderstromen vanuit aangrenzende spoorbermen ten gevolge van hevige regenval.

3.1.4. Wegbedekking uit koolwaterstoffen

Het betreft het puin van wegenisbekleding afkomstig van bijvoorbeeld de opbraak van een overweg.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan teerhoudend asfaltpuin.

3.1.5. Bodemvreemde, niet-steenachtig materialen

Het betreffen materialen afkomstig van opbraak van spoorweginstallaties (hoofdstuk 3).

Tijdens opbraakwerken (posten gerelateerd aan hoofdstuk 3) moeten de uitgegraven materialen worden ontdaan van bodemvreemde materialen zoals plastic, rubber, kalk, gips, metalen (bouten, moeren, schroot), hout, asbestverdacht materiaal, papier, kurk, …

3.2. Milieuhygiënische kwaliteit van materialen

Strategie inzake boringen en staalnamen, de te analyseren parameters, de van toepassing zijnde normen, het type rapport evenals de nodige certificaten worden beschreven in de van toepassing zijnde regionale regelgeving.

Aan de hand van de milieuhygiënische kwaliteit van de materialen kan de bestemming ervan worden bepaald, hetzij als hergebruik (binnen en/of buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG)), hetzij als een afvalstof.

3.2.1. Ballastpuin, grond en slib – Hergebruik IN het Brussels Hoofdstedelijk gewest

Rechtstreeks hergebruik van ballastpuin (zie rubriek 3.10.1, punt 3.1.1), grond (zie rubriek 3.10.1, punt 3.1.2) en slib (zie rubriek 3.10.1, punt 3.1.3) in het BHG is enkel mogelijk mits een toelating van de bevoegde instantie krachtens de bodemordonnantie of de ordonnantie betreffende de milieuvergunningen is bekomen.

In functie van de chemische analyseresultaten worden uitgegraven ballastpuin en grond/slib in het BHG als volgt gedefinieerd:

- ***"vrij gebruik"*** (voldoet aan de saneringsnorm) indien geen enkele parameternorm wordt overschreden;
- ***"beperkt gebruik"*** (voldoet aan 80% interventienorm) indien het materiaal licht aangerijkt is met bepaalde contaminanten;
- ***"verontreinigd"*** omdat het materiaal voor bepaalde contaminanten de respectievelijke norm overschrijdt.

3.2.2. Ballastpuin, grond en slib – Hergebruik BUITEN het Brussels Hoofdstedelijk gewest

Voor hergebruik van ballastpuin en grond/slib in een ander gewest verwijzen we inzake specifieke voorwaarden naar de overeenstemmende rubrieken hiervoor (Waals en Vlaams gewest).

(+) In het bestek worden de in het Vlaams gewest van toepassing zijnde grondstofverklaringen meegedeeld.

(+) In het bestek wordt het in het Waalse gewest van toepassing zijnde gebruikscertificaat meegedeeld.

In functie van de chemische analyseresultaten worden ballastpuin en grond/slib als volgt gedefinieerd:

- herbruikbaar ballastpuin met grondstofverklaring/gebruikscertificaat in het kader van een werk buiten het BHG;
- niet-herbruikbaar ballastpuin om af te voeren als afvalstof naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling.

Slib (zie rubriek 3.10.1, punt 3.1.3) wordt overeenstemmend met grond milieuhygiënisch onderzocht in het kader van het ketenzorgsysteem. Dezelfde kwaliteitsdefinities als voor grond zijn van toepassing.

3.2.3. Wegbedekking uit koolwaterstoffen

Puin van wegbedekking uit koolwaterstoffen (zie rubriek 3.10.1, punt 3.1.4) maakt voorwerp uit van een detectiemethode voor teer.

Op basis van de chemische analyseresultaten voor de parametergroep PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen) kan asfaltpuin worden gedefinieerd als:

- teerhoudend asfaltpuin van zodra een overschrijding van de norm voor één element uit de parametergroep PAK (= gevaarlijk afval);
- niet-teerhoudend asfaltpuin indien er geen overschrijding is van de norm voor de parametergroep PAK.

Een indicatieve spuittest kan eventueel ook worden toegepast.

3.3. Handelingen voorafgaand aan hergebruik van materialen

Handelingen voorafgaand aan hergebruik van materialen moeten, voor zover nodig, vooropgesteld worden met het oog op het betreffende materiaal in kwestie finaal herbruikbaar te maken.

3.3.1. Verwijderen van bodemvreemde materialen

Het verzamelen van de bodemvreemde materialen is begrepen in de uitgraving van de materialen zoals omschreven in hoofdstuk 3. Het verwijderen van de bodemvreemde materialen maakt voorwerp uit van een specifieke post.

3.3.2. Selectieve afgraving

De selectieve afgraving is beschreven in de rubrieken 3.8 en 3.9.

Indien de opdrachtnemer geen gevolg geeft aan een vooropgestelde selectieve afgraving, zullen de hieruit voortvloeiende kosten gerelateerd aan nieuwe analyses, een nieuw analyserapport, aanvullende zeving van gemengde fracties, … met het oog op nuttig gevolg inzake de evacuatie van de materialen, ten laste zijn van de opdrachtnemer.

3.3.3. Aanvullende zeving gevolg integrale afgraving

Wanneer een integrale afgraving, overeenstemmend de rubrieken 3.8 of 3.9 in het bestek wordt toegelaten, is een aanvullende zeving van toepassing ten laste van Infrabel. Deze aanvullende zeving wordt uitgevoerd conform de voorschriften van rubriek 3.11 en wordt voorgesteld met een aparte post van deze zelfde rubriek.

3.3.4. Aanvullende zeving met oog op verbetering van de gebruikswaarde van het puin

Infrabel draagt geen kosten met betrekking tot het exclusief zeven van puin met louter het oog op de verbetering van de gebruikswaarde van het puin.

3.4. Bestemming van materialen

In het bestek wordt meegedeeld welke bestemming de verschillende materialen krijgen in functie van:

- het type materiaal (ballast, asse, grond, …);
- de milieuhygiënische kwaliteit van de materialen.

Op de door de opdrachtnemer over te nemen materialen worden die regels (zowel voor hergebruik als voor verwerking) toegepast van het gewest waarheen de materialen worden getransporteerd.

3.4.1. Ballastpuin

In de overzichtstabel 3, partim Brussel Hoofdstedelijk Gewest (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel IN BHG met toelating*

De materialen worden hergebruikt hetzij op de werf zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf gelegen in het BHG.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel BUITEN BHG*

De materialen worden hergebruikt elders op een Infrabelwerf gelegen buiten het BHG.

Transportkosten en diverse handelingen zijn voorzien in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel BUITEN BHG*

De betreffende materialen moeten door de opdrachtnemer worden overgenomen en via vrachtwagen worden afgevoerd buiten Infrabeldomein buiten het BHG voor hergebruik overeenstemmend met de vigerende regionale regelgeving.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

(+) *Afvoer naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een verwijderingsinstelling*

De transportkosten, alle handelingen, verwerkingskosten en alle heffingen gerelateerd aan verwijdering zijn inbegrepen in de posten van de huidige rubriek.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van de betreffende materialen.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle gehandtekende vrachtbonnen en verwerkingscertificaten.

3.4.2. Grond

In de overzichtstabel 3, partij Brussel Hoofdstedelijk gewest (zie hieronder) zijn de verschillende mogelijke spoorwegwerven voorgesteld.

De mogelijke bestemmingen zijn:

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel IN BHG met toelating*

De grond wordt hergebruikt hetzij op de werf zelf, hetzij elders op een Infrabelwerf gelegen in het BHG.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BINNEN Infrabel BUITEN BHG*

De grond wordt hergebruikt elders op een Infrabelwerf gelegen buiten het BHG.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

(+) *Hergebruik BUITEN Infrabel BUITEN BHG*

De grond moet door de opdrachtnemer worden afgevoerd buiten Infrabeldomein naar een terrein dat overeenstemt met het type hergebruik zoals vermeld in de vigerende regionale regelgeving.

Transportkosten en diverse handelingen zijn inbegrepen in de posten van huidige rubriek.

(+) *Afvoer naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een verwijderingsinstelling*

De transportkosten, alle handelingen, verwerkingskosten en alle heffingen gerelateerd aan verwijdering zijn inbegrepen in de posten van de huidige rubriek.

De betaling voor deze dienst kan pas uitgevoerd worden nadat een certificaat werd afgeleverd door de verwerkings-/verwijderingsinstelling ter attestering van goede ontvangst en overname van de betreffende grond.

Traceerbaarheid:

Voor elk vervoer van grond binnen het BHG moet de opdrachtnemer een vrachtbon voorzien.

(+) Tenzij anders vermeld in het bestek, treft de opdrachtnemer of de vervoerder de maatregelen om de nodige vrachtbonnen te bekomen in geval van bestemming buiten BGH.

De administratieve kosten hieraan verbonden zijn inbegrepen in de respectievelijke post.

3.4.3. Slib

Het slib wordt op dezelfde wijze behandeld zoals voor grond (zie punt 3.4.2 - grond).

3.4.4. Wegbekledingen uit koolwaterstoffen

De bestemming van de wegbekledingen uit koolwaterstoffen is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- afvoeren naar een erkend recyclagecentrum in geval *GEEN TEER* aanwezig is in het asfaltpuin;
- afvoeren naar een fysico-chemische verwerkingsinstelling of een erkende verwijderingsinstelling indien *TEER AANWEZIG* is in het asfaltpuin.

Niet-teerhoudend asfaltpuin afvoeren naar een erkende fysische verwerkingsinstelling omvat het breken van het materiaal, indien nodig, deze laden op vrachtwagen en afvoeren (door de opdrachtnemer) naar de verwerkingsinstelling die op haar beurt een verwerkingscertificaat via de vervoerder aan de leidend ambtenaar laat afgeven.

Teerhoudend asfaltpuin afvoeren naar een erkende fysische verwerkingsinstelling omvat het breken van het materiaal, indien nodig, deze laden op vrachtwagen en afvoeren (door erkende ophaler) naar de verwerkingsinstelling die op haar beurt een verwerkingscertificaat via de vervoerder aan de leidend ambtenaar laat afgeven

Administratieve kosten, kosten verbonden aan de verwerking, verhandeling en transport en desgevallend heffingen zijn in de respectievelijke post inbegrepen.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle gehandtekende vrachtbonnen verwerkingscertificaten van de erkende verwerkingsinstelling.

3.4.5. Bodemvreemde materialen

De bestemming van de bodemvreemde materialen is afhankelijk van de aard van het materiaal.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- vervoeren naar een erkend recyclagecentrum;
- vervoeren naar een erkende verwijderingsinstelling.

Aansluitend op het vervoeren van het materiaal naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling ontvangt de leidend ambtenaar het verwerkings- of verwijderingscertificaat van de opdrachtnemer.

Vervoer met vrachtwagens en diverse handelingen zijn beschreven in rubriek 13.8.

Traceerbaarheid:

Elk transport van het materiaal moet worden vergezeld van een transportbon overeenstemmend de vigerende (afvalstoffen)regelgeving.

Op het einde van de werf moet Infrabel in het bezit zijn van alle gehandtekende vrachtbonnen en verwerkings- of verwijderingscertificaten.

***Tabel 3**: overzicht voor het afvoeren van 'steenslagpuin van spoorwegen' of 'grond' – Brussels Hoofdstedelijk gewest*

Type werf	Voorziene fracties	Aanvullende zeving ten laste van Infrabel	Voorwaarden in BHG	Categorie kwaliteit	Mogelijke bestemming mbt chemische karakteristieken
Vernieuwingstrein type C75 en P93	Steenslagpuin	NEE	Hergebruik mits toelating	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling
Afgraven ballast en onderlaag	Steenslagpuin	NEE	Hergebruik mits toelating	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling
Afgraven ballast en onderlaag en bedding **SELECTIEVE AFGRAVING**	Steenslagpuin	NEE	Hergebruik mits toelating	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling
	Grond	JA (afvoer buiten BHG)	- Bevat geen afvalstoffen - Bevat geen invasieve exoten - Verbod op menging met kwalitatievere grond	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG
		NEE (in BHG)	→	→	(+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling

***Tabel 3 (opvolging)**: overzicht voor het afvoeren van 'steenslagpuin van spoorwegen' of 'grond' – Brussels Hoofdstedelijk gewest*

Type werf	Voorziene fracties	Aanvullende zeving ten laste van Infrabel	Voorwaarden in BHG	Categorie kwaliteit	Mogelijke bestemming mbt chemische karakteristieken
Afgraven ballast en onderlaag en bedding **INTEGRALE AFGRAVING**	Mengeling bevat: Steenslagpuin + Grond	JA (afvoer buiten BHG) NEE (binnen BGH)	- Bevat geen afvalstoffen - Bevat geen invasieve exoten - Verbod op menging met kwalitatievere grond	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling
Afgraven van grond of Slib (volgens rubriek 3.10.1, punt 1.1.3)	Grond	Ja (afvoer buiten BHG) Nee (in BHG)	- Bevat geen afvalstoffen - Bevat geen invasieve exoten - Verbod op menging met kwalitatievere grond	- Vrij gebruik - Beperkt gebruik - Verontreinigd	(+) Hergebruik binnen BHG mits toelating (+) Hergebruik buiten BHG (+) Verwerkings-/verwijderingsinstelling

3.10.2. Methodiek

In functie van de resultaten van de milieuhygiënische kwaliteitscontrole wordt een werf opgedeeld in entiteiten waarbij elke entiteit wordt bepaald door het type materiaal en zijn respectievelijke kwaliteit. In de optiek van optimaal en correct hergebruik van de verschillende materialen worden de verschillende fracties zoveel als mogelijk apart afgegraven en eventueel uitgezeefd en gescheiden afgevoerd.

Het is verboden om verontreinigde fracties te mengen met niet-verontreinigde fracties.

(+) In het uitzonderlijke geval dat de analyseresultaten niet voor de start van de werf gekend zijn, of indien er extra lokale grondvervangingen (conform de toeslagen van rubriek 3.9) plaatsvinden, kan deze fractie naar een instelling die erkend is voor tijdelijke opslag worden gebracht, tenzij anders bepaald in het bestek. De tijdelijke opslag is enkel in dit specifieke geval ten laste van Infrabel en voorzien in een aparte post van rubriek 13.12. Het transport naar deze erkende tijdelijke opslagplaats wordt voorzien via een post van rubriek 13.8. Het materiaal blijft in dit geval eigendom van Infrabel zolang de analyseresultaten niet gekend zijn. Na bekendmaking van de analyseresultaten aan de opdrachtnemer, zal deze de materialen afvoeren conform met de huidige rubriek.

3.10.3. Bijzondere voorwaarden

(+) De richtlijnen voor het transport van materialen naar een stortplaats of verwerkingsinstallatie in het Vlaamse gewest, het Brussels Hoofdstedelijk gewest en het Waalse gewest zijn beschreven in het administratieve gedeelte van het bestek.

3.10.4. Controles

(+) De hoeveelheid vervoerde materialen wordt vastgesteld aan de hand van weegbonnen en de officiële documenten van de erkende stortplaats of verwerkingsinstallatie door de opdrachtnemer voor te leggen aan de leidend ambtenaar.

.



3.11. Ziften van afgegraven materialen

3.11.1. Beschrijving

Het ziften van materialen kan geschieden:

- om te voldoen aan de gewestelijke regelgeving, voor de gevallen bepaald in rubriek 3.10;

(+) - op vraag van Infrabel in het kader van het herbruiken van de afgegraven ballast.

(+) Het bestek vermeldt de werfzone.

Het ter beschikking stellen van terreinen door Infrabel wordt gespecifieerd in artikel 77 in de administratieve delen van het bestek. Indien Infrabel geen terrein ter beschikking gesteld heeft, is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het zoeken van een extern terrein buiten de werfzone conform de beschrijving van rubriek 13.12 geval/situatie 4 en wordt verrekend in bijhorende post.

Het werk omvat:

- alle verhandelingen binnen de werfzone en op de ziftlocatie;
- alle transport tussen de werfzone en de ziftlocatie, voor zover deze deel uitmaakt van de werfzone;
- het nemen van de nodige stappen bij de bevoegde overheden om een tijdelijke exploitatievergunning te verkrijgen conform de in voege zijnde wetgeving;
- het leveren van een mobiele ziftinstallatie, inbegrepen de nodige drijfkracht en de nodige zeven;
- het ziften van de afgegraven materialen;
- het tijdelijk stockeren van de gezifte materialen in afwachting volgens hun afvoer op de ziftlocatie.

De geldende regionale wettelijke verplichtingen blijven steeds van toepassing.

(+) Het bestek vermeldt de analyseresultaten van de vrijgekomen fracties.

De verwerking van de vrijgekomen materiaalfracties wordt verrekend in aparte posten en is voorzien in rubriek 3.10.

3.11.2. Methodiek

Alle weegbonnen van de gezifte materialen moeten aan de leidend ambtenaar worden overgemaakt voor de opmaak van de vorderingsstaat.

1. <u>Ziften in het kader van de gewestelijke regelgeving</u>

Het afgegraven materialen wordt gezift om te voldoen aan de geldende gewestelijke regelgeving. De rubriek 3.10 specifieert wanneer en voor welke materiaalfracties deze ziftoperatie van toepassing is.

De afgegraven materialen worden gezift door middel van een mobiele ziftinstallatie geleverd door de opdrachtnemer. Deze mobiele ziftinstallatie scheidt het ballastpuin van grond, zand, organische stoffen, puin en andere vreemde stoffen zodanig dat de verschillende materialen voldoen aan de bepalingen in rubriek 3.10. De opdrachtnemer kiest de maaswijdte van de zeven in functie van de te zeven materiaalfracties. Het eventueel wisselen van de zeven maakt integraal deel uit van het werk.

Na het ziften worden de verschillende fracties afgevoerd zoals beschreven in rubriek 3.10.

2. <u>Ziften voor herbruik van ballast</u>

De afgegraven ballast wordt gezift om rechtstreeks herbruikt te worden in het spoor.

Het ziften van ballast voor herbruik is niet toegelaten bij vorst en mag slechts plaatsvinden in droge perioden (= onafgebroken periode van 72 uur zonder regenval).

De afgegraven ballast wordt (eventueel meermaals) gezift door middel van een mobiele ziftinstallatie, geleverd door de opdrachtnemer, met een maaswijdte inbegrepen tussen 25 mm x 25 mm en 32 mm x 32 mm. Alle kleinere granulaten en grond, afgescheiden van de ballast door de zeefinstallatie, worden als ziftresidu beschouwd. De opdrachtnemer bezorgt de technische fiche van de mobiele ziftinstallatie aan de leidend ambtenaar voor start van de werken.

De recuperatieballast wordt ontdaan van zand, klei, organische stoffen en andere vreemde stoffen door eventueel natte zeving of spoeling.

De korrelgrootte van de gerecupereerde ballast moet binnen de grenzen liggen van de waarden bepaald in typeplan 60a (ballast 31,5/50). Het uitvoeren van eventueel meerdere ziftoperaties om een ballastkwaliteit van typeplan 60a te bereiken, maakt integraal deel uit van de post.

(+) Het bestek vermeld de bestemming van de gezifte ballast binnen Infrabel. De gezifte ballast kan worden herbruikt in de onderste ballastlaag (eerste 10 cm van de voorballastering). Bij gebruik als voorballastering wordt de gerecupereerde ballast nadien verwerkt conform rubriek 4.12.

De gezifte ballast wordt vervoerd zoals bepaald in rubriek 13.8 naar zijn bestemming binnen Infrabel. Het ziftresidu wordt nadien afgevoerd conform rubriek 3.10. Hiervoor zijn specifieke posten voorzien.

3.11.3. Bijzondere voorwaarden

Indien de uitgegraven materiaalfractie meerdere keren gezeefd dient te worden om aan de gestelde doelen te komen, maakt dit integraal deel uit van de post. De verrekening gebeurt aan de hand van het initieel volume te ziften materiaal.

3.11.4. Controles

Enkel van toepassing in het kader van herbruik van ballast in het spoor: de korrelverdeling van de gezifte ballast dient te voldoen aan typeplan 60 of 60a. Infrabel heeft te allen tijde het recht om een staal van de gezifte ballast te nemen voor labo-analyse.

Hoofdstuk 4
Laden en lossen van spoormaterialen

Inhoudsopgave

4.1. LADEN VAN HOUTEN DWARSLIGGERS EN HOUTSTUKKEN OP PLATTE WAGENS 4

4.2. LADEN VAN BETONNEN DWARSLIGGERS EN DRAAGSTUKKEN OP PLATTE WAGENS 6

4.3. LADEN VAN DWARSLIGGERS OP SPECIALE WAGENS 8

4.4. LADEN VAN SPOORSTAVEN MET NORMALE LENGTE 10

4.5. LADEN VAN LANGGELASTE SPOORSTAVEN EN SPOORSTAVEN MET NORMALE LENGTE VOORZIEN VAN LASPLATEN OP SPOORWAGENS 12

4.6. LADEN VAN SPOORTOESTELLEN IN ONDERDELEN OP SPOORWAGENS 14

4.7. LOSSEN VAN HOUTEN DWARSLIGGERS EN HOUTSTUKKEN LANGS HET SPOOR OF OP DE BEDDING 16

4.8. LOSSEN VAN BETONNEN DWARSLIGGERS EN DRAAGSTUKKEN LANGS HET SPOOR OF OP DE BEDDING 18

4.9. LOSSEN VAN SPOORSTAVEN MET NORMALE LENGTE LANGS HET SPOOR OF OP DE BEDDING 20

4.10. LOSSEN VAN LANGGELASTE SPOORSTAVEN 22

4.11. LOSSEN VANAF SPOORWAGENS VAN SPOORTOESTELLEN IN ONDERDELEN 24

4.12. VOORBALLASTERING EN BALLASTERING VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN 26

4.13. LOSSEN EN STOCKEREN VAN DWARSLIGGERS, HOUTSTUKKEN EN BETONNEN DRAAGSTUKKEN 32

4.14. LOSSEN VANAF SPOORWAGENS EN STOCKEREN VAN SPOORSTAVEN MET NORMALE LENGTE 34

4.15. LOSSEN EN VERWERKEN VAN GRANULATEN VOOR ONDERLAAG EN VORMLAAG 35

4.1. Laden van houten dwarsliggers en houtstukken op platte wagens

4.1.1. Beschrijving

Het laden van houten dwarsliggers en houtstukken omvat:

- het laden op spoorwagens;
- het stouwen;
- het laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer.

4.1.2. Methodiek

Het laden van spoormaterialen dient te gebeuren volgens een door de leidend ambtenaar goedgekeurde methode.

De houten dwarsliggers en houtstukken worden op volgende wijze geladen:

- in één of meerdere lagen verdeeld over de volledige breedte van de wagen. Tussen de verschillende lagen moeten geen houten balkjes geplaatst worden;
- in de langs- of dwarsrichting van de wagen, hoogstens tot aan de bovenste rand van de wanden of schutborden;
- in de langsrichting van de wagen, hoogstens tot aan de bovenste rand van de wanden of rongen.

Het laden van houten dwarsliggers en houtstukken dient per type en per staat van bewaring te gebeuren volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Het verhandelen van de houten dwarsliggers en houtstukken is beschreven in rubriek 1.2.

4.1.3. Bijzondere voorwaarden

Als de houten dwarsliggers en houtstukken aan weerszijden slechts worden tegengehouden door 2 rongen komen de houten dwarsliggers en houtstukken in de langsrichting van de wagen minstens 30 cm voorbij de aslijn van de rongen. De stapels moeten dubbel vastgebonden worden aan de wagens volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar.

De afstand tussen het einde van de wagen en het uiteinde van de dwarsliggers en houtstukken bedraagt minstens 30 cm.

Iedere lading die afgekeurd wordt wegens het niet oordeelkundig laden en stouwen of het niet opvolgen van de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, zal door de opdrachtnemer en op zijn kosten verbeterd worden in het station waar de lading afgekeurd werd.

De opdrachtnemer zal zelf instaan voor stouwingsmateriaal zoals staaldraad (2 x ∅ 5 of 1 x Ø 8 mm), spieën en nagels.

4.1.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

4.2. Laden van betonnen dwarsliggers en draagstukken op platte wagens

4.2.1. Beschrijving

Het laden van betonnen dwarsliggers en draagstukken omvat:

- het laden op spoorwagens;
- het stouwen;
- het afzonderlijk laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer.

4.2.2. Methodiek

Het laden van betonnen dwarsliggers en draagstukken dient te gebeuren volgens een door de leidend ambtenaar goedgekeurde methode en met gebruik van door Infrabel gekeurde hefwerktuigen.

Onder de onderste laag, tussen elke laag en boven op de bovenste laag dwarsliggers en draagstukken worden houten balkjes van 7 x 7 x 300 cm geplaatst te leveren door de opdrachtnemer. Deze balkjes worden geplaatst ter hoogte van de steunvlakken van de spoorstaven.

De dwarsliggers en draagstukken worden in dwarsrichting op de wagens geladen in drie stapels. De onderkant van de bovenste rij dwarsliggers en draagstukken mag niet boven de schutwanden van de platte wagens uitkomen (maximaal 2 lagen).

Het verhandelen van betonnen dwarsliggers en draagstukken is beschreven in rubriek 1.2.

4.2.3. Bijzondere voorwaarden

Iedere lading die afgekeurd wordt wegens het niet oordeelkundig laden en stouwen of het niet opvolgen van de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, zal door de opdrachtnemer en op zijn kosten verbeterd worden in het station waar de lading afgekeurd werd.

De opdrachtnemer zal zelf instaan voor stouwingsmateriaal zoals staaldraad (2 x ∅ 5 of 1 x Ø 8 mm) en spieën.

4.2.4. Controles

Nihil.

4.3. Laden van dwarsliggers op speciale wagens

4.3.1. Beschrijving

Twee types van speciale wagens worden gebruikt:

- de speciale platte wagen zonder looprail met een laadvermogen van 162 betonnen dwarsliggers of 180 houten dwarsliggers;
- de speciale platte wagen met looprail met een laadvermogen van 162 betonnen dwarsliggers of 180 houten dwarsliggers.

Het laden van dwarsliggers omvat:

- het laden op spoorwagens;
- het stouwen;
- het afzonderlijk laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer.

4.3.2. Methodiek

Deze wagens zijn voorzien van 2 houten langsbalken die vastzitten aan de wagen. De dwarsliggers worden in dwarsrichting op de wagens geladen en gecentreerd ten opzichte van de as van de wagen met een tolerantie van $\pm$ 2 cm.

De eerste laag dwarsliggers wordt aangelegd op de houten langsbalken. Elke laag dwarsliggers wordt gescheiden door middel van houten balkjes van 7 x 7 x 300 cm. De balkjes worden op de schouderstukken van de dwarsliggers geplaatst. Op de bovenste laag dwarsliggers worden eveneens balkjes aangebracht. De stapeling op de wagens gebeurt volgens typeplan 59.

Per wagen worden maximaal 3 stapels voorzien van elk maximaal 3 lagen dwarsliggers.

Na het laden van de dwarsliggers moet de opdrachtnemer de stapels vastbinden met spanriemen die vastzitten aan de wagens. Deze spanriemen zijn 75 mm breed en hebben een breuksterkte van 10.000 daN. Elke wagen is voorzien van 30 spanriemen:

- 2 paar spanriemen in de langsrichting per stapel;
- 3 paar spanriemen in dwarsrichting per stapel.

Het verhandelen van dwarsliggers is beschreven in rubriek 1.2.

4.3.3. Bijzondere voorwaarden

De spanriemen worden opgespannen met behulp van het hefboomapparaat bevestigd aan de riemen.

De spanriemen en de houten balkjes behoren bij de wagen en bevinden zich op hun respectieve wagens in de ruimte tussen de langsbalken.

Iedere lading die afgekeurd wordt wegens het niet oordeelkundig laden en stouwen of het niet opvolgen van de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, zal door de opdrachtnemer en op zijn kosten verbeterd worden in het station waar de lading afgekeurd werd.

4.3.4. Controles

Gecentreerd laden op de wagens met een tolerantie van $\pm$ 2 cm.

4.4. Laden van spoorstaven met normale lengte

4.4.1. Beschrijving

Het laden van spoorstaven met normale lengte omvat:

- het laden op spoorwagens;
- het afzonderlijk laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer.

4.4.2. Methodiek

Het laden op wagen van de spoorstaven met normale lengte moet gebeuren volgens een door de leidend ambtenaar goed te keuren methode. Het stouwen van de spoorstaven dient verzekerd overeenkomstig de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

4.4.3. Bijzondere voorwaarden

Tijdens het laden neemt de opdrachtnemer de nodige maatregelen om de installaties van Infrabel (kabels, sleuven, seintoestellen, pedalen, wisselmotoren, enz.) of van andere spoorbedrijven te beschermen.

De maatregelen ter bescherming van de installaties van Infrabel, alsook deze van andere bedrijven van de spoorbedrijven, worden uitgevoerd door de opdrachtnemer na voorafgaandelijk akkoord van de leidend ambtenaar.

Voor het verplaatsen of verschuiven van spoorstaven in het spoor of op de koppen van de dwarsliggers moet de opdrachtnemer de nodige maatregelen treffen om het kortsluiten aan isolerende voegen en alle contact met de metalen delen van de bestaande sporen of spoortoestellen te voorkomen, alsook met alle aanwezige kabels.

Om alle risico's voor ongevallen uit te schakelen ten gevolge van spoorstaafbreuken bij het laden moeten volgende maatregelen getroffen worden bij het laden op de werven:

- de spoorstaven die een fout vertonen of een fout hebben die opgemerkt werd bij een ultrasooncontrole, zullen met een witte streep gemerkt worden op de twee uiteinden en op de volledige omtrek ter hoogte van het gebrek;
- de lasplaten, die werden aangebracht om de spoorstaven te verstevigen ter hoogte van onzichtbare breuken, blijven behouden en worden wit gemerkt;

- de spoorstaven die zichtbare dwarsfouten vertonen of die verstevigd werden door lasplaten, zullen, vooraleer ze geladen worden, gebroken of doorgezaagd worden ter hoogte van deze fouten.

Het inkantelen van spoorstaven is niet toegelaten.

Het laden van spoorstaven, niet langer dan de wagenvloer, in opeenvolgende lagen is enkel toegelaten op wagens met verhoogde schutborden.

Bij het laden van spoorstaven, langer dan de wagenvloer, moeten onderlopers gebruikt worden.

Iedere lading die afgekeurd wordt wegens het niet oordeelkundig laden en stouwen of het niet opvolgen van de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, zal door de opdrachtnemer en op zijn kosten verbeterd worden in het station waar de lading afgekeurd werd.

De opdrachtnemer zal zelf instaan voor stouwingsmateriaal zoals staaldraad (2 x ∅ 5 of 1 x Ø 8 mm), spieën en nagels.

4.4.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

4.5. Laden van langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten op spoorwagens

4.5.1. Beschrijving

Het laden van langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten omvat:

- het leveren van de nodige assistentie om de langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten te helpen laden. Dit omvat het inzetten van 2 spoorwegarbeiders;
- het afzonderlijk laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer.

De langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten worden door Infrabel afgevoerd met:

- de Robeltrein met een laadvermogen van 30 spoorstaven van maximaal 300 m. De kortste spoorstaaf die nog kan geladen worden bedraagt 36 m. De minimum straal van het spoor tijdens het laden bedraagt 250 m;
- het lateraal laadsysteem voor spoorstaven (T-portieken) met een laadvermogen van 24 spoorstaven van maximaal 54 m. Twee stellen van 54 m kunnen gekoppeld worden zodat men een stel bekomt met een maximale lengte van 108 m. De minimale straal van het spoor tijdens het laden bedraagt 250 m.

4.5.2. Methodiek

(+) De leidend ambtenaar bepaalt het aantal spoorstaven en hun lengte die kunnen geladen worden per prestatie in functie van de periode van buitendienststelling van het spoor.

De voorbereidende werken voor het laden van de langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten zijn beschreven in de rubrieken 3.1.2 en 3.2.2.

4.5.3. Bijzondere voorwaarden

Tijdens het laden neemt de opdrachtnemer de nodige maatregelen om de installaties van Infrabel (kabels, sleuven, seintoestellen, pedalen, wisselmotoren, enz.) of van andere spoorbedrijven te beschermen.

De maatregelen ter bescherming van de installaties van Infrabel, alsook deze van andere spoorbedrijven, worden uitgevoerd door de opdrachtnemer na voorafgaandelijk akkoord van de leidend ambtenaar.

Voor het verplaatsen of verschuiven van spoorstaven in het spoor of op de koppen van de dwarsliggers moet de opdrachtnemer de nodige maatregelen treffen om het kortsluiten aan isolerende voegen en alle contact met de metalen delen van de bestaande sporen of spoortoestellen te voorkomen, alsook met alle aanwezige kabels.

Spoorstaven met een platgereden kop (d.w.z. breder dan 76 mm) mogen niet met de Robeltrein geladen worden.

Het laden van langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten mag alleen uitgevoerd worden wanneer de bovenleiding buitenspanning gesteld is en dit gedurende de ganse werktijd van de Robeltrein of de T-portieken.

4.5.4. Controles

- controle van de breedte van de platgereden kop;
- controle van de lasrupsen aan de spoorstaafvoet.

NEW TITLE

4.6. Laden van spoortoestellen in onderdelen op spoorwagens

4.6.1. Beschrijving

Het laden van spoortoestellen in onderdelen omvat:

- het laden van de metalen elementen (puntstukken, kruisstukken, tongenstellen, tussenspoorstaven);
- het laden van de houtstukken of betonnen draagstukken;
- het afzonderlijk laden van de verschillende vooraf gesorteerde toebehoren in zakken of bakken geleverd door de opdrachtnemer;
- het laden van de beschermbakken en de ballastkerende muren;
- het laden van de bedieningsstangen en motoren.

4.6.2. Methodiek

In het geval van herbruik mogen de onderdelen van verschillende spoortoestellen niet samen geladen worden op één wagen.

Het laden van spoormaterialen dient te gebeuren volgens een door de leidend ambtenaar goedgekeurde methode.

Betonnen draagstukken moeten met de nodige voorzichtigheid worden behandeld en gestapeld overeenkomstig rubriek 1.2.

De met verf genummerde houtstukken of betonnen draagstukken worden volgens hun volgnummer en lengte bij elkaar geladen.

4.6.3. Bijzondere voorwaarden

Het metalen gedeelte van de spoortoestellen en de draagstukken worden op aparte wagens geladen evenals de niet-gedemonteerde tongenstellen voorzien voor herbruik door Infrabel.

Iedere lading die afgekeurd wordt wegens het niet oordeelkundig laden en stouwen of het niet opvolgen van de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, zal door de opdrachtnemer en op zijn kosten verbeterd worden in het station waar de lading afgekeurd werd.

De opdrachtnemer zal zelf instaan voor stouwingsmateriaal zoals staaldraad (2 x ∅ 5 of 1 x Ø 8 mm), spieën, nagels en houten balkjes.

4.6.4. Controles

Nihil.

4.7. Lossen van houten dwarsliggers en houtstukken langs het spoor of op de bedding

4.7.1. Beschrijving

(+) De houten dwarsliggers en houtstukken worden op spoorwagens geleverd in een station bepaald in het bestek. In sommige gevallen worden de houten dwarsliggers en houtstukken onmiddellijk per baantrein naar de werfzone gebracht.

(+) In andere gevallen moet de opdrachtnemer de houten dwarsliggers en houtstukken stockeren voor later gebruik op een plaats aangeduid in het bestek of op de plans. Zie rubriek 4.12 "Lossen en stockeren van dwarsliggers en houtstukken".

Het lossen van houten dwarsliggers en houtstukken omvat:

- het lossen van de houten dwarsliggers en houtstukken;
- het lossen van de toebehoren.

4.7.2. Methodiek

Ze kunnen gelost worden:

- langsheen het spoor, buiten het vrije ruimteprofiel;
- op de bedding of ballastonderlaag van het toekomstig spoor of spoortoestel.

De dwarsliggers moeten per soort en volgens hun bereiding worden gelost en gestapeld volgens de aanwijzing van de leidend ambtenaar.

De houtstukken worden per lengte gestapeld.

Het verhandelen van de dwarsliggers en houtstukken is beschreven in rubriek 1.2.

Posten bijvoegen naargelang de plaats (stockage of werkzone).

4.7.3. Bijzondere voorwaarden

Nieuwe dwarsliggers en houtstukken die zichtbare abnormale schoteling of scheuren vertonen moeten gesorteerd worden voor controle in samenspraak met de leidend ambtenaar.

Het lossen moet gebeuren met aangepaste grijper of tang die het hout niet beschadigt.

4.7.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

4.8. Lossen van betonnen dwarsliggers en draagstukken langs het spoor of op de bedding

4.8.1. Beschrijving

(+) De betonnen dwarsliggers en draagstukken worden op spoorwagens geleverd in een station bepaald in het bestek. In sommige gevallen worden de betonnen dwarsliggers en draagstukken onmiddellijk per baantrein naar de werfzone gebracht.

(+) In andere gevallen moet de opdrachtnemer de betonnen dwarsliggers en draagstukken stockeren voor later gebruik op een plaats aangeduid in het bestek of op de plans. Zie rubriek 4.12 "Lossen en stockeren van dwarsliggers, houtstukken en betonnen en draagstukken ".

Het lossen van betonnen dwarsliggers en draagstukken omvat:

- het lossen van de betonnen dwarsliggers en draagstukken;
- het lossen van de toebehoren;
- het reinigen van de wagens;
- het afvoeren van het afval buiten het spoorwegdomein.

4.8.2. Methodiek

De betonnen dwarsliggers en draagstukken kunnen gelost worden rechtstreeks op de ballastonderlaag of langs het te vernieuwen spoor.

De betonnen dwarsliggers en draagstukken mogen tot maximaal 16 lagen hoog gestapeld worden.

Tussen de verschillende lagen worden houten balkjes gelegd van 7 x 7 x 300 cm. Omdat er tot 16 lagen gestapeld mag worden, worden deze balkjes geplaatst buiten de steunvlakken van de spoorstaven zo dicht mogelijk bij het schouderstuk. Deze balkjes worden geleverd door de opdrachtnemer.

Het verhandelen van betonnen dwarsliggers en draagstukken is beschreven in rubriek 1.2.

4.8.3. Bijzondere voorwaarden

De balkjes gebruikt bij de levering mogen niet gebruikt worden voor het stapelen. Deze balkjes behoren toe aan de fabrikant en moeten na het lossen door de opdrachtnemer terug op hun respectieve wagens worden geladen zodat ze teruggezonden kunnen worden naar de leverancier.

De spanriemen behoren bij de wagen en moeten na het lossen terug vastgemaakt en aangespannen worden.

4.8.4. Controles

Nihil.

4.9. Lossen van spoorstaven met normale lengte langs het spoor of op de bedding

4.9.1. Beschrijving

De spoorstaven met normale lengte (tot maximaal 54 m) worden door Infrabel aangevoerd op platte wagens. De opdrachtnemer moet zelf instaan voor het lossen van de spoorstaven met normale lengte met eigen middelen en personeel.

(+) De spoorstaven met normale lengte worden op spoorwagens geleverd in een station bepaald in het bestek. In sommige gevallen worden de spoorstaven met normale lengte onmiddellijk per baantrein naar de werfzone gebracht.

(+) In andere gevallen moet de opdrachtnemer de spoorstaven met normale lengte stockeren voor later gebruik op een plaats aangeduid in het bestek of op de plans. Zie rubriek 4.14 "Lossen en stockeren van spoorstaven".

Het lossen van spoorstaven met normale lengte omvat:

- het lossen van de spoorstaven met normale lengte;
- het lossen van de toebehoren.

4.9.2. Methodiek

De werkmethode moet door de leidend ambtenaar worden goedgekeurd.

4.9.3. Bijzondere voorwaarden

Tijdens het lossen neemt de opdrachtnemer de nodige maatregelen om de installaties van Infrabel (kabels, sleuven, seintoestellen, pedalen, wisselmotoren, enz.) of van andere spoorbedrijven te beschermen.

De maatregelen ter bescherming van de installaties van Infrabel, alsook deze van andere spoorbedrijven, worden uitgevoerd door de opdrachtnemer na voorafgaandelijk akkoord van de leidend ambtenaar.

Ingeval de geloste spoorstaven op de koppen van de dwarsliggers gelegd of verplaatst worden, moet de opdrachtnemer alle voorzorgsmaatregelen nemen om isolerende voegen niet kort te sluiten en om elk contact van deze spoorstaven met de metalen delen van het bestaande spoor of spoortoestel evenals met de aanwezige kabels te voorkomen.

4.9.4. Controles

Nihil.

4.10. Lossen van langgelaste spoorstaven

4.10.1. Beschrijving

De langgelaste spoorstaven worden door Infrabel aangevoerd met:

- de Robeltrein;
- de T-portieken voor lengtes tot maximaal 108 m.

en in de nabijheid van de werfzone of langsheen het te vernieuwen spoor gelost.

Het lossen van langgelaste spoorstaven omvat:

- het aftekenen van de plaats voor het lossen van de spoorstaven en de te beschermen seininstallaties;
- het leveren van de nodige assistentie om de langgelaste spoorstaven te helpen lossen. Dit omvat het inzetten van 2 spoorwegarbeiders.

4.10.2. Methodiek

De losoperaties worden verzekerd in onderlinge samenwerking tussen Infrabel (verplaatsing en bediening van de Robeltrein of T-portiek) en de opdrachtnemer.

Vóór het lossen moet de opdrachtnemer op het bestaande spoor de plaats aftekenen (merktekens volgens het legplan) waar de spoorstaven moeten worden gelost.

Hij houdt hierbij rekening met de te volgen voorschriften in de omgeving van installaties seininrichting (seinbakens TBL1+, spoorstroomkringen, …).

Vóór het verplaatsen of zijdelings verschuiven van de langgelaste spoorstaven moet de opdrachtnemer vooraf zijn werkwijze en de specificaties van zijn materieel ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar.

4.10.3. Bijzondere voorwaarden

Tijdens het lossen neemt de opdrachtnemer de nodige maatregelen om de installaties van Infrabel (kabels, sleuven, seintoestellen, pedalen, wisselmotoren, enz.) of van andere spoorbedrijven te beschermen.

De maatregelen ter bescherming van de installaties van Infrabel, alsook deze van andere spoorbedrijven, worden uitgevoerd door de opdrachtnemer na voorafgaandelijk akkoord van de leidend ambtenaar.

De fijngeslepen strijkkant moet zich steeds langs de binnenkant van het aan te leggen spoor bevinden. Deze strijkkant wordt in het atelier van Infrabel met witte verfstrepen gemerkt.

Ingeval de geloste spoorstaven op de koppen van de dwarsliggers gelegd of verplaatst worden, moet de opdrachtnemer alle voorzorgsmaatregelen nemen om isolerende voegen niet kort te sluiten en om elk contact van deze spoorstaven met de metalen delen van het bestaande spoor of spoortoestel evenals met de aanwezige kabels te voorkomen.

Hiervoor dienen de geloste spoorstaven op het uiteinde en in het midden van het bestaande spoor verwijderd te worden door middel van:

- kraagschroeven in geval van houten dwarsliggers;
- een houten keper in geval van betonnen dwarsliggers.

Het lossen van langgelaste spoorstaven mag alleen uitgevoerd worden wanneer de bovenleiding buitenspanning gesteld is en dit gedurende de ganse werktijd van de Robeltrein of de T-portieken.

4.10.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

4.11. Lossen vanaf spoorwagens van spoortoestellen in onderdelen

4.11.1. Beschrijving

Lossen van spoortoestellen geleverd op platte wagens

Het lossen van spoortoestellen omvat:

(+) - het eventueel vrijmaken van stapelplaats van alle obstakels, nivelleren en verdichten;

- het lossen van de metalen elementen (puntstukken, kruisstukken, tongenstellen, tussenspoorstaven);

(+) - het lossen van de houtstukken of betonnen draagstukken. Het lastenboek vermeld het type van de aan te leggen draagstukken;

- het lossen van de toebehoren;

- het lossen van de beschermbakken en ballastkerende muren;

- het lossen van de bedieningsstangen en motoren.

(+) De spoortoestellen worden door Infrabel geleverd in het station aangeduid in het bestek.

De samenstelling van de verschillende metalen onderdelen en hun afmetingen volgens het type van spoortoestel is aangeduid op het fabricatieplan.

De houtstukken zijn in verschillende pakken gebonden met een gewicht tot ca. 3000 kg. Eventueel kunnen ze los per stuk op de spoorwagens geladen zijn.

De toebehoren worden geleverd in kisten of kleine containers. Ze kunnen ook op paletten gestapeld zijn.

4.11.2. Methodiek

Al de onderdelen van eenzelfde spoortoestel moeten steeds bij elkaar en apart gestapeld worden. Ook de wisselmotor en de bedieningsstangen moeten bij het toestel blijven.

De opdrachtnemer dient vooraf zijn werkwijze en de specificaties van zijn materieel ter goedkeuring voor te leggen aan de leidend ambtenaar.

De materialen zijn geladen per soort en verdeeld over verschillende spoorwagens. Ze worden per baantrein aangevoerd naar de plaats van lossing.

Betonnen draagstukken moeten met de nodige voorzichtigheid worden behandeld en gestapeld overeenkomstig rubriek 1.2.

4.11.3. Bijzondere voorwaarden

Na lossing moeten alle recipiënten binnen de 15 kalenderdagen op spoorwagens geladen worden voor terugzending naar de werkplaats van Infrabel. Zoniet zullen statiegelden aangerekend worden.

4.11.4. Controles

Nihil.

NEW TEXT & TITLE

4.12. Voorballastering en ballastering van sporen en spoortoestellen

4.12.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- het ballastkaliber (31,5/50 of 20/32);
- welke werkwijze van toepassing is bij de aanvoer van ballast: met spoorwagens of met vrachtwagen/dumper/tractor/bulldozer;
- het type spoorwagens met maximaal toegelaten lading dat op de werf zal gebruikt worden:
    - platte wagens (Res 35 t of Remms 30 t);
    - tremelwagens (55 t) ;
    - zelflossende wagens type VADS (60 t) of MFS 100 (100 t);
    - zelflossende bakwagens (50t).
- eventuele te realiseren dwarsprofielen of schets bijgevoegd aan het bestek naast de typeplannen 3, 4 en 5.

1. <u>Voorballasteren van sporen en spoortoestellen</u>

De voorballastering vormt de eerste, perfect genivelleerde en gestabiliseerde ballastlaag waarop de aanleg van sporen en spoortoestellen beschreven in hoofdstuk 5 plaatsvindt. De verrekening gebeurt steeds in meter spoor (msp) of meter toestel (mt).

(+) Het bestek vermeldt:

- welke werkwijze van voorballasteren (zoals hieronder beschreven) zal gebruikt worden voor elke fase van de werf;
- of de voorballastering met een eerste verkanting moet worden gerealiseerd;
- wanneer een uitsparing in de ballast in de as van het spoor moet worden gerealiseerd;
- of de voorballastering wordt gerealiseerd met als referentie het bestaande of het te realiseren lengteprofiel;
- in bijspoor: voorballasteren op 15 of 20 cm.

Het voorballasteren is op drie mogelijke werkwijzen toegelaten:

- voor hoofdsporen en spoortoestellen: voorballasteren in 2 gelijke lagen dewelke afzonderlijk genivelleerd en gestabiliseerd worden;
- voor bijsporen: voorballasteren in één of meerdere lagen;
- voor hoofdsporen met voorziene onderstopping met meerdere onderstoppassen volgens rubriek 8.3: voorballasteren in één laag.

De nivellering van de voorballastering gebeurt verplicht met een nivelleermachine of een finisher voor de wegenbouw.

Het voorballasteren van sporen en spoortoestellen omvat:

- het lossen van ballast uit de hierboven gespecifieerde werktuigen volgens de gedefinieerde dwarsprofielen;
- het spreiden en profileren van de ballast volgens de breedte op de plannen;
- het nivelleren en stabiliseren van ballast van elke aangelegde ballastlaag;
- het eventueel realiseren van een uitsparing in de ballast in de as van het spoor.

2. <u>Ballasteren van sporen en spoortoestellen</u>

Het ballasteren van sporen en spoortoestellen is de verwerking van ballast voor een onderstopping volgens de rubrieken 8.2 en 8.3 na aanleg van het spoor volgens hoofdstuk 5.

Het ballasteren van sporen en spoortoestellen omvat:

- het lossen van ballast uit verschillende types spoorwagens of baklorries en eventueel verdelen met een spoorkraan in het nieuwe spoor voor het onderstoppen, nivelleren en richten;
- alle manuele handelingen met rieken, schoppen, … (o.a. in de omgeving van spoortoestellen) .

De volgende activiteiten zijn inbegrepen in de posten horende bij de rubrieken 8.2 en 8.3:

- het profileren en afwerken van het ballastbed volgens typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a.

3. <u>Bijkomende ballastering van sporen en spoortoestellen</u>

De bijkomende ballastering van sporen en spoortoestellen is de verwerking van ballast voor gebruik volgens rubrieken 8.5, 8.6 en 8.8.

De bijkomende ballastering van sporen en spoortoestellen omvat:

- het lossen van ballast uit baklorries of spoorwagens in het spoor volgens de noden en eventueel verdelen met een spoorkraan;
- alle manuele handelingen met rieken, schoppen, … (o.a. in de omgeving van spoortoestellen).

De volgende activiteiten zijn inbegrepen in de posten horende bij de rubrieken 8.5, 8.6 en 8.8:

- het profileren en afwerken van het ballastbed volgens typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a.

Elk van de posten voor lossen en spreiden van ballast omvatten ook:

- het bepalen van de hoeveelheid te verwerken ballast. Infrabel stelt de gevraagde hoeveelheid ballast ter beschikking;
- het vervoer, het verwerken, alle handelingen, enz. van de materialen binnen de werfzone, inclusief het laden, overladen en lossen op en vervoer vanaf een eventuele stockageplaats van de werfzone naar de plaats van verwerking;
- het eventueel creëren van toegangshellingen voor op- en afrit naar de bedding, inclusief het achterlaten in de oorspronkelijke staat na de werken.

In geval van aanvoer met spoorwagens omvatten elk van deze posten ook:

- het volledig leegmaken en reinigen van de wagens.

De tussentijdse opslag van materialen binnen de werfzone is beschreven in de rubriek 13.12 en is inbegrepen.

4. <u>Hoeveelheid te verwerken ballast</u>

De hoeveelheid te verwerken ballast en de afmetingen van het te realiseren ballastprofiel zijn afhankelijk van:

- het kaliber en de minimale dikte onder de laagste spoorstaaf;
- de aard van de sporen (hoofdsporen of bijsporen);
- het tracé (de verkanting);
- het type dwarsliggers (hout, beton of metaal);
- de aanwezigheid van spoorstaven met normale lengte of langgelaste spoorstaven (verhoogde kruin banket);
- de helling en het dwarsprofiel van de onderlaag van een enkel of een dubbelspoor (dakprofiel of uniforme helling).

Het teveel aan ballast zal aan de opdrachtnemer gefactureerd worden. Het afvoeren van de ballast gebeurd op kosten van de opdrachtnemer. Indien Infrabel gebruik kan maken van het teveel aan ballast voor zijn eigen rekening, kan de leidend ambtenaar beslissen dat de ballast ter plaatste kan blijven of vervoerd wordt naar een stockageplaats. In dit laatste geval is wordt het vervoer per vrachtwagen verrekend via rubriek 13.8.

4.12.2. Methodiek

1. <u>Voorballasteren van sporen en spoortoestellen</u>

De verdeling en de verspreiding van ballast gebeuren met een kraan, shovel, bulldozer of gelijkwaardig werktuig.

Oplevering van de bedding

Infrabel levert de bedding op en draagt de bedding over aan de opdrachtnemer vóór het uitvoeren van de voorballastering. De oplevering van de bedding gebeurt volgens de rubrieken 3.3, 3.8 of 4.15. De opdrachtnemer neemt zijn voorzorgen om de bedding in zijn oorspronkelijke staat te houden. De herstelling van elke degradatie is ten laste van de opdrachtnemer.

Respecteren van het lengteprofiel

Het te realiseren dwarsprofiel van de eerste ballastlaag moet rekening houden met:

- de dwarshelling van de bedding of het kunstwerk;
- de verkanting;
- enkel spoor of dubbel spoor.

Nivelleren en stabiliseren van ballast

De voorballastering wordt genivelleerd zodat het niveau van het ballastbed zich bevindt (niet van toepassing indien onderstopping volgens rubriek 8.3):

- op 5 cm ± 2 cm ten opzichte van het definitieve niveau onder de dwarsliggers in lopend spoor;
- op 4 cm ± 1 cm ten opzichte van het definitieve niveau onder de betonnen draagstukken en houten liggers van spoortoestellen.

De voorballastering bij werken met meerdere onderstoppassen voor lopend spoor volgens rubriek 8.3 wordt genivelleerd zodat het niveau van het ballastbed zich bevindt:

- op 10 cm ± 2 cm ten opzichte van het definitieve niveau onder de dwarsliggers bij een ballastdikte van 30 cm onder de laagste spoorstaaf;
- op 15 cm ± 2 cm ten opzichte van het definitieve niveau onder de dwarsliggers bij een ballastdikte van 35 cm onder de laagste spoorstaaf.

Het stabiliseren van de genivelleerde ballastlaag gebeurt aan de hand van een trilwals of zware trilplaat aan lage snelheid. Het stabiliseren gebeurt door meerdere passages totdat het ballastbed stabiel is. Speciale aandacht dient besteed te worden aan de randzones ter hoogte van de aansluiting met de bestaande toestand.

De trilwals heeft volgende minimale specificaties:

- centrifugaalkracht ≥ 45 kN.

De trilplaat heeft volgende minimale specificaties:

- bedrijfsgewicht ≥ 400 kg;
- slagkracht ≥ 45 kN.

Een technische fiche van de trilwals of trilplaat dient voorgelegd te worden voor goedkeuring aan de leidend ambtenaar.

Realiseren van een uitsparing in de ballast in de as van het spoor

De opdrachtnemer moet ook rekening houden met het realiseren van een uitsparing in de ballast ter hoogte van het midden van de draagstukken tijdens de voorballastering. Dit vermijdt dat de betonnen draagstukken breken wanneer deze bereden worden.

Daarnaast is deze uitsparing nodig om de dwarsligger te allen tijde zichtbaar te houden voor de operator van de onderstopper na de ballastering.

Rijden van werktuigen op de bedding

De voorschriften volgens rubriek 1.8 zijn van toepassing.

2. Ballasteren van sporen en spoortoestellen

De ballast wordt in het pas aangelegde spoor gestort met (tremel) spoorwagens of weg-spoorkranen. Er dient voldoende ballast gestort te worden vóór het onderstoppen.

Een deel van de dwarsligger dient te allen tijde zichtbaar te zijn voor de operatoren van de onderstopper.

3. Bijkomende ballastering van sporen en spoortoestellen

De ballast wordt gelost waar nodig zodat de typedwarsprofielen gerespecteerd worden.

4.12.3. Bijzondere bepalingen

Algemeen

Het lossen van ballast op het rolvlak van de spoorstaven, de tongen, de punt- en kruisstukken is verboden. Ter hoogte van gevoelige zones hierboven beschreven, verdeelt de opdrachtnemer de ballast manueel. Na het lossen van ballast in het spoor of spoortoestel en vóór doorrit van werktuigen of werktreinen dient het rolvlak vrij te zijn van ballast en ballastgruis. Zoniet is de boete voorzien in de artikel 45 van de Bundel 61 van toepassing.

Het voorlopig dwarsprofiel van de ballast mag nooit indringen in de lage delen van de nominale omtrek van het profiel van vrije ruimte wanneer werktreinen voorzien zijn.

Inplanting van sporen of spoortoestellen (zie hoofdstuk 2)

Het lossen van ballast kan slechts aanvangen nadat de inplanting van het aan te leggen spoor of spoortoestel werd gematerialiseerd en goedgekeurd door de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde. Indien nodig worden de nodige correcties uitgevoerd.

Voorballastering

De voorballastering is verplicht uit te voeren over de volledige breedte van het spoor. In geval van dubbelspoor vindt de voorballastering bij voorkeur over de volledige breedte van de bedding plaats. Zo niet dient de voorballastering te worden uitgevoerd tot de as van het tussenspoor.

De eerste ballastlaag moet:

- een uniforme dikte en breedte hebben zonder het dwarsprofiel van de plannen te overschrijden zowel in langs als dwarsrichting (enkel in langsrichting in geval er een eerste verkanting aangelegd dient te worden). Het is verboden om een overbreedte van de voorballastering te realiseren t.o.v. het typedwarsprofiel;

- gecentreerd zijn t.o.v. de as van een enkelspoor of de as van het tussenspoor in geval van dubbelspoor.

Lossen vanuit spoorwagens

De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat de spoorwagens gelijkmatig gelost worden en dat bij een gedeeltelijk geloste spoorwagen de lading homogeen verdeeld is (conform met de laadrichtlijnen van UIC Volume 1 en 2) om ontsporingen op de werf en tijdens de ritten van en naar de werf te vermijden. Alle kosten voortvloeiend uit een ontsporing te wijten aan een ongelijkmatig verdeelde belasting of die het gevolg is van foutieve handelingen of verkeerd gegeven bevelen door het personeel van de opdrachtnemer zijn ten laste van de opdrachtnemer. In geval van gebreken is het artikel 45 van de Bundel 61 van toepassing.

Ballast, aangevoerd met tremelwagens op vraag van de opdrachtnemer, moet steeds gelost worden zoals beschreven volgens artikel 79 van Bundel 61 zodat de tremelwagens opnieuw ter beschikking gesteld kunnen worden. Na het lossen dienen de wagens gereinigd te worden. In geval van gebreken is het artikel 45 van de Bundel 61 van toepassing.

Voor de doorrit van de werktuigen en werktreinen moet het spoor voldoen aan de voorschriften in rubriek 15.14.

4.12.4. Controles

Na het lossen van ballast op de bedding controleert de opdrachtnemer het ballastbed volgens rubriek 15.9.

NEW TITLE

4.13. Lossen en stockeren van dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken

4.13.1. Beschrijving

Het lossen en stockeren van dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken omvat:

(+) - het vrijmaken van stapelplaats van eventuele obstakels, en het nivelleren en verdichten van de stapelplaats;

(+) - het lossen van de dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken op een plaats aangeduid in het bestek of op de plans;

- het lossen van de toebehoren.

(+) De dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken worden op spoorwagens geleverd in een station bepaald in het bestek.

4.13.2. Methodiek

De stapeling van houten en betonnen dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken moet gebeuren op een vlakke ondergrond, eventueel te nivelleren door de opdrachtnemer.

<u>Houten dwarsliggers en houtstukken</u>

- de houten dwarsliggers worden per soort afzonderlijk gestapeld, afhankelijk van het type bevestiging;
- de onderlegplaten blijven op de dwarsliggers bevestigd;
- de dwarsliggers worden allen in dezelfde richting gestapeld (dwars of evenwijdig met het spoor waarvan gelost wordt).

<u>Betonnen dwarsliggers en draagstukken</u>

De onderste laag rust op oude houten dwarsliggers geplaatst op een onderlinge afstand van 1,5 m. De oude houten dwarsliggers worden geleverd door de opdrachtnemer.

De betonnen dwarsliggers en draagstukken mogen tot 16 lagen hoog gestapeld worden.

Tussen de verschillende lagen worden houten balkjes gelegd van 7 x 7 x 300 cm. Deze balkjes worden geplaatst buiten de steunvlakken van de spoorstaven zo dicht

mogelijk bij het schouderstuk. Deze balkjes worden geleverd door de opdrachtnemer.

4.13.3. Bijzondere voorwaarden

Houten dwarsliggers en houtstukken

Het lossen moet gebeuren met aangepaste grijper of tang die het hout niet beschadigt.

Betonnen dwarsliggers en draagstukken

De balkjes gebruikt bij de levering mogen niet gebruikt worden voor het stapelen. Deze balkjes behoren toe aan de fabrikant en moeten na het lossen van de dwarsliggers en draagstukken door de opdrachtnemer terug op hun respectieve wagens worden geladen zodat ze teruggezonden kunnen worden naar de leverancier.

De spanriemen behoren bij de wagen en moeten na het lossen terug vastgemaakt en aangespannen worden.

Het leveren, plaatsen en later wegnemen van de balkjes evenals alle bewerkingen zijn inbegrepen.

4.13.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

4.14. Lossen vanaf spoorwagens en stockeren van spoorstaven met normale lengte

4.14.1. Beschrijving

Het lossen en stockeren van spoorstaven met normale lengte omvat:

- het vrijmaken van stapelplaats van alle obstakels, nivelleren en verdichten;

(+) - het lossen van de spoorstaven met normale lengte op een plaats aangeduid in het bestek of op de plans;

- het lossen van de toebehoren;

- het afzonderlijk stapelen per profiel (50E2 of 60E1) en per lengte.

4.14.2. Methodiek

De juiste los- en stapelplaats, werkmethode en de aangewende hefwerktuigen moeten door de leidend ambtenaar worden goedgekeurd.

4.14.3. Bijzondere voorwaarden

Aan beide uiteinden van de spoorstaven met normale lengte wordt met onuitwisbare verfstift de juiste lengte geschreven.

De spoorstaven worden met de voet naar beneden gestapeld op balkjes van 45x45 te leveren door de opdrachtnemer. Meerdere lagen zijn toegelaten, mits de tussenvoeging van dergelijke balkjes. Er is minimaal één balkje per 4 m te voorzien.

Maximaal 5 lagen worden toegestaan.

4.14.4. Controles

Nihil.



4.15. Lossen en verwerken van granulaten voor onderlaag en vormlaag

4.15.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- welke werkwijze van toepassing is bij de aanvoer van granulaten: met spoorwagens of met vrachtwagen/dumper/tractor/bulldozer;
- het type spoorwagens met maximaal toegelaten lading dat op de werf zal gebruikt worden:
    - platte wagens (Res 35 t of Remms 30 t);
    - tremelwagens (55 t) ;
    - zelflossende wagens type VADS (60 t) of MFS 100 (100 t);
    - zelflossende bakwagens (50t).
- de breedte van vorm- en onderlaag indien anders dan de typeplans 3 en 4;
- eventuele plannen bijgevoegd aan het bestek naast de typeplans 3, 4 en 5;
- de eventuele locatie waar de steenslag ter beschikking wordt gesteld aan de opdrachtnemer;
- de overgangszones.

1. <u>Vormlaag (0/80 – 0/250)</u>

(+) In het geval van een vormlaag (0/80 – 0/250) vermeldt het bestek ook:

- het te verwerken kaliber voor de vormlaag;
- de te realiseren dikte van de vormlaag voor de mogelijk verschillende werfzones.

Het lossen van steenslag met een continue korrelverdeling met een kaliber tussen 0/80 en 0/250 gebeurt ofwel op de genivelleerde en verdichte aardbaan ofwel op een geotextiel. Dit werk omvat:

- het lossen van steenachtige materialen kaliber 0/80 - 0/250 of gelijkwaardig op de werf volgens het tracé van het nieuwe spoor uit de hierboven vermelde aanvoerwijze.
- het spreiden van de steenslag kaliber 0/80 - 0/250 volgens de breedte gedefinieerd hierboven;

- het sproeien van water voor een optimale verdichting, vóór of tijdens het verdichten of in voorkomend geval het luchten van de steenslag voor verdichting;

- het laagsgewijs nivelleren en verdichten van de steenslag met continue korrelverdeling in één of meerdere lagen onder een dwarse helling van 4%;

- alle landmeetkundige werken voor het vastleggen van de nodige punten van het tracé en de niveaus van de vormlaag.

2. <u>Onderlaag 0/32</u>

(+) In het geval van een onderlaag 0/32 vermeld het bestek ook:

- de te realiseren dikte van de onderlaag voor de mogelijk verschillende werfzones;

- de maximale aan te leggen dikte per laag: 15 of 20 cm na verdichting.

Het lossen van steenslag met continue korrelverdeling kaliber 0/32 voor onderlaag op ofwel de genivelleerde en verdichte aardbaan, ofwel de vormlaag (0/80-0/250) ofwel op de geokunststoffen (geotextiel en/of geogrid) omvat:

- het lossen van steenachtige materialen kaliber 0/32 of gelijkwaardig op de werf volgens het tracé van het nieuw aangelegde spoor uit de hierboven vermelde aanvoerwijze.

- het spreiden van de steenslag kaliber 0/32 volgens de breedte van het dwarsprofiel;

- het sproeien van water voor een optimale verdichting, vóór of tijdens het verdichten of in voorkomend geval het verluchten van de steenslag voor verdichting;

- het laagsgewijs nivelleren en verdichten van de steenslag met continue korrelverdeling in één of meerdere lagen onder een dwarse helling van 4%;

- alle landmeetkundige werken voor het vastleggen van de nodige punten van het tracé en de niveaus van de onderlaag.

3. <u>Diversen</u>

De aanleg van vormlaag (0/80-0/250) of onderlaag (0/32) omvat ook:

- het bepalen van de hoeveelheid te verwerken steenslag; Infrabel stelt de gevraagde hoeveelheden granulaten ter beschikking van de opdrachtnemer;

- het vervoer, het verwerken, alle handelingen, enz. van de materialen binnen de werfzone, inclusief het laden, overladen en lossen op en vervoer vanaf een eventuele stockageplaats van de werfzone naar de plaats van verwerking;

- het eventueel creëren van toegangshellingen voor op- en afrit naar de bedding, inclusief het herstellen van de oorspronkelijke staat na de werken.

- het aanleggen van de overgangszones.

In geval van aanvoer met spoorwagens omvatten elk van deze posten ook:

- het volledig leegmaken en reinigen van de wagens;

De tussentijdse opslag van materialen binnen de werfzone is beschreven in de rubriek 13.12 en is inbegrepen.

4.15.2. Methodiek

De opdrachtnemer dient zijn werkmethode inclusief de technische fiches van de geplande werktuigen voor te leggen aan de leidend ambtenaar ter goedkeuring voor aanvang van de werken.

Oplevering van de aardbaan

De werken beschreven in deze rubriek kunnen pas aanvangen nadat de grondwerken zoals beschreven in rubriek 3.9 zijn afgerond, inclusief het eventueel verlagen van dienstpaden en de (ver)plaatsing van kabelsleuven. Infrabel levert na de controles volgens rubriek 3.9.4 de aardbaan op en draagt deze over aan de opdrachtnemer. De opdrachtnemer neemt zijn voorzorgen om de aardbaan in zijn initiële staat te houden. De herstelling van eventuele degradatie is ten laste van de opdrachtnemer.

Nivelleren en verdichten

Het rijden van werktuigen op de bedding is beschreven in rubriek 1.8.

Het nivelleren dient te gebeuren door het afduwen van het overtollig materiaal. De verschillende lagen dienen perfect genivelleerd te worden met een dwarse helling van 4% zoals aangegeven op de plannen.

Om tot de gevraagde totale dikte in het bestek te komen, is de opdrachtnemer vrij om de individuele diktes van de laagsgewijze opbouw te bepalen. Doch houdt de opdrachtnemer rekening met de minimale laagdikte van 1,5 keer de grootste korreldiameter van de steenslag en het in het bestek opgelegde maximum. De laagdiktes dienen evenwel voldoende dik te zijn om eventuele degradatie aan de bedding tijdens het verdichten te voorkomen.

Het verdichten van de verschillende beddingslagen gebeurt steeds laagsgewijs aan de hand van een trilwals of zware trilplaat aan lage snelheid. Om opstuwing van de bedding te vermijden, dient de opdrachtnemer eerst langs de kanten verdichten.

Het verdichten dient steeds te gebeuren van het laagste naar het bovenste punt (bij een dakprofiel wil dit zeggen van buiten naar binnen). Het verdichten dient te gebeuren met lichte langsoverlappingen. Het verdichten gebeurt met meerdere passages totdat de vereiste verdichtingsgraad is bereikt. Speciale aandacht dient besteed te worden aan de randzones ter hoogte van de aansluiting met de bestaande toestand.

De trilwals heeft volgende minimale specificaties:

- centrifugaalkracht ≥ 45 kN;

De trilplaat heeft volgende minimale specificaties:

- bedrijfsgewicht ≥ 400 kg;
- slagkracht ≥ 45 kN;

Een technische fiche van de trilwals of trilplaat dient voorgelegd te worden voor goedkeuring aan de leidend ambtenaar.

Steenslag kaliber 0/32 voor onderlaag

De onderlaag wordt aangelegd in lagen van maximaal 15 of 20 cm (volgens bestek) na verdichting. Bij de aanleg dient rekening gehouden te worden met de inklinking

van het materiaal. De onderlaag wordt over de volledige breedte en lengte van de bedding aangebracht door mechanisch spreiden, bewateren en verdichten van de steenslag, al dan niet met vooraf inkerven totdat de gevraagde draagkracht is bereikt.

De steenslag met continue korrelverdeling 0/32 heeft bij vertrek uit de steengroeve een watergehalte tussen 2 - 4 % (volgens NBN EN 1097-5). Een optimale verdichting wordt bereikt bij watergehaltes tussen 6 en 8 %. De opdrachtnemer dient de steenslag vóór of tijdens de verdichting op een uniforme manier te bevochtigen door sproeien totdat dit watergehalte bereikt is. Het toevoegen van 5 % water staat gelijk met 50 L/ton. Het inkerven van de steenslag 0/32 voor het bevochtigen kan de verdichting vergemakkelijken.

Het aanbrengen van een dun laagje steenslag om eventuele holtes te vullen of het gewenste (hoogte)niveau te bereiken is verboden.

Steenslag kaliber 0/80 - 0/250 voor vormlaag

Gezien een vormlaag vaak toegepast wordt als grondvervanging bij een slechte staat van de grond dient de laagdikte voldoende groot te zijn om verdere degradatie van de aardbaan te voorkomen. Er wordt evenwel geen maximum te verdichten laagdikte opgelegd. De opdrachtnemer kiest de individuele laagdiktes tijdens de aanleg in functie van het kaliber en zijn werktuigen.

Om het verdichten te vergemakkelijken en te verbeteren, heeft de opdrachtnemer de mogelijkheid om het watergehalte van deze steenslag aan te passen hetzij door sproeien, hetzij door verluchting. Dit maakt integraal deel uit van de post.

De vormlaag mag geen kuilen, uithollingen of uitstekende blokken vertonen. Het aanbrengen van fijnkorrelige materialen om aan de gevraagde toleranties te voldoen is niet toegelaten.

Overgangszones

Een overgangszone is de zone tussen de bestaande spoorinfrastructuur en de nieuw te realiseren toestand, bijgevolg aan de uiteindes van de werf. De overgangszones zorgen voor een geleidelijke overgang tussen de verschillende structuren van de spoorbedding.

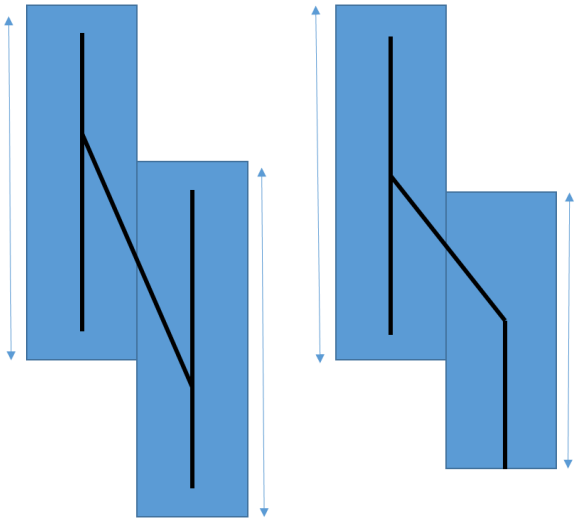
De overgangszones hebben een minimale lengte over de hele breedte van de spoorbedding zoals hieronder gedefinieerd. De diepte van afgraving varieert van 0 tot de maximale waarde op een lineaire en continue wijze. Deze overgangszones worden voor de helft van hun afstand in rekening gebracht.

De minimale lengte van een overgangszone bedraagt:

- 6 m voor beddingslagen met totale dikte ≤ 30 cm;
- 10 m voor beddingslagen met totale dikte ≤ 60 cm en > 30 cm;
- 15 m voor beddingslagen met totale dikte > 60 cm of bij overgang naar betonplaten.

Het begrip beddingslagen is de som van de vormlaag en de onderlaag. Deze minimale lengtes zijn van toepassing bij lopend spoor, overwegen en spoortoestellen. De overgangszone kan pas starten vanaf het einde van de overweg of het einde van een spoortoestel.

Deze posten worden steeds verrekend in meter spoor, ook voor spoortoestellen. Het basisprincipe blijft altijd dat één ligger zich op één en dezelfde bedding bevindt.



4.15.3. Bijzondere voorwaarden

In geval van diepere uitgraving dan aangegeven door de plannen, dient een aanvulling te gebeuren met steenslag 0/32 tot het niveau vermeld in het bestek op kosten van de opdrachtnemer. Deze aanvulling moet verdicht worden zoals hierboven beschreven in de rubriek.

Indien het nevenliggende spoor geen deel uitmaakt van het werk, dient de opdrachtnemer zijn voorzorgen te nemen teneinde de ballast niet te vervuilen.

Verhandelingen van steenslag

Elke steenslag andere dan ballast moet bij langdurig stockeren beschermd worden tegen uitdroging en regen.

Elke onnodige handeling moet worden vermeden teneinde de homogeniteit van het mengsel te bewaren. Eventuele stockageplaatsen dienen proper en vrij te zijn van vreemde stoffen.

Verdichten van steenslag: uitzonderingen

In geval van grote hoeveelheden water in de werfzone of degraderende bedding, kan de leidend ambtenaar beslissen om af te wijken van de werkwijze beschreven in 4.15.2. Materialen voor de vormlaag kunnen gespreid en verdicht worden in één enkele laag. De individuele maximale laagdikte voor 0/32 kan verhoogd worden om verdere degradatie van de bedding te voorkomen. Om de stabiliteit van de bedding te garanderen, kan gevraagd worden enkel te verdichten door walsen zonder trillen. Enkel de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde kan beslissen welke afwijkingen worden toegelaten.

Lossen vanuit spoorwagens

De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat de spoorwagens gelijkmatig gelost worden en dat bij een gedeeltelijk geloste spoorwagen de lading homogeen verdeeld is (conform met de laadrichtlijnen van UIC Volume 1 en 2) om ontsporingen op de werf en tijdens de ritten van en naar de werf te vermijden. Alle kosten voortvloeiend uit

een ontsporing te wijten aan een ongelijkmatig verdeelde belasting of die het gevolg is van foutieve handelingen of verkeerd gegeven bevelen door het personeel van de opdrachtnemer zijn ten laste van de opdrachtnemer. In geval van gebreken is het artikel 45 van de Bundel 61 van toepassing.

Ballast, aangevoerd met tremelwagens op vraag van de opdrachtnemer, moet steeds gelost worden zoals beschreven volgens artikel 79 van Bundel 61 zodat de tremelwagens opnieuw ter beschikking gesteld kunnen worden. Na het lossen dienen de wagens gereinigd te worden. In geval van gebreken is het artikel 45 van de Bundel 61 van toepassing.

Voor de doorrit van de werktuigen en werktreinen moet het spoor voldoen aan de voorschriften in rubriek 15.14.

Aansluitingszones verdichten

Om de correcte verdichting in de aansluitingszones te garanderen (onbereikbare zones voor een grotere trilwalsen) is het toegelaten om deze zone met een kleinere trilwals of met een zware trilplaat te verdichten in plaats van de hierboven gespecifieerde trilwals. De gevraagde verdichtingsgraad dient evenwel bereikt te worden.

Onder “aansluitingszones” worden de zones bedoeld die de aansluiting met de bestaande toestand verzorgen voor grote werven, of de volledige werf in geval dat deze korter is dan 30 m. Bij het gebruik van meerdere werktuigen wordt geen extra toeslag toegekend. Dit is inbegrepen in de posten van aanleg.

4.15.4. Controles

Na de aanleg van de steenslag controleert de opdrachtnemer de bedding volgens rubriek 15.8.

De uitvoering van plaatproeven op de afgewerkte beddingslagen is beschreven in rubriek 15.19 en wordt verrekend in een aparte post van de rubriek 4.15.

Hoofdstuk 5
Aanleg van sporen en spoortoestellen

Inhoudsopgave

5.1. AANLEG VAN SPOORSTAVEN 3

5.2. AANLEG VAN GELEIDERAILS 8

5.3. AANLEG VAN SPOREN 10

5.4. PREMONTAGE VAN SPOORTOESTELLEN GELEVERD IN KIT 14

5.5. AANLEG VAN SPOORTOESTELLEN IN PANELEN 21

5.6. RECHTSTREEKSE AANLEG VAN SPOORTOESTELLEN GELEVERD IN KIT 27

5.7. AANLEG VAN UITZETTINGSTOESTELLEN 33

5.8. AANLEG VAN ISOLERENDE VOEGEN 35

5.9. AANLEG VAN STOOTBOKKEN 38

5.10. AANLEG VAN OVERWEGBEKLEDING 40

5.11. AANLEG VAN OVERWEGEN MET RUBBERPLATEN 42

5.12. AANLEG VAN OVERWEGEN MET ZWARE PREFABBETONELEMENTEN 47

5.13. AANLEG VAN GEOTEXTIEL 56

5.14. AANLEG VAN GEOGRID 58

5.1. Aanleg van spoorstaven

5.1.1. Beschrijving

Het aanleggen van spoorstaven omvat:

(+) - het transport, verhandelen en verdelen van de spoorstaven en hun toebehoren binnen de werfzone bepaald in het bestek;

(+) - het leggen of vervangen van de onderleggers op de betonnen dwarsliggers;

- het verwijderen van materialen (ballast, zand, env.) van de spoorstaafvoet en op de onderleggers of onderlegplaten;
- het plaatsen van de spoorstaven op de dwarsliggers;
- het snijden van de spoorstaven, inbegrepen meten, haaks zagen of doorslijpen en boren;

(+) - het plaatsen en vastzetten, het smeren van alle bevestigingen en toebehoren volgens het type;

- het aanbrengen van de langs- en dwarsverbindingen voor de terugstroom;
- het ontroesten van het loopvlak van de spoorstaven (zie rubriek 12.6);
- het aanpassen van de raveling van de dwarsliggers onder de voegen en onderstoppen van de dwarsliggers;
- het regelen van de voegopeningen in functie van de temperatuur (zie typeplan 12) en het eventueel regelen van de bestaande uitzettingstoestellen en uitzettingssysteem met 3 voegen;
- het realiseren van tijdelijke en definitieve overgangshellingen.

Bij gebruik van langgelaste spoorstaven omvat de aanleg bijkomend:

- het verplaatsen van de langgelaste spoorstaven vanaf de losplaats naar de plaats van aanleg;
- het zijdelings verschuiven van de spoorstaven naar de naastliggende bedding van een toekomstig spoor.

5.1.2. Methodiek

De spoorstaven worden aangelegd volgens een aanlegplan overhandigd door de leidend ambtenaar.

<u>Spoorstaven met normale lengte</u>
Alle spoorstaven met normale lengte worden in rechte strekking haaks aangelegd, behalve tegen de puntstukken van de spoortoestellen.

In bijzondere gevallen (kleine stralen) kunnen de spoorstaven met normale lengte aangelegd worden met geschrankte voegen. Dit zal vermeld worden op het aanlegplan.

In bochten mag de buitenhaaksheid niet meer dan 3 cm bedragen, hiervoor worden spoorstaven geleverd met een verkorte lengte, gezaagd en geboord.

Enkel de overgangsspoorstaven van het binnenste railbeen in bochten en die grenzend aan de spoortoestellen worden geleverd met één geboord uiteinde.

De opdrachtnemer verzekert het zagen of doorslijpen evenals het boren van deze spoorstaven. De geboorde gaten moeten cilindrisch, glad en zonder bramen zijn en de randen moeten licht afgeschuind worden. Voor de juiste positie zie typeplan 13.

De spoorstaven die aansluiten aan een spoortoestel worden aangelegd met gesloten geblokkeerde voegen, tenzij anders vermeld op de montage- of aanlegplannen.

Bij aanleg moet de juiste voegopening gerealiseerd worden in functie van de temperatuur (zie typeplan 12), behalve bij een uitzettingssysteem met meerdere voegen. Bij uitzettingsdispositief met meerdere voegen is de voegopening te regelen volgens de formule: 15-tr/3 (tr = railtemperatuur in °C).

Na het definitief onderstoppen en opkuisen van het spoor, moet de voegopening opnieuw gecontroleerd worden in functie van de temperatuur. Indien de gemiddelde gemeten voegopening meer dan 1/10000e van de lengte van de spoorstaaf verschilt met de gemiddelde theoretische voegopening (zie typeplan 12), dan is de totale lengte van de spoorstaven, hetzij te groot, hetzij te klein:

- in geval van te grote voegen worden de voegen geregeld door het uitvoeren van een normale of brede aluminothermische las in het midden van een normale spoorstaaf. Deze bewerking wordt op verschillende spoorstaven herhaald;
- in geval van te kleine voegen, wordt een spoorstaaf vervangen door een kortere spoorstaaf, of door een schijf spoorstaaf weg te nemen en daarna terug aan elkaar te lassen.

Zelfs wanneer de gemiddelde bestaande voegopening voldoende is, is het soms nodig de voegen te regelen omdat de verschillende opeenvolgende voegopeningen een tamelijk groot verschil vertonen.

Deze onregelmatigheid wordt verbeterd door de opening van de voegen tot de berekende gemiddelde voegopening terug te brengen.

De bestaande raveling aan de voegdwarsliggers moet door de opdrachtnemer aangepast worden (zie typeplans 8 en 9). De voegdwarsliggers moeten tevens onderstopt worden.

De lasplaten evenals de overeenstemmende delen van de laskamers moeten vooraf met een metalen borstel schoongemaakt worden. De draagvlakken van de lasplaten en van de spoorstaven worden ingesmeerd met een biologisch afbreekbaar smeermiddel.

Vooraleer het verkeer terug toe te laten, moeten de voorschriften van rubriek 15.14 voldoen.

<u>Langgelaste spoorstaven</u>

Het verhandelen moet gebeuren volgens de voorschriften van rubriek 1.2.

Geverfde of rubber ingepakte rails

(+) De aan te leggen spoorstaven zijn eerst te lossen door Infrabel op houten blokelen in de omgeving van de overweg.

Op geëlektrificeerde lijnen wordt de aanleg van geverfde of rubber ingepakte rails in overwegen veralgemeend bij:

- type Gent (enkel de geverfde rails zijn van toepassing);
- met rubberbekleding (geverfde en rubber ingepakte rails zijn van toepassing).

De geverfde of rubber ingepakte spoorstaven worden geleverd in lengtes van 18 en 27 m.

De geverfde of rubber ingepakte rail wordt over de volledige lengte beschermd met uitzondering van de eerste 3 meter aan elk uiteinde. De voet en ziel van de spoorstaaf wordt beschermd (tot aan het begin van de railkop).

De gebruikte verf of rubber wordt door Infrabel gekwalificeerd.

In geval van schade aan de verf- of rubberlaag, zal de opdrachtnemer contact opnemen met de leidend ambtenaar voor herstelling.

Aanleg van geverfde of rubber ingepakte rails

1. Indien de geverfde of rubber ingepakte rails ter beschikking worden gesteld aan de opdrachtnemer, dient een PV over de staat van de materialen te worden opgesteld. Hij vermeldt in het bijzonder dat de verf- of rubberlaag zich in een perfecte staat bevindt.
2. De spoorstaaf mag enkel door middel van 2 kranen worden verplaatst en de hefinrichtingen moeten voorzien zijn van een rubberen bescherming (railtang).
3. De aan te leggen spoorstaaf wordt aan beide uiteinden met een halve meter ingekort om bij een volgende vervanging een spoorstaaf met een lengte groter dan 27 m te vermijden.
4. In het geval dat de spoorstaaf wordt doorgezaagd in het geverfde of rubber ingepakte gedeelte, moet de verf of rubber plaatselijk worden verwijderd waarna een aluminothermische las kan worden uitgevoerd.
5. Voor spoorstaven langer dan 18 m moet elke kraan gebruik maken van een hijsbalk om vervorming van de spoorstaaf te voorkomen.
6. Het is verboden om spoorstaven voort te slepen wanneer ze op blokelen, op houten of betonnen dwarsliggers of op de ballast rusten.
7. Alvorens de overwegbekleding aan te brengen, moet de opdrachtnemer op zijn kosten eventuele beschadigingen aan de verf- of rubberlaag, als gevolg van het verhandelen, herstellen (zie rubriek 5.1.3). De opdrachtnemer moet dus op de werf over de aangepaste verf of het correcte rubber beschikken alvorens de spoorstaven te vervangen.

Het aanbrengen van de overwegbekleding mag pas aanvang van het akkoord van de leidend ambtenaar.

5.1.3. Bijzondere voorwaarden

Indien de spoorstaven in een overweg worden aangelegd (type Gent of met rubberplaten van het type Strail of gelijkwaardige), moeten ze met de nodige zorg verhandeld worden om beschadigingen aan de antiroestlaag te vermijden.

Voor de indienststelling kan de verticale sleet op het definitieve aansluitingspunt met het bestaande spoor worden weggewerkt door sleetlasplaten indien de verticale sleet ≤ 4 mm.

Het is aan de opdrachtnemer om alle mogelijke voorzorgsmaatregelen te nemen om perfecte, tijdelijke en definitieve overgangen van sleetverschillen te realiseren tussen de loopvlakken en leivlakken van nieuwe en bestaande spoorstaven van éénzelfde of verschillend railprofiel.

Voor tijdelijke aansluitingen mag een oplassing (booglassen) worden uitgevoerd door Infrabel dat geëist is door de leidend ambtenaar.

In de mate van het mogelijke moeten de uiteinden van de nieuwe spoorstaven gevrijwaard blijven van aanpassingen.

Voor de definitieve aansluitingen:

Enkel de verticale sleet van het rolvlak wordt weggewerkt door elektrisch oplassen, uit te voeren door Infrabel.

(+) Het lastenboek zal vermelden of speciale bewerkte spoorstaven voor het wegwerken van het zijdelingse sleetverschil ter beschikking van de opdrachtnemer zullen gesteld worden.

De overgang van het profiel 50E2 naar 60E1 kan gerealiseerd worden door overgangslasplaten of door overgangsspoorstaven volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Bij overgangsspoorstaven moeten de twee benen gelijktijdig worden aangelegd en de gematrijsde overgangsstukken moeten zich steeds haaks tegenover elkaar bevinden.

De definitieve overgangshelling tussen twee profielen 50E2 en 60E1 wordt gerealiseerd over een lengte van minimum 21 m door het geleidelijk onderstoppen van de dwarsliggers voorzien in een aparte post van hoofdstuk 8.

Spoorstaven met normale lengte

Bij aanleg van spoorstaven met normale lengte als definitief sluitstuk naar een bestaand spoor worden de nieuwe spoorstaven over hun ganse lengte gebruikt.

Om de nieuwe spoorstaven tijdelijk te verbinden met de oude spoorstaven worden passtukken van minimum 3,6 m lengte gebruikt. Het gebruik van kortere stukken is verboden.

De voorlopige voegopening op het einde van een regelingszone mag maximaal 6 cm bedragen. Deze leemte wordt opgevuld met schijfjes spoorstaaf van minstens 1,5 cm dikte die dezelfde verticale en zijdelingse sleet vertonen als de aansluitende spoorstaven.

De metalen vulplaatjes die gediend hebben voor het realiseren van de juiste voegopeningen moeten onmiddellijk verwijderd worden na het bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers.

Langgelaste spoorstaven

De aluminothermische lassen mogen maximaal 10 cm buitenhaaksheid vertonen tussen beide spoorstaven.

Bij het realiseren van langgelaste spoorstaven met herbruikspoorstaven moet er minimum 40 cm van elk van de spoorstaafuiteinden verwijderd worden. Het gebruik van een snijbrander is verboden.

Herstelling van geverfde of rubber ingepakte spoorstaven:

De herstelling van de coating of rubber mag enkel worden uitgevoerd met goedgekeurde producten, te bepalen volgens het type verf- of rubberlaag.

Bijkomende informatie over de gekwalificeerde producten, hun leverancier en de herstelprocedure wordt door de leidend ambtenaar overgemaakt aan de opdrachtnemer.

5.1.4. Controles

- de buitenhaaksheid van de normale en isolerende voegen moet kleiner zijn of gelijk aan 3 cm bij spoorstaven met normale lengte en 1 cm bij langgelaste spoorstaven;
- de juiste voegopeningen moeten gerealiseerd worden in functie van de aanlegtemperatuur (zie typeplan 12). De aanlegtemperatuur en de voegopening moeten vermeld worden op het aanlegplan;
- de aanlegtemperatuur van de langgelaste spoorstaven moet vermeld worden op het aanlegplan;
- voor geverfde of rubber ingepakte rails is de staat van de verf- of rubberlaag na te kijken;
- de fijngeslepen strijkkant van de langgelaste spoorstaven die met witte verfstrepen gemerkt zijn, moet zich steeds langs de binnenkant van het aan te leggen spoor bevinden.

5.2. Aanleg van geleiderails

5.2.1. Beschrijving

Geleiderails worden in het spoor enkel of dubbel aangelegd op kunstwerken of hoge spoordijken zoals aangegeven op de aanlegplans. Ze kunnen worden bevestigd op houten of op speciale betonnen monobloc dwarsliggers of metalen dwarsliggers.

Ze zijn samengesteld uit herbruik spoorstaven met normale lengte type 50E2 van maximaal 27 m die met lasplaten en vier bouten aan elkaar worden bevestigd.

Het werk omvat:

(+) - het transport, verhandelen en verdelen van de spoorstaven en hun toebehoren binnen de werfzone bepaald in het bestek;

- het eventueel op lengte snijden en boren van de spoorstaven;
- het plaatsen, verbinden en bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers;
- het aanbrengen van de terugstroomverbindingen;
- het leveren en plaatsen van de houten blokkelen bij het geval van aanleg op houten liggers.

5.2.2. Methodiek

<u>Aanleg op speciale betonnen dwarsliggers of op metalen dwarsliggers</u>

- de nodige oplegvlakken en bevestigingspunten zijn aanwezig om de spoorstaven op de dwarsliggers te bevestigen (zie typeplans 30, 42 en 43). De opdrachtnemer moet de isolerende onderleggers, de isolatoren en de twee pandrolklauwen plaatsen;
- tussen de kop van de geleiderail en de strijkkant van de dichtst bijgelegen bereden spoorstaaf bedraagt de gleufopening 450 mm;
- de uiteinden van de geleiderail moeten schuin afgebrand worden onder een hoek van 45°.

<u>Aanleg op houten dwarsliggers of houtstukken</u>

- de geleiderail wordt vastgemaakt met 2 of 3 kraagschroeven per dwarsligger, te boren en te bevestigen door de opdrachtnemer (zie typeplans 41 en 42);
- de afstand tussen de strijkkant van de nabijgelegen spoorstaaf en de geleiderail bedraagt 270 mm bij brugdekken met rechtstreekse bevestiging en 450 mm voor een ballastspoor;
- het einde van de geleiderail wordt naar de hartlijn van het spoor gebogen over 6 tot 7 m voorbij het einde van het kunstwerk of hoge spoordijk en vastgemaakt met 3 kraagschroeven per dwarsligger, te boren en te bevestigen door de opdrachtnemer;

- het uiteinde wordt beveiligd met een spievormig blokkeel bevestigd met 2 kraagschroeven op de dwarsligger of houtstuk. Dit blokkeel is door de opdrachtnemer zelf te vervaardigen en te leveren op aanwijzen van de leidend ambtenaar.

5.2.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer moet de instructies volgen die vermeld staan op het aanlegplan.

Er worden 2 geleiderails geplaatst:

- bij een spoor aangelegd op een kunstwerk;
- bij een enkelspoor.

In geval van een dubbelspoor, buiten kunstwerken, wordt minimaal één geleiderail geplaatst nabij de spoorstaaf kant tussenspoor.

De geleiderails worden met elkaar verbonden door middel van lasplaten en vier bouten. Deze worden aangelegd met een maximale voegopening en voorzien van de nodige terugstroomkabels

Ter hoogte van een beweegbare opleggingen van bruggen moeten de geleiderails worden onderbroken door een opening naar rato van 1 mm per meter lengte van de overspanning.

5.2.4. Controles

- de controle van de maximale voegopeningen;
- de afstanden van 270 mm of 450 mm tussen de spoorstaaf en de geleiderail;
- de opening ter hoogte van de beweegbare opleggingen van brugdekken.

5.3. Aanleg van sporen

5.3.1. Beschrijving

De aanleg van sporen omvat:

(+) - het transport, verhandelen en verdelen van de nieuwe dwarsliggers binnen de werfzone bepaald in het bestek en het reinigen van de uitsparingen voor het plaatsen van de bevestigingsmiddelen;

(+) - het transport, verhandelen en verdelen van de spoorstaven en hun toebehoren binnen de werfzone bepaald in het bestek;

- het aanduiden van de exacte plaats van de nieuwe dwarsliggers door middel van verfstreepjes op de spoorstaaf;
- het leggen van ontbrekende onderleggers op nieuwe betonnen dwarsliggers of vervangen van de onderleggers op de hergebruikte betonnen dwarsliggers;
- het verwijderen van steenslag of zand van de spoorstaafvoet en op de onderleggers of onderlegplaten;
- het plaatsen van de nieuwe spoorstaven op de dwarsliggers;
- het eventueel realiseren van een spoorverbreding volgens het aanlegplan;
- het plaatsen van de bevestigingsmiddelen;
- het inkorten van de spoorstaven, inbegrepen het meten, haaks zagen of doorslijpen en boren;
- het plaatsen en vastzetten, smeren van alle bevestigingen en toebehoren volgens hun type;
- het plaatsen van voorlopige lasplaten;
- het aanbrengen van de langs- en dwarsverbindingen voor de terugstroom;
- het ontroesten van het loopvlak van de spoorstaven (zie rubriek 12.6);
- het regelen van de eventuele voegopeningen in functie van de temperatuur;
- het regelen van de bestaande uitzettingstoestellen;

(+) - het plaatsen van de eventuele kruipweermiddelen en verankeringsschoppen.

Bij aanleg van langgelaste spoorstaven omvat de aanleg bijkomend:

- het verplaatsen van de langgelaste spoorstaven vanaf de losplaats naar de plaats van aanleg;
- het zijdelings verschuiven van de spoorstaven naar de naastliggende bedding van een toekomstig spoor.

(+) Het type aan te leggen dwarsliggers zijn de volgende: betonnen dwarsliggers (typeplans 27, 28 en 29), houten dwarsliggers of metalen dwarsliggers (typeplan 30).

De volgende operaties zij voorzien in aparte posten van de opmetingstaat:

- de eventuele opbraak (hoofdstuk 3) ;
- de ballastering (hoofdstuk 4) ;
- de ondertopping (hoofdstuk 8) ;
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9) ;
- de spanningsregeling (hoofdstuk 10).

5.3.2. Methodiek

De sporen worden aangelegd volgens een aanlegplan overhandigd door de leidend ambtenaar.

De hoofdsporen bestaande uit houten dwarsliggers of betonnen dwarsliggers type bibloc mogen rechtstreeks aangelegd worden op de afgewerkte en verdichte onderlaag of asfaltlaag na plaatsing van de referentiepunten en na controle van deze punten door de leidend ambtenaar.

De hoofdsporen bestaande uit betonnen dwarsliggers type monobloc moeten aangelegd worden op een vooraf aangelegde laag ballast (voorballasteren).

De opdrachtnemer moet vooraf zijn werkwijze en de specificaties van de te gebruiken werktuigen voorleggen aan de leidend ambtenaar.

Spoorstaven met normale lengte

Zie 5.1.2.

Langgelaste spoorstaven

Zie 5.1.2.

5.3.3. Bijzondere voorwaarden

1. Voor de spoorstaven

Zie 5.1.3.

2. Voor de dwarsliggers

Betonnen dwarsliggers

Tijdens de aanleg van betonnen dwarsliggers moet de fabricatiedatum en de aanlegdatum door de opdrachtnemer genoteerd worden op het aanlegplan. De fabricatiedatum staat in reliëf vermeld op elke dwarsligger.

Het berijden van een spoor met monobloc dwarsliggers is maar toegelaten nadat:

- ofwel voor de aanleg van het spoor het ballastbed horizontaal geprofileerd werd met een verlaging in het midden, zodat de betonnen monobloc dwarsliggers dit niet in hun midden dragen;
- ofwel een voorafgaande onderstopping uitgevoerd werd (zie rubriek 8.2).

Houten dwarsliggers

Het is ten strengste verboden met de punt van een houweel of met een ander snijdend gereedschap in de houten dwarsliggers te kappen.

Metalen dwarsliggers

De aanleg van sporen met metalen dwarsliggers gebeurt op volgende wijze:

- aanleggen van de spoorstaven op de bedding of op de bestaande ballast op een tussenafstand van ongeveer 2,10 m;
- de nieuwe ballast wordt gelost tussen de 2 spoorstaven, genivelleerd tot boven de spoorstaven en licht getrild;
- de beide spoorstaven worden verplaatst tot een tussenafstand van 2,50 m;
- de metalen dwarsliggers worden op het verhoogde ballastbed geplaatst; de uiteinden liggen buiten het ballastbed;
- de spoorstaven worden aangelegd en daarna de bevestigingen en toebehoren.

Als de metalen dwarsliggers op bestaande ballast worden aangelegd (na het verwijderen van een spoor), dan moet de bestaande ballast losgewerkt worden en realiseert de opdrachtnemer een ballastprofiel zodat de dwarsliggers dragen in het midden, maar niet aan de zijkanten. Hiervoor trekt de opdrachtnemer 2 gleuven in de ballast op een onderlinge afstand van maximaal 2,10 m. Het ballastbed wordt niet verdicht.

Realisatie van een spoorverbreding

Aan weerszijden van de bogen waar spoorverbreding vereist is, alsook in de nabijheid van de spoortoestellen met spoorverbreding aan de spitsvoeg, moeten de overgangen naar de normale spoorbreedte geleidelijk verwezenlijkt worden. Daartoe worden houten dwarsliggers gebruikt waarvan de verbreding telkens met 2,5 mm toeneemt of houten dwarsliggers die slechts aan één kant geboord zijn. In laatstgenoemd geval moeten ze door de opdrachtnemer geboord en geplaatst worden volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

(+) Het aantal is aangeduid op het aanlegplan en inbegrepen in de posten aanleg sporen.

Bij betonnen dwarsliggers worden de isolatoren omgewisseld volgens het aanlegplan of speciale dwarsliggers met een spoorverwijding van 6 of 12 mm werden aangelegd om de verbreding te bekomen.

De opdrachtnemer ontvangt het aanlegplan waarop de bochten uitgerust met dwarsliggers met spoorverwijding zijn aangeduid.

5.3.4. Controles

Algemeen

- de raveling van de dwarsliggers volgens het aanlegplan met een tolerantie van ± 1 cm;
- de som van de raveling van 10 dwarsliggers mag ± 1 cm afwijken van de totaliteit van 10 dwarsliggers.

  Voorbeeld: raveling = 60 cm; som van 10 dwarsliggers = 6 m ± 1 cm;

- de haakse ligging van de dwarsliggers op het spoor moet gerespecteerd worden (tolerantie ± 1 cm);

- vooraleer baantreinen of machines op de sporen toe te laten, moeten de sporen beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.14.

Spoorstaven met normale lengte

- de buitenhaaksheid van de normale en isolerende voegen moet kleiner zijn of gelijk aan 3 cm bij spoorstaven met normale lengte en 1 cm bij langgelaste spoorstaven;

- de juiste voegopeningen moeten gerealiseerd worden in functie van de aanlegtemperatuur (zie typeplan 12). De aanlegtemperatuur en de voegopening worden vermeld op het aanlegplan.

Langgelaste spoorstaven

- de fijngeslepen strijkkant moet zich steeds langs de binnenkant van het aan te leggen spoor bevinden. Deze strijkkant wordt in het atelier van Infrabel met witte verfstrepen gemarkeerd;

- meten van de aanlegtemperatuur en vermelden op het aanlegplan.

5.4. Premontage van spoortoestellen geleverd in KIT



5.4.1. Beschrijving

Premontage van spoortoestellen betreft de volledige samenstelling op een vlak platform van het spoortoestel, inclusief het bedieningssysteem (door dienst Infrabel), binnen de vooropgestelde toleranties.

De premontage van spoortoestellen is van toepassing op alle spoortoestellen die in afzonderlijke delen geleverd worden. Ze bestaan zowel op houten als betonnen liggers. De betonnen liggers zijn niet voorzien van onderleggers of onderlegplaten, de houten liggers zijn wel voorzien van alle onderlegplaten. In de hiernavolgende beschrijving wordt met “ligger” zowel de houten als betonnen bedoeld.

Infrabel staat in voor de bevoorrading in de werfzone voor het geheel van de materialen waaruit de spoortoestellen zijn samengesteld. De opdrachtnemer laadt de materialen af en controleert bij de levering de materialen op kwaliteit en hoeveelheden.

De lengte van een gewoon spoortoestel wordt bepaald door de afstand tussen de spitsvoeg kant tongenstel en de laatste lange ligger kant puntstuk. Voor kruisingen (TJS, TJD, H(V)(T)H, X(W)(Z)X) wordt dit bepaald door de afstand tussen de spitsvoegen.

(+) Het lastenboek bepaalt:

- de leveringswijze van de onderdelen, per treinwagon of per vrachtwagen;
- de werfzone waarbinnen het spoortoestel zal gepremonteerd worden.

De tongenstellen, de antennes van het puntstuk en de tussenspoorstaven zijn op lengte gezaagd en voorzien van de boorgaten voor het plaatsen van de lasplaten. De lengtes staan vermeld op het montageplan Infrabel dat meegeleverd wordt met het spoortoestel.

De spoortoestellen moeten steeds worden gemonteerd volgens de volgende documenten overgemaakt door de leidend ambtenaar, aan de opdrachtnemer, bij de aanvang van de werken:

- een aanlegplan opgemaakt door de studiedienst;
- een montageplan opgemaakt door de fabricatiewerkplaats;
- een type samenplan;
- een blanco “controlefiche premontage spoortoestel” of “keuringsfiche Bascoup” waarop de nominale te realiseren geometrische waarden en toleranties staan vermeld;
- het aanlegplan vermeldt eveneens de positie van de motor en het type van optuiging van de wisselbediening (ES Seininrichting);
- indien het spoortoestel vooraf werd gemonteerd in de atelier Bascoup en daarna in onderdelen verzonden werd, is er steeds een “controlefiche voor de bedieningsorganen” en een “keuringsfiche Bascoup” beschikbaar met de gerealiseerde geometrische maten en de positie van de elementen (bvb bij

kruisingen is het belangrijk om de positie van de kruisstukken te respecteren bij het opnieuw monteren).

De opdrachtnemer beschrijft in zijn uitvoeringsprocedure de manier waarop hij het werk zal uitvoeren en legt dit ter goedkeuring voor aan de leidend ambtenaar.

De premontage van spoortoestellen omvat:

- het overmaken van de gefaseerde uitvoeringsprocedure en methodiek conform met de voorschriften voorzien in bundel 61, ter goedkeuring door de leidend ambtenaar:
- het lossen en stapelen van de geleverde onderdelen in de werfzone conform de voorschriften van rubriek 1.2
- op moment van levering, controle en nazicht van alle geleverde onderdelen (hoeveelheden, type, etc…) en nazicht of alles geleverd is volgens het samenplan;
- voorzien van een droge en afgesloten ruimte (ev. materiaalcontainer) voor het stockeren van de kleine onderdelen, in het bijzonder de bedieningsmotor en de onderdelen van de bediening, na levering en controle, in afwachting van de premontage;
- het inrichten van een montageplatform en toegangsweg;
- manipulatie van alle spoormaterialen conform de voorschriften van rubriek 1.2;
- wegblazen of opzuigen van stofdeeltjes en betonresten in de uitsparingen van de betonnen liggers vóór de plaatsing van de bevestigingen;
- samenstellen van het spoortoestel conform het samenplan en het montageplan Infrabel:
- openleggen van de liggers in volgorde volgens hun nummering (zie montageplan);
- plaatsen van de onderleggers, onderlegplaten, strijkregelstoelen en geleidingsplaten;
- plaatsen van de spoortoestelelementen: halve tongenstellen, tussenspoorstaven, puntstuk, strijkregels;
- correct aandraaien van de kraagschroeven en SKL-bevestigingen (max. aandraaimoment: 200 Nm);
- beschermen van de schroefdraad van de angleurbouten met een biodegradeerbaar smeermiddel (geleverd door de opdrachtnemer);
- het eventueel maken van gewone isolerende (voorbeeld: typeplan 17a) of gewone voegen volgens het montageplan.
- precisie nivelleren en richten van het spoortoestel om een correcte montage van het bedieningssysteem mogelijk te maken;
- bijbrengen en plaatsen van de holle ligger, tuimelaarsstoelen en deflectoren voor de bescherming van de bijkomende aandrijving, volgens de monteringsschetsen van de wisselbediening en bijbrengen van de materialen van de bediening op aanwijzen van de betrokken dienst Infrabel;
- controleren en corrigeren van de geometrische afmetingen binnen de op de controlefiche vermelde toleranties en, samen met de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde, invullen van de “controlefiche premontage”;

- uitvoeren van correcties op aanwijzen van de dienst Infrabel die de wisselbediening monteert, na montage van de wisselbediening ontvangt de opdrachtnemer een “controlefiche voor de bedieningsorganen” van de dienst Infrabel die hij moet overmaken aan de leidend ambtenaar;

- het verplaatsen en tussentijds stockeren van het gemonteerde spoortoestel of de onderdelen is inbegrepen in de opdracht. Het verhandelen van de spoortoestellen of de onderdelen ervan moet steeds gebeuren conform de voorschriften van rubriek 1.2.

5.4.2. Methodiek

Montageplatform

Een vlak en egaal montageplatform garandeert een vlotte montage van het spoortoestel.

Om een correcte eerste montage van het bedieningssysteem toe te laten, is het belangrijk om een perfecte richting en nivellering van het spoortoestel te verwezenlijken. Het is dan ook aangeraden om het spoortoestel te monteren op metalen profielen:

- om eenvoudig de nivellering van het spoortoestel te kunnen compenseren met vulplaatjes;

- het verschuiven van de liggers te vergemakkelijken.

Als de liggers voorzien zijn van USP (Under Sleeper Pads), kunnen de profielen geolied worden om het verschuiven te vergemakkelijken.

Controle materialen

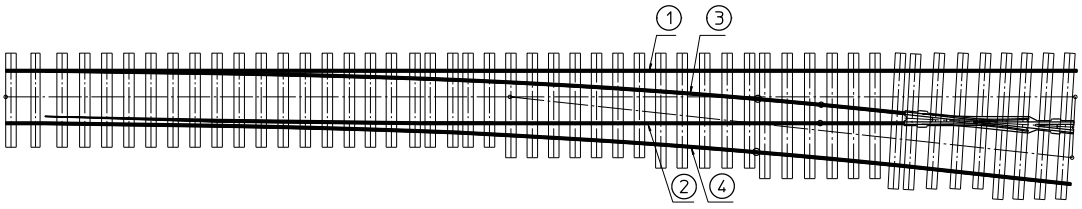
Alle geleverde materialen worden binnen de kortst mogelijke termijn na levering gecontroleerd door de opdrachtnemer op hoeveelheid en kwaliteit. De onderdelen voor de wisselbediening worden, na controle, gestockeerd in een droge afgesloten ruimte (materiaalcontainer). Om problemen bij de montage te vermijden wordt aangeraden om ook de bevestigingen en onderleggers te stockeren in deze ruimte.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de controle van de materialen. Als hij geen probleem tijdens zijn voorafgaande controle heeft vermeld is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de problemen bij montage en de voorziene boeten van het artikel 45 zijn van toepassing.

Premontage van het spoortoestel:

Het verhandelen en stockeren van de verschillende elementen moet gebeuren conform de instructies van rubriek 1.2

De opdrachtnemer kan eventueel gebruik maken van documentatie die beschikbaar gesteld wordt door Infrabel als basis voor het opmaken van zijn uitvoeringsprocedure. Hij kan deze verkrijgen via de leidend ambtenaar.



Monteren van gewone spoortoestellen:

Onderstaande montagevolgorde heeft betrekking op de gewone spoortoestellen type F-H en P-X.

1. Spannen van een koord over de volledige lengte van het spoortoestel evenwijdig aan de doorgaande tak.

2. Openleggen van de liggers volgens hun volgnummer. Elk draagstuk is voorzien van een identificatienummer langs de kant van been 1 (rechte aanslagspoorstaaf – zie samenplan) en, in geval van betonnen liggers, een merkteken dat het midden van elk draagstuk materialiseert.

   Tijdens deze bewerking moet gelet worden op:
   - de juiste oriëntatie van elke ligger volgens het samenplan;
   - de na te leven tussenafstanden volgens het samenplan;
   - het respecteren van de uitlijning volgens de gespannen koord van de koppen van alle liggers langs de kant van been 1;
   - de schuine positie van liggers haaks op de bissectrice van het puntstuk.

3. Uitvoeren van voldoende steunpunten zodat:
   - de maximale doorbuiging van de elementen te allen tijde beperkt blijft tot 5 cm (zie rubriek 1.2);
   - de naalden steeds op de glijdstoelen rusten;
   - de antennes van het puntstuk niet belast worden om vervorming ervan te vermijden.

4. Uitzetten van een referentiebasis (nylondraad), buiten het spoortoestel te bevestigen, evenwijdig aan de doorgaande tak. Of plaatsen van referentiebasis met theodoliet.

5. Het openleggen van de verschillende bevestigingsmiddelen volgens type op hun overeenkomstige liggers (zie nummer op het samenplan):
   - plaatsen van de onderleggers;
   - plaatsen van de onderlegplaten, geleidingsplaten en strijkregelstoelen;
   - plaatsen van de volledige bevestigingen.

6. Aanleg van het half tongenstel been 1.

7. Aanleg van het tweede tongenstel zodanig dat de referentiegaten Ø 6 mm van de werkelijke punt van beide tongenstellen haaks tegenover elkaar komen te liggen.

8. Het laten overeenstemmen van de gaten van de glijdstoelen met deze van de liggers samen met het haaks leggen van de liggers.

9. Bevestigen van beide tongenstellen met controle van de spoorbreedte, en nauwkeurig richten t.o.v. de referentiebasis (nylondraad of theodoliet).

10. Controle en eventueel correctie van de buitenhaaksheid (max 1mm) van de referentiegaten Ø 6 mm met winkelhaak.

11. Voor de modellen F215, P215 en P300: in het midden positioneren van de omega's en blokkeren met wiggen van de positie (Z-waarden en Y-waarden). Voor alle andere modellen moeten de omega's gemonteerd worden (boren van de gaten in de ziel van de naald en aanslagspoorstaaf) nadat het spoortoestel volledig is gemonteerd, waarna ze eveneens geblokkeerd worden.

12. Plaatsen van de tussenspoorstaaf been 1 en het bevestigen ervan d.m.v. lasplaten aan het half tongenstel.

13. Aftekenen van de aslijn van de liggers op het loopvlak van de tussenspoorstaaf (been 1 rechte aanslagspoorstaaf) volgens de waarden vermeld op het samenplan.

14. Plaatsen van de tussenspoorstaaf been 2, alsook het puntstuk. Controle van de karakteristieke punten van de theoretische driehoek.

15. Het bevestigen van de tussenspoorstaaf been 2 d.m.v. lasplaten aan het half tongenstel met gebogen aanslagspoorstaaf.

16. De merkstrepen van been 1 overbrengen op been 2 door middel van een winkelhaak.

17. Voor de modellen F215 en P215 (de liggers onder het puntstuk worden loodrecht op de bissectrice geplaatst):
    - aftekenen van de gecumuleerde afstanden van de liggers onder het puntstuk zoals aangegeven op het samenplan;
    - aftekenen van de gecumuleerde afstanden op railvoet been 2 van het puntstuk.

18. Plaatsen been 4 en aftekenen op railvoet van de gecumuleerde afstanden volgens as spoorstaaf 4 en as draagstuk zoals aangegeven op het samenplan.

19. Controle van de tussenafstanden van de liggers onder het puntstuk volgens samenplan.

20. Plaatsen van tussenspoorstaaf been 3 en controle voegopeningen.

21. Het één voor één bevestigen van de liggers te beginnen van aan de wortelvoeg van het tongenstel in de richting van de eindvoeg zoals volgt:
    - controle van de haaksheid van de liggers en hun tussenafstanden;
    - controle van de evenwijdigheid van de railvoet langs beide zijden aan de isolerende platen of strijkregelstoelen;
    - controle van de spoorbreedte volgens samenplan.

    In eerste instantie worden de kraagschroeven maar matig aangedraaid.

22. Bevestigen van de tussenspoorstaven been 1 en 4.

23. Bevestigen van de strijkregel op de stoelen van been 1 en 4 en het regelen van de gleuf.

24. Plaatsen van het hart op de spoorbreedte, aanpassen van de beschermingsmaat en de inschrijvingsmaat. Het been 2 met het puntstuk d.m.v. lasplaten verbinden. Afregelen van de gleufopening, de spoorbreedte, de beschermingsmaat en inschrijvingsmaat en bevestiging van de strijkregels.

25. Bepalen van de theoretische eindpunten van het puntstuk volgens het typeplan 34a en aftekenen op de antennes. Het theoretisch eindpunt van de doorgaande tak ligt op de theoretische driehoek. Controleren van de gehele geometrie van het spoortoestel en van de gehele definitieve bevestiging. Het maximum aandraaikoppel bedraagt 200 Nm in betonen liggers.

26. Samen met de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde wordt het spoortoestel volledig opgemeten. De opdrachtnemer corrigeert de maten die buiten tolerantie zijn volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde. De finale maten worden aangevuld door de opdrachtnemer op de blanco “controlefiche premontage spoortoestel”.

27. Boren van de gaten voor het dispositief om de naalden in open positie te blokkeren.

28. Klauwen van de aanliggende en afliggende naald met de meegeleverde klauwen.

29. Het aftekenen van de positie van de liggers op de spoortoestelelementen.

Monteren van kruisingen:

Onderstaande montagevolgorde heeft betrekking op de complexe spoortoestellen type HTH, HVH, TJD, TJS, XZX en XWX.

Deze spoortoestellen zijn steeds vooraf gemonteerd geweest door de atelier Infrabel en, om logistieke redenen, in aparte onderdelen geleverd. Alle onderlegplaten zijn gemonteerd op de liggers en alle boorgaten zijn aanwezig. Alle elementen zijn op de juiste lengte gebracht en de boorgaten voor de lasplaten zijn aanwezig. De positie van de liggers is afgetekend op het ijzer.

1. Openleggen van de liggers volgens hun volgnummer en met een raveling volgens het montageplan. Elk draagstuk is voorzien van een identificatienummer.

2. Uitvoeren van voldoende steunpunten zodat:
   - de maximale doorbuiging van de elementen ten allen tijde beperkt blijft tot 5 cm (zie rubriek 1.2);
   - de naalden steeds op de glijdstoelen rusten;
   - de antennes van de puntstukken niet belast worden om vervorming ervan te vermijden.

3. Perfect haaks plaatsen en bevestigen van het centrale gedeelte (kruisstukken). Controle van de haaksheid door het meten van de diagonalen.

4. Plaatsen en monteren van de andere metalen delen zoals aangeduid op het meegeleverde montageplan Bascoup. De positie van de elementen moet gerespecteerd worden!

5. Controleren en corrigeren van de positie van de liggers. Deze moeten overeenkomen met de merktekens die aangebracht zijn op het ijzer.

6. Samen met de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde, controleren van alle maten die vermeld zijn op de “keuringsfiche Bascoup” en corrigeren van de afwijkende maten volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

<u>Plaatsen van het bedieningssysteem door dienst Infrabel</u>

De opdrachtnemer voorziet in zijn planning wanneer de dienst Infrabel kan komen voor het plaatsen van het bedieningssysteem, in geval er afgeweken wordt van de planning, moet hij rekening houden met een verwittigingstermijn van minimum 2 weken.

Het bedieningssysteem wordt geplaatst en afgeregeld door Infrabel. De opdrachtnemer monteert de holle ligger, tuimelaarsstoelen en draagplaten volgens de montageschetsen en voert de materialen aan op aangeven van de dienst Infrabel. Indien nodig voert de opdrachtnemer correcties uit op de richting, nivellering of montage om een correcte afregeling van het bedieningssysteem te kunnen bekomen.

Na montage van het bedieningssysteem ontvangt de opdrachtnemer van de dienst Infrabel een kopie van de controlefiche die hij bij oplevering moet overmaken aan de leidend ambtenaar.

Uitvoeren van aluminothermische lassen

Het is toegelaten om de aluminothermische lassen uit te voeren bij de premontage van het spoortoestel op voorwaarde dat:

- het spoortoestel perfect genivelleerd en gericht is;
- de buitenhaaksheid van de y-maat maximum 1 mm bedraagt;
- de y-maten geregeld zijn op 30 mm ± 1 mm en de omega's in het midden geplaatst zijn en geblokkeerd worden;
- de naalden gelast worden in gesloten en geklauwde positie;
- het mogelijk blijft om de manipulatie en het transport uit te voeren volgens de richtlijnen die beschreven zijn in hoofdstuk 1.2.

Het uitvoeren van aluminothermische lassen is voorzien in een aparte post van het hoofdstuk 9.

5.4.3. Bijzondere voorwaarden

Bij de betonnen liggers zijn de kraagschroefgaten afgedicht met kunststof doppen, deze mogen slechts verwijderd worden net voor het indraaien van de kraagschroeven om waterinsijpeling en (steen)gruis te vermijden. De niet gebruikte gaten na voltooiing van de premontage, moeten afgedicht worden met een krimpvrije en weersbestendige specie.

5.4.4. Controles

De opdrachtgever controleert:

- de "controlefiche premontage spoortoestel" ingevuld door de opdrachtnemer samen met de leidend ambtenaar na montage;
- de "controlefiche van de bedieningsorganen" ingevuld door Infrabel en geleverd aan de opdrachtnemer.

5.5. Aanleg van spoortoestellen in panelen



5.5.1. Beschrijving

Betreft alle types spoortoestellen en ontsporingstoestellen

De spoortoestellen kunnen samen met de plaatsing van de sporen rechtstreeks op de ballastonderlaag worden aangelegd of ingebouwd in bestaande sporen.

De lengte van een gewoon spoortoestel wordt bepaald door de afstand tussen de spitsvoeg kant tongenstel en de laatste lange ligger kant puntstuk. Voor kruisingen (TJS, TJD, H(V)(T)H, X(W)(Z)X) wordt dit bepaald door de afstand tussen de spitsvoegen.

De nieuw aan te leggen spoortoestellen:

- zijn vooraf volledig gemonteerd door het atelier van Infrabel en worden vooraf geleverd in panelen in de werfzone of door Infrabel in het spoor geplaatst;
- werden gepremonteerd volgens hoofdstuk 5.4 en bevinden zich in zijn geheel of in zijn delen in de werfzone.

(+) Het lastenboek bepaalt:

- op welke wijze het spoortoestel aangeleverd wordt:
  - in panelen op kantelwagons en vooraf geleverd in de werfzone;
  - in panelen, vooraf gemonteerd in de werfzone volgens rubriek 5.4;
  - in panelen op kantelwagons en in het spoor geplaatst door Infrabel.
- de werfzone waarbinnen spoorpanelen moeten getransporteerd worden;
- de modaliteiten en de voorwaarden voor het aanvoeren van de panelen op de aanlegplaats (de af te leggen afstand, de reisweg, de minimale bochtstralen, lengteprofiel, verkanting, enz…);
- aanlegplan opgemaakt door de studiediensten.

De opdrachtnemer moet beschikken over de nodige werktuigen en het passend gereedschap voor de uitvoering van hijs-, transport- en aanlegoperaties die vooraf door de leidend ambtenaar moeten worden goedgekeurd.

Infrabel staat in voor de bevoorrading in de werfzone voor het geheel van de materialen waaruit de spoortoestellen zijn samengesteld (panelen, aanvullende materialen, afzonderlijke liggers, toebehoren, ...). De opdrachtnemer controleert bij de levering de materialen op kwaliteit en hoeveelheden.

Het is absoluut verboden om tijdens de aanleg of het verplaatsen van de panelen met werktuigen een rechtstreekse puntbelasting op de samenstellende delen van een spoor of spoortoestel of op de seinuitrusting uit te oefenen. De opdrachtnemer voorziet op zijn kosten de nodige beschermingsmiddelen om beschadigingen te voorkomen.

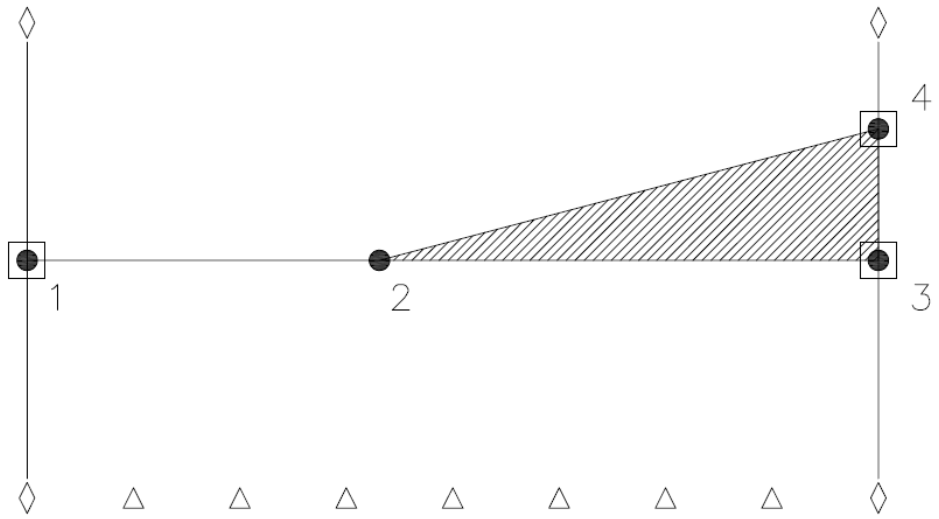
Infrabel plaatst de bedieningsuitrusting van de tongen en/of beweegbare puntstukken. De opdrachtnemer bepaalt het moment waarop deze ploegen hun werken moeten kunnen

aanvatten. Tijdens deze periode van de spooronderbreking mag de opdrachtnemer enkel voltooiingswerken uitvoeren die geen invloed hebben op de richting en nivellering.

Volgende documenten worden overhandigd aan de opdrachtnemer voor de start van de aanlegwerken:

- aanlegplan opgemaakt door de studiediensten;
- montageplan opgemaakt door de werkplaats;
- overzichtsplan van het spoortoestel;
- controlefiche opgemaakt door de werkplaats of verantwoordelijke voor de premontage van het spoortoestel.

Onderstaande tekening verduidelijkt de termen die verder in de tekst gebruikt worden:



benaming	symbool
referentiepunten	△
karakteristieke punten	●
inplantingspunten	□
gematerialiseerde inplantingspunten	◊

De aanleg van spoortoestellen omvat:

- het overmaken van de gefaseerde uitvoeringsprocedure en methodiek conform met de voorschriften voorzien in bundel 61 ter goedkeuring door de leidend ambtenaar;
- het uitzetten van referentiepunten alle 5 m in de zone lopend spoor voor en achter het spoortoestel;
- het aanduiden van de aangrijppunten van de te verhandelen panelen of onderdelen in functie van de ingezette middelen (typeplans 36a, 36b, 36c);
- het lossen van de platte wagens en aanvoeren van de volgende materialen in de onmiddellijke omgeving van het aan te leggen spoortoestel:

- alle spoortoebehoren voor de montage van het spoortoestel in panelen;
- de motoren, de bedieningsstangen en de steunen voor de motorbevestiging en eventuele holle ligger of motorbalken;
- de betonelementen (prefab muren of perronboorden) ter hoogte van de motor;
- alle afzonderlijke draagstukken vóór en achter het spoortoestel en eventueel de gemeenschappelijke draagstukken aan te leggen onder twee takken van een toestel, een wisselverbinding, of wisselcomplex.

- het afdekken bij vrieskoude van de afzonderlijke liggers in beton, niet voorzien van de bevestigingen, om ijsvorming te beletten in de uitsparingen en gaten;

- het oprichten van tijdelijke referentiepunten buiten de bedding aan het begin en eindpunten van elke paneel;

- het vastleggen van de inplantingspunten buiten het spoortoestel ;

- het plaatsen van de terugstroomkabels over de lengte van de werf;

- de controle op de positie van het spoortoestel in langs- en dwarsrichting;

- het volledig monteren van het spoortoestel volgens de gegevens van het montage-plan en het samenplan;

- controle volgens de puntslagen op de verschillende railbenen die zich op één rechte lijn moeten bevinden (volgens montageplan);

- het aansluiten van het lopend spoor, inbegrepen alle bewerkingen voor het zagen en boren van de spoorstaven en eventueel plaatsen van voorlopige lasplaten in afwachting van het lassen;

- het inkorten volgens het type van spoortoestel van de aanslagspoorstaven zoals aangeduid op het montageplan aan de punt van het spoortoestel;

- het zagen en boren van de aansluitende spoorstaven;

- het plaatsen van tijdelijke lasplaten in afwachting van het lassen;

- de aanleg van de liggers voor en achter het spoortoestel, samen met de bijhorende spoorstaven, het plaatsen van de bijhorende onderlegplaten, inbegrepen het boren van de ontbrekende bevestigingsgaten (voor houtstukken) en het vastzetten van de bevestigingen;

- het plaatsen van de nodige verankeringsschoppen en kruipweermiddelen:
  - in het spoortoestel volgens de aanduidingen op het samenplan;
  - voor en achter het spoortoestel volgens het aanlegplan.

- het plaatsen van de prefabmuren of perronboorden ter hoogte van de motor;

- plaatsen van de terugstroomkabels zoals aangegeven op het samenplan en volgens rubriek 1.1;

- het verwijderen van de ballast ter hoogte van de te monteren optuiging;

- het ontroesten alvorens de spoortoestellen in dienst te stellen (zie rubriek 12.6).

- het beschermen van de schroefdraad van Angleur bouten door middel van een biodegradeerbaar smeermiddel;

- het eventueel maken van gewone isolerende (voordbeeld: typeplan 17a) of gewone voegen volgens het fabricatieplan;

- het correct aandraaien van de bevestigingen met momentsleutel met koppelbegrenzer (zie typeplannen 22a, 22b, 22c, 23, 24, 25);
- het opvullen van de ongebruikte gaten in de betonnen draagstukken met krimpvrije mortel (max 10 tot 25 gaten in functie van het type spoortoestel en wisselbediening).

Bovendien, in geval van voorafgaande levering in panelen en plaatsing door de opdrachtnemer:

- voorbereiden van de stapelplaats voor de voorafgaande levering;
- het aanduiden van de aangrijppunten van de te verhandelen panelen of onderdelen in functie van de ingezette middelen (typeplans 36a, 36b, 36c);
- de manipulatie en het transport van de panelen en toebehoren van de stapelplaats naar de plaats van aanleg conform de voorwaarden beschreven in rubriek 1.2 met onder andere de voorafgaandelijke controle van de vrije ruimte en obstakels op de af te leggen weg.

De onderlaag en het ballasteren van de spoortoestellen zijn voorzien in hoofdstuk 4. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het onderstoppen, nivelleren en richten van de spoortoestellen zijn voorzien in hoofdstuk 8. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het uitvoeren van de aluminothermische lassen is voorzien in hoofdstuk 9. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het uitvoeren van de spanningsregeling is voorzien in hoofdstuk 10. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

5.5.2. Methodiek

Vooraf uitzetten van de inplantingspunten en het bijkomend plaatsen van referentiepunten om de 5 m over de volledige lengte van de wisselzone en eventueel de zone lopend spoor voor en achter het spoortoestel over een afstand van 50 m;

Het inplanten van het spoortoestel volgens zijn inplantingsdriehoek en het vastleggen van deze punten buiten de werkzone

De absolute ligging van het enkelvoudige spoortoestel wordt bepaald en gecontroleerd aan de hand van de inplanting van het puntstuk (merktekens in reliëf, zie typeplans 34 en 34a). De vergaarde puntstukken bezitten geen merkteken maar komen enkel voor in kruisingen. Voor alle kruisingen wordt de absolute ligging bepaald en gecontroleerd aan de hand van de inplanting van het kruisstuk.

<u>Aanleg wisselverbindingen of kort opeenvolgende spoortoestellen in de afwijkende tak</u>

In het geval een bestaand spoortoestel onmiddellijk aansluit in de afwijkende tak, of bij een wisselverbinding, wordt steeds begonnen met het correct positioneren van het puntstuk. Dit biedt de garantie van een juist tracé in de afwijkende tak.

Hiervoor moeten steeds de theoretische eindpunten van het puntstuk op de antennes afgetekend worden volgens het typeplan 34a. Het theoretisch eindpunt van de doorgaande tak ligt op de theoretische driehoek.

(+) In geval van een spoortoestel op hout, worden de lange houtstukken achter de puntstukken geboord geleverd met uitzondering in de wisselcomplexen of tracé in bocht tenzij anders vermeld in het bestek.

De spoorstaven en onderlegplaten op de lange gemeenschappelijke liggers achter de puntstukken mogen in eerste instantie maar 1 op 2 bevestigd worden zodat de beide takken nog zijdelings kunnen verschoven worden.

In geval van houten liggers moet de opdrachtnemer in de ene tak al de oneven houtstukken en in de tweede tak al de even houtstukken boren. Slechts nadat de beide sporen definitief aangesloten, genivelleerd en gericht zijn, mogen de resterende gaten in de houtstukken geboord worden en de nog ontbrekende bevestigingsmiddelen geplaatst worden.

Bij de aanleg van het spoortoestel is het verplicht om alle aluminothermische lassen binnen het spoortoestel uit te voeren, vooraleer het spoortoestel in dienst gezet wordt. Het uitvoeren van de lassen kan gebeuren op het genivelleerde en verdichte ballastbed of na definitieve ballastering en eerste onderstopping.

Volgende voorwaarden zijn hierbij van toepassing:

- het spoortoestel is perfect genivelleerd en gericht;
- de buitenhaaksheid van de y-maat bedraagt maximum 1 mm;
- de aanslagspoorstaven worden ingelast vooraleer de naald gelast wordt;
- op het moment van het lassen van de naalden worden de y-maten geregeld volgens onderstaande tabel en de omega's zijn in het midden geplaatst en geblokkeerd;

  F215, P215, P300: $y = 30 \pm 1$

  P500: $y = 0{,}25.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P1150 : $y = 0{,}35.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P2000 : $y = 0{,}45.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P3550 : $y = 0{,}60.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

- de naalden worden gelast in gesloten en geklauwde positie.

5.5.3. Bijzondere voorwaarden

Alvorens werktreinen en machines op de spoortoestellen toe te laten, moeten:

- de spoortoestellen beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in hoofdstuk 15;
- de naalden worden geïmmobiliseerd met de gereglementeerde klauwen.

In geval van vrieskou moet voor de afzonderlijk geleverde betonnen liggers bijzondere maatregelen worden genomen opdat er zich geen ijs kan vormen in de uitsparingen en bevestigingsgaten in het beton.

Voor het onderstoppen van een spoortoestel wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

Om de bevestiging van de verbindingsrail, bij een wissel op beton, van gemeenschappelijke liggers in het tussenspoor van een wisselverbinding mogelijk te maken, moet het ballastbed in eenzelfde vlak genivelleerd worden.

De nog niet gebruikte gaten (die dienen voor de montage van de bediening) in de betonnen liggers moeten afgedicht blijven (doppen aangebracht).

In geval van afzonderlijk bijgeleverde betonnen liggers mogen de plastic doppen ter bescherming van de gaten pas vlak voor het aanbrengen van de kraagschroeven worden verwijderd. Dit om insijpelen van vocht en steengruis in de gaten te voorkomen.

5.5.4. Controles

Alvorens de aanleg van het spoortoestel te starten moet het ballastbed beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.9.

- De opdrachtnemer controleert en corrigeert, samen met de leidend ambtenaar of zijn vertegenwoordiger, de geometrische maten en gaat na of deze overeenkomen met de “keuringsfiche Bascoup” of “controlefiche premontage” opgemaakt ter gelegenheid van de voorafgaandelijke montage. De fiche “controle aanleg” wordt ingevuld en overgedragen naar de leidend ambtenaar;
- De opdrachtnemer controleert de richting en meet de afstand tot de referentiepunten (absolute ligging) alvorens bijkomend ballast te lossen;
- Vooraleer baantreinen en machines op de spoortoestellen toe te laten, moeten de spoortoestellen beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.6;
- Bij aanleg van spoortoestellen in langgelaste spoorstaven moet de aanlegtemperatuur vermeld worden op het aanlegplan. Deze aanlegtemperaturen zijn een hulp bij het uitvoeren van de spanningsregeling;
- De opdrachtnemer krijgt een kopie van de “controlefiche van de bedieningsuitrusting” ingevuld door Infrabel.

5.6. Rechtstreekse aanleg van spoortoestellen geleverd in KIT

NEW RUBRIC

5.6.1. Beschrijving

Betreft alle spoortoestellen die in aparte onderdelen geleverd worden.

Deze spoortoestellen:

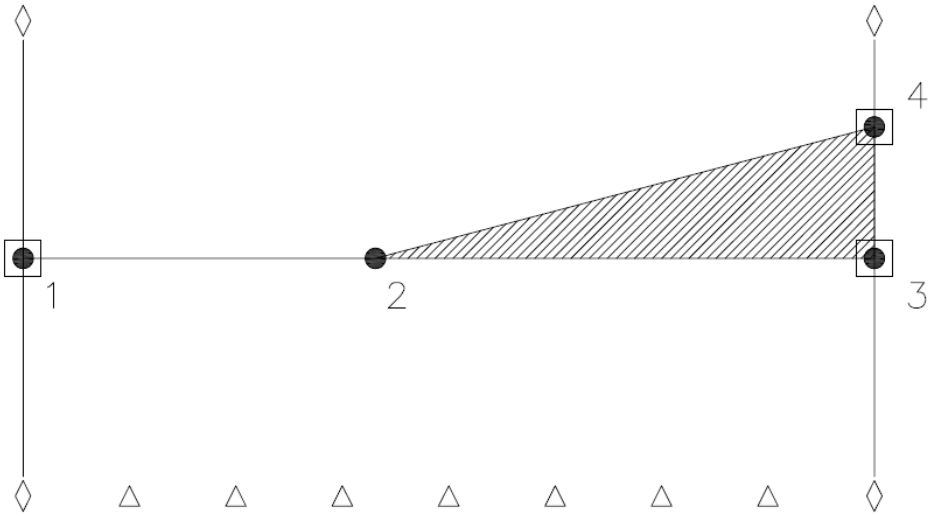
- werden niet voorafgaand gemonteerd volgens rubriek 5.4 of in het atelier van Infrabel. Ze worden gemonteerd op het ballastbed;
- werden voorafgaand gemonteerd volgens rubriek 5.4 of in het atelier van Infrabel en in onderdelen geleverd in de werfzone. De liggers zijn voorzien van alle onderleggers en onderlegplaten.

De lengte van een gewoon spoortoestel wordt bepaald door de afstand tussen de spitsvoeg kant tongenstel en de laatste lange ligger kant puntstuk. Voor kruisingen (TJS, TJD, H(V)(T)H, X(W)(Z)X) wordt dit bepaald door de afstand tussen de spitsvoegen.

(+) Het lastenboek bepaalt:

- op welke wijze het spoortoestel aangeleverd wordt:
  - met platte wagens;
  - met vrachtwagens.
- de werfzone waarbinnen onderdelen moeten getransporteerd worden;
- of het spoortoestel vooraf gemonteerd werd of niet;
- de plaats waar de onderdelen geleverd worden, in een station, vorming of werfzone;
- aanlegplan opgemaakt door de studiediensten.

Onderstaande tekening verduidelijkt de termen die verder in de tekst gebruikt worden.



benaming	symbool
referentiepunten	△
karakteristieke punten	●
inplantingspunten	□
gematerialiseerde inplantingspunten	◊

Infrabel staat in voor de bevoorrading voor het geheel van de materialen waaruit de spoortoestellen zijn samengesteld (aanvullende materialen, afzonderlijke liggers, toebehoren, ...). De opdrachtnemer controleert bij de levering de materialen op kwaliteit en hoeveelheden.

De opdrachtnemer moet beschikken over de nodige werktuigen en het juiste gereedschap voor de uitvoering van hijs-, transport- en aanlegoperaties die vooraf door de leidend ambtenaar moeten worden goedgekeurd.

Infrabel plaatst de bedieningsuitrusting van de tongen. De leidend ambtenaar bepaalt het moment waarop deze ploegen hun werken moeten kunnen aanvatten. Tijdens deze periode van de spooronderbreking mag de opdrachtnemer enkel voltooiingswerken uitvoeren die geen invloed hebben op de richting en nivellering.

Volgende documenten worden overhandigd aan de opdrachtnemer voor de start van de aanlegwerken:

- laatste versie van het aanlegplan;
- montageplan opgemaakt door de werkplaats;
- samenplan van het spoortoestel.

De aanleg van spoortoestellen geleverd in KIT omvat:

- voorbereiden van de stapelplaats;
- het plaatsen van de terugstroomkabels over de lengte van de werf;

- de manipulatie en het transport van de onderdelen van de stapelplaats naar de plaats van aanleg conform de voorwaarden beschreven in rubriek 1.2 met onder andere de voorafgaandelijke controle van de vrije ruimte en obstakels op de af te leggen weg;
- het overmaken van de gefaseerde uitvoeringsprocedure en methodiek conform met de voorschriften voorzien in bundel 61 ter goedkeuring door de leidend ambtenaar;
- het uitzetten van de referentiepunten om de 5 m in de zone lopend spoor voor en achter het spoortoestel over een afstand van 50 m;
- het afdekken bij vrieskoude van de afzonderlijke liggers in beton, niet voorzien van de bevestigingen, om ijsvorming te beletten in de uitsparingen en gaten.
- het oprichten van tijdelijke referentiepunten buiten de bedding aan het begin en de eindpunten;
- het vastleggen van de inplantingspunten buiten het spoortoestel (zie hoofdstuk 2);
- het leveren van vierkante of rechthoekige metalen buisprofielen (min 50 x min 50 x 6000 mm totaal +/- 2 x 30 m) waarop de uiteinden van betonnen draagstukken kunnen worden gelegd zodanig dat deze door middel van een ripeerijzer gemakkelijk in de langs- en in dwarsrichting kunnen worden verschoven;
- het openleggen van alle betonnen draagstukken in volgorde volgens hun nummering (zie montageplan) inbegrepen:
  - de draagstukken voor en achter het toestel die deel uitmaken van het toestel;
  - de draagstukken die deel uitmaken van de zone tussen twee opeenvolgende toestellen in een wisselcomplex;
  - de verbindingsrails voor het samenstellen van de gemeenschappelijke betonnen draagstukken.
- het lossen, aanvoeren en aanleggen van de motorbalken of holle metalen ligger op de juiste tussenafstand volgens het samenplan en bijbrengen van de wisselbediening en toebehoren;
- de controle op het positioneren van het spoortoestel in langs- en dwarsrichting;
- het volledig monteren van het spoortoestel volgens de gegevens van het montageplan en het samenplan;
- het leveren en plaatsen van tijdelijke opvulplaten om het spoortoestel en niveauverschillen tussen de draagstukken correct te nivelleren;
- controle volgens de puntslagen op de verschillende railbenen die zich op één rechte moeten bevinden (volgens montageplan);
- het inkorten volgens het type van spoortoestel van de aanslagspoorstaven aan de punt van het spoortoestel;
- het zagen en boren van de aansluitende spoorstaven;
- het plaatsen van tijdelijke lasplaten in afwachting van het lassen;
- het plaatsen van de nodige verankeringsschoppen en kruipweermiddelen:
  - in het spoortoestel volgens de aanduidingen op het samenplan;
  - voor en achter het spoortoestel volgens het aanlegplan.
- het plaatsen van de prefabmuren of perronboorden ter hoogte van de motor;

- plaatsen van de terugstroomkabels zoals aangegeven op het samenplan en volgens rubriek 1.1;
- het verwijderen van de ballast ter hoogte van de te monteren optuiging;
- het ontroesten alvorens de spoortoestellen in dienst te stellen (zie rubriek 12.6);
- het beschermen van de schroefdraad van Angleur bouten door middel van een biodegradeerbaar smeermiddel;
- het eventueel maken van gewone isolerende (voordbeeld: typeplan 17a) of gewone voegen volgens het fabricatieplan;
- het correct aandraaien van de bevestigingen met een momentsleutel met koppelbegrenzer (zie typeplannen 22a, 22b, 22c, 23, 24, 25);
- het opvullen van de ongebruikte gaten in de betonnen draagstukken met krimpvrije mortel (max 10 tot 25 gaten in functie van het type spoortoestel en wisselbediening).

De onderlaag en het ballasteren van de spoortoestellen is beschreven in hoofdstuk 4. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het onderstoppen, nivelleren en richten van de spoortoestellen is beschreven in hoofdstuk 8. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het uitvoeren van de aluminothermische lassen is beschreven in hoofdstuk 9. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

Het uitvoeren van de spanningsregeling is beschreven in hoofdstuk 10. Deze werken zijn inbegrepen in aparte posten van de opmetingsstaat.

5.6.2. Methodiek

Vooraf uitzetten van de inplantingspunten en het bijkomend plaatsen van referentiepunten om de 5 m over de volledige lengte van de wisselzone en eventueel de zone lopend spoor voor en achter het spoortoestel over een afstand van 50 m;

Het inplanten van het spoortoestel volgens zijn inplantingsdriehoek en het vastleggen van deze punten buiten de werkzone

De absolute ligging van het spoortoestel wordt bepaald en gecontroleerd aan de hand van de inplanting van het puntstuk (merktekens in reliëf, zie typeplans 34 en 34a).

<u>Aanleg wisselverbindingen of kort opeenvolgende spoortoestellen in de afwijkende tak</u>

In het geval een bestaand spoortoestel onmiddellijk aansluit in de afwijkende tak of bij een wisselverbinding, wordt steeds begonnen met het correct positioneren van het puntstuk. Dit biedt de garantie van een juist tracé in de afwijkende tak.

Hiervoor moeten steeds de theoretische eindpunten van het puntstuk op de antennes afgetekend worden volgens het typeplan 34a. Het theoretisch eindpunt van de doorgaande tak ligt op de inplantingsdriehoek.

(+) In geval van een spoortoestel op hout, worden de lange houtstukken achter de puntstukken geboord geleverd met uitzondering in de wisselcomplexen of tracé in bocht tenzij anders vermeld in het bestek.

Voor de montage wordt verwezen naar de beschrijving in rubriek 5.4.2

De spoorstaven en onderlegplaten op de lange gemeenschappelijke liggers achter de puntstukken mogen in eerste instantie maar 1 op 2 bevestigd worden zodat de beide takken nog zijdelings kunnen verschoven worden.

In geval van houten liggers moet de opdrachtnemer in de ene tak al de oneven houtstukken en in de tweede tak al de even houtstukken boren. Slechts nadat de beide sporen definitief aangesloten, genivelleerd en gericht zijn, mogen de resterende gaten in de houtstukken geboord worden en de nog ontbrekende bevestigingsmiddelen geplaatst.

Bij de aanleg van het spoortoestel is het verplicht om alle aluminothermische lassen binnen het spoortoestel uit te voeren, vooraleer het spoortoestel in dienst gezet wordt. Het uitvoeren van de lassen kan gebeuren op het genivelleerde en verdichte ballastbed of na definitieve ballastering en eerste onderstopping.

Volgende voorwaarden zijn hierbij van toepassing:

- het spoortoestel is perfect genivelleerd en gericht;
- de buitenhaaksheid van de y-maat bedraagt maximum 1 mm;
- de aanslagspoorstaven worden ingelast vooraleer de naald gelast wordt;
- op het moment van het lassen van de naalden worden de y-maten geregeld volgens onderstaande tabel en de omega's zijn in het midden geplaatst en geblokkeerd:

  F215, P215, P300: $y = 30 \pm 1$

  P500: $y = 0{,}25.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P1150 : $y = 0{,}35.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P2000 : $y = 0{,}45.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

  P3550 : $y = 0{,}60.(17{,}5-t_{rail}) + 30 \pm 1$

- de naalden worden gelast in gesloten en geklauwde positie.

5.6.3. Bijzondere voorwaarden

Alvorens werktreinen en machines op de spoortoestellen toe te laten, moeten:

- de spoortoestellen beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in hoofdstuk 15;
- de naalden worden geïmmobiliseerd met de gereglementeerde klauwen.

In geval van vrieskoud moet voor de afzonderlijk geleverde betonnen liggers bijzondere maatregelen worden genomen opdat er zich geen ijs kan vormen in de uitsparingen en bevestigingsgaten in het beton.

Voor het onderstoppen van een spoortoestel wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

Om de bevestiging van de verbindingsrail bij een wissel op beton van gemeenschappelijke liggers in het tussenspoor van een wisselverbinding mogelijk te maken, moet het ballastbed in eenzelfde-vlak genivelleerd worden.

De nog niet gebruikte gaten (die dienen voor de montage van de bediening) in de betonnen liggers moeten afgedicht blijven (doppen aangebracht).

In geval van afzonderlijk bijgeleverde betonnen liggers mogen de plastic doppen ter bescherming van de gaten pas vlak voor het aanbrengen van de kraagschroeven worden verwijderd. Dit om insijpelen van vocht en steengruis in de gaten te voorkomen.

5.6.4. Controles

Alvorens de aanleg van het spoortoestel te starten moet het ballastbed beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.9.

- De opdrachtnemer controleert de richting en meet de afstand tot de referentiepunten (absolute ligging) alvorens bijkomend ballast te lossen.
- Vooraleer baantreinen en machines op de spoortoestellen toe te laten, moeten de spoortoestellen beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.6.
- Bij aanleg van spoortoestellen in langgelaste spoorstaven moet de aanlegtemperatuur vermeld worden op het aanlegplan. Deze aanlegtemperaturen zijn een hulp bij het uitvoeren van de spanningsregeling.
- De opdrachtnemer controleert en corrigeert, samen met de leidend ambtenaar of zijn vertegenwoordiger, de geometrische maten en maakt een fiche “controle aanleg” op.
- De opdrachtnemer ontvangt een kopie van de “controlefiche van de bedieningsuitrusting” ingevuld door Infrabel en geleverd aan de opdrachtnemer.

5.7. Aanleg van uitzettingstoestellen

5.7.1. Beschrijving

Het plaatsen van een uitzettingstoestel (UT) omvat:

- het eventueel aanbrengen van de nodige zaagsneden en wegnemen van de spoorstaven en dwarsliggers;
- het nivelleren en verdichten van de ballastonderlaag;
- het plaatsen van het al dan niet voorgemonteerde uitzettingstoestel, na het inkorten van de uiteinden in functie van de omstandigheden;
- het plaatsen van de voorziene bijkomende houtstukken of betonnen draagstukken voorzien op de landhoofden van brugdekken ter hoogte van de beweegbare oplegging;
- het bevestigen en regelen van het metalen gedeelte volgens de openingen voorgeschreven in hoofdstuk 15 in functie van de temperatuur;
- het smeren van de bevestigingen en glijdstoelen met een biologisch afbreekbaar product;
- het plaatsen van 2 metalen U-profielen en 4 kabels van 95 mm² of een koperen vlecht voor het laten terugkeren van de stroom volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar;

(+) - alle nuttige transport en verhandelingen binnen de werfzone bepaald in het bestek zijn inbegrepen.

De ballastering van de uitzettingstoestellen komt aan bod in hoofdstuk 4.

5.7.2. Methodiek

Er bestaan 3 modellen van te plaatsen uitzettingstoestellen (UT's):

Toestellen op hout:

- model 90-180, lengte ± 10,97 m (niet ingekort), aangelegd op 2 houtstukken en 4 dwarsliggers met Angleur bevestiging en 2 metalen U-profielen volgens typeplan 37;
- model 89U-180, lengte ± 7,80 m (niet ingekort), aangelegd op 6 houtstukken met Angleur bevestiging en 2 metalen U-profielen volgens typeplan 38a.

Toestellen op beton:

- model 89U-74-270, lengte ± 8.20 (niet ingekort) aangelegd op 12 betonnen draagstukken met speciale klauwen SKL en uitgerust met metalen L-profielen volgens typeplan n° 38b. De technische beschrijving voor het verhandelen van dit model UT is deze opgenomen in rubriek 1.2.

(+) De UT's kunnen door Infrabel gemonteerd of ongemonteerd geleverd worden op spoorwagens in een station vermeld in het bestek.

Ze moeten door middel van aluminothermische lassen aan de aanliggende spoorstaaf bevestigd worden. Dit na afsnijden van minimum 30 cm van de geboorde uiteinden of na afsnijden van de las voor de herbruiktoestellen.

Aanleg van UT‘s:

- ze worden naargelang hun type ingebouwd volgens de rijrichting voorzien op het fabricatieplan;
- de houtstukken worden aangelegd volgens de raveling van de typeplans;
- beide benen moeten haaks tegenover elkaar worden aangelegd en bevestigd;
- regelen van de waarde a en Z in functie van de spoorstaaftemperatuur en te vermelden op de keuringsfiche en het plan van langgelaste spoorstaven;
- plaatsen van de U-profielen op de afstand voorzien op de keuringsfiche van de fabricagewerkplaats.

5.7.3. Bijzondere voorwaarden

De gaten in de uitzettingstoestellen zijn vooraf geboord om "inserts" te kunnen plaatsen.

Het plaatsen van de uitzettingstoestellen wordt beschouwd als een supplement op de aanleg van lopend spoor. Deze supplementaire werken worden in een aparte post van de opmetingsstaat verrekend.

5.7.4. Controles

De uit te voeren controle moeten gebeuren conform aan de rubriek 15.7.

Vooraleer baantreinen en werktuigen toe te laten, moet het uitzettingstoestel beantwoorden aan de toleranties zoals voorzien in rubriek 15.14.

5.8. Aanleg van isolerende voegen

5.8.1. Beschrijving

Er bestaat twee types van isolerende voegen: de gewone isolerende voegen (zie typeplans 16 en 17) en de gelijmde isolerende voegen (GIV, zie typeplans 18, 19, 20 en 21).

1. De aanleg van gewone isolerende voegen in een spoor zonder enige nuttige aanpassing aan de dwarsliggers omvat:

(+) - alle nuttige verhandelingen van materialen binnen de werfzone bepaald in het bestek;

(+) - aanvoer van materialen van het basisstation bepaald in het bestek;

- het aanbrengen van de sneden op de juiste plaatsen;
- het wegnemen van de vrijgekomen spoorstaafgedeelten;
- het plaatsen van 1 of 2 spoorstaven, voorzien van een isolerende voeg, waarbij in het laatste geval de isolerende stukken volkomen haaks tegenover elkaar liggen.

2. De aanleg van gelijmde isolerende voegen (GIV) in een spoor zonder enige nuttige aanpassing aan de dwarsliggers omvat:

- alle voorziene operaties voor de aanleg van gewone isolerende voegen in een spoor zonder enige nuttige aanpassing aan de dwarsliggers;
- de spanningsregeling volgens hoofdstuk 10.

3. De aanleg van gewone isolerende voegen in een spoor met aanpassing aan de dwarsliggers omvat:

- alle voorziene operaties voor de aanleg van gewone isolerende voegen in een spoor zonder enige nuttige aanpassing aan de dwarsliggers;

(+) - het eventueel wegnemen van de betonnen dwarsliggers;

(+) - het bijplaatsen van 4 speciale houtstukken van 2,60 x 0,26 x 0,20 m ter hoogte van de isolerende voeg, met verwezenlijking van de juiste raveling (volgens typeplan 18);

(+) - het verhandelen, lossen, eventueel voorlopig stapelen van de perronboorden binnen de werfzone bepaald in het bestek;

- het plaatsen van perronboorden op 1,5 m van de buitenste spoorstaaf in het banket volgens het typeplan 6b;
- aanvullen met ballast van de ruimte tussen de koppen van de dwarsliggers en de opstaande kant van de perronboorden;
- het lossen, effenen en profileren van de aanvullende ballast;

(+) - het onderstoppen en het richten van het spoor in functie van de normale snelheid vermeld in het bestek.

4. De aanleg van gelijmde isolerende voegen (GIV) in een spoor met aanpassing aan de dwarsliggers omvat:

- alle voorziene operaties voor de aanleg van gewone isolerende voegen in een spoor met aanpassing aan de dwarsliggers;
- de spanningsregeling volgens hoofdstuk 10.

Installatie is mogelijk per unit (voeg geplaatst in een enkele railbeen) en per paar (naden tegenover elkaar in de twee railbenen); de installatie van een paar wordt geteld als 2 geïnstalleerde eenheden.

5.8.2. Methodiek

Gewone isolerende voegen

De gewone isolerende voegen worden verwezenlijkt met bijzondere isolerende lasplaten en uitrustingen (zie typeplans 16 en 17). Ze hebben een opening tussen de spoorstaafuiteinden van 6 mm en een aangepaste boring van de spoorstaafuiteinden.

Om een isolerende voeg te kunnen realiseren moet de opdrachtnemer:

- ofwel een schijf van 6 mm afzagen van één van de spoorstaafuiteinden. Aan de uiteinden van spoortoestellen is het verboden deze schijf af te zagen aan de onderdelen van de spoortoestellen;
- ofwel ringen plaatsen in de geboorde gaten.

Gelijmde isolerende voegen (GIV)

De GIV's worden geleverd in spoorstaven van 3, 6 of 18 m (zie typeplans 18, 19, 20 en 21). In het laatste geval is de voeg ingebouwd op 1,5, 3 of 9 m van het uiteinde. Ze mogen niet met voorlopige lasplaten aan de aansluitende spoorstaven bevestigd worden.

Speciale houtstukken van 2,60 x 0,26 x 0,20 m

De speciale houtstukken met Pandrol onderlegplaten voor gelijmde isolerende voegen zijn voorzien van:

- blauwe en witte isolerende plaatjes (profiel 50E2) of zwarte isolerende plaatjes (profiel 60E1) zoals voorzien bij de aanleg van betonnen dwarsliggers M31 of M41;
- een synthetische onderlegger van 10 mm dikte zoals voorzien bij de betonnen dwarsliggers M41.

5.8.3. Bijzondere voorwaarden

Gewone isolerende voegen

De opdrachtnemer zal de boring van de spoorstaaf zeer nauwkeurig uitvoeren, wanneer deze op het terrein moet gerealiseerd worden (zie typeplan 15).

Om ophoping van metaaldeeltjes in de laskamers te voorkomen, moeten de laskamers met een stalen borstel gereinigd worden en met een roestwerende verf ingestreken, alvorens de lasplaten te plaatsen.

Gelijmde isolerende voegen (GIV)

De aandacht van de opdrachtnemer wordt gevestigd op het feit dat de bevestigingen van de dwarsliggers niet in contact mogen komen met lasplaten of de lasbouten van de GIV's om storingen aan de spoorstroomkringen te vermijden. Ook bij het mechanisch onderstoppen kunnen verschuivingen van dwarsliggers aan GIV's plaatsvinden en storingen veroorzaken.

De opdrachtnemer neemt de nodige maatregelen om deze verschuivingen te beperken. Indien deze storingen aanleiding geven tot vertragingen zijn deze ten laste van de opdrachtnemer.

Het is verboden de GIV in te bouwen in nieuwe spoorstaven die nog niet aangelegd zijn op de dwarsliggers.

In principe worden de GIV's achteraf aangebracht. Ze worden daarom in een afzonderlijke post verrekend, als supplement bij de aanleg van sporen.

5.8.4. Controles

De opdrachtnemer controleert:

- de buitenhaaksheid van de isolerende voeg:
  - maximaal 1 cm bij langgelaste spoorstaven;
  - maximaal 3 cm bij spoorstaven met normale lengte.
- de juiste raveling van de dwarsliggers of houtstukken.

Infrabel meet de elektrische weerstand van elke gelijmde isolerende voeg vóór de aanleg in het spoor.

5.9. Aanleg van stootbokken

5.9.1. Beschrijving

De aanleg van een stootbok omvat:

(+) - het transport en het verhandelen van de stootbok binnen de werfzone bapaald in het bestek;

- het monteren van de verschillende onderdelen van de stootbok;
- het bevestigen van de stootbok op de spoorstaven of de houten dwarsliggers afhankelijk van het type;
- het aanbrengen van een laag steenslag die de dwarsliggers en de spoorstaven bedekt (enkel voor de stootbok van het type Anzin). Deze laag wordt afgewerkt tot op 10 cm boven het loopvlak van de spoorstaven en over een beschermingslengte van 5 m;
- het eventueel aanpassen van de raveling van de houten dwarsliggers bij de montage van een vaste stootbok;
- het wit schilderen van de dwarsbalk met verf geleverd door de opdrachtnemer.

5.9.2. Methodiek

Er bestaan 2 modellen van stootbokken:

- vaste stootbok (type Anzin) te plaatsen op het uiteinde van het doodspoor aangelegd volgens typeplan 47;
- schuivende stootbok (type “Cbis”) te plaatsen op 10 m van het uiteinde van het doodspoor aangelegd volgens typeplan 49.

(+) In het bestek wordt het type van stootbok bepaald.

De stootbokken mogen maar in het spoor aangebracht worden na het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor en na controle door de leidend ambtenaar.

5.9.3. Bijzondere voorwaarden

<u>Schuivende stootbok</u>

De isolerende voeg vóór de schuivende stootbok moet verplicht uit stalen lasplaten bestaan (type gelijmde isolerende voeg).

<u>Vaste stootbok</u>

De vaste stootbok kan enkel gemonteerd worden op 9 houten dwarsliggers aan te leggen met een aangepaste raveling.

5.9.4. Controles

Nihil.

5.10. Aanleg van overwegbekleding

5.10.1. Beschrijving

De aanleg van overwegbekleding omvat:

- het transport, verhandelen en lossen van de materialen binnen de werfzone;
- het aanbrengen en vastzetten van alle bevestigingen;
- het aanleggen van de overwegbekleding.

(+) Het type van overwegbekleding en de werzfone zijn bepaald in het bestek.

5.10.2. Methodiek

Volgende types van overwegbekleding kunnen aangelegd worden:

1. Overwegbekleding type Gent (typeplans 50 en 51):

Het plaatsen van een overwegbekleding type Gent omvat:

- het wegnemen van de ballast in de zone onder de spoorstaafvoet tussen 2 opeenvolgende houtstukken zodat een vrije zone van 5 cm behouden blijft;
- het plaatsen en eventueel aanpassen van de langsbalken, plaatsen van blokkelen en bevestigen op de houtstukken;
- het realiseren van de inrijgleuf in de langsbalken;
- het plaatsen van betonnen overwegblokken op de dwarsliggers met kraagschroeven;
- het plaatsen van rubber strips onder de betonnen overwegblokken;
- (+) het opvullen van de kraagschroefgaten met polyurethaanschuim of katoenen afval of kunststof dopjes;
- het realiseren van een goede verbinding met de bestaande wegenis;
- het controleren en eventueel herstellen van de antiroestlaag van de spoorstaven.

(+) Alle spoormaterialen, behalve het polyurethaanschuim of katoenen afval, worden geleverd door Infrabel in een station bepaald in het bestek.

2. Overwegen met dubbel L-profiel (typeplan 52):

Het plaatsen van overwegen met dubbel L-profiel omvat:

- het boren van de nodige gaten in de spoorstaaf;
- het bevestigen van de L-profielen aan de spoorstaven door middel van bouten en moeren;
- het aanbrengen van een geotextiel op de dwarsliggers.

(+) Het opvullen van de zones tussen de L-profielen en aan beiden zijden van de spoorstaven met beton of koolwaterstofverharding volgens de bepalingen van het bestek.

(+) De afstand, gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf, tot waar het beton of koolwaterstofverharding moet aangelegd worden, is bepaald in het bestek.

Alle materialen zijn te leveren door de opdrachtnemer.

5.10.3. Bijzondere voorwaarden

De overwegbekleding kan maar aangelegd worden na het nivelleren, richten en stabiliseren van het spoor en na controle door de opdrachtnemer en akkoord van de leidend ambtenaar.

Het plaatsen van de dwarsliggers of houtstukken en de spoorstaven en het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor is voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

De opdrachtnemer mag geen versnijdingen, noch uitsparingen verwezenlijken, uitgezonderd het op lengte snijden van de elementen.

5.10.4. Controles

Controle van de inrijgleuven bij een overweg met dubbel L-profiel.

5.11. Aanleg van overwegen met rubberplaten

5.11.1. Beschrijving

De overwegbekleding bestaat uit rubberplaten aangelegd tussen de spoorstaven en aan beide zijden van de spoorstaven zoals afgebeeld op het typeplan 53.

(+) In het tussenspoor kunnen ook aangepaste rubberplaten voorzien worden. Dit is bepaald in het bestek.

De rubberplaten worden gescheiden van de wegbekleding door middel van geprefabriceerde betonnen boordstenen in T-vorm of stalen T-profielen.

In tussenspoor kan gebruik gemaakt worden van 2 rijen geprefabriceerde betonnen boordstenen in T-vorm of met stalen T-profielen of een geprefabriceerde betonnen tussenspoorplaat met stalen L-profielen bij een vast tussenspoor van 2.25 m / 2.50 m.

(+) Indien de geprefabriceerde betonnen boordstenen met stalen T-profielen en/of de geprefabriceerde betonnen tussenspoorplaat met stalen L-profielen gebruikt worden, is dit bepaald in het bestek.

5.11.2. Methodiek

1. <u>Het plaatsen van overwegbekleding met rubberplaten en geprefabriceerde betonnen boordstenen in T-vorm omvat:</u>

(+) - het transporteren en verhandelen van de onderdelen binnen de werfzone bepaald in het bestek;

- het markeren van het begin, einde en midden van de overweg;
- het eventueel aanpassen van de raveling;
- het leveren en verwerken van het droge beton C16/20, aan te brengen onder de geprefabriceerde funderingsblokken;
- het plaatsen van een tijdelijke bekisting kant spoor tijdens het plaatsen van het droge beton zodat het wegschuiven van de ballast onder het spoor vermeden wordt;
- het leveren en plaatsen van de geprefabriceerde funderingsblokken;
- het aanbrengen van een mortellaag van 3 cm (mortelgroep III) op de funderingsblokken;
- het plaatsen van de geprefabriceerde betonnen T-boordstenen met behulp van een inbouwlineaal ter beschikking gesteld door Infrabel;
- het schoonmaken van de dwarsliggers en spoorstaven;
- het wegnemen van de ballast in de zone onder de spoorstaafvoet tussen 2 opeenvolgende houtstukken of betonnen dwarsliggers zodat een vrije zone van 5 cm behouden blijft;

- het controleren en eventueel herstellen van de anti-roest-verflaag op de spoorstaven;
- het inwrijven van de spoorstaafvoet, de betonnen T-boordsteen, vormdraagstukken en rubberplaten met de montagepasta;
- het vastnagelen van de dwarsliggerbeschermers met minimum 4 tot 6 spijkers (aanleg op houtstukken);
- het eventueel plaatsen van de beveiligingselementen in het midden van de overweg (indien kruising spoor – weg recht is);
- het plaatsen van de eerste 2 platen, inbegrepen de vormdraagstukken. De plaatrand van de binnenplaat wordt met de montagehendel onder de spoorstaafkop gedrukt;
- het vastzetten van het middenstuk met draadstangen centraal met behulp van de zeskantsleutel (draaimoment ca. 100 Nm);
- het controleren van de geplaatste platen met het hoekprofiel voor het spoor en indien nodig corrigeren met een rubberen voorhamer;
- het plaatsen van de resterende binnenplaten, inbegrepen de vormdraagstukken. Het vastzetten van de platen met draadstangen met behulp van de zeskantsleutel (draaimoment ca. 100 Nm);
- het inleggen van de buitenplaten, inbegrepen de vormdraagstukken. De plaatrand wordt eerst onder de spoorstaafkop gedrukt, nadien worden de platen, met de montagehendel, op de betonnen T-boordstenen vastgelegd;
- het realiseren van de goede aansluiting met de bestaande wegenis aan beide zijden van de overweg. De juiste plaats van deze aansluiting zal ter plaatse worden aangeduid door de leidend ambtenaar;
- het plaatsen van de koppelingsafwijzer in de as van het spoor aan beide zijden van de overweg;
- het eventueel plaatsen van de railvoetklemmen of eindstuk draadstang aan beide zijden van de overweg.

2. <u>Het plaatsen van overwegbekleding met rubberplaten en geprefabriceerde betonnen boordstenen met stalen T-profielen en/of geprefabriceerde betonnen tussenspoorplaten met stalen L-profielen omvat:</u>

(+)
- het transporteren en verhandelen van de onderdelen binnen de werfzone bepaald in het bestek;
- het markeren van het begin, einde en midden van de overweg;
- het eventueel aanpassen van de raveling;
- het plaatsen van een tijdelijke bekisting kant spoor tijdens het storten, van het mager beton zodat het wegschuiven van de ballast onder het spoor vermeden wordt;
- het ter plaatse storten van de funderingsblokken in mager beton C16/20, inbegrepen het leveren van het beton;
- het plaatsen van de geprefabriceerde betonnen boordstenen met stalen T-profielen en de geprefabriceerde betonnen tussenspoorplaten met stalen L-profielen met behulp van een inbouwlineaal ter beschikking gesteld door Infrabel;

- het schoonmaken van de dwarsliggers en spoorstaven;
- het wegnemen van de ballast in de zone onder de spoorstaafvoet tussen 2 opeenvolgende houtstukken of betonnen dwarsliggers zodat een vrije zone van 5 cm behouden blijft;
- het controleren en eventueel herstellen van de anticorrosielaag van de spoorstaven;
- het inwrijven van de spoorstaafvoet, de stalen L- en T-profielen, vormdraagstukken en rubberplaten met de montagepasta;
- het vastnagelen van de dwarsliggerbeschermers met minimum 4 tot 6 spijkers (aanleg op houtstukken);
- het eventueel plaatsen van de beveiligingselementen in het midden van de overweg (kruising spoor – weg is recht);
- het plaatsen van de eerste 2 platen, inbegrepen de vormdraagstukken. De plaatrand van de binnenplaat wordt met de montagehendel onder de spoorstaafkop gedrukt;
- het vastzetten van het middenstuk met draadstangen centraal met behulp van de zeskantsleutel (draaimoment ca. 100 Nm);
- het controleren van de geplaatste platen met het hoekprofiel voor het spoor en indien nodig corrigeren met een rubberen voorhamer;
- het plaatsen van de resterende binnenplaten, inbegrepen de vormdraagstukken. Het vastzetten van de platen met draadstangen met behulp van de zeskantsleutel (draaimoment ca. 100 Nm);
- het inleggen van de buitenplaten, inbegrepen de vormdraagstukken. De plaatrand wordt eerst onder de spoorstaafkop gedrukt, nadien worden de platen, met de montagehendel, op de L- of T-profielen vastgelegd;
- het realiseren van de goede aansluiting met de bestaande wegenis aan beide zijden van de overweg. De juiste plaats van deze aansluiting zal ter plaatse worden aangeduid door de leidend ambtenaar;
- het plaatsen van de koppelingsafwijzer in de as van het spoor aan beide zijden van de overweg;
- het eventueel plaatsen van de railvoetklemmen of eindstuk draadstang aan beide zijden van de overweg.

Ingeval er een oneven aantal te plaatsen platen zijn, dan dienen de laatste 3 platen met speciale 1,8 m lange verspanningselementen worden samen geschroefd.

Het grondwerk voor de wegverharding evenals de levering en de verwerking van de fundering in mager beton onder de wegverharding worden verrekend in andere posten van de opmetingsstaat.

Indien gebruik gemaakt wordt van rubberplaten in het tussenspoor, moeten de houtstukken of betonnen dwarsliggers van de beide sporen zich tegenover elkaar bevinden, zodat voldoende ondersteuning van de platen is verzekerd.

5.11.3. Technische specificaties

De opdrachtnemer moet rekening houden met de volgende eigenschappen van de houten of betonnen dwarsliggers geleverd door Infrabel:

- het bovenvlak van de houtstukken is minimaal 30 cm breed en heeft geen afgeronde kanten. Het moet volledig vlak zijn zodat een goede ondersteuning te geven aan de rubberen platen en de vormdraagstukken. Een maximale pijl van 3 mm op een totale breedte van 30 cm is toegelaten;
- de verticale en horizontale pijl, gemeten op de volledige lengte van het houtstuk, is beperkt tot maximaal 1 cm;
- de lengte van het houtstuk is 2,40 m met een tolerantie van 0; -1 cm;
- de dikte van het houtstuk is 15 cm;
- de lengte van de betonnen dwarsligger is 2,50 m met een tolerantie van 0; -1 cm;
- de dikte van de betonnen dwarsligger M41 en M42 is 22 cm. De M42 heeft onderaan een onderlegger van 5 tot 7 mm dikte.

<u>Technische specificaties van de betonnen funderingsblokken</u>

De toleranties op de verticale plaatsing zijn -1, -4 cm en op de horizontale plaatsing 0, -3 cm, ten opzichte van de waarden aangeduid op de neergelegde plannen.

<u>Technische specificaties van de geprefabriceerde betonnen boordstenen of de stalen T-profielen</u>

De geprefabriceerde betonnen boorstenen of stalen T-profielen worden op de funderingsblokken geplaatst met een aangepaste legmortel voorgeschreven door de erkende leverancier.

(+) De stalen T-profielen worden geplaatst in overeenstemming met de voorschriften van het bestek.

De toleranties op de verticale en horizontale plaatsing zijn 0, -2 mm.

5.11.4. Bijzondere voorwaarden

De overwegbekleding kan maar aangelegd worden na het nivelleren, richten en stabiliseren van het spoor en na controle door de opdrachtnemer en akkoord van de leidend ambtenaar.

Het plaatsen van de betonnen dwarsliggers of houtstukken en de spoorstaven is voorzien in de post aanleg van sporen.

Het aanbrengen van de wegverharding, volgens de voorschriften van rubriek 11.8, kan pas aanvangen na de beëindiging van de plaatsing van de rubberen bekleding en de betonnen boordstenen in T-vorm of stalen T-profielen. De indienststelling van de overweg voor wegverkeer is toegelaten minimum 48 uur na het aanbrengen van het beton onder de funderingsblokken.

De kosten met betrekking tot het gebruik van brevetten of licenties zijn ten laste van de opdrachtnemer.

Infrabel stelt het volgende gereedschap ter beschikking van de opdrachtnemer:

- een montagehendel voor de binnenplaten (en tussenspoorplaten);
- een aantrekhendel voor de buitenplaten;
- een zeskantsleutel SW27;
- een rubberen voorhamer.

5.11.5. Controles

Tijdens de plaatsing van de geprefabriceerde betonnen boordstenen in T-vorm of stalen T-profielen wordt de positie ervan gecontroleerd met de inbouwlineaal.

Tijdens de plaatsing van de geprefabriceerde betonnen tussenspoorplaten met stalen L-profielen wordt de positie ervan gecontroleerd met de inbouwlineaal.

5.12. Aanleg van overwegen met zware prefabbetonelementen

5.12.1. Beschrijving

De plaatsing van een overweg met zware prefab-betonelementen omvat (typeplan 54):

- het inplanten en vastleggen van de overweg;
- het realiseren van de uitgraving volgens rubrieken 3.8 en 3.9;

(+) - de eventuele plaatsing van geotextiel volgens rubriek 5.13;

(+) - de eventuele plaatsing van geogrid volgens rubriek 5.14;

- het realiseren van een onderlaag, waarvan de dikte vermeld staat in het bestek, in steenslag 0/32 met overgangszone aan beide zijden van de overweg zoals beschreven in rubriek 4.15;
- het leveren en plaatsen van de afwateringselementen;
- het transport van de betonelementen vanaf de leverancier tot op de werf. Voor de betonelementen met lengte 12 m en 15 m dient er aangepast transport voorzien te worden om beschadiging van de betonelementen tijdens transport te vermijden;
- het plaatsen van de betonelementen met een lengte van 6, 9, 12 of 15 m;
- het voorbehandelen van de spoorstaven en spoorstaafgoten;
- het leveren en verwerken van alle materialen nodig voor het ingieten van de spoorstaven;
- het plaatsen van de spoorstaven;
- het ingieten van de spoorstaven;
- het volledig vernieuwen van het spoor in de zone van 10 m aan beide zijden van de betonelementen.

(+) Het uitvoeringsplan van de overweg met zware prefabbetonelementen is bijgevoegd bij het bestek. Dit plan vermeldt de afmetingen van de prefab-betonelementen, de lengte van de overweg en de overgangszone, de dikte van de onderlaag, de eventuele aanwezigheid en positie van de geotextiel en geogrid, de positie van de afwatering en alle bijkomende werken.

In principe worden de prefabbetonelementen geproduceerd door Infrabel.

(+) Indien Infrabel hiervoor niet kan instaan, is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het leveren van de prefabbetonelementen. De door Infrabel gehomologeerde fabrikanten staan vermeld in het bestek. Het leveren van de prefabbetonelementen maakt deel uit van een aparte post van de opmetingsstaat.

5.12.2. Methodiek

De werken worden uitgevoerd volgens de aanwijzingen in de posten van de opmetingsstaat en de gegevens op de plans.

(+) De resultaten van de sonderingsproeven van het draagvermogen van de ondergrond zijn ter beschikking bij de leidend ambtenaar of staan vermeld in het bestek.

1.Realiseren van een onderlaag met overgangszone

In de zone van 10 m aan beide zijden van de betonelementen dient het spoor volledig vernieuwd te worden.

Het realiseren van een onderlaag met overgangszone is beschreven in rubriek 4.15 en is inbegrepen in deze post.

Het plaatsen van een geotextiel is beschreven in rubriek 5.13 en is inbegrepen in deze post.

Het plaatsen van een geogrid is beschreven in rubriek 5.14 en is inbegrepen in deze post.

Het realiseren van een onderlaag met overgangszone omvat ook:

- het leveren, aanbrengen en verdichten van een onderlaag aan beide zijden van de overweg. De dikte van deze onderlaag staat aangeduid op de plans en bestaat uit materiaal 0/32. De dikte van de onderlaag wordt over een afstand van minimaal 3 m (V ≤ 40 km/u) of 5 m (V > 40 km/u) aan beide zijden van de overweg geleidelijk aan verhoogd om 10 cm ballast 20/32 onder de dwarsliggers tegen de betonelementen te bekomen;

(+) - Na verdichting van de onderlaag wordt de funderingskwaliteit getest door plaatproeven uit te voeren volgens rubriek 15.19. Het uitvoeren van de plaatproeven zijn inbegrepen in deze post;

(+) - het eventueel verlagen van het voetpad en realiseren van een dwarsprofiel "open grachten" (zie typeplans 3 en 4);

- het aanleggen van een drainering en toezichtputten in het tussenspoor (zie uitvoeringsplan).

Het verwerken en stabiliseren van ballast 20/32 zijn eveneens inbegrepen in deze post.

2. Bescherming van de spoorstaven en de spoorstaafgoten

- Na fabricatie van de betonelementen worden, zowel de spoorstaafgoten als de spoorstaven (tot op 1 m aan beide zijden van de betonelementen) beschermd met een corrosiewerende twee-componenten epoxy primer (met polyamide verharder). Daartoe worden de stalen oppervlakken eerst gezandstraald tot een reinheidsgraad Sa 2,5 met scherpkantig grid (ruwheid N9-N10). Verwijder nadien stof en losse resten van alle oppervlakken voor het aanbrengen van de primer;

(+) De specificaties waaraan deze primer dient te voldoen, evenals de toepassingsmodaliteiten, zijn opgenomen in het bestek.

De technische fiche dient voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de leidend ambtenaar;

3. Voorbehandeling van de spoorstaven, de spoorstaafgoten en platbulbprofielen, plaatsen van de kurkrubberplaten

Vóór het ingieten moeten de spoorstaven en de spoorstaafgoten, inbegrepen de platbulbprofielen, voorbehandeld worden met aangepaste primers om een optimale hechting te bekomen met het ingiethars. Een eerste voorbehandeling van de spoorstaafgoten zal plaatsvinden in de werkplaats van de fabrikant van de betonelementen, een tweede op de werf.

De spoorstaafgoten, de platbulbprofielen en de spoorstaven moeten steeds proper, droog en volledig uitgehard zijn voor er een volgende primer wordt aangebracht.

Daarnaast zal, samen met de eerste primer, de kurkrubberplaat (elastische mat) (215 x 12 cm) in de spoorstaafgoot gelijmd worden. Eventueel kunnen bijkomende kurkrubberplaten (25 x 12 cm) in de spoorstaafgoot geplaatst worden (zie typeplan 54).

(+) De lijst van de gehomologeerde leveranciers van de primer en ingiethars zijn opgenomen in het bestek. Naargelang de gekozen leverancier dragen deze producten een andere naam, maar hun functie en gebruik zijn gelijkaardig.

Het respecteren van de verwerkingscondities en uithardingstijden zijn belangrijk om een goed resultaat te bekomen. De uithardingstijd van de aangebrachte primerlagen hangt af van de oppervlaktemperatuur, laagdikte en wind. De laagste temperatuur die optreedt, is maatgevend voor de uithardingstijd. Tijdens het aanbrengen en uitharden van de primer moet direct contact met (regen)water worden vermeden. Primerlagen mogen pas in contact komen met (regen)water nadat de minimale uithardingstijd is verstreken. Als de primerlagen binnen de uithardingstijd in aanraking komen met water, moet de primer opnieuw worden aangebracht op een schoon en droog oppervlak.

De primers en ingiethars worden op volgende wijze toegepast:

Primer 1 = hechtingsprimer voor beton en staal en impregneermiddel voor beton

Waar	in de werkplaats van de fabrikant van de betonelementen (in droge omgeving);
Wanneer	na uitharding van de corrosiewerende twee-componenten epoxyprimer en minimum 24 uren - 48 uren (afhankelijk van de omgevingstemperatuur) tot maximum 1 maand vóór het ingieten op de werf;
Door wie	opdrachtnemer;
Wat	de betonnen spoorstaafgoten en de stalen platbulbprofielen spoorstaven (eventueel op de werf);

Hoe	volgens de instructies van de leverancier (laatste versie van de technische fiches op te vragen door de opdrachtnemer). Controleer steeds of er is voldaan aan de verwerkingscondities. De vereiste laagdikte volgens de instructies van de leverancier kan gecontroleerd worden door de keurder van Infrabel ter gelegenheid van de keuring van de betonelementen.

Ingiethars = verlijmen van rubberplaten (215 x 12 en 25 x 12)

Het verlijmen van de rubberplaten gebeurt wanneer de aangebrachte primer volledig droog, proper en volledig uitgehard is. De verlijming gebeurt door een lijm die goedgekeurd is door de leverancier van het ingietproduct.

Primer 2 = activeringsprimer voor beton en staal

Waar	op de werf;
Wanneer	na uitharding van de hechtingsprimer (primer 1) en minimum 1 uur, maximum 3 uur vóór het ingieten;
Door wie	opdrachtnemer;
Wat	de volledige spoorstaafgoten, stalen platbulbprofielen en de spoorstaven (behalve op de kop);
Hoe	volgens de instructies van de leverancier (laatste versie van de technische fiches op te vragen door de opdrachtnemer)

Opmerking: alle primers, de rubberplaten en alle andere accessoires die nodig zijn voor het ingieten van de spoorstaven worden door de leverancier van de gietmassa geleverd.

4. Plaatsing van het betonelement

Het werk omvat:

- het plaatsen van de betonelementen in hoogte en in richting, met behulp van speciale vijzels. De controle van de correcte inplanting (richting en niveau) wordt nagezien door de opdrachtnemer en ter goedkeuring voorgelegd aan de leidend ambtenaar;

(+) - het leveren van de injectiemortel. De technische fiche moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan de leidend ambtenaar. De specificaties waaraan deze injectiemortel moet voldoen zijn opgenomen in het bestek;

- het injecteren van de mortel in de 2 injectiecompartimenten van de betonelementen via de injectiegaten met een diameter van 40 mm:

  - per injectiecompartiment zijn er bij een betonelement van 6 of 12 m 2 gaten en bij een betonelement van 9 of 15 m 4 gaten aanwezig, waarvan er 1 als injectiegat dienst doet en respectievelijk 3 als ontluchtingsgaten;

  - in elk ontluchtingsgat wordt een lat of staaf geplaatst die door de druk van de injectiemortel omhoog komt en daarmee een aanwijzing geeft voor de vulling van het compartiment;

  - om te voorkomen dat de ondergrond geroerd wordt, moet het injecteren gebeuren volgens een continu vloeiend systeem waarbij de menger en pompeenheid voorzien zijn van een debietmeter.

- het plaatsen van een oprijconstructie in de as van het spoor aan beide zijden van de overweg, inbegrepen hun bevestiging op houten dwarsliggers of op de betonelementen zelf;

- het eventueel leveren en plaatsen (alleen wanneer de rijgleuf kleiner is dan 74 mm) van een inrijconstructie (2 inrijconstructies per spoorstaaf, geplaatst aan beide zijden van de overweg);

- het leveren en plaatsen van afwateringselementen aan de uiteinden van de betonelementen en wegbekleding (in het tussenspoor), inbegrepen hun hermetische afdichting en alle verbindingen met bestaande afwateringssystemen;

Opmerking

- omdat de betonelemenen door samendrukking van de onderlaag tijdens de eerste dagen na plaatsing gewoonlijk ongeveer 1 cm zakken, is het aangeraden de betonelementen 1 cm boven het definitieve niveau aan te leggen;

- de betonelementen mogen niet belast worden met enig voertuig of last, tot minstens 6 uur na volledige injectie van de betonelementen;

- het realiseren van de wegverharding in het tussenspoor en ter hoogte van de aansluitingen met de bestaande wegenis is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

5. Plaatsing van de spoorstaven

Alvorens over te gaan tot het plaatsen van de spoorstaaf in de prefaboverwegblok dient er minstens 2 hechtingstesten (pull off) te gebeuren per spoorstaaf (zone voor en na de overweg). Deze moet meer dan 10 Mpa bedragen tussen de hechtingsprimer en de spoorstaaf.

- de spoorstaven moeten zonder beschadiging in de goot geplaatst worden. Elke beschadiging moet hersteld worden;

- het leveren en plaatsen van een afdichtingstape van 10 cm breed voor het afdichten van de voegen in de spoorstaafgleuven ter plaatse van de overgangen tussen de betonelementen;

- het plaatsen van de spoorstaaf onder een helling van 1/20 (of verticaal nabij een spoortoestel) in de gleuf door middel van hellingsplaten die, om de meter, op de kurkrubberplaten worden geplaatst (in bocht om 0,5 m);

- het aanbrengen van uitvullingen in de gleuven om de spoorstaven op de gewenste hoogte te krijgen. Deze uitvullingen zijn samengestelde kurkrubberen vulplaatjes die variëren in dikte. De dikte van deze plaatjes wordt bepaald door

opmeting met een niveau. Indien nodig wordt de hoogte gecorrigeerd door het bijplaatsen of wegnemen van een uitvulling;

- het leveren en plaatsen van de PVC-buizen voorzien van afstandshouders. Deze buizen aan beide zijden van de ziel van de spoorstaaf geplaatst. De buizen steken 20 cm aan beide zijden van de betonplaat uit. De uiteinden van de buizen worden, na het verharden van het ingiethars aangepast (afwerking). De afstandhouders en de wiggen worden op een gemiddelde afstand van 100 cm geplaatst. In bocht wordt deze afstand verminderd tot 50 cm;

- realisatie (leveren en plaatsen) van de waterafvoer.

  Om de waterafvoer te realiseren, wordt een afwateringssysteem geïntegreerd in de spoorstaafgleuven aan de uiteinden van de overweg. 4 afwateringssystemen in PVC Ø60 mm zijn nodig in elk spoor: een aansluiting in Y en bocht van 90° (waarvan het uiteinde zich verwijderd van de spoorstaafvoet en zo de waterafvoer verzekert naar het afwateringssysteem). Tijdens het aanbrengen van het ingiethars worden de nodige maatregelen genomen om te vermijden dat het ingiethars in het afwateringssysteem loopt. Het bovenste gedeelte van de aansluiting Y wordt afgesneden zodat de bovenzijde van de spoorstaafgoot te effenen (na verharding van de ingiethars).

  Het afwateringssysteem in PVC in vastgemaakt in het ingiethars.

  Om eventuele reiniging toe te laten, is het afwaterende gedeelte verwijderbaar:

  - het richten van de spoorstaaf aan de strijkkant met behulp van een theodoliet. Vervolgens wordt de spoorstaaf vastgezet met wiggen tussen de afstandhouders en de gootwand op alle daarvoor voorziene plaatsen;

  - de eerst geplaatste spoorstaaf moet de geleiding van het rollend materieel verzekeren (buitenste spoorstaaf in bocht). De tweede spoorstaaf wordt geplaatst met spoorbreedte 1437 mm en wordt vastgezet na controle.

  Vooraleer in te gieten is het verplicht om de spoorstaven aan beide kanten voorbij de overweg aan te sluiten aan het bestaand spoor dat correct genivelleerd en gericht is. Vooral in bocht is het trouwens onmogelijk om de spoorstaven juist te positioneren in de overweg zonder dat het spoor, aansluitend aan de overweg, juist ligt van hoogte en richting.

6. Ingieten van de spoorstaven

Alvorens tot het ingieten van de spoorstaven over te gaan moet aan onderstaande voorwaarden voldaan zijn:

De positie van de spoorstaven moet worden gecontroleerd en goedgekeurd (geometrie en tracé van het spoor in de overweg).

De betonnen spoorstaafgoten, de stalen platbulbprofielen en de spoorstaven moeten proper en droog zijn. De leverancier van de ingietmassa vult een installatieformulier in. Dit formulier wordt via de opdrachtnemer aan de leidend ambtenaar bezorgd. Eventuele gebreken worden hierop vermeld.

(+) Een blanco controleformulier wordt aan de opdrachtnemer overgemaakt.

De omgevingstemperatuur moet tussen 5°C en 35°C zijn.

De temperatuur van de ondergrond moet zich tenminste 3°C boven het dauwpunt bevinden.

Het dauwpunt is de temperatuur waarop de vochtigheid begint te condenseren op de oppervlakte van de in te gieten elementen. Dit fenomeen brengt de hechting in

gevaar. Het dauwpunt moet worden bepaald overeenkomstig de bijgevoegde onderrichting.

De opdrachtnemer zal op zijn kosten de meetapparatuur ter beschikking stellen voor het meten van de luchttemperatuur, de relatieve vochtigheid en de temperatuur van de in te gieten metalen oppervlakten.

In tegenovergesteld geval volstaat het om de rail en het bulbprofiel te verwarmen met warmtekannonen.

De opdrachtnemer voert de controlemetingen uit en overhandigt het volledig ingevulde en ondertekende formulier aan de leidend ambtenaar. De leidend ambtenaar geeft zijn goedkeuring na een eventuele controle.

Vooraleer het ingieten aan te vatten zal de leidend ambtenaar, in aanwezigheid van de opdrachtnemer, de geometrie en het tracé van het spoor controleren in de overweg. Deze moeten voldoen aan de toleranties vermeld in rubriek 5.12.4.

Vanaf het begin van de controlemetingen tot en met het uitharden mogen er geen mechanische tuigen op het spoor rijden:

- in de zone begrepen tussen 40 m voor en na de overweg;
- in de zone tot 2.25 m van de dichtste spoorstaaf.

Na goedkeuring van de geometrische kenmerken van het spoor door de leidend ambtenaar, kan het ingieten van de spoorstaven worden uitgevoerd:

- vóór het ingieten van de spoorstaven worden de spoorstaafgoten aan beide uiteinden met een aangepast profiel afgedicht om het geheel waterdicht te maken;

- voor het ingieten van de spoorstaven zal een vloeibaar elastomeer gebruikt worden dat gehomologeerd is door Infrabel. De opdrachtnemer volgt strikt de richtlijnen voor het gebruik van het vloeibaar elastomeer van de leverancier. De opdrachtnemer legt de technische fiche van het elastomeer ter goedkeuring voor aan de leidend ambtenaar;

- eerst worden alle lege ruimten onder de spoorstaafvoet opgevuld. Daarna worden de beide ruimten tussen de spoorstaaf en de wanden van de spoorstaafgoot opgevuld;

- de ruimte naast de spoorstaaf aan de binnenkant van het spoor wordt gevuld tot 45 mm ± 2 mm onder het rolvlak van de spoorstaaf. De ruimte naast de spoorstaaf aan de buitenkant van het spoor wordt gevuld tot 7 mm ± 2 mm onder de spoorstaafkop;

- aan de strijkkantzijde van de spoorstaaf (= rijgleuf) wordt de ruimte opgegoten tot juist onder de spoorstaafkop. De voeg tussen de onderkant van de spoorstaafkop en het elastomeer wordt afgedicht met een voegvulling;

- het vloeibaar elastomeer wordt tot 25 cm buiten de overweg voorzien. Een aangepaste mal wordt door de leverancier ter beschikking gesteld. Na uitharding van het elastomeer wordt deze mal terug verwijderd.

Het gieten is verboden indien de omgevingstemperatuur kleiner dan 5°C is en groter dan 35°C bedraagt.

Opmerking

- om te voorkomen dat de betonelementen ongelijke zettingen ondergaan is het verboden om een spoorwegkraan via de rijweg ter hoogte van de betonelementen op het spoor te plaatsen zolang het spoor niet gestabiliseerd is door een dag treinverkeer;

- ook het stationeren van een kraan op de betonelementen in de eerste 24 uur na injectie is verboden;
- alle toebehoren (wiggen, vulplaatjes) horen tot het gekwalificeerde systeem en worden door de fabrikant van de gietmassa geleverd.

7. Afwerking van de overweg

De uitgraving rond de betonelementen wordt opgevuld over de volledige breedte van de overweg met materiaal 0/32 zoals aangeduid op de plans. Dit materiaal wordt aangebracht in lagen van maximaal 20 cm dik en voldoende verdicht.

Het realiseren van de koolwaterstofverharding in het tussenspoor en ter hoogte van de aansluitingen met de bestaande wegenis is voorzien in een aparte post van rubriek 11.8.

Opmerking:

Het onderstoppen van het spoor in de overgangszone aan beide zijden van de overweg moet manueel gebeuren om de krachten in de ingegoten spoorstaven te verminderen.

5.12.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer legt alle goed te keuren documenten ten laatste 6 weken voor de start van de werken voor aan de leidend ambtenaar.

De uitvoering van de werken, waarvoor de opdrachtnemer plannen en studies moet uitvoeren, kan pas aanvangen nadat de plannen en/of berekeningsnota's zijn goedgekeurd door de leidend ambtenaar.

5.12.4. Toleranties

Bedding

Het niveau van de bedding moet zich op 620 mm onder het straatniveau bevinden met een tolerantie van $\pm$ 20 mm.

Betonelementen

Bij plaatsing van de betonelementen worden deze gecontroleerd met een niveau en theodoliet en zijn volgende toleranties van toepassing:

- in richting: $\pm$ 3 mm;
- in niveau: tussen +10 en +12 mm;
- verschil in niveau en richting tussen de twee betonelementen: maximum 3 mm ten opzichte van de as van het betonelement;
- afstand tussen twee betonelementen: maximum 20 mm;
- dikte van het polyesterschuim na plaatsing en afstelling begrepen tussen 2 en 7 cm.

Spoor (inbegrepen de zones van 10 m aan beide zijden van de overweg)

Aard van de meting	Nominale waarde	Tolerantie (mm)
Spoorbreedte	1437 mm + S	± 1
Langsnivellering (afwijking in het midden van een mobiele basis van 10 m gemeten om de 2.5 m)		± 2
Dwarsnivellering “h” tov de voorgeschreven verkanting		± 2
Scheluwte (mobiele basis van 3 m)		3
Richting mobiele basis van 20 m gemeten om de 2.5 m		
Overgangsbogen Δf_{th} (verschil met de theoretische pijl)		2
Rechte lijn en cirkelbogen: Δf (verschil opeenvolgende pijlen) Tv (tolerantieveld)		 2 4 (+2 tot -2)
Niveau spoorstaaf ten opzichte van bovenkant stalen platbulbprofielen	0 mm	0 tot -3
Niveau kunsthars ten opzichte van bovenkant stalen platbulbprofielen	45 mm 7 mm	± 3 -2 à +4

5.12.5. Controles

Controle van het niveau en de richting van het bestaande spoor vóór en na de aanleg van de overweg volgens hoofdstuk 15.

Controle van de verdichting van de onderlaag volgens rubriek 15.19.

Controle van de spoortoleranties vermeld in rubriek 5.12.4.

(+) Keuring van de betonelementen wordt uitgevoerd door Infrabel. De opdrachtnemer staat in voor het aanvragen van deze keuring. De verantwoordelijke dienst staat vermeld in het bestek.

5.13. Aanleg van geotextiel



5.13.1. Beschrijving

(+) Het bestek en bijgevoegde plannen vermelden waar een niet-geweven geotextiel wordt geplaatst. Het geotextiel onder de sporen wordt steeds op de aardbaan geplaatst. Het geotextiel voor drainering wordt geplaatst volgens de bijgevoegde plannen.

De aanleg van een geotextiel omvat:

- het leveren van een geotextiel conform de technische vereisten (zie rubriek 5.13.3);
- het op maat snijden van het geotextiel;
- het afrollen van de rollen geotextiel met overlap tussen de verschillende banden (zie rubriek 5.13.2).

(+) Geotextiel geplaatst onder ballast dient te voldoen aan type 3.2 van PTV ("*Onder grondvervanging (met steenophoging 0/80 tot 0/250)*" tenzij anders bepaald in het bestek.

5.13.2. Methodiek

De opdrachtnemer moet de technische fiche van het product ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar voor de start van de werken.

De opdrachtnemer levert de conforme geotextielen op rollen rechtstreeks op de werf. Het afrollen gebeurt zodanig dat beschadigingen aan het geotextiel onmogelijk zijn. Het geotextiel bedekt de volledige breedte van de aardbaan en vertoont geen plooien. Overlappingen in langs- en dwarsrichting tussen verschillende banden bedragen minstens 50 cm. Deze overlappingen zijn een last van de opdrachtnemer.

Het geotextiel dient zo geplaatst te worden dat het niet kan beschadigd worden bij het toekomstig gemechaniseerd onderhoud van het spoor. Het volledige geotextiel dient in één vlak te liggen en mag niet opgerold of geplooid worden kant tussenspoor om problemen bij toekomstige gemechaniseerde vernieuwingswerven te vermijden. Bijgevolg mag het geotextiel kant tussenspoor niet in aanraking komen met het niet uitgegraven ballastbanket.

5.13.3. Bijzondere voorwaarden

Het geotextiel is conform aan de voorschriften bepaald in de Versie 4.2 van PTV 829 "technische voorschriften voor geotextiel: eisen".

Voor spoorwegen zijn er 3 mogelijke geotextiel waarvoor specifieke posten bestaan:

- Onder onderlaag (in contact met steenslag 0/32);

- Onder grondvervanging (in contact met steenslag 0/80 – 0/250 of ballast);
- Afwateringssystemen.

Rechtstreeks werfverkeer op het geplaatste geotextiel is verboden. De bepalingen van rubriek 1.8 zijn van toepassing.

Bij opslag dient het geotextiel beschut te worden tegen UV-stralen.

5.13.4. Controles

Nihil.

5.14. Aanleg van geogrid



5.14.1. Beschrijving

(+) Het bestek en bijgevoegde plannen vermelden waar een geogrid wordt geplaatst. Het geogrid kan geplaatst worden onder de ballastlaag of onder/in een onderlaag met steenslag 0/32.

De aanleg van een geogrid omvat:

- het leveren van een geogrid conform de technische vereisten (zie rubriek 5.14.3);
- het op maat snijden van het geogrid;
- het afrollen van de rollen geogrid met overlap tussen de verschillende banden (zie rubriek 5.14.2).

5.14.2. Methodiek

De opdrachtnemer moet de technische fiche van het product ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar voor de start van de werken.

Het geogrid wordt door de aannemer aangeleverd op de werf op rollen. Het geogrid wordt uitgerold zonder plooien in de langsrichting van het spoor en licht opgespannen. Het geogrid dient gecentreerd te zijn t.o.v. de toekomstige spooras.

Overlappingen in lengte- en dwarsrichting bedragen minstens 50 cm. Deze overlappingen zijn een last van de opdrachtnemer.

Het geogrid dient zo geplaatst te worden dat het niet kan beschadigd worden bij het toekomstig gemechaniseerd onderhoud van het spoor. Het volledige geogrid dient in één vlak te liggen en mag niet opgerold of geplooid worden kant tussenspoor om problemen bij gemechaniseerde vernieuwingswerven te vermijden. Bijgevolg mag het geogrid kant tussenspoor niet in aanraking komen met het niet uitgegraven ballastbanket.

In geval van gecombineerde toepassing van geogrid en geotextiel, ligt het geogrid steeds bovenaan.

5.14.3. Bijzondere voorwaarden

Het geogrid is conform aan de voorschriften bepaald in de Versie 1.0 van 2019/06/03 van PTV 824 “technische voorschriften voor geogrids”.

Voor spoorwegen zijn er 2 verschillende type geogrids mogelijke waarvoor specifieke posten bestaan:

- Geogrid onder steenslag 0/32 of 20/32;
- Geogrid onder steenslag 31,5/50.

Rechtstreeks werfverkeer op het geplaatste geogrid is verboden. De bepalingen van rubriek 1.8 zijn van toepassing.

Bij opslag dient het geogrid beschut te worden tegen UV-stralen.

5.14.4. Controles

Nihil.

Hoofdstuk 6
Vernieuwingswerken

Inhoudsopgave

6.0. ALGEMEENHEDEN 3

6.1. VERNIEUWEN VAN SPOORSTAVEN 4

6.2. VERNIEUWEN VAN DWARSLIGGERS 10

6.3. VERNIEUWEN VAN BETONNEN DRAAGSTUKKEN EN HOUTSTUKKEN IN SPOORTOESTELLEN OF VAN HOUTSTUKKEN VOOR FUNDERING VAN OVERWEGEN 14

6.4. VERNIEUWEN VAN SPOORSTAVEN EN DWARSLIGGERS 16

6.5. VERNIEUWEN VAN BALLAST 18

6.6. VERNIEUWEN VAN EEN SPOOR 21

6.7. VERNIEUWEN VAN SPOORTOESTELLEN 23

6.8. VERNIEUWEN VAN SPOREN OP METALEN BRUGGEN MET RECHTSTREEKSE BEVESTIGING 25

6.0. Algemeenheden

Onder “vernieuwingen” dient te worden verstaan het geheel van noodzakelijke handelingen binnen de werfzone om de samenstellende delen van de in het werk betrokken infrastructuur te vervangen. Hierin is inbegrepen de voorbereidende werken, de opbraak van te vernieuwen materialen, het onderstoppen, het richten en het nivelleren van het spoor of het spoortoestel, het verwerken van ballast om de type dwarsprofielen te verwezenlijken en de opschik van het spoor.

Voor een rails- of dwarsliggersvernieuwing, is het lossen van aanvullende ballast eventueel noodzakelijk, dit wordt voorzien in één of meerdere afzonderlijke posten van de opmetingsstaat. Voor de andere vernieuwingswerken, aanleg van ballast, inbegrepen aanvullende ballast, is in de vernieuwing inbegrepen. Aparte posten zijn altijd voorzien in de meetstaat voor de plaatsing van vorm- en onderlagen, geogrid, geotextiel, spoor- of spoortoestelherzieningswerken, alsook voor de regeling of vrijmaking van de spanningen en voor de aluminothermische lassen.

De uit te voeren verrichtingen voor ieder type van vernieuwing zijn uitvoerig beschreven in de volgende rubrieken.

6.1. Vernieuwen van spoorstaven

6.1.1. Beschrijving

Het vernieuwen van spoorstaven omvat:

- het opbreken van de spoorstaven zoals beschreven in rubriek 3.1;
- het aanleggen van nieuwe spoorstaven zoals beschreven in rubriek 5.1 en volgens het aanlegplan;
- het regelen van de uitzettingstoestellen, aansluitend aan de behandelde spoorvakken, indien deze niet vernieuwd worden;
- het herstellen van het dwarsprofiel indien beschadigd door de opdrachtnemer tijdens het vernieuwen.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.1.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.1;

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- de eventuele toeslag voor het voorbereiden van het laden van op te breken spoorstaven (rubriek 3.1);
- het lossen en verwerken van aanvullende ballast (rubriek 4.12);
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10);
- de eventuele spoorherziening in overganshellingszones tussen de verschillende spoorprofielen (rubriek 8.7);
- het eventueel herprofileren van de dwarsprofielen (rubriek 8.8).

6.1.2. Methodologie

<u>Voorbereidende werken</u>

(+) Deze worden uitgevoerd volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar en de voorschriften van het bestek en zijn inbegrepen in de posten.

De voorbereidende werken worden uitgevoerd op de spoorgedeelten waar een tijdelijke snelheidsbeperking is ingesteld en maximum 48 uren vóór vernieuwingswerken.

De bevestigingen van de voegdwarsliggers en uitzettingstoestellen moeten behouden blijven.

De voorbereidende werken zijn verboden in overwegen in dienst.

Voor de dwarsliggers met twee reeksen van bevestigingen:

- die minder dan tien jaar oud zijn, worden de bevestiging verwijderd:
  - bij 2 dwarsliggers op 3 in rechte strekking en in bochten met een straal van meer dan 600 m, alsook in de overgangsbogen;
  - bij 1 dwarsligger op 2 in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m.

(+) - die meer dan tien jaar oud zijn, beslist de leidend ambtenaar over de mogelijkheid om dezelfde voorbereiding toe te passen.

Voor de betonnen dwarsliggers:

- met Pandrolbevestigingen gelden dezelfde voorschriften als voor de houten dwarsliggers die minder dan 10 jaar oud zijn;
- wanneer de bevestigingen niet van het type Pandrol zijn, mag de bevestigingen van 1 dwarsligger op 2 verwijderd worden.

<u>Vernieuwen van langgelaste spoorstaven</u>

Wanneer een uitzettingstoestel niet vernieuwd wordt, omvat het vernieuwen van langgelaste spoorstaven:

- het inkorten van het spoorstaafuiteinde voorbij de bestaande las van de uitzettingstoestellen aan de kant van de al geplaatste langgelaste spoorstaven;
- het regelen van de opening van de uitzettingstoestellen volgens de typeplans 37 en 38 in functie van de spoorstaaftemperatuur. De tolerantie voor deze voegopening is bepaald in rubriek 15.7.

6.1.3. Bijzondere voorwaarden

a) <u>Algemeenheden</u>

(+) Het vernieuwen van spoorstaven moet uitgevoerd worden in de richting opgegeven in het bestek.

- de voorlopige lasplaatverbindingen ter hoogte van de te lassen voegen worden altijd zo snel mogelijk door een definitieve las vervangen;
- de opdrachtnemer moet alle nodige maatregelen nemen om de verbindingen van het rolvlak en de strijkkant tussen de vernieuwde en bestaande spoorstaven perfect uit te voeren zowel bij spoorstaven met hetzelfde profiel als bij spoorstaven met een verschillend profiel.

  Voor de **tijdelijke aansluitingen** kan oplassen noodzakelijk zijn. De uiteinden van de nieuwe spoorstaven moeten in elk geval gevrijwaard blijven.

Voor de **definitieve aansluitingen**:

1. enkel de verticale sleet van het rolvlak wordt gecompenseerd door het aanbrengen van een metaallaag door elektrisch oplassen, uitgevoerd door Infrabel.

(+) 2. het lastenboek préciseert of speciaal ontwerpen spoorstaven of lasplaten met sleetverschil voor het compenseren van de zijdelingse sleetverschillen ter beschikking van de opdrachtnemer zullen worden gesteld...

b) <u>Langgelaste spoorstaven</u>

Het is aanbevolen, de langgelaste spoorstaven gelijktijdig in beide spoorbenen te vernieuwen. Het is verboden om gedurende meer dan 24 uren het ene spoorbeen met langgelaste spoorstaven en het andere met spoorstaven met normale lengte uit te rusten. De snelheid van de treinen wordt beperkt tot 80 km/h indien het spoor slechts één spoorbeen met langgelaste spoorstaven heeft. De opdrachtnemer draagt de kosten die het gevolg zijn van een aan hem te wijten snelheidsbeperking.

Het boren van langgelaste spoorstaven is verboden zonder de toestemming van de leidend ambtenaar.

In de planning, opgemaakt door de opdrachtnemer en goedgekeurd door de leidend ambtenaar, is de totale lengte vermeld van de langgelaste spoorstaven die dagelijks vernieuwd worden.

De in rekening te brengen lengte

De in rekening te brengen lengte, is de lengte langgelaste spoorstaven inbegrepen de afgesneden delen voor de gelijmde isolerende voegen. De lengte van de uitzettingstoestellen is niet inbegrepen.

c) <u>Aanpassen van de raveling</u>

De aanpassing van de raveling wordt uitgevoerd zoals volgt en is inbegrepen in het vernieuwen van spoorstaven met normale lengte door spoorstaven met normale lengte of langgelaste spoorstaven.

Het aanpassen van de raveling omvat:

Verwijderen van een voeg

Het verwijderen van de voegdwarsliggers ter hoogte van de te verwijderen voeg, alsook het verplaatsen van de aangrenzende dwarsliggers om de juiste raveling te bekomen (zie typeplan 10b).

Maken van een voeg

(+) Het plaatsen de voegdwarsliggers aan beide zijden van de nieuwe voeg, alsook het verplaatsen van de aangrenzende dwarsliggers (zie typeplan 10b), tenzij anders vermeld in het bestek, om de juiste raveling te bekomen;

- het breken van de ballast (op een diepte van 10 cm onder de onderzijde van de dwarsligger) bij de dwarsliggers die meer dan 10 cm verplaatst worden;
- het plaatsen en bevestigen van de verankeringsschoppen en antikruipweermiddelen;

- het nivelleren en onderstoppen voor normale snelheid van de geplaatste of verplaatste dwarsliggers;
- het opkuisen en richten van het spoor voor normale snelheid;
- het onderhouden van de nivellering en de onderstopping van het spoor tot bij de vaststelling van goede uitvoering.

d) Vervanging van spoorstaven profiel 50E2 door spoorstaven profiel 60E1

(+) Het bestek bepaalt de snelheidsbeperking die eventueel ingevoerd wordt tot op het ogenblik van nivelleren en richten van het spoor.

d.1) Vervangen van spoorstaven

a) De lengte van de te vervangen spoorstaven moet zorgvuldig bepaald worden, rekening houdend met:

- het feit dat, bij de indienststelling van het spoor, de beide spoorbenen uit hetzelfde type van spoorstaven moeten bestaan;
- het feit dat de overgang van het ene type spoorstaaf naar het ander type spoorstaaf nooit uitgevoerd mag worden zonder een overgangszone.

(+) b) Als de op te breken spoorstaven langgelaste spoorstaven zijn, moet de opdrachtnemer ze doorsnijden op de plaatsen aangeduid door de leidend ambtenaar, tenzij anders vermeldt in het bestek.

(+) c) Wanneer de te vernieuwen spoorstaven 50E2 worden aangelegd op houten dwarsliggers met onderlegplaten voor het profiel 60E1, wordt het verschil in breedte tussen de spoorstaafvoet en het steunvlak van de onderlegplaat gecompenseerd door een metalen vulstuk. Het werk omvat ook het verwijderen, verzamelen en stapelen van de metalen vulstukken in een station aangeduid in het bestek.

d) Wanneer de te vernieuwen spoorstaven 50E2 worden aangelegd op betonnen dwarsliggers met Pandrolklauwen omvat het werk:

(+) - het sorteren per kleur van de door Infrabel te herbruiken isolatoren, het verzamelen in zakken per 500, te leveren door de opdrachtnemer, alsook het transport en stapelen in een station bepaald in het bestek;

(+) - het bijbrengen en plaatsen van de nieuwe zwarte isolatoren. Deze worden ter beschikking gesteld van de opdrachtnemer in het station bepaald in het bestek.

d.2) Verbindingszones 60E1 - 50E2

Voorlopige verbindingen tijdens de uitvoering van het werk (zie typeplan 68)

a) Aanleg op houten dwarsliggers

In de voorlopige overgangszone tussen de spoorstaven 50E2 en 60E1 wordt een overgangslasplaat aangebracht tussen de twee spoorstaafprofielen.

In het spoorstaafprofiel 60E1 wordt een gat geboord op 267 mm van het uiteinde en in profiel 50E2 twee gaten op de normale afstand.

Vanaf de voeg worden op de onderlegplaten van 21 opeenvolgende dwarsliggers met profiel 50E2 speciale nivelleerplaatjes geschoven die in dikte variëren van 21 mm tot 1 mm.

Deze plaatjes worden weggenomen bij het aanleggen van spoorstaven 60E1.

b) Aanleg op betonnen dwarsliggers

Het gebruik van speciale nivelleerplaatjes met variabele dikte is verboden bij betonnen dwarsliggers.

(+) De voorlopige verbindingen worden gerealiseerd met overgangsspoorstaven van 13,80 m die de opdrachtnemer moet verplaatsen naarmate de werken vorderen. Twee paar voorlopige overgangsspoorstaven worden door Infrabel ter beschikking gesteld van de opdrachtnemer op de plaats aangegeven in het bestek.

Bij de beëindiging van de werken moet de opdrachtnemer de overgangsspoorstaven tijdelijk stockeren binnen de werfzone volgens de aanbevelingen van de leidend ambtenaar.

Definitieve verbindingen (zie typeplan 68)

Aan beide zijden van de baanvakken uitgerust met spoorstaven profiel 60E1 wordt een definitieve verbinding gemaakt tussen spoorstaven 50E2 en 60E1 door overgangsspoorstaven met een lengte van 18 m of 27 m, of speciale lasplaten in bijsporen.

(+) Indien de ballast niet vernieuwd wordt, moet de definitieve overgangshelling tussen die twee spoorstaafprofielen uitgevoerd worden hetzij volgens het aanlegplan, hetzij over een lengte van minimaal 21 m door een progressieve verhoging van de dwarsliggers. Dit werk maakt het voorwerp uit van een specifieke post van de opmetingsstaat.

6.1.4. Controle

Continuïteit van de strijkkant en het rolvlak ter hoogte van de verbindingen tussen de nieuwe en bestaande spoorstaven.

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 " Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering ".

6.1.5. Bijkomende werken

6.1.5.1. Vervangen van onderlegplaten

De onderlegplaten van de spoorstaven 50E2 die niet vernieuwd worden, worden vervangen door onderlegplaten voor spoorstaven 60E1.

Het werk omvat bijkomend:

(+) De beschrijving van het werk wordt aangevuld met de voorschriften van het bestek in functie van de te plaatsen onderlegplaten:

- het bijbrengen van de materialen;
- het opbreken van alle toebehoren;
- het opvullen van de bestaande gaten die niet herbruikt worden met een houten deuvel geleverd door Infrabel;
- het aanpassen van het draagvlak van de dwarsliggers waar de onderlegplaten in het hout zijn ingedrukt. Deze aanpassing moet alle niveauverschillen in het draagvlak verwijderen om een goede plaatsing van de nieuwe onderlegplaat toe te laten en zo een onstabiele plaatsing van de onderlegplaat te vermijden.
- het creosoteren van de blanke delen. Het creosoot wordt geleverd door de opdrachtnemer;
- het plaatsen van de onderlegplaat en boren van de nieuwe gaten;
- het plaatsen van de bevestigingen;
- het verwijderen en stockeren van de opgebroken materialen.

6.2. Vernieuwen van dwarsliggers

6.2.1. Beschrijving

Het vernieuwen van dwarsliggers omvat:

- het opbreken van de dwarsliggers zoals beschreven in rubriek 3.3;
- het aanleggen van nieuwe dwarsliggers en houtstukken zoals beschreven in rubriek 5.3 (rekening houdend met het feit dat de spoorstaven worden herbruikt of ter plaatse aanwezig blijven) en volgens het aanlegplan.

en in het bijzonder:

- het verwijderen van de ballast zodat de nieuwe dwarsliggers vóór het onderstoppen, op minstens 6 cm onder het definitieve spoorniveau geplaatst kunnen worden, rekening houdend met de eventuele wijziging van het lengteprofiel vermeld op de neergelegde planen;
- als het vernieuwen van de dwarsliggers uitgevoerd wordt na het volledig opbreken van het spoor, op initiatief van de opdrachtnemer, omvat het werk ook het nivelleren en stabiliseren van de ballastlaag vóór de plaatsing van de dwarsliggers volgens rubriek 4.12;
- het aanlegen volgens juiste raveling;
- het regelen van de voegen en de uitzettingstoestellen;
- het aanvullen van ballast, zodat het definitief niveau en het typedwarsprofiel kunnen gerealiseerd worden;
- het onderstoppen en richten zoals beschreven in de rubriek 8.2:

(+)
  - voor een refertesnelheid in hoofdsporen, vermeld in bestek;
  - voor een snelheid van 40 km/u in bijsporen.

- de opschik, zijpaden inbegrepen;

(+) - het sorteren en laden, vervoer en stapelen van de uitgetrokken dwarsliggers en toebehoren binnen de werfzone vermeld in het bestek.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.3.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.3;

Volgende punten zijn voorzien in aparte posten van de meetstaat:

- het lossen en verwerken van aanvullende ballast (rubriek 4.12);
- de herziening (rubriek 8.7);

- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10);
- geen enkele aluminothermische las kan betaald worden via het hoofdstuk 9 voor de posten van de rubriek 6.2. Deze lassen zijn ten laste van de opdrachtnemer en afhankelijk van zijn werkmethode.

6.2.2. Methodiek

Algemeenheden

- het vernieuwen van dwarsliggers en houtstukken in hoofdsporen wordt uitgevoerd met een tijdelijke snelheidsbeperking.
- de raveling is conform met het aanlegplan.

Langgelaste spoorstaven

Zie de temperatuursvoorwaarden bij vernieuwing voorzien in rubriek 1.6.

Voorbereidende werken

Het gedeeltelijk opbreken van de bevestigingsmiddelen wordt uitgevoerd volgens rubriek 6.1.2 en is inbegrepen in de posten.

Aanlegwerken

Dit werk omvat de beschreven activiteiten van de rubriek 6.2.1 en, onder andere:

- het vrijmaken van de bevestigingen;
- het uitscheppen van ballast aan de kop van de dwarsliggers en het tussentijds opslaan van ballast;
- het losmaken van de ballaststoel tot op een diepte van maximaal 10 cm onder de toekomstige dwarsligger en het wegnemen van de ballast zodanig dat het voorlopig spoorniveau zich 5 ± 2 cm (conform met rubriek 4.12) onder het definitief spoorniveau bevindt;
- het respecteren van de aangeduide raveling op het aanlegplan;
- het respecteren van de bijkomende aanwijzingen van de leidend ambtenaar;
- het terugplaatsen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaaf op de dwarsligger volgens de voorschriften van de rubriek 1.5;
- het terugplaatsen van de anti-kruipweermiddelen en verankeringsschoppen volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar;
- het aanvullen van ballast (realisatie van het type-dwarsprofiel) na aanleg van de nieuwe dwarsliggers;
- de opschik, onderstoppen, nivelleren en richten:
    - voor refertesnelheid in hoofdsporen;
    - voor snelheid van 40 km/h in de bijsporen.

Spoorstaven met normale lengte

Het werk omvat eveneens het regelen van de voegen op de baanvakken aangeduid door de leidend ambtenaar.

Het controleren van de voegopening op het te behandelen baanvak en de eventuele regeling van de voegopening, moet uitgevoerd worden de dag vóór het vernieuwen van de dwarsliggers, in overeenstemming met de richtlijnen van de leidend ambtenaar.

Langgelaste spoorstaven

Het werk omvat ook het regelen van de aan het te vernieuwen baanvak aangrenzende uitzettingstoestellen.

6.2.3. Bijzondere bepalingen

Uitgravingsdiepte - breken van de ballaststoelen - ballasteren

De uitgravingsdiepte moet beperkt blijven zodat de stabiliteit van het spoor niet in het gedrang komt.

Tengevolge de staat van het spoor alsook de variabele dikte van de dwarsliggers, moeten de ballaststoelen gebroken worden over een diepte van maximaal 10 cm onder de dwarsligger de nieuwe dwarsliggers.

De ballaststoelen die meer dan 10 cm verplaatst worden, moeten uitgegraven worden tot op een diepte van 5 ± 2 cm (conform met rubriek 4.12) onder de onderkant van de dwarsliggers.

Het ballasteren gebeurt met uitgegraven ballast. Alle afval moet vooraf verwijderd worden uit de ballast.

(+) In geval de uitgegraven ballast vervuild is, wordt er nieuwe ballast gebruikt bij het ballasteren. In dit geval worden er afzonderlijke posten in de opmetingsstaat voorzien voor het aanvoeren en herballasteren, alsook een andere post voor het laden en verwijderen van de uitgetrokken ballast.

(+) In het geval waarbij na het voltooien van het vernieuwingswerk er overtollige ballast overblijft zal een aparte post in de opmetingsstaat voorzien worden voor het laden en verwijdering ervan.

Vernieuwen van dwarsliggers door gedeeltelijke vervanging

Het vernieuwen van de dwarsliggers wordt 1 dwarsliggers op 7 uitgevoerd.

De verwijderde dwarsliggers worden onmiddellijk vervangen door nieuwe dwarsliggers die aan de spoorstaven bevestigd worden en zorgvuldig ondergestopt alvorens men de volgende dwarsliggers verwijderd.

Elke nieuw geplaatste dwarsligger moet onmiddellijk ondergestopt worden over een lengte van 40 cm aan weerszijden van de spoorstaven, vóór de indienststelling van het spoor.

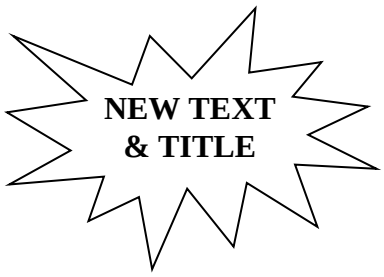
Het verwijderen van de losgemaakte dwarsliggers is slechts toegestaan op voorwaarde dat de resterende dwarsliggers goed ondergestopt, gericht en geballasteerd zijn en dat de gecreëerde openingen:

- niet groter zijn dan 2 m;
- onderling gescheiden zijn door groepen van 6 dwarsliggers die op hun normale plaats liggen;
- geen voeg bevatten.

Wanneer de dikte van de te plaatsen dwarsliggers groter is dan die van de op te breken dwarsliggers moet de opdrachtnemer de ballaststoelen uitdiepen en de overtollige ballast afvoeren.

6.2.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".



6.3. Vernieuwen van betonnen draagstukken en houtstukken in spoortoestellen of van houtstukken voor fundering van overwegen

6.3.1. Beschrijving

Het werk omvat het verwijderen en plaatsen van de houtstukken of betonnen draagstukken zoals beschreven in rubriek 6.2 voor de dwarsliggers.

6.3.2. Methodiek

Opbreken van houtstukken

De houtstukken zijn al dan niet uitgerust met onderlegplaten bevestigd met kraagschroeven.

(+) De kraagschroeven, de onderlegplaten en de bevestigingsmiddelen moeten verwijderd worden, tenzij anders vermeld in het bestek.

(+) De verwijderde houtstukken en toebehoren dienen verhandeld te worden binnen de werfzone bepaald in het bestek volgens de aanbevelingen van de leidend ambtenaar.

Opbreken van betonnen draagstukken

(+) De verwijderde betonnen draagstukken en toebehoren dienen verhandeld te worden binnen de werfzone bepaald in het bestek volgens de aanbevelingen van de leidend ambtenaar.

Vernieuwen van houtstukken of betonnen draagstukken

(+) Het vernieuwen van houtstukken of betonnen draagstukken wordt uitgevoerd volgens de aanduidingen op het aanlegplan of volgens de bepalingen van het bestek en in overeenstemming met de aanvullende richtlijnen van de leidend ambtenaar.

Het plaatsen omvat eveneens:

(+) - het transport en verhandelen van de materialen binnen de werfzone;

- het aanduiden van de exacte positie van de nieuwe houtstukken of betonnen draagstukken door middel van verfstrepen op een spoorbeen of op de metalen delen van de spoortoestellen;
- het verwijderen van de nivelleerplaatjes die eventueel aan de spoorstaaf blijven plakken;
- het uitgraven van de ballast en het tijdelijk stapelen binnen de werfzone ervan;

- het breken van de ballaststoelen tot op een diepte van maximaal 10 cm onder de onderkant van de nieuwe houtstukken of betonnen draagstukken, alsook het verwijderen van de ballast zodat het spoor of spoortoestel kan geplaatst worden op een niveau dat minstens 5 ± 2 cm (voor het spoor, conform met rubriek 4.12) of 4 ± 1 cm (voor spoortoestellen, conform met rubriek 4.12) lager ligt dan het definitieve niveau van het loopvlak van de spoorstaven;
- het eventueel boren van bevestigingsgaten voor de onderlegplaten wanneer de houtstukken zonder boringen of met boringen aan één kant geleverd worden;
- het plaatsen en bevestigen van de eventuele onderlegplaten;
- het bevestigen van de bevestigingsmiddelen in overeenstemming met de rubriek 1.5;
- het ballasteren van het spoor of het spoortoestel na het plaatsen van de houtstukken of betonnen draagstukken;
- het nivelleren, onderstoppen en richten van het spoor of het spoortoestel voor refertesnelheid.

6.3.3. Bijzondere voorwaarden

De uitgravingsdiepte moet beperkt blijven zodat de stabiliteit van het spoor of het spoortoestel niet in het gedrang komt.

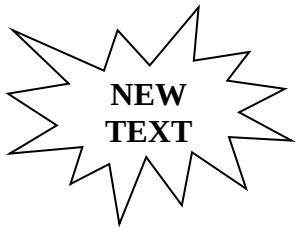
Het ballasteren gebeurt met uitgegraven ballast. Alle afval moet vooraf verwijderd worden uit de ballast. In geval de uitgegraven ballast vervuild is, wordt er nieuwe ballast gebruikt bij het ballasteren.

Elk nieuw geplaatst houtstuk of betonnen draagstuk moet onmiddellijk ondergestopt worden over een lengte van 40 cm aan weerszijden van de spoorstaven of van elementen van een spoortoestel, vóór de doorrit van de eerste trein.

Aan beide zijden van de bochten waar een spoorverwijding noodzakelijk is en ook vóór de tongspits van wissels met een overbreedte, moet de overgang naar de normale spoorwijdte geleidelijk gebeuren. Daartoe worden speciale betonnen draagstukken of door de opdrachtnemer geboorde houtstukken geplaatst volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

6.3.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".



6.4. Vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers

6.4.1. Beschrijving

Het vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers omvat:

(+) - het opmeten van het spoor voor een gelijktijdige plaatsing of het plaatsen volgens een plan toegevoegd aan het bestek;

- het opbreken van het spoor zoals beschreven in rubrieken 3.1 en 3.3;

(+) - alle verhandelingen, laden, vervoeren en opslag binnen de werfzone bepaald in het bestek van de opgebroken en aan te leggen materialen;

- het nivelleren en stabiliseren van de ballast zoals beschreven in rubriek 4.12;
- het aanleggen van het spoor zoals beschreven in rubriek 5.3;
- het aanlegen volgens juiste raveling;
- het regelen van de voegen en de uitzettingstoestellen;
- het ballasteren van het spoor met de uitgetrokken ballast;
- de opschik van het spoor;
- het onderstoppen en richten conform de rubriek 8.2:

(+) ▪ voor een refertesnelheid in hoofdsporen, vermeld in bestek;

▪ voor een refertesnelheid van 40 km/u in bijsporen.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.1.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.3.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.3.1.

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- indien de kwaliteit van de verwijderde ballast niet voldoet, zal het herballasteren van het spoor verwezenlijkt worden met nieuwe ballast. In dit geval worden afzonderlijke posten in de opmetingsstaat voorzien voor de aanvoer binnen de werfzone met vrachtwagens (rubriek 13.8) en het herballasteren (rubriek 4.12). Een post van de rubriek 3.10 is voorzien voor het afvoeren buiten de werfzone van de opgebroken ballast;
- de eventuele toeslag voor het voorbereiden van het laden van op te breken spoorstaven (rubriek 3.1);

- de herziening (rubriek 8.7);
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10).

6.4.2. Methodiek

Het gelijktijdig vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers vereist een tijdelijke snelheidsbeperking en wordt uitgevoerd zoals beschreven in de rubrieken 6.1 en 6.2.

Wanneer de buitendienststelling van het spoor het toelaat en voor korte spoorlengtes, wordt een bepaalde lengte spoor volledig opgebroken en zo vlug mogelijk vernieuwd.

6.4.3. Bijzondere bepalingen

Korte werkzones

Zie rubriek 1.7.

6.4.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".

6.5. Vernieuwen van ballast

6.5.1. Beschrijving

Het vernieuwen van ballast omvat:

- het afgraven van de bestaande ballast zoals beschreven in rubrieken 3.8 en 3.9;

(+) - het transport met vrachtwagens vanaf de door het bestek aangeduide steengroeve (volgens rubriek 13.8);

- het lossen en het verwerken van ballast zoals beschreven in de rubriek 4.12;

- het onderstoppen en richten overeenkomstig de rubriek 8.2:

(+)
  - voor een refertesnelheid in hoofdsporen, vermeld in bestek;
  - voor een refertesnelheid van 40 km/u in bijsporen.

- de opschik van het spoor.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 13.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 4.12.

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- het afvoeren buiten de werfzone van de uitgegraven materialen (rubriek 3.10);
- het afgraven van grond volgens rubriek 3.9;
- het plaatsen van een onderlaag en/of vormlaag (rubriek 4.15);
- het plaatsen van geogrid of geotextiel (rubrieken 5.13 en 5.14);
- de herziening (rubriek 8.7);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10);
- geen enkele aluminothermische las kan betaalt worden via het hoofdstuk 9 voor de posten van de rubirke 6.5. De lassen zijn ten laste van de opdrachtnemer en afhankelijk van zijn werkmethode.

6.5.2. Methodiek

(+) De opdrachtnemer kan kiezen uit drie mogelijke methodes, tenzij anders vermeld in het bestek:

1. Spoor volledig wegnemen en terugplaatsen

Deze werkwijze veronderstelt dat er een toegang is voor vrachtwagens en zwaar materieel van de opdrachtnemer.

2. Spoor neergelaten op de aardebaan of op de onderlaag

Deze methode mag maar gebruikt worden als de spoorstaven, de dwarsliggers en de bevestigingsmiddelen in goede staat zijn. Ze wordt toegepast bij het gebruik van mechanische werktuigen en wanneer een beschermend membraan wordt aangebracht tussen de aardebaan en de ballast.

De overgangshellingen tussen het gedeelte verlaagd spoor en de aanliggende zones worden met veel zorg verwezenlijkt en hebben:

- een gemiddelde helling die beperkt is tot 5 ‰ ten opzichte van de theoretische helling;
- een maximale toegestane helling van 25 ‰;
- verticale verbindingen waarvan de uiteinden met de aanpalende sporen verbonden zijn door bochten in het lengteprofiel met een ontwikkeling van 10 m.

De dwarsliggers die niet op de aardebaan rusten moeten voorlopig ondergestopt worden.

Het spoor wordt buiten dienst gesteld en de doorrit van de werktreinen is onder de volgende voorwaarden toegestaan:

- in rechte strekking, in bochten met een straal groter dan 600 m en in de aangrenzende overgangsbogen, op voorwaarde dat het spoor 1 dwarsligger op 2 ondersteund is in de overgangshellingen;
- in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m en in de aangrenzende overgangsbogen, op voorwaarde dat het spoor 2 dwarsliggers op 3 ondersteund is in de overgangshellingen.

Wanneer het werk uitgevoerd wordt op een onstabiele aardebaan is deze methode niet toegestaan in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m en ook in de aangrenzende overgangsbogen.

3. Spoor ondersteund door blokkelen en spieën

Deze methode wordt maar voor korte werven (max. 50 m) toegepast.

De richtlijnen zijn:

- de blokkelen worden symmetrisch over de twee spoorbenen verdeeld;
- de spoorstaafvoet is over zijn volledige breedte ondersteund;
- de blokkelen worden geplaatst 1 op 2 in rechte strekking en bochten met een straal groter dan 600 m, alsook in de aangrenzende overgangsbogen;

- de blokkelen worden geplaatst 2 op 3 in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m en in de aangrenzende overgangsbogen, alsook bij ieder werk dat op een onstabiele aardebaan wordt uitgevoerd;
- de doorrit van de werktreinen is toegestaan onder dezelfde voorwaarden als in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m en in de aangrenzende overgangsbogen.

Voor het terug in dienststelling mag er geen enkel blokkeel in het spoor achterblijven.

6.5.3. Bijzondere voorwaarden

Na afloop van de werken mag de overgangszone tussen oude en nieuwe ballast zich niet op minder dan 3 m van een las of een uitzettingstoestel bevinden.

De vordering van de werf wordt geregeld in functie van het herstel van het reglementaire ballastprofiel, vooral in de sporen met langgelaste spoorstaven.

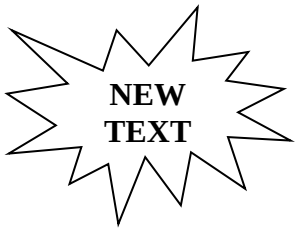
Het ballasteren van het behandelde spoor moet naarmate de zaken vorderen gebeuren.

De dwarsprofielen in de typeplans 3, 4 en 5 worden strikt gerealiseerd vóór de treinen opnieuw met de normale snelheid mogen rijden.

(+) Behoudens anders aangeduid in het bestek wordt het niveau en het tracé van het spoor behouden.

6.5.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".



6.6. Vernieuwen van een spoor

6.6.1. Beschrijving

Het vernieuwen van een spoor omvat:

(+) - het opmeten van het spoor voor een gelijktijdige plaatsing of het plaatsen volgens een plan toegevoegd aan het bestek;

- het opbreken van het spoor zoals beschreven in rubrieken 3.1 en 3.3;
- het afgraven van de bestaande ballastlaag zoals beschreven in rubriek 3.8 en 3.9;

(+) - alle verhandelingen, laden, vervoeren en opslag binnen de werfzone bepaald in het bestek van de opgebroken en aan te leggen materialen;

(+) - het transport met vrachtwagens vanaf de in het bestek aangeduide steengroeve (volgens rubriek 13.8);

- het lossen en verwerken van granulaten voor onderlaag en vormlaag zoals beschreven in de rubriek 4.15;
- het lossen en het verwerken van ballast zoals beschreven in de rubriek 4.12;
- het aanleggen van het spoor zoals beschreven in rubriek 5.3;
- het aanlegen volgens juiste raveling;
- het regelen van de voegen en de uitzettingstoestellen;
- de opschik van het spoor;
- het onderstoppen en richten conform de rubriek 8.2:

(+)
  - voor een refertesnelheid in hoofdsporen, vermeld in bestek;
  - voor een refertesnelheid van 40 km/u in bijsporen.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.1.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.3.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 13.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 4.12;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.3.

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- de eventuele toeslag voor het voorbereiden van het laden van op te breken spoorstaven (rubriek 3.1);
- het afvoeren buiten de werfzone van de uitgegraven materialen (rubriek 3.10);
- het afgraven van grond volgens rubriek 3.9;
- het plaatsen van een onderlaag en/of vormlaag (rubriek 4.15);
- het plaatsen van geogrid of geotextiel (rubriek 5.13 en 5.14);
- de herziening (rubriek 8.7);
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10).

6.6.2. Methodiek

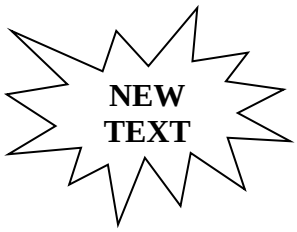
(+) Het vernieuwen van een spoor (spoorstaven, dwarsliggers en ballast) vereist een tijdelijke snelheidsbeperking die wordt vermeld in het bestek.

6.6.3. Bijzondere bepalingen

Nihil.

6.6.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".



6.7. Vernieuwen van spoortoestellen

6.7.1. Beschrijving

Het vernieuwen van een spoortoestel omvat:

(+) - het opmeten van het spoortoestel voor een gelijktijdige plaatsing of het plaatsen volgens een plan toegevoegd aan het bestek;

(+) - het opbreken in panelen of door volledige demontage van het oude spoortoestel volgens de rubriek 3.4;

- het afgraven van de bestaande ballastlaag zoals beschreven in rubrieken 3.8 en 3.9;

(+) - alle verhandelingen, laden, vervoeren en opslag binnen de werfzone bepaald in het bestek van de opgebroken en aan te leggen materialen;

(+) - het transport met vrachtwagens vanaf de in het bestek aangeduide steengroeve (volgens rubriek 13.8);

- het lossen en verwerken van granulaten voor onderlaag en vormlaag zoals beschreven in de rubriek 4.15;

- het lossen en het verwerken van ballast zoals beschreven in de rubriek 4.12;

(+) - het aanleggen van het spoortoestel in panelen (zoals beschreven in rubriek 5.5) of rechtstreekse aanleg van het spoortoestel geleverd in kit (zoals beschreven in rubriek 5.6);

- het regelen van de voegen en de uitzettingstoestellen;

- de opschik van het spoor;

- het onderstoppen en richten conform de rubriek 8.2:

(+)
  - voor een referte snelheid in hoofdsporen, vermeld in bestek;
  - voor een referte snelheid van 40 km/u in bijsporen.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.4;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 13.8;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 4.12.
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.5 of 5.6.

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- het afvoeren buiten de werfzone van de uitgegraven materialen (rubriek 3.10);
- de eventuele premontage, naast het spoor, van spoortoestellen geleverd in kit (rubriek 5.4);
- het afgraven van grond volgens rubriek 3.9;
- het plaatsen van een onderlaag en/of vormlaag (rubriek 4.15);
- het plaatsen van geogrid of geotextiel (rubriek 5.13 en 5.14);
- de herziening (rubriek 8.7);
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10).

6.7.2. Methodiek

De werkmethodes zijn aangeduid in punt 6.7.1.

(+) Het vernieuwen van een spoortoestel (ijzer, draagstukken en ballast) vereist een tijdelijke snelheidsbeperking die wordt vermeld in het bestek.

6.7.3. Bijzondere voorwaarden

De vernieuwing van een spoortoestel vergt altijd een buitendienststelling van de betrokken sporen.

6.7.4. Controles

Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering".

6.8. Vernieuwen van sporen op metalen bruggen met rechtstreekse bevestiging

6.8.1. Beschrijving

Het vernieuwen van sporen op metalen brugdekken omvat:

(+) - het opmeten van het spoor voor een gelijktijdige plaatsing of het plaatsen volgens een plan toegevoegd aan het bestek;

- het oprichten van vaste referentiepunten om de 10 m voor de controle van het tracé en niveau op absolute basis;
- het opbreken van spoorstaven en geleiderails volgens rubriek 3.1;
- het opbreken van houtstukken en hun toebehoren (afdekplaten, bevestigingsbouten op de brug, de eventuele niveleerplaatjes, …) volgens rubriek 3.3;

(+) - alle verhandelingen, laden, vervoeren en opslag binnen de werfzone bepaald in het bestek van de opgebroken en aan te leggen materialen;

- het openleggen van de houtstukken volgens het legplan;
- het ter plaatse aanpassen van de lengte en de breedte van de houtstukken om ze te laten passen in de metalen structuur van de brugdekken;
- het positioneren van de houtstukken;
- het eventueel boren van de langsgaten in de houtstukken volgens de opmetingen op het terrein;
- het bevestigen van de houtstukken aan de hoekijzers;
- het plaatsen van de onderlegplaten;
- het aanleggen van de spoorstaven volgens rubriek 5.1 en van geleiderails volgens rubriek 5.2;
- het boren van de bevestigingsgaten van de onderlegplaten;
- het plaatsen en bevestigen van de kraagschroeven;
- het verbeteren van de resterende nivelleringsfouten met nivelleerplaatjes en/of afschaven van de houtstukken en het afgeschaafde vlak van het hout behandelen met toegelaten beschermproduct voor hout;
- het terugplaatsen van de afdekplaten op de houtstukken.

(+) Een gedetailleerd aanlegplan is bijgevoegd bij het bestek.

(+) Bij niet-haakse uiteinden van het brugdek ten opzichte van het spoor moet een houtstukvergaring gemaakt worden. Dit is apart vermeld in het bestek.

(+) Infrabel levert de bouten, waarmee de houtstukken aan het kunstwerk verbonden zijn, tenzij anders vermeld in het bestek.

(+) De volgende bijkomende informatie wordt beschreven in het bestek:

- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 3.3;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.1;
- de bijkomende info te vermelden in het bestek van rubriek 5.2.

Volgende punten zijn inbegrepen in aparte posten van de meetstaat:

- de herziening (rubriek 8.7) aan beide geballasteerde zijden van de brug;
- de aluminothermische lassen (hoofdstuk 9);
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (hoofdstuk 10).

6.8.2. Methodiek

De genummerde houtstukken worden opengelegd volgens het legplan en gecentreerd t.o.v. de langsliggers van de brug. Eventuele aanpassingen worden uitgevoerd om ze te laten passen in de metalen brugstructuur.

Voor bepaalde houtstukken dient een uitsparing te worden aangebracht door de opdrachtnemer om de houtstukken perfect te laten rusten op de steunen van het metalen brugdek. Deze uitsparingen zijn uit te voeren ter hoogte van de klinknagels, die zich geheel of deels onder de houtstukken bevinden. Het werk omvat, indien nodig, bijkomende het hercreosoteren van de blanke delen. Het creosoot wordt geleverd door de opdrachtnemer.

In bocht plaatst men voorlopig enkel de buitenste spoorstaaf en zijn onderlegplaten die zo goed mogelijk worden gericht.

Bij houtstukken met verkanting (variërende dikte) worden de tussenliggende houtstukken dwars verschoven tot het loopvlak van de spoorstaaf op het theoretische niveau komt te liggen.

De langsgaten voor de bevestiging van het houtstuk aan het hoekijzer worden afgetekend en geboord.

De buitenste spoorstaaf wordt definitief gericht en alle onderlegplaten geboord en bevestigd na de controle van de richting en nivellering van de buitenste spoorstaaf.

De binnenste spoorstaaf wordt aangelegd en op de spoorbreedte geboord en bevestigd.

In geval het oude tracé en niveau van het spoor op de brug behouden blijven, kan men ook 1 op 4 houtstukken voorlopig niet vervangen en kunnen deze fungeren als referentiepunten (niveau en richting).

Alle houtstukken worden met bouten, aan de hoekijzers bevestigd volgens het gestelde legplan.

De resterende fouten in de langs- en dwarsnivellering worden weggewerkt met nivelleerplaatjes. Deze nivelleerplaatjes worden geleverd door Infrabel. De diktes van de nivelleerplaatjes zijn begrepen tussen 1 en 5 mm met tussenstappen van 1 mm. De maximale dikte van de te plaatsen nivelleerplaatjes bedraagt 10 mm. In het geval van grotere verschillen dienen de houtstukken te worden afgeschaafd en het bewerkte bovenvlak van het hout behandeld met toegelaten beschermingsproduct voor hout. Het beschermingsproduct dient te worden geleverd door de opdrachtnemer.

6.8.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Eventuele bijkomende werken aan het metalen gedeelte van het brugdek (reinigen, ontroesten, schilderen, …) zullen vermeld worden in een apart technische artikel toegevoegd aan het bestek en inbegrepen in een aparte post van de opmetingsstaat.

6.8.4. Controles

- Voldoen aan de controles van de rubrieken van toepassing alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering";
- Na het afboren moeten de houtstukken over hun ganse lengte steunen op hun steunvlakken.

Hoofdstuk 7
Aanvullende werken bij de spoorvernieuwingstrein

Inhoudsopgave

7.1. ALGEMEENHEDEN 4

7.2. REALISEREN VAN DE INZET- EN UITZETZONES VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 6

7.3. VERWIJDEREN VAN DE BEVESTIGINGSMIDDELEN VAN DE SPOORSTAVEN OP DE DWARSLIGGERS VOOR DE DOORRIT VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 8

7.4. UITSCHEPPEN VAN BALLAST UIT HET SPOOR MET EEN WEG-SPOORKRAAN VÓÓR DE DOORTOCHT VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 + TERUG SCHEPPEN OF AFVOER NA DE PASSAGE VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P9310

7.5. MANUEEL VERWIJDEREN VAN DE BALLAST TEGEN DE KOPPEN VAN DE DWARSLIGGERS VÓÓR DE DOORRIT VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 14

7.6. LOSSEN EN LADEN VAN DWARSLIGGERS OP SPECIALE WAGENS GEBRUIKT BIJ DE VERNIEUWINGSTREIN P93 16

7.7. VERWIJDEREN VAN ONDERLEGPLATEN BIJ HET LOSSEN VAN DE SPECIALE WAGENS GEBRUIKT BIJ DE VERNIEUWINGSTREIN P93 18

7.8. PLAATSEN VAN DE BEVESTIGINGSMIDDELEN VAN DE SPOORSTAVEN OP DE DWARSLIGGERS NA DE DOORRIT VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 19

7.9. TER BESCHIKKING STELLEN VAN ARBEIDERS BIJ DE INZET VAN DE VERNIEUWINGSTREIN P93 22

7.10. REALISEREN VAN DE INZETZONE VOOR DE ZIFTMACHINE C75 26

7.11. PLAATSEN EN WEGNEMEN VAN DE ZIFTBALK VAN DE ZIFTMACHINE C75 27

7.12. VRIJMAKEN VAN DE VOET VAN HET SPOORBANKET BIJ INZET VAN DE ZIFTMACHINE C75 29

7.13. PLAATSEN VAN TIJDELIJKE PASSTUKKEN 31

7.14. TER BESCHIKKING STELLEN VAN ARBEIDERS BIJ DE INZET VAN DE ZIFTMACHINE C75 32

NEW TEXT

7.1. Algemeenheden

7.1.1. Types vernieuwingstreinen

Infrabel beschikt over een aantal treinen die instaan voor het gemechaniseerd vernieuwen van dwarsliggers en ballast in het spoor.

Men onderscheidt:

- de vernieuwingstrein P93 die instaan voor het vernieuwen van alleen de dwarsliggers. Het beoogde machine rendement bedraagt 200 m/u;
- de vernieuwingstrein C75 (ziftmachine) die instaat voor het vernieuwen en ziften van ballast. Het beoogde machine rendement bedraagt 250 m/u.

Bij deze spoorvernieuwingstreinen zijn verschillend aanvullende werken vereist. Deze worden beschreven in de volgende rubrieken.

(+) Het bestek vermeld:

- de vernieuwingstreinen die gebruikt worden voor de uitvoering van de werken zowel als de te vernieuwen materialen (ofwel dwarsliggers en ballast, ofwel alleen dwarsliggers, ofwel alleen ballast);
- de op te breken en de aan te leggen materialen (spoorstaafprofiel, type dwarsliggers, ballastkaliber).

7.1.2. Aanvullende werken bij de vernieuwingstrein P93

Het begeleiden van de vernieuwingstrein P93 omvat het uitvoeren van verschillende taken die verdeeld zijn over verschillende posten van de opmetingsstaat:

1. Vóór het werk van de vernieuwingstrein:

- het realiseren van de inzet- en uitzetzones (zie rubriek 7.2);
- het verwijderen van de bevestigingsmiddelen (zie rubriek 7.3);
- het uitgraven van ballast in het spoor met een kraan of manueel (zie rubrieken 7.4 en 7.5).

2. Tijdens het werk van de vernieuwingstrein:

Het ter beschikking stellen van arbeiders bij (zie rubriek 7.9):

- het inzetten van de trein;
- de realisatie van verschillende taken tijdens de vernieuwingswerken;
- het uitzetten van de trein.

3. Na het werk van de vernieuwingstrein:

- het terugplaatsen van de bevestigingen (zie rubriek 7.8);

- het plaatsen van tijdelijke passtukken (zie rubriek 7.13);
- eventueel het leveren van prestaties met hydraulische weg-spoorkraan (zie rubriek 13.3).

7.1.3. Aanvullende werken bij de vernieuwingstrein C75

Het begeleiden van de vernieuwingstrein C75 omvat het uitvoeren van verschillende taken die verdeeld zijn over verschillende posten van de opmetingsstaat:

1. Vóór het werk van de vernieuwingstrein:

- het realiseren van de inzetzone (zie rubriek 7.10);
- het plaatsen van de ziftbalk (zie rubriek 7.11).

2. Tijdens het werk van de vernieuwingstrein:

- het vrijmaken van de voet van het spoorbanket (zie rubriek 7.12);
- het ter beschikking stellen van een kraan voor de verhandeling van de door de ziftmachine uitgegraven materialen (zie rubriek 13.3);
- het ter beschikking stellen van niet-gekwalificeerde arbeiders (zie rubriek 7.13.1).

3. Na het werk van de vernieuwingstrein:

- het wegnemen en transporteren van de ziftbalk (zie rubriek 7.11).

NEW TEXT
& TITLE

7.2. Realiseren van de inzet- en uitzetzones van de vernieuwingstrein P93

7.2.1. Beschrijving

Op de plaats van het in- en uitzetten van de vernieuwingstrein zijn er in het spoor verschillende voorbereidende werken uit te voeren.

7.2.2. Methodiek

Inzetzone

Het realiseren van de inzetzone omvat:

- het uitscheppen van ballast zoals voorzien op het typeplan 66 en tevens het tijdelijk opslaan van deze ballast;
- het uitvoeren van 2 zaagsneden in de spoorstaven volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, inbegrepen het aanbrengen van een paar lasplaten voor elke snede en het plaatsen van voorlopige terugstroomverbindingen. Indien de zaagsneden gemaakt worden op het ogenblik dat het spoor al buitendienst is, is het niet nodig om de rails te boren en bouten op het paar lasplaten aan te brengen zolang beugels zijn aangebracht om de lasplaten vast te houden;
- het losmaken van de bevestigingen in de zone voorafgaande aan de inzetzone is niet nodig.

De realisatie van de inzetzone wordt per stuk verrekend.

Uitzetzone

Het realiseren van de uitzetzone omvat:

- het uitscheppen van ballast zoals voorzien op het typeplan 66 en tevens het tijdelijk opslaan van deze ballast;
- het uitvoeren van 2 zaagsneden in de spoorstaven volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar, inbegrepen het aanbrengen van een paar lasplaten voor elke snede en het plaatsen van voorlopige terugstroomverbindingen. Indien de zaagsneden gemaakt worden op het ogenblik dat het spoor al buitendienst is, is het niet nodig om de rails te boren en bouten op het paar lasplaten aan te brengen zolang beugels zijn aangebracht om de lasplaten vast te houden.

De realisatie van de uitzetzone wordt per stuk verrekend.

7.2.3. Bijzondere voorwaarden

Dit werk mag niet voorbereid worden, maar moet worden uitgevoerd tijdens de buitendienststelling toegestaan voor de doortocht van de vernieuwingstrein.

De uitgegraven ballast moet worden gestapeld langs het banket volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar.

Het realiseren van de inzetzone is uit te voeren door de opdrachtnemer binnen een tijdspanne van één uur na de buitendienststelling van het spoor.

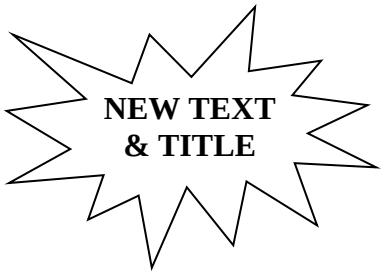
Het realiseren van de uitzetzone en de mogelijke tussenliggende in- en uitzetzones mogen pas uitgevoerd worden na toelating van de leidend ambtenaar in functie van de vooruitgang van de werken.

7.2.4. Controles

Controle van de afmetingen van de in- en uitzetzones;

Controle van de lasplaatverbindingen;

Controle van de terugstroomverbindingen.



7.3. Verwijderen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers voor de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.3.1. Beschrijving

Het verwijderen van de bevestigingsmiddelen omvat:

- het losmaken en wegnemen van de bevestigingen;
- het verzamelen en sorteren per soort en per categorie;
- het laden op spoorwagens volgens de vooruitgang van de werf.

7.3.2. Methodiek

a. Voorbereidende werken

De voorbereidende werken mogen slechts worden uitgevoerd op de spoorgedeeltes waar een tijdelijke snelheidsbeperking is ingesteld en maximum 48 uren vóór de doortocht van de vernieuwingstrein.

Het uitvoeren van de voorbereidende werken voor het volledig verwijderen van de bevestigingsmiddelen worden als volgt uitgevoerd:

- in rechte strekkingen en in bochten met een straal groter dan 600 m mogen de bevestigingsmiddelen van 2 dwarsliggers op 3 verwijderd worden;
- in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 600 m, mogen de bevestigingsmiddelen van 1 dwarsligger op 2 verwijderd worden;
- de bevestigingen ter hoogte van de (isolerende) voegdwarsliggers blijven behouden.

b. Werken tijdens de doorrit van de vernieuwingstrein

Op de werkdagen van de vernieuwingstrein, één uur na de buitendienststelling van het spoor, moet de opdrachtnemer een zone van 400 m spoor, gerekend vanaf de startplaats van de vernieuwingstrein, klaarmaken (= verwijderen van de bevestigingen). Nadien moet de opdrachtnemer ervoor zorgen dat er steeds een zone van minimum 100 m zonder bevestigingsmiddelen vrijgemaakt is vóór de kop van de vernieuwingstrein.

7.3.3. Bijzondere voorwaarden

Betonnen dwarsliggers type Franki-Bagon, SL en RS & houten dwarsliggers met rechtstreekse bevestiging - Werken tijdens de doorrit van de vernieuwingstrein

Deze dwarsliggers hebben geen schouderstukken met als gevolg dat, na verwijdering van de bevestigingsmiddelen, de positie van de spoorstaven niet voldoende behouden kan worden. Het verwijderen van de bevestigingsmiddelen voor de vernieuwingstrein moet als volgt gebeuren:

- de bevestigingen blijven behouden bij 1 dwarsligger op 20;
- deze bevestigingen worden nadien weggenomen in functie van de vooruitgang van de vernieuwingstrein. De lengte van de volledig vrijgemaakte zone vóór de trein mag maximaal 25 m bedragen.

Bij betonnen dwarsliggers type Franki-Bagon, SL en RS, indien de bouten niet uit de dwarsliggers kunnen verwijderd worden, omvat het werk ook het leveren en aanbrengen van een polyurethaan schuim of een gelijkwaardig product, ter goedkeuring voor te leggen aan de leidend ambtenaar; om de gaten van de bouten op te vullen zodat de bouten in de dwarsliggers bevestigd blijven tijdens het vervolg van de werken.

Terugplaatsen van de bevestigingsmiddelen

Het terugplaatsen van de bevestigingsmiddelen is voorzien in het geval de werken met de vernieuwingstrein vroegtijdig moeten stilgelegd worden. In dit geval worden de reeds verwijderde bevestigingen teruggeplaatst om het spoor opnieuw berijdbaar te maken.

Deze werken omvatten:

- het opnieuw verdelen van de reeds verwijderde en verzamelde bevestigingen;
- het bevestigen van één dwarsliggers op twee;
- het nadien opnieuw verwijderen van de bevestigingsmiddelen, het verzamelen, sorteren en laden op spoorwagen.

7.3.4. Controles

Nihil.

NEW TEXT & TITLE

7.4. Uitscheppen van ballast uit het spoor met een weg-spoorkraan vóór de doortocht van de vernieuwingstrein P93 + terug scheppen of afvoer na de passage van de vernieuwingstrein P93

7.4.1. Beschrijving

Het uitscheppen van ballast uit het spoor vóór doortocht van de vernieuwingstrein, wordt voorzien om te voorkomen dat, ten gevolge een te grote ballastmassa:

- de vernieuwingsketting (= ploeg) vastloopt;
- de werkingsdiepte van de ploeg niet kan behouden worden met een mogelijke ontoelaatbare verhoging van het lengteprofiel van het spoor tot gevolg.

Deze bewerking kan verschillen van zone tot zone. Zo kan het nodig zijn om, afhankelijk de toestand van het spoor of het lengteprofiel van het spoor, het uitscheppen van ballast op één van de volgende werkwijzen, of een combinatie ervan, uit te voeren.

De verschillende mogelijkheden voor het uitscheppen van ballast zijn:

- uitscheppen tussen de dwarsliggers (= vakken) in het spoor (= tussen de spoorstaven);
- uitscheppen in het tussenspoor;
- uitscheppen van de teen van ballast;
- uitscheppen van ballast ter hoogte van singuliere punten.

Na de doortocht van de vernieuwingstrein dient de ballast afgevoerd te worden indien zij vervuild is, of terug geschept in het spoor wanneer de kwaliteit afdoende is. De kwalificatie van de ballast (vervuild of niet vervuild) valt toe aan de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

De afvoer van vervuilde ballast is voorzien in aparte posten van de meetstaat.

Het terug scheppen van ballast van afdoende kwaliteit gebeurd door middel van een weg-spoorkraan

7.4.2. Methodiek

Uitscheppen tussen de dwarsliggers (= vakken) in het spoor (= tussen de spoorstaven)

In het spoor dient de ballast verwijderd te worden tot op een diepte van 20 cm onder de onderkant van de dwarsligger.

Afhankelijk van de voorziene post kan het uitscheppen van ballast voorzien zijn voor:

- alle vakken;
- één vak op twee;
- één vak op drie.

Het werk wordt verrekend in meter spoor.

Uitscheppen in het tussenspoor

Het werk omvat het uitgraven van 1 m³ ballast in het tussenspoor alle 3 m. Indien een lagere of hogere hoeveelheid dient uitgeschept te worden is de leindend ambtenaar vrij om een regel van drie toe te passen op de prijs die door de opdrachtnemer is toegekend.

Dit werk mag niet voorbereid worden, maar moet worden uitgevoerd tijdens de buitendienststelling toegestaan voor de doortocht van de vernieuwingstrein.

Het werk wordt verrekend in meter spoor.

Uitscheppen van de teen van ballast

Het werk omvat het uitgraven van 1 m³ ballast vanaf de teen van ballast alle 20 m. Indien een lagere of hogere hoeveelheid dient uitgeschept te worden is de leindend ambtenaar vrij om een regel van drie toe te passen op de prijs die door de opdrachtnemer is toegekend.

Dit werk mag niet voorbereid worden, maar moet worden uitgevoerd tijdens de buitendienststelling toegestaan voor de doortocht van de vernieuwingstrein.

Het werk wordt verrekend in meter spoor.

Uitscheppen ter hoogte van singuliere punten

Deze uitschepping heeft als doel te vermijden dat er een teveel aan ballast zou zijn vóór de ploeg van de vernieuwingsmachine bij het behandelen van singuliere punten.

Dit omvat het uitscheppen van ballast zoals aangeduid op het typeplan 67 vóór de singuliere punten (perron, kunstwerk, enz.).

Het werk wordt verrekend per stuk.

Terug scheppen van de uitgeschepte ballast

Het terug scheppen in het spoor heeft tot doel om de ballast van afdoende kwaliteit, welke verwijderd werd voor de doorrit van de vernieuwingstrein, te hergebruiken.

Het werk bestaat uit het herballasteren van het spoor met een afdoende hoeveelheid van de ballast die vooraf verwijderd werd en in de nabijheid van het spoor gestapeld werd, zodat de onderstopper en de ballastploeg hun werk kunnen uitvoeren.

Het terug scheppen van de van de uitgeschepte ballast wordt verrekend in meter spoor. Om verrekend te worden, moet een meter spoor volledig geherballasteerd zijn.

7.4.3. Bijzondere voorwaarden

Op de werkdagen van de vernieuwingstrein, één uur na de buitendienststelling van het spoor, moet de opdrachtnemer een zone van 500 m spoor, gerekend vanaf de startplaats van de vernieuwingstrein, klaarmaken voor doortocht van de vernieuwingstrein.

De uitvoering van de voorbereidende werken mag de vordering van de vernieuwingstrein in geen enkel opzicht belemmeren en moet zich groeperen met de opbraak van de installaties seininrichting.

De verwijderde ballast moet worden opgeslagen langsheen het banket volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar. Indien het langs het banket opslaan onmogelijk is door plaatsgebrek, wordt het evacueren van de ballast voorzien in een aparte post van de meetstaat.

Wanneer na de doorrit van de vernieuwingstrein de ballast terug in het spoor geschept wordt met een weg-spoorkraan, dient dit te gebeuren juist na het aanbrengen van de bevestigingen aan de dwarsliggers. De railkoppen moeten vrijgemaakt zijn voor enige passage van een rijtuig op het spoor.

Het verwijderen van ballast uit het spoor ter voorbereiding van de volgende prestatie van de vernieuwingstrein is mogelijk mits het akkoord van de leidend ambtenaar. Bij het uitvoeren van deze voorbereidende werken moeten volgende voorwaarden in acht genomen worden:

- het baanvak waarin de ballast wordt verwijderd moet zich situeren in een zone van tijdelijke snelheidsbeperking;
- het uitscheppen van ballast moet zich beperken tot vakken tussen de spoorstaven en dat tot op een diepte van maximum de onderkant van de dwarsliggers. De koppen van de dwarsliggers mogen niet vrijgemaakt worden.

In het geval van een overweg moeten volgende taken uitgevoerd worden:

- realiseren van in- en uitzetzones volgens rubriek 7.2;
- uitscheppen van ballast in alle vakken van het spoor volgens rubriek 7.4;
- losmaken van de bevestigingsmiddelen volgens rubriek 7.3;

(+) - eventueel vervangen van houtstukken volgens rubriek 6.2.

7.4.4. Controles

Controle van het uitscheppen van ballast:

- tussen de dwarsliggers (= vakken) in het spoor (= tussen de spoorstaven);
- in het tussenspoor;
- van de teen van ballast;
- van ballast ter hoogte van singuliere punten.

NEW TITLE

7.5. Manueel verwijderen van de ballast tegen de koppen van de dwarsliggers vóór de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.5.1. Beschrijving

Het manueel verwijderen van ballast kan noodzakelijk zijn in bepaalde zones waar niet met mechanische tuigen kan of mag gewerkt worden.

Dit kan zijn:

- ter hoogte van een perron of kunstwerk;
- kant voetpad of kant tussenspoor.

7.5.2. Methodiek

Het manueel verwijderen van de ballast omvat het verwijderen van een strook ballast tegen de koppen van de dwarsliggers over een breedte van 10 à 30 cm en tot op een diepte van 30 cm onder de onderkant van de bestaande dwarsliggers.

7.5.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer integreert het manueel verwijderen van ballast met het mechanisch verwijderen van ballast (zie rubriek 7.4).

Het baanvak waarin de ballast verwijderd moet worden, moet zich bevinden in een zone van tijdelijke snelheidsbeperking.

Het opslaan van ballast ter hoogte van de perrons is toegelaten indien:

- het verwijderen van alle ballast alsook de schoonmaak van de perrons wordt uitgevoerd vooraleer het spoor opnieuw in dienst wordt gesteld;
- de propere ballast terug in het spoor wordt verwerkt;
- de vervuilde ballast voorlopig wordt opgeslagen buiten de perrons, in afwachting van de afvoer. De afvoer is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

7.5.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

7.6. Lossen en laden van dwarsliggers op speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93

7.6.1. Beschrijving

Infrabel staat in voor het transport van de dwarsliggers op speciale wagens "P" naar het station bepaald in het bestek. Deze speciale wagens zijn uitgerust met een looprail voor portaalkranen. De opdrachtnemer moet de nieuwe dwarsliggers laden op de speciale wagens “P” en de oude dwarsliggers lossen van deze wagens.

Elke speciale wagen "P" is uitgerust met polyester spanriemen die zo aangebracht zijn dat er per stapel 2 paar spanriemen in de langsrichting en 3 paar spanriemen in de dwarsrichting zijn, wat neerkomt op een totaal van 30 spanriemen per wagen. 15 spanriemen zijn voorzien van een hefboomsysteem. De spanriemen worden door de opdrachtnemer onder spanning gezet met een hefboomsysteem.

Ze worden terug vastgemaakt op de wagen wanneer het lossen beëindigd is (zie typeplan 59).

Elke speciale wagen "P" is geladen met drie stapels van 54 betonnen of 60 houten dwarsliggers. Elke stapel is samengesteld uit 3 lagen van 18 betonnen of 20 houten dwarsliggers wat in totaal neerkomt op 162 betonnen of 180 houten dwarsliggers per speciale wagen. Elke laag dwarsliggers wordt gescheiden door middel van houten balkjes van 7 x 7 x 300 cm. De onderste laag rust op houten balkjes die vastgemaakt zijn aan de wagens.

7.6.2. Methodiek

<u>Lossen van dwarsliggers</u>

De oude dwarsliggers die werden vernieuwd door de vernieuwingstrein, worden gestapeld op speciale wagens "P".

(+) Ze moeten worden gelost in het los-station bepaald in het bestek.

Het werk omvat:

- het rangschikken van de dwarsliggers per categorie.

  Een voorafgaande kleurmarkering door Infrabel maakt een onderscheid tussen de dwarsliggers naargelang van hun staat van degradatie.

- het stapelen en sorteren van alle dwarsliggers in het los-station.

Na het lossen van de dwarsliggers:

- het reinigen van de vloer van de wagens, inbegrepen het afvoeren van het afval (hout, grond, ballast, schroot);
- houten balkjes worden:
  - ofwel terug op de respectievelijke wagens geladen tussen de grondbalkjes en op hun plaats gehouden door de spanriemen terug vast te draaien ter hoogte van de daarvoor voorziene houders;
  - ofwel herbruikt voor het laden van de dwarsliggers.

Laden van dwarsliggers

De nieuwe dwarsliggers dienen te worden geladen op speciale wagens “P” om door de vernieuwingstrein te kunnen worden aangelegd.

(+) Zij dienen te worden opgeladen in het laad-station dat in het bestek vermeld wordt, vanaf een opslagzone of vanaf gewone of speciale platte wagens.

Het werk omvat (zie typeplan 59):

- het juist positioneren en het plaatsen van de houten balkjes op elke laag dwarsliggers alsook het vastmaken van elk stapel dwarsliggers met behulp van de spanriemen;
- het symmetrisch en loodrecht stapelen van de dwarsliggers op de lengteas van de speciale wagens "P".

7.6.3. Bijzondere voorwaarden

De speciale wagens "P" kunnen niet worden gesplitst. De behandeling van de dwarsliggers moet volgens de voorschriften van de rubriek 1.2 uitgevoerd worden. De kranen die worden gebruikt door de opdrachtnemer mogen in geen enkel geval op speciale wagens "P" rijden.

(+) De opdrachtnemer beschikt over een in het bestek bepaalde termijn voor het lossen en laden van de speciale wagens "P". Deze termijn begint te lopen vanaf de terbeschikkingstelling van de speciale wagens "P" met dwarsliggers.

7.6.4. Controles

Lossen van dwarsliggers

Een groep op de grond gestapelde houten dwarsliggers mag maximum 5000 stuks bevatten die verdeeld zijn over een lengte van 40 m en een hoogte van 5 m.

Laden van dwarsliggers

Het laden van de dwarsliggers moet gebeuren met een tolerantie van ± 2 cm t.o.v. de lengteas van de speciale wagen "P".



7.7. Verwijderen van onderlegplaten bij het lossen van de speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93

7.7.1. Beschrijving

(+) Bij het lossen van de speciale wagens "P" worden de onderlegplaten van de dwarsliggers, aangeduid door de leidend ambtenaar, verwijderd en worden de toebehoren (vulplaten, kraagschroeven, veerringen) per soort en per categorie gesorteerd en opgeslagen in het station bepaald in het bestek.

7.7.2. Methodiek

Het verwijderen van onderlegplaten omvat:

- het verwijderen van de toebehoren;
- het klasseren per soort en per categorie.

Het werk wordt verrekend per dwarsligger.

7.7.3. Bijzondere voorwaarden

De op te breken toebehoren bestaan uit oude materialen met een zekere degradatie tengevolge van meerdere jaren dienst in het spoor. De aandacht van de opdrachtnemer wordt gevestigd op de eventuele moeilijkheden bij opbraak of verhandeling van deze materialen. Ze moeten ermee rekening houden bij het opmaken van hun inschrijvingsprijzen.

7.7.4. Controles

Nihil.

NEW TITLE

7.8. Plaatsen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers na de doorrit van de vernieuwingstrein P93

7.8.1. Beschrijving

Het is de taak van de opdrachtnemer om dagelijks na de doortocht van de vernieuwingstrein de spoorstaafbevestigingen (aanleg op houten en/of betonnen dwarsliggers) en isoleerplaatjes (aanleg op betonnen dwarsliggers) te plaatsen.

7.8.2. Methodiek

De opdrachtnemer kan op de werf beschikken over een platte wagen gekoppeld aan de vernieuwingstrein.

1. Algemeenheden

- het plaatsen van de bevestigingsmiddelen na de doortocht van de vernieuwingstrein wordt verrekend in meter spoor volgens het type van dwarsliggers;

Manuele uitvoering

De manuele uitvoering omvat:

- het laden, aanvoeren en verdelen van de bevestigingsmiddelen;
- het haaks leggen van de betonnen dwarsliggers;
- het aanpassen van de raveling waar nodig;
- het eventueel plaatsen of het juist leggen van de rubberen onderleggers op de betonnen dwarsliggers;
- het plaatsen van de isoleerplaatjes tussen de schouderstukken van de betonnen dwarsliggers en de voet van de spoorstaaf;
- het plaatsen en intrekken van de Pandrolklauwen.

Uitvoering met gebruik van de pandroleerwagen WP93

De pandroleerwagen WP93:

- voorziet de aanvoer van de toebehoren in het spoor;

- voorziet de definitieve plaatsing van de isoleerplaatjes aan beide zijden van de spoorstaaf.

Het gebruik van de pandroleerwagen WP93 omvat:

- het laden van de Pandrolklauwen en isoleerplaatjes op de pandroleerwagen WP93 in het basisstation;
- het leveren van 3 arbeiders voor het juist leggen van de toebehoren op de dwarsliggers. Deze 3 arbeiders werken onder toezicht van de verantwoordelijke van de vernieuwingstrein;
- het eventueel manueel haaks leggen van de betonnen dwarsliggers;
- het manueel aanpassen van de raveling waar nodig;
- het eventueel plaatsen en/of juist leggen van de rubberen onderleggers op de betonnen dwarsliggers;
- het eventueel aanpassen van de positie van de isoleerplaatjes en de Pandrolklauwen;
- het plaatsen en intrekken van de Pandrolklauwen.

Opmerking:

Deze werkwijze is ook van toepassing in geval van houten dwarsliggers, behalve dat er noch rubberen onderleggers, noch isoleerplaatjes zijn.

7.8.3. Bijzondere voorwaarden

Het is strikt verboden een hamer, in plaats van de hieronder geschreven gereedschappen, te gebruiken om de Pandrolklauwen te plaatsen.

De regelmaat en vooruitgang van de pandroleerwagen zijn afhankelijk van de precisieafstelling. Vooraleer de machine te gebruiken, zal de opdrachtnemer zich van de goede werking en instellingen verzekeren.

Een Pandrolklauw is correct aangebracht wanneer voldaan is aan de voorschriften van rubriek 1.5.

De betonnen dwarsliggers zijn voorzien van 2 rubberen onderleggers geplaatst tussen de schouderstukken. De opdrachtnemer moet, in dit geval, de aanwezigheid en de juiste plaatsing van de onderleggers controleren vooraleer hij de bevestigingsmiddelen plaatst. Indien nodig plaatst de opdrachtnemer de ontbrekende onderleggers of legt hij de onderleggers juist.

In de bochten (R < 400 m) is het soms nodig om stevige onderleggers te plaatsen. Een aparte post voorziet het vervangen van de bestaande onderleggers door stevige onderleggers.

7.8.4. Controles

Controle van de juiste plaatsing van de isoleerplaatjes en de Pandrolklauwen (zie typeplans 27 tot 30).

Controle van de juiste plaatsing en aanwezigheid van de rubberen onderleggers.

Controle van de raveling en de haaksheid van de dwarsliggers.

NEW TEXT

7.9. Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de vernieuwingstrein P93

7.9.1. Beschrijving

Bij elke prestatie van de vernieuwingstrein moet de opdrachtnemer een aantal arbeiders ter beschikking stellen om verschillende taken uit te voeren.

(+) Het aantal arbeiders is bepaald in het bestek.

In de meetstaat moet voor de eenheid “per uur” worden verstaan “per uur van een ploeg arbeiders”.

De arbeiders worden ingezet:

- op de speciale wagens "P" met dwarsliggers;
- rond de vernieuwingstrein.

7.9.2. Methodiek

1. Arbeiders tewerkgesteld op de speciale wagens "P" met dwarsliggers

Hun taak omvat onder andere:

a. Vóór de start van de werken:

- het neerklappen van de metalen verbindingsbruggen die zorgen voor de continuïteit van het loopvlak tussen de speciale wagens "P";
- het plaatsen van de loopbruggen tussen de vloeren van de speciale wagens "P";
- het wegnemen van de spanriemen rond de nieuwe dwarsliggers.

De arbeiders moeten deze werken uitvoeren binnen één uur na de start van hun werkzaamheden.

b. Tijdens de werken:

- het wegnemen en voorlopig stapelen van de houten balkjes tussen de nieuwe dwarsliggers;
- het terugplaatsen van deze houten balkjes tussen de gestapelde uitgetrokken dwarsliggers.

c. Na de werken:

- het vastmaken van de geladen dwarsliggers door middel van de spanriemen;

- het ophoogklappen van de metalen verbindingsbruggen die zorgen voor de continuïteit van het loopvlak tussen de speciale wagens "P";

- het wegnemen van de loopbruggen tussen de vloeren van de speciale wagens "P".

2. Arbeiders tewerkgesteld rond de vernieuwingstrein P93

Hun taak omvat onder andere:

a. Bij de inzet van de trein (deze taken worden uitgevoerd onder de machine)

- het wegnemen van de lasplaten (op het ogenblik dat de trein ter hoogte van de inzetzone aangekomen is);

- het manueel wegnemen van 1 dwarsligger;

- het manueel uitscheppen van de ballast na de ploeg over de ganse breedte van de bedding en over een lengte van 50 cm;

- het nivelleren van de ballast;

- het terugplaatsen van de lasplaten met 1 bout, inbegrepen het plaatsen van voorlopige terugstroomverbindingen (na het plaatsen van de spoorstaven door de machine).

b. Tijdens de vernieuwing

- het tussenkomen in het juist positioneren van de opgebroken dwarsliggers;

- het loskloppen met hamers van de houten dwarsliggers met onderlegplaten die aan de spoorstaven bevestigd blijven (ter hoogte van de hydraulische vijzels die de spoorstaven opheffen);

- het losmaken, verzamelen en voorlopig stapelen van de rubberen onderleggers die aan de voet van de spoorstaaf blijven kleven (bij wegnemen van betonnen dwarsliggers);

- het verplaatsen van eventuele obstakels uit het spoor;

- het haaks leggen van de dwarsliggers geplaatst door de vernieuwingstrein;

- het eventueel manueel plaatsen en haaks leggen van de houtstukken of houten dwarsliggers onder de vernieuwingstrein.

c. Bij de uitzet van de trein

- het wegnemen van de lasplaten (juist voor het overschrijden van de voeg door de P93);

- het manueel uitscheppen van de ballast en nivelleren van de bedding over een lengte van 50 cm (werk onder de machine na het lichten van de ploeg);

- het manueel plaatsen (haaks leggen en op de juiste raveling) van de laatste 2 dwarsliggers geleverd door de trein;

- het afsnijden van het overbodige deel van de spoorstaven;

- het plaatsen van de lasplaten met beugels en twee bouten, inbegrepen het plaatsen van voorlopige terugstroomverbindingen (na het plaatsen van de spoorstaven door de machine).

7.9.3. Bijzondere voorwaarden

De arbeiders worden tewerkgesteld onder leiding van de verantwoordelijke van de vernieuwingstrein. Ze dienen alle richtlijnen van deze op te volgen.

Er kunnen hen mogelijk bijkomende taken opgedragen worden. Ze worden geacht om deze stipt op te volgen en uit te voeren.

De opdrachtnemer staat in voor het leveren aan zijn personeel van:

- alle individuele beschermingsmiddelen nodig voor spoorwerken;
- het volgende gereedschap nodig voor het uitvoeren van de verschillende taken:
  - 2 lasboutsleutels;
  - een zaagmachine voor spoorstaven (uitzet van de P-trein);
  - 2 rieken;
  - 4 schiftijzers;
  - 2 dwarsliggertangen;
  - 2 voorhamers;
  - een houweel.
- een individuele draagbare verlichting voor de nachtwerken.

(+) Het bestek bepaalt indien nodig het bijkomend te voorzien materieel in functie van de samenstelling van het te vernieuwen spoor.

In functie van de planning, worden de praktische afspraken (plaats van samenkomst, te presteren uren, aantal prestaties en te voorziene arbeiders, enz.) bevestigd aan de opdrachtnemer uiterlijk 3 werkdagen voor de start van de werken.

Elke prestatie van de vernieuwingstrein wordt bevestigd door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer uiterlijk om 15u00 op de vooravond van de werkdag van de vernieuwingstrein. Deze bevestiging wordt vermeld in het dagboek van de werken.

(+) De bijkomende voorschriften met betrekking tot de bepaling van de prestaties van arbeiders is bepaald in het bestek. Het artikel 79.1.2 van het bestek voorziet eventueel de voorafgaande opleiding van de ter beschikking gestelde arbeiders.

Wat ook de duur is van de prestatie van de vernieuwingstrein, Infrabel garandeert de opdrachtnemer 6 uren prestatie per arbeider en per werkdag van de vernieuwingstrein.

Opmerking: Opbraak van houtstukken in een OW

Bij de doorrit van de vernieuwingstrein kan de opbraak van de houtstukken worden uitgevoerd door de opdrachtnemer. Het werk omvat het lateraal verwijderen van de houtstukken nadat ze door de vernieuwingstrein uit de ballast gelicht zijn. Dit werk gebeurt manueel onder de vernieuwingstrein.

7.9.4. Controles

Nihil.

7.10. Realiseren van de inzetzone voor de ziftmachine C75

7.10.1. Beschrijving

Het inzetten van een ziftmachine in het spoor noodzaakt het voorafgaand verwijderen van de ballast.

7.10.2. Methodiek

Het realiseren van de inzetzone (ziftgat) wordt uitgevoerd volgens het typeplan 64.

Het werk omvat het uitscheppen en tijdelijk langs het banket opslaan, volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar;

- van de ballast tussen en onder de dwarsliggers. De ballast wordt verwijderd tot op 40 cm onder de onderkant van de dwarsliggers;
- van de ballast aan de koppen van de dwarsliggers kant tussenspoor;
- van het volledige ballastbanket.

De dwarsliggers moeten verschoven, weggetrokken en teruggeplaatst worden door de opdrachtnemer.

De realisatie van de inzetzones wordt per stuk verrekend.

7.10.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer heeft 30 minuten te rekenen vanaf het ogenblik dat het spoor buiten dienst werd gesteld om elke inzetzone te realiseren.

Het werk kan worden voorbereid door een gedeeltelijke verwijdering van de ballast volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

7.10.4. Controles

Nihil.

7.11. Plaatsen en wegnemen van de ziftbalk van de ziftmachine C75

7.11.1. Beschrijving

Na het realiseren van het ziftgat moet de ziftbalk geplaatst worden vóór de komst van de ziftmachine.

Op het einde van de prestatie, nadat de ziftmachine de werf heeft verlaten, moet de ziftbalk verwijderd worden.

7.11.2. Methodiek

1. Plaatsen van de ziftbalk

Het plaatsen van de ziftbalk gebeurt volgens het typeplan 64.

Het werk omvat het plaatsen van de ziftbalk in het ziftgat (verwezenlijkt in een andere post van de opmetingsstaat), inbegrepen het leveren en verwerken van de zakken met stenen;

Het plaatsen van de ziftbalk wordt verrekend per stuk.

2. Wegnemen van de ziftbalk

Het werk omvat na het vertrek van de ziftmachine het wegnemen van de ziftbalk,inbegrepen:

- vóór het wegnemen: het uitscheppen van ballast en het verplaatsen van dwarsliggers;
- na het wegnemen: het herstellen van de raveling en het ballasteren van het spoor.

Het wegnemen van de ziftbalk wordt verrekend per stuk.

3. Vervoer van de ziftbalk

Het werk omvat de aanvoer of afvoer van de ziftbalk, inbegrepen het laden, het transport en het lossen:

(+) - vanaf het basisstation bepaald in het bestek tot aan het ziftgat;
- vanaf het einde van de werf tot aan het volgende ziftgat;
- vanaf het einde van de werf tot aan het basisstation.

Het vervoer van de ziftbalk wordt verrekend per stuk.

7.11.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer beschikt over 30 minuten om de ziftbalk in het ziftgat te plaatsen.

De opdrachtnemer beschikt over 30 minuten om de ziftbalk weg te nemen na de doortocht van de ziftmachine.

7.11.4. Controles

Nihil.

7.12. Vrijmaken van de voet van het spoorbanket bij inzet van de ziftmachine C75

7.12.1. Beschrijving

De voet van het spoorbanket kan niet worden behandeld door de ziftmachine en obstakels kunnen de vooruitgang van de machine hinderen. Daarom moeten, voor het ziften, de materialen die de voet van het spoorbanket vormen en de obstakels worden verwijderd.

7.12.2. Methodiek

Het werk omvat:

- het verwijderen van de materialen die de voet van het banket vormen vanaf de binnenste rand van het voetpad tot een afstand van 1,30 m van de as van de spoorstaaf aan de kant van het voetpad.

  Op basis van zijn kwaliteit moet de verwijderde ballast worden opgeslagen volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar:

  - ofwel langs het spoor zo ver mogelijk van de buitenste spoorstaaf. In dat geval wordt het afvoeren behandeld in een andere post van de opmetingsstaat.
  - ofwel op de koppen van de dwarsliggers zonder indringing in het vrijeruimteprofiel van het spoor.

- het verplaatsen van alle obstakels die de vooruitgang van de machine kunnen hinderen (dwarsliggers, spoorstaven, perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen, enz.) en die zich tot op een afstand van 1,30 m van de as van de spoorstaaf bevinden.

  Het werk omvat bijkomend:

  - het eventueel opbreken, verplaatsen en tijdelijk stapelen in de omgeving van de werfvan deze materialen.

Het werk wordt verrekend per meter spoor.

Het vrijmaken van de voet van het spoorbanket wordt uitgevoerd in coördinatie met de werken door de diensten seininrichting van Infrabel.

Het terugplaatsen van de perronboorden ter hoogte van de inductieve verbindingen is voorzien in rubriek 11.7.

7.12.3. Bijzondere voorwaarden

Voor deze werken wordt een tijdelijke snelheidsbeperking geplaatst in het spoor.

Het verwijderen van ballast uit het spoor ter voorbereiding van de volgende prestatie van de vernieuwingstrein is mogelijk mits het akkoord van de leidend ambtenaar. Bij het uitvoeren van deze voorbereidende werken moeten volgende voorwaarden in acht genomen worden:

- het baanvak waarin de ballast wordt verwijderd moet zich situeren in een zone van tijdelijke snelheidsbeperking;
- het uitscheppen van ballast moet zich beperken tot vakken tussen de spoorstaven en dat tot op een diepte van maximum de onderkant van de dwarsliggers. De koppen van de dwarsliggers mogen niet vrijgemaakt worden.

7.12.4. Controles

Nihil.

NEW RUBRIC

7.13. Plaatsen van tijdelijke passtukken

7.13.1. Beschrijving

Tijdens een vernieuwingswerf met de P93 is het nodig om tijdelijke passtukken te plaatsen om de passage van werktreinen mogelijk te maken.

Een tijdelijk passtuk is een spoorstaaf van ongeveer 6m, gebruikt om de continuïteit van het rolvlak te verzekeren.

In de meetstaat bestaat “1 stuk” uit de aanleg van 2 passtukken naast elkaar op elk railbeen.

7.13.2. Methodiek

De aanleg van passtukken omvat:

- het verhandelen binnen de werfzone;
- De eventuele aanpassing van de lengte van het passtuk;
- het plaatsen van het passtuk

Het plaatsen van passtukken wordt verrekend per stuk.

7.13.3. Bijzondere voorwaarden

De aanleg moet voldoen aan de voorschriften voor de doorrit van werktreinen (rubriek 15.14.2).

7.13.4. Controles

Nihil.

7.14. Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de ziftmachine C75

7.14.1. Beschrijving

Bij elke prestatie van de ziftmachine moet de opdrachtnemer een aantal arbeiders ter beschikking stellen om de ziftmachine te begeleiden en verschillende taken uit te voeren volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar.

(+) Het aantal arbeiders is bepaald in het bestek.

In de meetstaat moet voor de eenheid “per uur” worden verstaan “per uur van een ploeg arbeiders”.

De arbeiders worden ingezet:

- ter hoogte van de ziftmachine;
- ter hoogte van de zelflossende wagens en de transportbanden.

7.14.2. Methodiek

De taken van de arbeiders omvatten:

- het schoonmaken van de transportbanden;
- het schoonmaken van de eerste zelflossende wagen onder de arm van de ziftmachine;
- het verwijderen van eventuele obstakels uit het spoor onder de ziftmachine.

7.14.3. Bijzondere voorwaarden

De arbeiders worden tewerkgesteld onder leiding van de verantwoordelijke van de ziftmachine. Ze dienen alle richtlijnen van deze op te volgen.

Er kunnen hen mogelijk bijkomende taken opgedragen worden. Ze worden geacht om deze stipt op te volgen en uit te voeren.

De opdrachtnemer staat in voor het leveren aan zijn personeel van:

- alle individuele beschermingsmiddelen nodig voor spoorwerken;
- het volgende gereedschap nodig voor het uitvoeren van de verschillende taken:

- een kraagschroefsleutel en een sleutel voor Angleurbouten;
- een Pandrolhaak;
- een riek;
- 2 schiftijzers;
- Een voorhamer.

Voor het reinigen van de transportbanden en de zelflossende wagen waarvan sprake in rubriek 7.14.2 wordt het gereedschap geleverd door Infrabel.

(+) Het bestek bepaalt het bijkomend te voorzien materiaal in functie van de samenstelling van het te ziften spoor.

- een individuele draagbare verlichting voor de nachtwerken.

In functie van de planning, worden de praktische afspraken (plaats van samenkomst, te presteren uren, aantal prestaties en te voorziene arbeiders, enz.) bevestigd aan de opdrachtnemer uiterlijk 3 werkdagen voor de start van de werken.

Elke prestatie van de vernieuwingstrein wordt bevestigd door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer uiterlijk om 15u00 op de vooravond van de werkdag van de vernieuwingstrein. Deze bevestiging wordt vermeld in het dagboek van de werken.

(+) De bijkomende voorschriften met betrekking tot de bepaling van de prestaties van arbeiders is bepaald in het bestek. Het artikel 79.1.2 van het bestek voorziet eventueel de voorafgaande opleiding van de ter beschikking gestelde arbeiders.

Wat ook de duur is van de prestatie van de ziftmachine, Infrabel garandeert de opdrachtnemer 6 uren prestatie per arbeider en per werkdag van de ziftmachine.

7.14.4. Controles

Nihil.

Hoofdstuk 8
Verwerken van ballast, onderstoppen, nivelleren en richten

Inhoudsopgave

8.1. ALGEMEENHEDEN ONDERSTOPPEN-NIVELLEREN-RICHTEN VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN 3

8.2. ONDERSTOPPEN, NIVELLEREN EN RICHTEN VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN 9

8.3. ONDERSTOPPEN, NIVELLEREN EN RICHTEN MET OPEENVOLGENDE ONDERSTOPGANGEN.....12

8.4. GEBRUIK VAN EEN DYNAMISCHE STABILISATOR 16

8.5. TUSSENKOMSTEN VOOR DE INSTANDHOUDING VAN DE GEOMETRIE VAN HET SPOOR OF DE SPOORTOESTELLEN.....19

8.6. AANPASSEN VAN HET TRACÉ EN/OF HET LENGTEPROFIEL EN/OF DE VERKANTING VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN.....21

8.7. HERZIENING VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN.....23

8.8. HERPROFILEREN VAN DE DWARSPROFIELEN.....25

NEW TEXT
& TITLE

8.1. Algemeenheden onderstoppen-nivelleren-richten van sporen en spoortoestellen

8.1.1. Beschrijving

De onderstopping-, nivellering- en richtwerkzaamheden maken het mogelijk om de juiste ligging (nivellering en richting) van het spoor of het spoortoestel te verzekeren door de verdichting/herschikking (onderstopping) van de ballast onder de liggers. Deze verdichting/herschikking gebeurt aan de hand van onderstophamer die in de ballast gaan ter hoogte van de dwarsliggers en de houten of betonnen draagstukken.

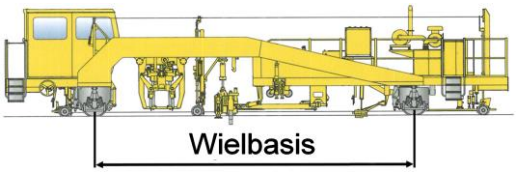
De onderstopping-, nivellering- en/of richtingswerkzaamheden gebeuren op verschillende manieren:

- handmatig, aan de hand van lichte, draagbare onderstophamers en krikken;
- met verschillende types spoorwerktuigen:

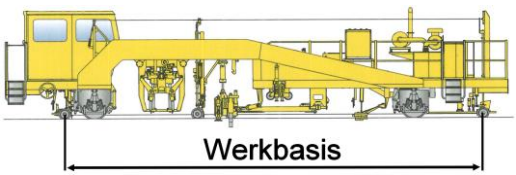
  - "semi-mechanische" onderstopmachine: Machine die onderstopt met en wielbasis kleiner dan 6 meter (*). De beide railbenen worden gelijktijdig bewerkt;

  - ONR: machine die gelijktijdig de functies Onderstoppen-Nivelleren-Richten uitvoert. Een ONR moet een wielbasis van tenminste 6 meter hebben (*). ONR's zijn in twee categorieën onderverdeeld:

    - "Niet-automatische" ONR: ONR zonder automatisch hef- en richtsysteem of met een automatisch hef- en richtsysteem aangestuurd door een besturingssysteem met een werkbasis kleiner dan 8 meter (**);
    - "Automatische" ONR: ONR met automatisch hef- en richtsysteem. Het heffen en richten worden aangestuurd door een besturingssysteem met een werkbasis groter dan of gelijk aan 8 meter (**).



(*) Lengteafstand tussen de assen of de spillen van de draaistellen van de machine.



(**) Lengteafstand tussen de voorste wagen en de achterste wagen van het meetsysteem dat de gegevens aan het richt-nivelleersysteem levert.

8.1.2. Methodiek

Om een voldoende hoge kwaliteit van de nivellering en de richting van de sporen en spoortoestellen te garanderen, moet de opdrachtnemer hulpmiddelen/werktuigen inzetten die aangepast zijn aan het uit te voeren werk en de te waarborgen refertesnelheid.

Als onderdeel van vernieuwingswerken zijn twee onderstopping-, nivellering- en richtwerkzaamheden te verwachten:

- de eerste, na de uitvoering van de werken en vóór de indienststelling van de installaties (zie rubrieken 8.2 en 8.3). Deze handeling wordt hierna *Onderstopping bij de aanleg* genoemd;
- de tweede, aan het einde van de spoorstabilisatieperiode (zie rubrieken 8.6 en 8.7). Deze bewerking wordt hierna *Onderstopping bij de herziening* genoemd.

De opdrachtnemer legt de hulpmiddelen/werktuigen die hij wil gebruiken vooraf ter goedkeuring voor aan de leidend ambtenaar (zie bundel 61, werkvergunning, verkeersvergunning, …). Deze hulpmiddelen/werktuigen dienen aanvaard te worden door Infrabel volgens de voorschriften van de bundel 61.

De snelheid die bepalend is voor het type van machine, is de referte snelheid (en dus niet de beperkte snelheid van toepassing tijdens de stabilisatieperiode) van het spoor en/of het spoortoestel.

<u>Minimale vereisten van de gecombineerde voor het onderstoppen van lopend spoor</u>

a. Geval 1: voor sporen met referentie snelheid V ≤ 40 km/h

   Onderstopping bij de aanleg: semi-mechanische onderstopmachine met 2 x 4 hamers per ligger. De instelling van de licht- en richtwaarden mag manueel gebeuren aan de hand van krikken.

   Onderstopping bij de herziening: niet-automatische ONR met 2 x 4 hamers per ligger.

b. Geval 2: voor sporen met referentie snelheid 40 < V ≤ 80 km/h

   Onderstopping bij de aanleg: niet-automatische ONR met 2 x 4 hamers per ligger.

   Onderstopping bij de herziening: niet-automatische ONR met 2 x 4 hamers per ligger.

c. Geval 3: voor sporen met referentie snelheid V > 80 km/h

   Onderstopping bij de aanleg: automatische ONR met 2 x 8 hamers per ligger.

   Onderstopping bij de herziening: automatische ONR met 2 x 8 hamers per ligger.

d. Geval 4: voor bijzondere werven (alleen in het geval van de volgende werven en waarvan de lengte niet meer dan 50 meter bedraagt: vernieuwing van overwegen (ballast-draagstukken-spoorstaven), tijdelijke overgangszone in het kader van spoorstaafvernieuwingen, uitvoering van doorsteken, duikers en vervangen van een waterdichte rok (t.h.v. bruggen)) en waar de lengte van de vernieuwingswerf minder dan 50 meter is (overgangszone/hellingen inbegrepen):

   Onderstopping bij de aanleg: semi-mechanische onderstopmachine met 2 x 4 hamers per ligger. De instelling van de licht- en richtwaarden mag manueel gebeuren aan de hand van krikken.

   Onderstopping bij de herziening: niet-automatische ONR met 2 x 4 hamers per ligger.

Opmerkingen voor het geval 4:

1) deze werken zijn niet te combineren met een sanering van het spoor.

2) de vernieuwing van een overweg met de plaatsing van een onderlaag (0/32) wordt beschouwd als een sanering van het spoor.

3) de enkele vernieuwing van ballast in een overweg (zonder vernieuwing van steunen) wordt beschouwd als een sanering van het spoor.

Minimale vereisten van de tuigen voor het onderstoppen van spoortoestellen

Het onderstoppen van spoortoestellen neemt ook de volgende aanvullende en specifieke parameters in acht, die worden uiteengezet in typeplan 69 en die afhankelijk zijn van het betrokken spoortoestel:

- de reikwijdte van de telescopische arm;
- de reikwijdte van de onderstopgroep;
- de onderstopdiepte;
- de onafhankelijkheid van de 4 onderstopeenheden (1 per zijde van elk per spoorbeen).

a. Geval 1 - Spoortoestellen

Onderstopping bij de aanleg: automatische ONR met 2 x 8 hamers per draagstuk.

Onderstopping bij de herziening: automatische ONR met 2 x 8 hamers per draagstuk.

Afhankelijk van het type van spoortoestellen worden de aanvullende en specifieke parameters in de onderstaande tabel vermeld.

	Reikwijdte telescopische arm	***Reikwijdte onderstopgroep[1]***	***Onderstopdiepte***	***4 onafhankelijke onderstopeenheden***
Toestellen op houten draagstukken				
Kruisingen met tongen	N/A	-	430 mm	Ja
Beweegbaar hart	3000 mm	2300 mm	450 mm	Ja
P2000, P3550 (lange eenvoudige spoortoestellen)	3000 mm	2300 mm	450 mm	Ja
Andere (korte eenvoudige spoortoestellen, vaste kruisingen, …)	N/A	-	370 mm	Nee
Toestellen op betonnen draagstukken				
Alle	3000 mm	2300 mm	440 mm	Ja

[1] Voor deze reikwijdte moet de vereiste diepte in acht genomen worden.

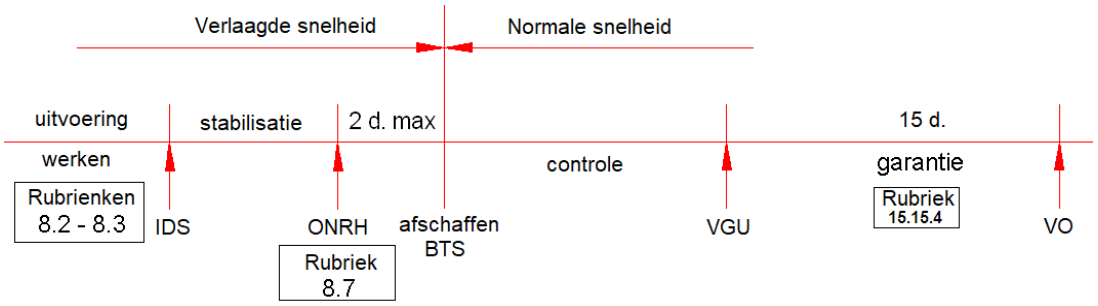
b. Geval 2 - spoortoestellen: Voor spoortoestellen op houten draagstukken van het type "***Andere***" en waar de referte snelheid is ≤ 40 km/u

Onderstopping bij de aanleg: semi-mechanische onderstopmachine met 2 x 4 hamers per draagstuk. De instelling van de licht- en richtwaarden mag manueel gebeuren aan de hand van krikken.

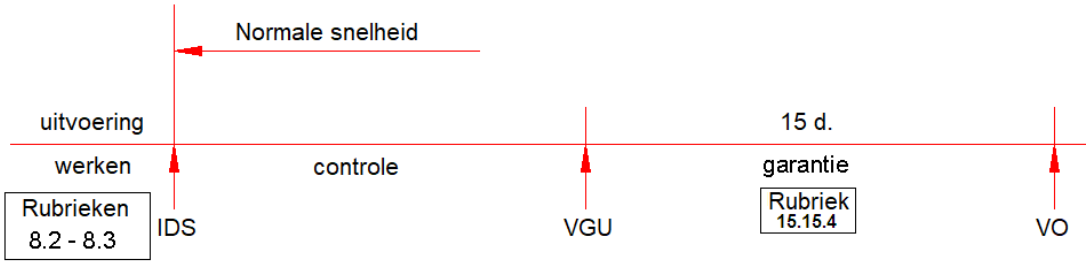
Onderstopping bij de herziening: zie punt automatische ONR met 2 x 8 hamers per draagstuk. Afhankelijk van het type van spoortoestellen worden de aanvullende en specifieke parameters in de bovenstaande tabel vermeld (Geval 1 – Spoortoestellen).

<u>Algemene principes met betrekking tot het onderstoppen van de sporen en spoortoestellen:</u>

Werken **met** plaatsing van een snelheidsbeperking (BTS):

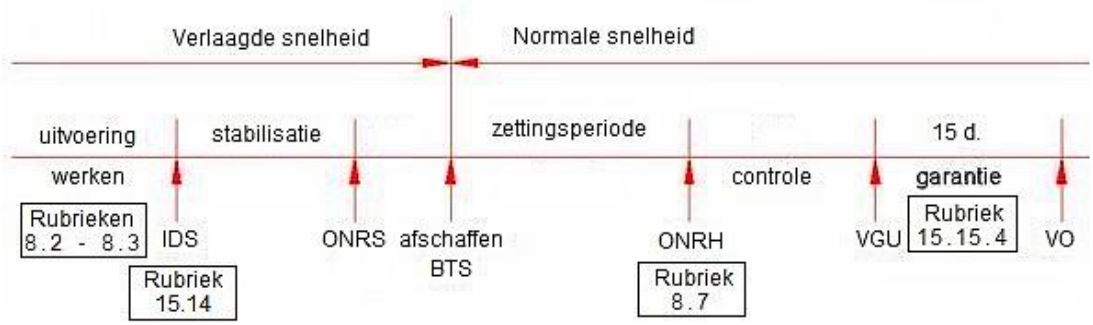


Werken **zonder** plaatsing van een snelheidsbeperking (BTS):



(+) Werken met bijzondere bepalingen

Na een zettingsperiode, die in het bestek is vastgelegd, moeten de sporen en spoortoestellen herzien worden.



Afkortingen:

IDS: Indienststelling;

ONRS: Onderstoppen, nivelleren en richten na stabilisatieperiode;

ONRH: Onderstoppen, nivelleren en richten bij herziening;

VGU: Vaststelling van goede uitvoering aan de voorwaarden van de rubriek 15.15.1;

BTS: Bericht van tijdelijke snelheidsbeperking (zie ook rubriek 1.7) De inlichtingen betreffende de snelheidsverminderingen (duur, vertragingssnelheid...) worden verduidelijkt in het bestek. Het opnieuw verhogen van de snelheid kan geleidelijk aan gebeuren;

VO: Voorlopige oplevering.

8.1.3. Bijzondere voorwaarden

Met betrekking tot spoortoestellen op betonnen draagstukken geplaatst in een wisselverbinding (toestellen met een verbindingsrail), zijn er twee mogelijke varianten voor het onderstoppen van het wisselcomplex. Deze twee varianten zijn afhankelijk van het al dan niet verwijderen van de verbindingsrail.

1e variant - Verbindingsrail wordt niet losgemaakt

In dat geval dienen er tezelfdertijd twee onderstopmachines voor spoortoestellen worden gebruikt, dat wil zeggen gelijktijdig dezelfde draagstuk behandelen.

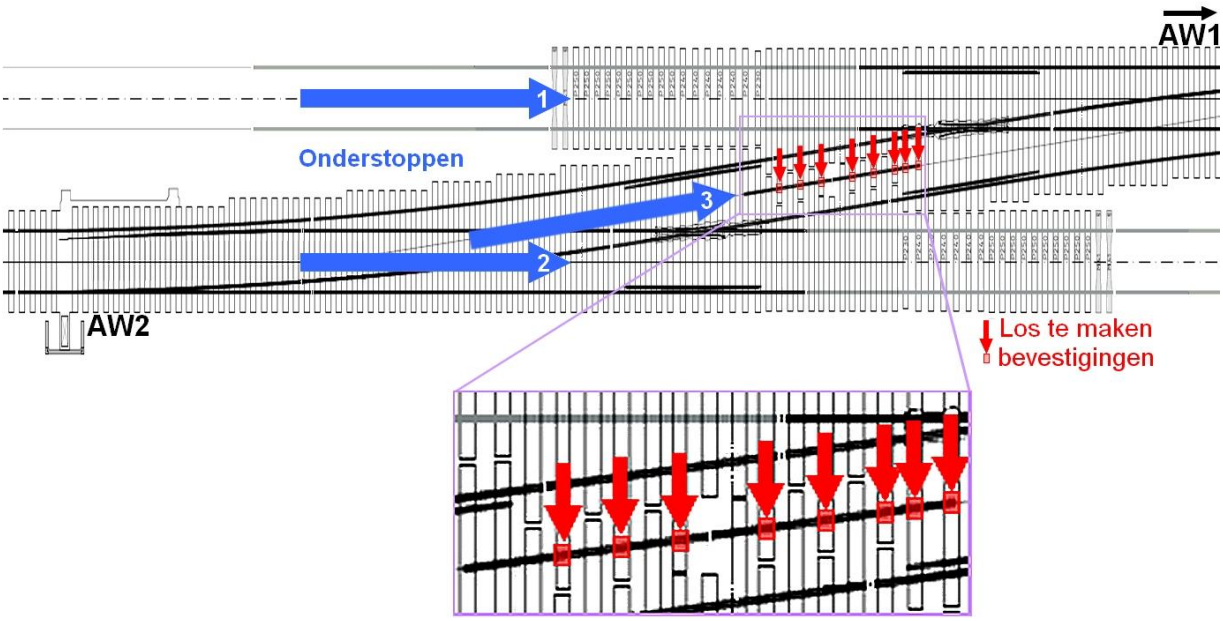
De minimum vereisten van de machine die aan de spoortoestel werken, zijn van toepassing op ten minste een van de twee machines (zie punt a. Geval 1 - Spoortoestellen, Toestellen op betonnen draagstukken (**Alle**)).

De tweede onderstopmachine hoeft niet over vier onafhankelijke onderstopeenheden te beschikken en heeft niet de reikwijdte van de onderstopgroep tot 2300 mm nodig. De overige vereisten zijn van toepassing.

2e variant - Verbindingsrail wordt losgemaakt

In dat geval kan de onderstopping van de spoortoestellen van de verbinding met een enkele onderstopmachine worden uitgevoerd (zie punt a. Geval 1 – Spoortoestellen). Voor de onderstopping moeten de volgende stappen strikt gevolgd worden (zie ook schema hierna):

1. De verbindingsrail losmaken (rode pijltjes);
2. De doorgaande tak van het toestel 1 onderstoppen;
3. De doorgaande tak van het toestel 2 onderstoppen;
4. De afwijkende tak onderstoppen;
5. De verbindingsrail opnieuw bevestigen (rode pijltjes).

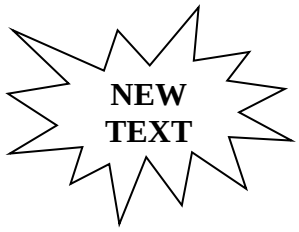


Bij het onderstoppen van spoortoestellen wordt de boekhouding geteld met behulp van de eenheid meter spoortoestel (mt). De lengte die in aanmerking moet worden genomen is:

- Enkelvoudige wissels: de lengte van de wissel zelf gemeten vanaf de puntvoeg tot en met de laatste lange ligger;
- kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX): de lengte van de wissel zelf gemeten vanaf de eerste lange ligger tot de laatste lange ligger;
- Vaste kruisingen (TO): de lengte van het toestel zelf, gemeten vanaf de eerste lange ligger tot de laatste lange ligger;
- Verbindingen: het hierboven beschreven principe voor enkele wissels en kruisingen is strikt van toepassing. Daarom is het aantal meters spoortoestel (mt) voor de verbinding de som van de lengtes van de 2 spoortoestellen die de verbinding vormen, gemeten vanaf de puntvoeg tot aan de laatste ligger. Opmerking: het verbindingsspoor wordt niet verrekend in meter spoor (msp) indien ze inbegrepen is in de lengte van het spoortoestel of als dit spoor op gemeenschappelijke liggers rust;
- Bretelles: de volledige lengte van het toestel en kruisingencomplex, waaruit de bretelle bestaat, bij diagonale doorgang, , gemeten tussen de uiteinden (d.w.z. inclusief de eerste of laatste lange steun).

8.1.4. Controles

Een ligger of draagstuk is voldoende onderstopt wanneer het niet meer mogelijk is om een diktemaat of een lamelle te plaatsen tussen het draagstuk en de ballast en dat er geen danseffect meer vastgesteld wordt tijdens de doorrit van het treinverkeer.



8.2. Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen en spoortoestellen

8.2.1. Beschrijving

Deze rubriek is van toepassing na de uitvoering:

- van de eventuele onderlaag (volgens rubriek 4.15);
- van het nivelleren van de voorballastering (volgens rubriek 4.12);
- van de aanleg van het spoor of het spoortoestel (volgens hoofdstuk 5);
- van het lossen van de bijkomende ballast (volgens rubriek 4.12).

Het onderstoppen, nivelleren en richten van sporen en spoortoestellen omvat:

(+) - het onderstoppen, nivelleren en richten zelf van de sporen en spoortoestellen op absolute basis na voorafgaande meting voor de snelheden zoals bepaald in het bestek of vermeld op de plannen. Deze snelheden beantwoorden altijd aan de refertesnelheid van de lijn (niet de tijdelijk verminderde snelheid gedurende de stabilisatieperiode na de werken);

- het onderhoud van de sporen en spoortoestellen voor deze snelheid gedurende de stabilisatieperiode tot aan de herziening;
- de afwerking van het banket volgens de dwarsprofielen van de typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a;
- het afborstelen van de (betonnen of houten) draagstukken, de spoorstaafvoet, de bevestigingen en de onderlegplaten.

De overgang met de bestaande toestand (correcties ≤ 3 cm):

(+) 1. in lopend spoor omvat het werk ook, tenzij anders vermeld in het bestek, de overgang met de bestaande toestand tot maximaal 50 m langs beide zijden van het betrokken baanvak. Daarom wordt in de meetstaat van het bestek enkel de lengte van het nieuw aangelegde spoor in aanmerking genomen.

(+) 2. bij de plaatsing van een spoortoestel omvat het werk ook, tenzij anders vermeld in het bestek, de overgang met de bestaande toestand tot maximaal 50 m lopend spoor langs beide zijden van het betrokken spoortoestel. Daarom wordt in de meetstaat van het bestek enkel de lengte van het nieuwe toestel (eenheid: mt, gedefinieerd in 8.1.3) in aanmerking genomen.

(+) 3. indien er zich een bijzonder punt (bv. overweg, ander spoortoestel, enz.) bevindt in de overgangszone met de bestaande toestand, beschrijft het bestek

de te volgen bijzondere voorschriften. Desgevallend wordt er een aparte post voorzien in de meetstaat.

4. indien de waarden van de aan te brengen correcties in de overgangszone met de bestaande situatie > 3 cm bedragen, wordt in de meetstaat een afzonderlijke post opgenomen overeenkomstig de technische voorschriften in rubriek 8.6.

8.2.2. Methodiek

(+) Bijkomende vereisten kunnen voorzien worden in het bestek.

8.2.3. Bijzondere voorwaarden

Het lossen van bijkomende ballast om het onderstoppen van het spoor mogelijk te maken en het gevraagde dwarsprofiel te realiseren, wordt verrekend in de posten met betrekking tot rubriek 4.12.

In lopend spoor

Bij het nivelleren en richten van het spoor en de spoortoestellen wordt door de opdrachtnemer vooraf een hoeveelheid ballast gelost zodat men steeds het minimaal voorgeschreven dwarsprofiel na beëindiging van het werk kan realiseren.

Voor spoortoestellen

Bij het nivelleren en richten van het spoor en de spoortoestellen wordt door de opdrachtnemer vooraf een hoeveelheid ballast gelost zodat alle ruimten tussen de draagstukken van de spoortoestellen tot de bovenkant worden aangevuld, behalve ter hoogte van:

- de voet van de naald en de aanslagspoorstaaf: daar wordt de ballast tot 5 cm onder de bovenkant van het houtstuk of draagstuk gelegd;
- de bedienings- en controlestangen: hier wordt de ballast tot 5 cm boven de onderkant van de houtstukken of draagstukken gelegd, zodat de goede werking van de stangen nooit gehinderd wordt;
- de railcontacten (pedalen) die vrij moeten kunnen werken zonder te steunen op de ballast;
- de dragers van de bedieningsmotor: een speling van 3 à 5 cm moet gelaten worden tussen de dragers van de bedieningsmotor en het bovenvlak van de ballast.

De hoeveelheid geloste ballast maakt het mogelijk om de afwerking aan de kant van het banket altijd zoals voorzien in de typeplannen 6a, 7 en 7a te realiseren.

Kant tussenspoor gebeurt de aanvulling met ballast tot 40 cm voorbij de draagstukken of tot een tussenspoor van minimum 2,5 m bereikt is.

Als het onderstoppen van een spoortoestel uitgevoerd wordt met een onderstop-nivelleer- en richtmachine, omvat het onderstoppen ook het bijkomend manueel onderstoppen van de houtstukken of betonnen draagstukken die de harten van de

kruisstukken of puntstukken dragen alsook alle plaatsen die niet bereikt kunnen worden met de onderstophamers van deze machine. Deze bijkomende tussenkomst wordt direct na de doorrit van de onderstopmachine en vóór de indienstelling van het spoor uitgevoerd.

Deze bijkomende onderstopping heeft tot doel om de leemte tussen de ballast en de onderkant van de draagstukken ter hoogte van de harten van de kruisstukken of puntstukken op te vullen. Het onderstoppen gebeurt voor elk draagstuk ter hoogte van de 4 hoeken van de vierhoek die wordt gevormd aan de kruising van het houtstuk of draagstuk en het gedragen metalen gedeelte.

Voor de overwegen

Het niveau van de bovenkant van de ballast moet zich 5 cm onder het bovenste niveau van de dwarsliggers of houtstukken bevinden en dit tot 3 m aan beide zijden van de overweg.

8.2.4. Controles

Het spoor en de spoortoestellen moeten, na het onderstoppen, nivelleren en richten, voldoen aan de toleranties van hoofdstuk 15 “Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering”.

8.3. Onderstoppen, nivelleren en richten met opeenvolgende onderstopgangen

8.3.1. Beschrijving

Het onderstoppen, nivelleren en richten volgens de huidige rubriek is van toepassing indien de voorballastering in 1 laag van 20 cm wordt uitgevoerd (zie de rubriek 4.12).

De werkwijze beschreven in de huidige rubriek is in principe van toepassing bij de aanleg van nieuwe sporen die in dienst te stellen zijn aan een snelheid vanaf 90 km/h en die over een afstand van 3 km of meer in één stuk worden aangelegd.

Het onderstoppen, nivelleren en richten van sporen met opeenvolgende onderstopgangen (R2 tot R6) omvat:

(+) - alle uit te voeren onderstoppassen en stabilisatiepassen van R2 tot en met R6 volgens een bijgevoegd onderstopschema;

- het mechanisch onderstoppen, nivelleren en richten van de sporen in verschillende onderstopgangen na iedere ballastlaag;
- het aanduiden van de tijdelijke overgangszones aan het einde van elke prestatie. De overgangszones mogen niet samenvallen met een progressieve overgangsboog of een verticale boog;
- het aanduiden, op de spoorstaaf en bij elk markeerpunt, van de op te hogen waarden bij elke onderstopgang of het programmeren van de onderstopmachine bij elke onderstopgang;
- het realiseren van het ballastprofiel zoals voorzien op het typeplan 4;
- het afborstelen van de dwarsliggers, de spoorstaafvoet, de bevestigingen en onderlegplaten.

Volgende activiteiten zijn voorzien met aparte posten:

- het verwerken van de ballast in verschillende lagen met een maximale lichthoogte van 8 cm. De aanleg van de eerste laag van 20 cm zoals beschreven in de rubriek 4.12;
- het mechanisch verdelen van de ballast na elke lossing zoals beschreven in de rubriek 4.12.

(+) Het bestek bepaalt voor welke sporen deze werkwijze gebruikt zal worden.

De eenheid is de meter spoor, 1 meter spoor = 1 lopende meter spoor waarop alle onderstop- en stabilisatiepassen R2 tot R6 worden uitgevoerd en goedgekeurd volgens het bij het bestek gevoegde onderstopschema.

Slechts de spoorvakken waarop alle inbegrepen bewerkingen uitgevoerd zijn en die voldoen aan de tussentijdse evaluaties worden éénmalig verrekend in deze post.

De overgang met de bestaande toestand (correcties ≤ 3 cm):

(+) 1. in lopend spoor omvat het werk ook, tenzij anders vermeld in het bestek, de overgang met de bestaande toestand tot maximaal 50 m langs beide zijden van het betrokken baanvak. Daarom wordt in de meetstaat van het bestek enkel de lengte van het nieuw aangelegde spoor in aanmerking genomen.

(+) 2.indien er zich een bijzonder punt (bv. overweg, ander spoortoestel, enz.) bevindt in de overgangszone met de bestaande situatie, beschrijft het bestek de te volgen bijzondere voorschriften. Desgevallend wordt er een aparte post voorzien in de meetstaat.

3. indien de waarden van de aan te brengen correcties in de overgangszone met de bestaande situatie > 3 cm bedragen, wordt in de meetstaat een afzonderlijke post opgenomen overeenkomstig de technische voorschriften in rubriek 8.6.

8.3.2. Methodiek

(+) Het op niveau brengen van de sporen gebeurt in verschillende fasen waarbij rekening wordt gehouden met een maximale lichthoogte van 8 cm. De opeenvolgende onderstopgangen zijn weergegeven op de uitvoeringsplannen gevoegd bij het bestek.

Na het voorballasteren volgens rubriek 4.12, en de aanleg van het spoor zoals beschreven in rubriek 5.3, wordt het spoor op niveau gebracht met verschillende onderstopgangen R2 tot R6.

De benodigde ballast wordt gelost voor de onderstopgang R2 en tussen de andere onderstopgangen R3 tot R6.

<u>Onderstopgangen R2, R3 en R4</u>

Deze onderstopgangen gebeuren op absolute basis.

- tijdens de onderstopgang R2 wordt een eerste onderstopping gerealiseerd van maximaal 8 cm;
- na de onderstopgang R2 wordt het spoor gestabiliseerd met een dynamische spoorstabilisator (zie rubriek 8.4);
- tijdens de onderstopgang R3 wordt de verkanting in het spoor ingebracht;
- bijkomende onderstopgangen R3bis, R3ter en R3quater kunnen noodzakelijk zijn wanneer een of meerdere van volgende situaties voorkomen:
    - buitenste spoor, met een verkanting tussen 20 mm en 100 mm (bedding met twee hellingen (dakprofiel)):
    - alle sporen met verkanting > 100 mm;
    - eindniveau van de bedding te laag;
    - ter hoogte van kunstwerken (viaduct, tunnel, onderdoorgang).

- tijdens de onderstopgang R4 wordt het spoorniveau op -6 cm (± 1 cm) gebracht onder het laagste spoorbeen met behoud van de verkanting;

- na de onderstopgang R4 wordt het spoor gestabiliseerd met een dynamische spoorstabilisator (zie rubriek 8.4)

Onderstopgangen R5 tot R6:

Deze resterende onderstopgangen gebeuren op gecorrigeerde relatieve basis met behoud van de absolute ligging binnen de voorgeschreven toleranties.

Voor men toelating krijgt om de onderstopgangen R5 en R6 uit te voeren, is er een stoppunt voorzien met een opmeting van de absolute ligging van het spoor. De opdrachtnemer mag de werken niet voortzetten zonder het akkoord van de leidend ambtenaar.

De overblijvende lichthoogte voor de onderstopgangen R5 en R6 moet begrepen zijn tussen 5 en 7 cm.

Deze twee laatste onderstopgangen moeten uitgevoerd worden met een bijna constante lichtwaarde (± 3 cm voor R5 en ± 2 cm voor R6). Daardoor kunnen alleen kleine fouten verbeterd worden.

Na de onderstopgang R6 en doorgang met de spoorstabilisator moet het spoor voldoen aan de toleranties voorzien voor de refertesnelheid.

Het eindniveau van het spoor moet begrepen zijn tussen 0 en - 2 cm ten opzichte van het theoretische spoorniveau.

Het uiteindelijke profiel van de ballast dient strikt gerespecteerd te worden. Het teveel aan ballast moet op kosten van de opdrachtnemer weggenomen worden

8.3.3. Bijzondere voorwaarden

Het lossen van ballast door middel van tremelwagens is in een afzonderlijke post van de meetstaat voorzien.

De aandacht van de opdrachtnemer wordt gevestigd op het feit dat elke lossing van ballast beperkt moet worden tot de hoeveelheid noodzakelijk voor de volgende lichting (rekening houdend met het vrijeruimteprofiel), zodanig dat geen ballast op het loopvlak van de spoorstaven verpletterd wordt.

Voor de onderstopgangen R2, R3 en R4 moet de onderstop-, nivelleer- en richtmachine voldoen aan de vereisten beschreven in rubriek 8.1 voor snelheden tot 80 km/h.

Voor de onderstopgangen R5 en R6 moet de onderstop-, nivelleer- en richtmachine voldoen aan de vereisten beschreven in rubriek 8.1 afhankelijk van de te realiseren snelheid.

Bij lichting in verschillende onderstopgangen moet de minimale breedte van het banket na elke onderstopgang worden aangepast afhankelijk van de hoogte van de lichting.

8.3.4. Controles

Na elke onderstopgang wordt de ligging van het spoor door de opdrachtnemer opgemeten en voorgelegd aan de leidend ambtenaar. Eventuele afwijkingen dienen verbeterd alvorens aan de volgende onderstopgang mag begonnen worden.

NEW TEXT

8.4. Gebruik van een dynamische stabilisator

8.4.1 Technische kenmerken

Een dynamische stabilisator is een spoorgebonden voertuig of maakt deel uit een spoorgebonden voertuig dat toelaat om door middel van een of meerdere stabilisatiegroepen, kunstmatig een stabilisatie tot stand te brengen gelijkaardig als diegene die wordt veroorzaakt door het voorbijrijdend treinverkeer.

Deze dynamische stabilisatie wordt opgewekt door een trilsysteem dat de trillingen vanaf de spoorstaven overbrengt en minstens de volgende technische kenmerken heeft:

- De voooruitgang van de stabilisatorgroep(en) is een continue vooruitgang;
- De werkingssnelheid is regelbaar:
    - tussen 300 en 3000 m/h voor een machine voorzien van 2 stabilsiatiegroepen;
    - tussen 300 en 1000 m/h voor een machine voorzien van een enkele stabilisatorgroep. Opmerking: deze is enkel toegelaten indien geïntegreerd in een ONR voorzien van 2x8 hamers die slechts 1 ligger per keer behandelt.
- trillingsfrequentie: ongeveer 30 Hz, maar regelbaar tussen 0 en 40 Hz;
- verticale verdichtingskracht: regelbaar tot 240 kN.

8.4.2 Methodiek

In lopend spoor

Na vernieuwingswerken in het spoor kan het gebruik van de dynamische spoorstabilisator toelaten dat het spoor in dienst gegeven wordt voor een hogere snelheid zoals voorzien in rubriek 1.7.5.

Spoortoestellen

Het gebruik van een dynamische stabilisator is niet toegelaten op sportoestellen.

Kunstswerken

De voorschriften die van toepassing zijn op het gebruik van een dynamische stabilisator ter hoogte van kunstwerken gelden binnen een afstand van 10 meter van

elk kunstwerk; deze afstand wordt gemeten tussen de stabilisatiegroep op de machine en het kunstwerk zelf.

Het gebruik van een dynamische stabilisator ter hoogte van een kunstwerk moet altijd vooraf worden goedgekeurd door de leidend ambtenaar.

Het gebruik van een dynamische stabilisator is verboden ter hoogte van kunstwerken:

- die risico's op instabiliteit vertonen;
- waarop dwarsliggers liggen die niet vooraf zijn onderstopt zijn.

Als hij gebruikt mag worden, moet de dynamische stabilisator met een constante snelheid en een constante frequentie van 35 Hz werken. Het is verboden om een dynamische stabilisator aan of uit te schakelen ter hoogte van een kunstwerk.

Afhankelijk van het type kunstwerk dat men aantreft, gelden er aanvullende eisen.

1. Overbruggingen, tunnels, voetgangersbruggen en steunmuren van sporen in uitgraving

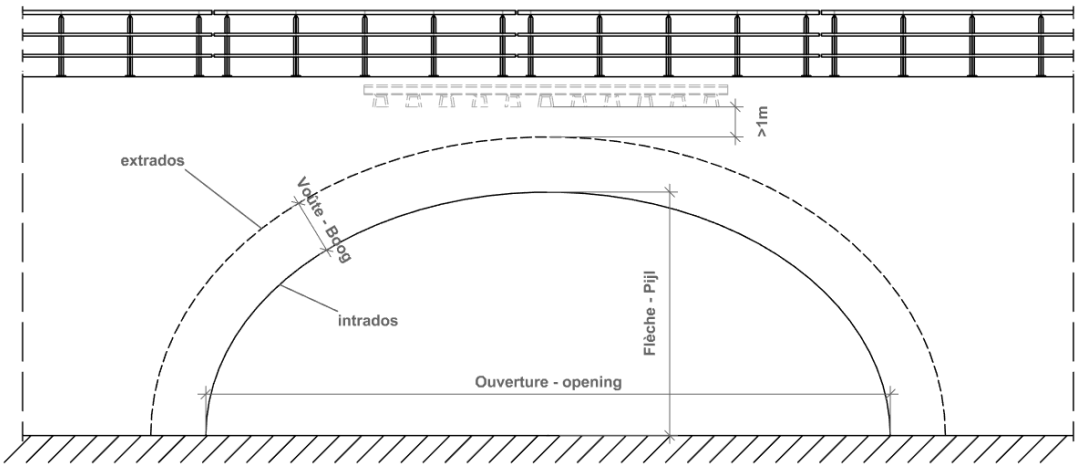
Het gebruik van een dynamische stabilisator is verboden ter hoogte van deze kunstwerken als ze één of meer draagmuren in metselwerk hebben. Een afwijking is evenwel mogelijk: het gebruik van een dynamische stabilisator is toegestaan als:

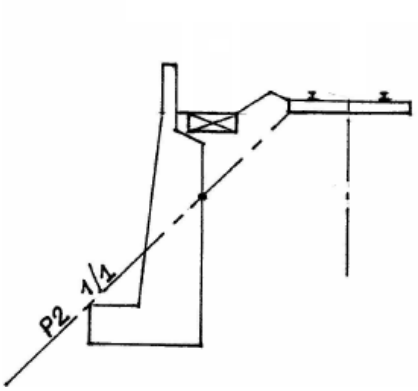
- er een ballastlaag van minstens 25 cm dikte, onder de dwarsliggers ligt;
- *en* er een afstand van ten minste 1 meter is tussen de kop van de dwarsliggers en de voet van het landhoofd in metselwerk.

2. Onderbruggingen, doorgangen onder de sporen, kleine bouwwerken (duikers en doorsteken) en steunmuren van sporen in ophoging

Het gebruik van een dynamische stabilisator is verboden ter hoogte van:

- kunstwerken in gietijzer of ijzer (Fe);
- kunstwerken met ballastbak gevormd door metselwerkboogjes;
- kunstwerken waarop de sporen een verkanting van ten minste 50 mm vertonen of een overgangshelling hebben;
- gewelven in metselwerk waarbij de afstand tussen de top van de extrados en de onderkant van de dwarsliggers kleiner is dan 1 m (zie onderstaande tekening);
- gewelven in metselwerk waarbij de verhouding pijl/opening kleiner is dan 0,5;
- metselwerk steunmuren van sporen in ophoging die langer zijn dan 20 m, en waarvan het profiel P2 van het naastliggende spoor, met een helling 1/1 vanaf de onderkant van de dwarsliggers, door het lichaam van het metselwerk loopt (zie onderstaande tekening).





8.4.3 Bijzondere voorwaarden

Bij gebruik van de dynamische stabilisator moeten de volgende regels in acht genomen worden:

- als er, voor de oplevering en ten laste van de opdrachtnemer, een bijkomende behandeling met een onderstopmachine op een reeds gestabiliseerd baanvak gepland zou worden, dan is na het onderstoppen een nieuwe stabilisatie nodig ten laste van de opdrachtnemer;
- de overgangszones tussen twee prestaties of tussen gedeballasteerde en niet-gedeballasteerde zones moeten in het bijzonder verzorgd worden. Die zones moeten geballasteerd, onderstopt en gestabiliseerd worden;
- het stabiliseren begint of eindigt op minstens 10 m vóór of voorbij de punten waar de zones bijeenkomen. Deze beide 10 m zijn inbegrepen in de posten en worden niet opgenomen in de uitgevoerde hoeveelheden.

8.4.4 Controles

De zones die door een dynamische stabilisator werden behandeld moeten voldoen aan de toleranties van hoofdstuk 15 “Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering”.

NEW TEXT
& TITLE

8.5. Tussenkomsten voor de instandhouding van de geometrie van het spoor of de spoortoestellen

8.5.1. Beschrijving

Als gevolg van andere werken van andere firma's (burgerlijke bouwkunde, bovenleiding, seininrichting of andere) kunnen zettingen van het spoor van het spoor of spoortoestel optreden.

De tussenkomst van de opdrachtnemer spoorwerken kan hierbij gevraagd worden om onderhoudswerken uit te voeren.

Deze ondersteunende werken omvatten:

- het onderstoppen, nivelleren en richten voor de snelheid in de betrokken zone;
- het gebruik en bevoorrading:
    - van lichte handmatige onderstophamers die snel ter plaatse kunnen gebracht worden;
    - het inzetten van een semi-mechanische onderstopmachine zonder richtmogelijkheid die op een eenvoudige manier ter plaatse kan worden gebracht;
    - het inzetten van een automatische of niet-automatische onderstopmachine.

Wanneer een niet-automatische of automatische onderstopmachine wordt gebruikt, moet de opdrachtnemer garanderen dat hij per interventie een minimale afstand van 300 meter spoor in acht zal nemen. Bij interventies op spoortoestellen moet de volgende omzetting worden toegepast: 2 meter spoor = 1 meter spoortoestel.

8.5.2. Methodiek

Er bestaan drie soorten interventies, met overeenkomstige posten in de meetstaat:

1. Handmatig onderstoppen, nivelleren en richten

Voor dit soort interventies mag de opdrachtnemer gebruik maken van lichte, individuele en draagbare onderstopapparatuur die snel ter plaatse kan worden gebracht.

2. Onderstoppen, nivelleren en richten met semi-mechanische onderstopmachines

Voor dit type interventie mag de opdrachtnemer gebruik maken van semi-mechanische onderstopmachines die snel en eenvoudig ter plaatse kunnen worden gebracht.

3. Onderstoppen, nivelleren en richten met niet-automatische of automatische onderstopmachines

Voor dit type interventie mag de opdrachtnemer gebruik maken van niet-automatische of automatische onderstopmachines.

Er zijn 2 gevallen voorzien in functie van de dringendheid van de werken:

- Eerste geval: de werken voor de instandhouding van de geometrie werden gepland

(+) Het bestek bepaalt wanneer de opdrachtnemer per aangetekend schrijven ingelicht wordt over de periode waarin hij ondersteunende werken moet verrichten met vermelding van de duur en het einde van de ondersteunden werken.

Deze werken zijn voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

- Tweede geval: de owerken voor de instandhouding van de geometrie werden niet gepland en zijn niet voorspelbaar

In sommige gevallen zal de opdrachtnemer dringend moeten tussenkomen om bepaalde interventies te verrichten. De aanvraag zal volgens rubriek 15.18 gebeuren.

Er zijn aparte extra posten in de meetstaat voorzien om de extra kosten als gevolg van deze noodinterventies te dekken.

8.5.3. Bijzondere voorwaarden

Eventueel kunnen bij deze interventies kleine aanpassingen aan het tracé (tot 5 cm verschuiven in dwarse richting) of het lengteprofiel (tot 3 cm lichten) opgelegd worden door de leidend ambtenaar.

De keuze van de gebruikte uitrusting moet vooraf ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar worden voorgelegd.

In deze bewerking is het profileren van de ballast volgens de gestelde dwarsprofielen en het afborstelen van het spoor (de dwarsliggers of draagstukken, de voet van de spoorstaaf, de bevestigingen en de onderlegplaten) inbegrepen.

8.5.4. Controles

De geometrie van het spoor moet, na het onderstoppen, het nivelleren en richten, voldoen aan de toleranties vermeld in hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering" rekening houdend met de snelheid ter hoogte van de interventiezone.

8.6. Aanpassen van het tracé en/of het lengteprofiel en/of de verkanting van sporen en spoortoestellen

8.6.1. Beschrijving

Het aanpassen van het tracé en/of het lengteprofiel en/of de verkanting van sporen en spoortoestellen omvat:

Als de te realiseren aanpassingen zijn **≤ 3 cm**:

- het onderstoppen, nivelleren en richten voor de van kracht zijnde refertesnelheid;
- het realiseren van het ballastprofiel zoals voorzien op de typeplans 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a;
- het afborstelen van de houten dwarsliggers of draagstukken, de spoorstaafvoet, de bevestigingen en de onderlegplaten.

Als de te realiseren aanpassingen zijn **> 3 cm**, bevat dit <u>bovendien</u>:

- het vrijmaken van de koppen van de dwarsliggers of draagstukken;

(+) - het aanpassen van het tracé en/of het lengteprofiel en/of de verkanting van sporen en spoortoestellen in één of meerdere fasen met behulp van een onderstopmachine volgens de gegevens vermeld op de plannen;

- het eventueel loszetten en terug vastzetten van de bevestigingen;
- het haaks leggen van de dwarsliggers;
- het eventueel regelen van de voegen, met inbegrip van alle zaag- en boorwerk of van de versnijdingswerken in de langgelaste spoorstaven, na goedkeuring van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

(+) De grootteorde van de uit te voeren aanpassingen is bepaald in het bestek.

Het lossen van bijkomende ballast maakt deel uit van een aparte post van de opmetingsstaat (hoofdstuk 4).

(+) De overgang met de bestaande toestand (maximale correctie ≤ 3 cm): het werk omvat ook, tenzij anders vermeld in het bestek, de overgang met de bestaande toestand tot maximaal 50 m langs beide zijden van het betreffende baanvak. In de meetstaat van het bestek worden correcties ≤ 3 cm voor aansluiting met de bestaande toestand niet in rekening gebracht en zijn inbegrepen in de werk

8.6.2. Methodiek

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de correcte inplanting en verkanting van de sporen en spoortoestellen.

De onderstopmachines moeten voldoen aan de vereisten zoals beschreven in rubriek 8.1 in functie van de snelheid.

8.6.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer moet vooraf zijn werkwijze en machines die hij van plan is te gebruiken ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar.

8.6.4. Controles

De geometrie van het spoor moet, na het onderstoppen, het nivelleren en richten, voldoen aan de toleranties vermeld in hoofdstuk 15 "Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering" rekening houdend met de snelheid ter hoogte van de interventiezone.

NEW TEXT

8.7. Herziening van sporen en spoortoestellen

8.7.1. Beschrijving

Alle installaties (sporen en spoortoestellen) waarbij een destabilisatie, zoals een verschuiving, behandeling van ballast, een vernieuwing van dwarsliggers of liggers, aanpassen raveling, werken burgerlijke bouwkunde, is opgetreden, moeten herzien worden; hetzelfde geldt voor de nieuw geplaatste installaties (sporen en spoortoestellen).

De herziening wordt uitgevoerd om de zettingen, ten gevolge van het belasten van de sporen en spoortoestellen, weg te werken.

De herziening van sporen en spoortoestellen omvat:

- het opmeten van het spoor en de spoortoestellen en bepalen van de herzieningswaarden;

(+) - het onderstoppen, nivelleren en richten van de sporen en spoortoestellen voor de toekomstige snelheden vermeld in het bestek of aangeduid op de plannen;

- het realiseren van het ballastprofiel volgens de typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a;

- het afborstelen van de dwarsliggers of draagstukken, de voet van de spoorstaaf, de bevestigingen en de onderlegplaten;

- de controle van het spoor en de spoortoestellen na de herziening.

8.7.2. Methodiek

(+) Bijkomende vereisten kunnen voorzien worden in het bestek.

8.7.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Als de herziening gekoppeld is aan het verhogen van de snelheid in verschillende stappen zijn hiervoor aparte posten in de opmetingsstaat voorzien. De werkelijke uitgevoerde hoeveelheden worden dan in rekening gebracht. Indien meerdere tussenkomsten van de opdrachtnemer nodig zijn om het gewenste snelheidsniveau te realiseren, worden de werkelijk uitgevoerde hoeveelheden (meters "spoor" of "spoortoestel") éénmaal in rekening gebracht.

Indien, na de herziening van de sporen en spoortoestellen, de toleranties voor normale snelheid niet behouden blijven tot aan de vaststelling van goede uitvoering,

moet de opdrachtnemer ambtshalve de nodige correcties uitvoeren zonder bijkomende vergoeding.

Om een voldoende hoge kwaliteit te verkrijgen, moet de opdrachtnemer onderstopmachines inzetten die aangepast zijn aan het uit te voeren werk en de te realiseren snelheid. De opdrachtnemer zal vooraf zijn in te zetten onderstopmachines ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar

De onderstopmachines (van het lopend spoor en de spoortoestellen) voldoen aan de vereisten beschreven in de rubriek 8.1.

Als het onderstoppen van een spoortoestel uitgevoerd wordt met een onderstop-nivelleer- en richtmachine, omvat het onderstoppen ook het bijkomend manueel onderstoppen van de houtstukken of betonnen draagstukken die de harten van de kruisstukken of puntstukken dragen en alle plaatsen die niet bereikt kunnen worden met de onderstophamers van deze machine. Deze tussenkomst wordt direct na de doorrit van de onderstopmachine en vóór de indienstelling van het spoor uitgevoerd.

Deze bijkomende onderstopping heeft tot doel om de leemte tussen de ballast en de onderkant van de draagstukken ter hoogte van de harten van de kruisstukken of puntstukken op te vullen. Het onderstoppen gebeurt voor elk draagstuk ter hoogte van de 4 hoeken van de vierhoek gevormd aan de kruising van het houtstuk en het gedragen metalen gedeelte.

8.7.4. Controles

Na elke herziening worden de parameters van de sporen en de spoortoestellen gecontroleerd door de opdrachtnemer. Deze controle wordt uitgevoerd zoals voorzien in de rubriek 15.2 hetzij door het meten van de geometrische parameters hetzij door registratie door de onderstopmachine na mechanische werken.

8.8. Herprofileren van de dwarsprofielen

8.8.1. Beschrijving

Het herprofileren van de dwarsprofielen omvat:

- het profileren van de ballast volgens de typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a;
- het afborstelen van de dwarsliggers of draagstukken, de voet van de spoorstaaf, de bevestigingen en de onderlegplaten;
- het wegnemen van het teveel aan ballast.

Het lossen van bijkomende ballast maakt deel uit van een aparte post van de opmetingsstaat (hoofdstuk 4).

Dit werk is enkel voorzien buiten de werfzones. Binnen de werfzone is het werk voor de herprofilering inbegrepen in de werken voor het onderstoppen en richten van het spoor of van het spoortoestel.

8.8.2. Methodiek

Nihil

8.8.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer zal vooraf zijn in te zetten werktuigen ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar

8.8.4. Controles

De dwarsprofielen moeten gerealiseerd worden conform de typeplannen 3, 4, 5, 6a, 7 en 7a.

Hoofdstuk 9
Aluminothermische lassen van spoorstaven

Inhoudsopgave

9.1. KWALIFICATIE VAN DE LASPROCÉDÉS, DE LASSERS EN DE MATERIALEN 3

9.2. MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN VAN DE ALUMINOTHERMISCHE LASSEN 5

9.3 UITVOEREN VAN ALUMINOTHERMISCHE LASSEN IN HET KADER VAN OPDRACHTEN DIE NIET EXCLUSIEF ZIJN VOOR DE UITVOERING VAN ALUMINOTHERMISCHE LASSEN 7

9.4 UITVOEREN VAN ALUMINOTHERMISCHE LASSEN IN HET KADER VAN OPDRACHTEN DIE EXCLUSIEF ZIJN VOOR DE UITVOERING VAN ALUMINOTHERMISCHE LASSEN 14

9.1. Kwalificatie van de lasprocédés, de lassers en de materialen

9.1.1. Lasprocédés

Enkel de procédés die door Infrabel aangenomen zijn, mogen gebruikt worden.

Procédés
PLI – Railtech (wordt niet meer gebruikt)
SoW-5 - Elektro-Thermit
PLA – Pandrol (voormalig Railtech)

9.1.2. Erkenning van de lassers

Algemene regel

Alvorens een lasser de toestemming krijgt om lassen uit te voeren in de sporen van Infrabel, dient hij voor het procédé in kwestie gekeurd te zijn door Infrabel.

Alle lassers die vanaf 1 januari 2014 goedgekeurd worden door Infrabel dienen voorafgaand aan de keuring in het bezit te zijn van een “Diploma in Aluminothermic Welding of Rails” voor elk procédé waarmee gewerkt wordt, zoals nader beschreven in de NBN EN 14730-2. Na een positieve evaluatie op de keuring van Infrabel wordt hen vervolgens een “Permit to Weld” uitgereikt als erkenning.

Deze erkenning ontheft de opdrachtnemer in geen geval van zijn verantwoordelijkheid in geval van een gebrekkige uitvoering van de werken.

Erkenning van de lassers

De erkenning wordt pas afgeleverd na de uitvoering van twee lassen op een door Infrabel vastgelegde plaats. De lassen moeten met succes de volgende proeven ondergaan, in een door Infrabel aangeduid laboratorium (zie rubriek 15.11):

- nazicht van het algemene uitzicht;
- geometrische controle;
- nazicht van de markering;
- ultrasooncontrole.

De soorten uit te voeren lassen (normale of brede voegopening, profiel 50E2 of 60E1) worden door Infrabel gespecificeerd ter gelegenheid van de aanvraag van de erkenning.

De kosten voor die erkenning zijn ten laste van de aanvrager.

Intrekking van de erkenning

Wanneer een erkende lasser binnen één jaar meer dan 10 slechte lassen heeft uitgevoerd (dat wil zeggen lassen die niet beantwoorden aan de keuringseisen: uitzicht, geometrie, markering, ultrasoon), kan Infrabel beslissen om de erkenning van de lasser tijdelijk of definitief in trekken.

Als het werk of het gedrag van de lasser schade kan toebrengen aan Infrabel, kan Infrabel de erkenning tijdelijk of definitief intrekken.

De intrekking is definitief wanneer zij voortvloeit uit een gebrekkige uitvoering die een gevaar inhoudt voor de veiligheid van het treinverkeer, wanneer de feiten voldoende ernstig worden geacht door Infrabel of wanneer de erkenning van de lasser voordien al tijdelijk werd ingetrokken.

Aan het einde van de periode van de tijdelijke intrekking kan de lasser zijn erkenning terugkrijgen door opnieuw de proef af te leggen.

9.1.3. Keuring van de materialen

Wanneer Infrabel regelmatig problemen vaststelt met een bepaald lot van ladingen, vormen, (wegwerp) gietkroezen, afdichtingsmateriaal (zand of pasta) of aanstekers, kan ze het verdere gebruik van de betrokken loten verbieden.

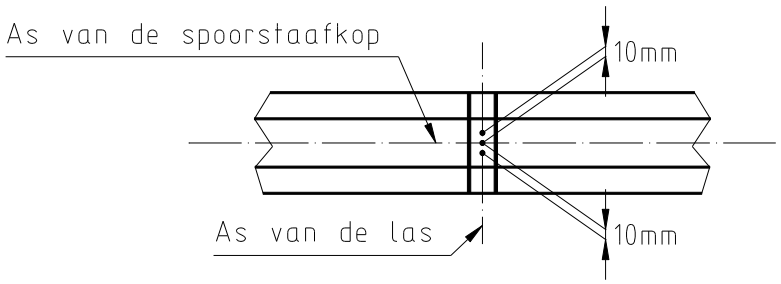
Voor de lassen die al werden uitgevoerd met ladingen die deel uitmaken van een geweigerd lot, wordt de waarborgtermijn met een jaar verlengd, op voorwaarde dat de lassen bij de oplevering worden aanvaard.

De maximale bewaringstermijn voorgeschreven door de leverancier en te rekenen vanaf de fabricatiedatum mag niet overschreden worden. Indien verlopen materialen werden gebruikt, dient een herstelling op kosten van de opdrachtnemer te gebeuren zoals beschreven in 9.3.3.

9.2. Mechanische eigenschappen van de aluminothermische lassen

9.2.1. Hardheid van de las

De hardheid van de las wordt gemeten met een Brinell-hardheidsproef die wordt uitgevoerd op het rolvlak van de spoorstaaf bij omgevingstemperatuur. De gecontroleerde plaatsen bevinden zich in de as van de las en op 10 mm aan beide kanten van het symmetrievlak van de spoorstaaf (zie onderstaande schets):



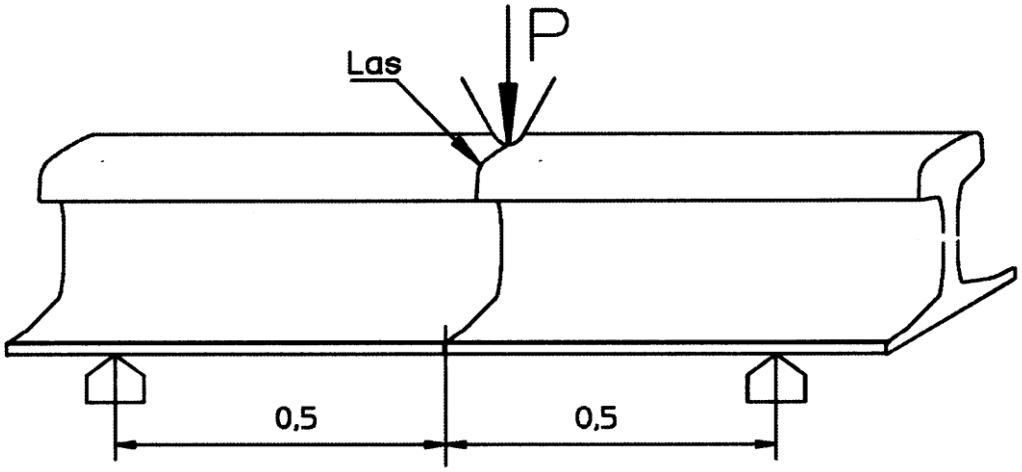
Het gemiddelde van die 3 waarden bevindt zich tussen:

- 260 en 300 Hb voor de spoorstaven van kwaliteit 260 (900A);
- 330 en 370 Hb voor de spoorstaven van kwaliteit 350 HT (= kwaliteit 260 die een thermische behandeling heeft ondergaan).

9.2.2. Breuksterkte

Om de breuksterkte te bepalen worden stukken spoorstaaf van ongeveer 1,30 m lengte met de las in het midden geplaatst op twee afgeronde steunpunten die zich op 1,00 meter hartafstand van elkaar bevinden. De las wordt halverwege de steunpunten geplaatst. De buigbelasting wordt op de las uitgeoefend door middel van een afgeronde stempel die wordt bevestigd op de vijzel van de pers.

De buigbelasting wordt toegepast tot het stuk spoorstaaf breekt of een overdreven buiging het voortzetten van de proef onmogelijk maakt.



Voor elk spoorstaafprofiel en elke staalkwaliteit wordt de kracht bij breuk geregistreerd.

Onderstaande tabel geeft de minimale breukbelasting:

Profiel van de spoorstaaf	60E1	60E1	50E2	50E2
Staalsoort	260	350 HT	260	350 HT
Minimum breukbelasting (kN)	1100	1100	800	800

Na afloop van de proef wordt een analyse van de gebroken doorsnede uitgevoerd. Er mag geen enkele krimpholte, barst, poreuze plek, spoor van oxidatie of hechtingsfout worden ontdekt.

9.2.3. Vermoeiingsweerstand

De vermoeiingsproef wordt uitgevoerd op een stuk spoorstaaf van 1,30 m lengte met de las in het midden. Dat spoorstafsstuk wordt symmetrisch op twee steunpunten geplaatst die zich op een meter van elkaar bevinden. De verticale kracht wordt op het stuk spoorstaaf uitgeoefend door twee rollen op 150 mm van elkaar, symmetrisch over de las geplaatst, om een constant buigend moment te verkrijgen dwars over de las.

De spanning ter hoogte van de spoorstaafvoet varieert tussen 50 en 220 N/mm².

De las moet 2.000.000 cycli verdragen zonder te breken.

9.3 Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die niet exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen

9.3.0. Algemeenheden

In het kader van opdrachten die niet exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen, zijn het aantal en plaats van uitvoering voor elk type bepaald in de planning van de werken voorgesteld door de opdrachtnemer en goedgekeurd door Infrabel.

9.3.1. Beschrijving

Het uitvoeren van een aluminothermische las omvat:

- het verwijderen van de ballast ter hoogte van de voeg;
- het wegnemen en terugplaatsen van de bevestigingen, noodzakelijk voor het uitvoeren van de las;
- het leveren van alle materialen en de gietvorm in functie van het profiel en de hardheid van de spoorstaaf;
- het voorbereiden van de te lassen voeg;
- het plaatsen van de gietvorm;
- het voorverwarmen van de spoorstaaf;
- het uitvoeren van de gieting;
- het afbramen van de las;
- het slijpen van de las;
- het reinigen en merken van de las;
- het verwijderen van alle afval buiten het spoorwegdomein.

De opdrachtnemer vraagt het akkoord van Infrabel telkens het noodzakelijk blijkt om een definitieve of voorlopige elektrische terugstroomverbinding weg te nemen.

De opdrachtnemer treft de nodige voorzorgen om alle beschadigingen of verbrandingen te vermijden aan de spoorstaven, dwarsliggers en toebehoren in synthetisch materiaal. De dwarsliggers die moeten vervangen worden tengevolge de laswerken worden vervangen door en op kosten van de opdrachtnemer, volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Tijdens de uitvoering van de werken neemt de opdrachtnemer alle nodige maatregelen met het oog op het immobiliseren van zijn rollend materieel dat zich op het buiten dienst gestelde spoor bevindt.

De opdrachtnemer ziet erop toe dat de werking van de mechanische en elektrische spoorweginstallaties niet worden gehinderd door opgeslagen werktuigen of andere voorwerpen. Hij treft alle nuttige voorzorgen om te vermijden dat de elektrische verbindingsdraden of -kabels beschadigd worden.

Tijdens de uitvoering van de werken moet de opdrachtnemer ervoor zorgen dat: er geen beschadiging optreedt aan de spoorweginfrastructuur.

9.3.2. Methodiek

1. Voorbereiding van de te lassen voeg

De voegopening kan worden verkregen door het doorsnijden of het bijtrekken van de spoorstaven.

In geval van spanningsregeling, van vervanging of herstelling van langgelaste spoorstaven dient de lasser, in overleg met de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde, te bepalen waar de snede moet aangebracht worden in functie van de te bekomen spanningen in de spoorstaaf en de vereiste voegopening voor het uitvoeren van een correcte las.

Het is verboden een brede las uit te voeren op initiatief van de lasser of de opdrachtnemer. Enkel de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde kan daarover beslissen. De uitvoering van een brede las zonder akkoord van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde wordt niet betaald.

Bestaande voeg

De uiteinden van de spoorstaven moeten zorgvuldig worden gereinigd met behulp van een staalborstel, een punthamer, een vijl, een beitel, enz., teneinde alle bramen en oxide- en vetsporen te verwijderen die de kwaliteit van de las kunnen aantasten.

Uit te voeren sneden

Voor het doorsnijden van spoorstaven wordt uitsluitend een doorslijpmachine gebruikt. De sneden worden uitgevoerd met een geleiding. Ze mogen over de hoogte van de spoorstaaf en over de breedte van de spoorstaafvoet geen buitenhaaksheid vertonen van meer dan 1 mm.

Als het doorsnijden van spoorstaven uitzonderlijk en met voorafgaand akkoord van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde met een snijbrander wordt uitgevoerd, moet verplicht het ruwe snijoppervlakte volledig oxidevrij gemaakt worden met een doorslijpmachine zodat dit de kwaliteit van de las niet kan aantasten.

Het doorbranden van de spoorstaaf is altijd toegelaten om de spanningen vrij te maken waarna de uiteinde van de spoorstaven wordt voorbereid met de doorslijpmachine.

Regeling van de voeg

Tijdens de regeling van de voeg moeten alle schokken die de spoorstaaf, de dwarsliggers en/of houtstukken zouden kunnen beschadigen, vermeden worden.

Bij de aanvang van de werf dient de lasser de nauwkeurigheid van die regelingen te controleren door de al uitgevoerde lassen op te meten en eventueel de nodige correcties er uit af te leiden met het oog op de goede uitvoering van de volgende lassen.

2. Plaatsing van de gietvorm

De gietvorm moet op de as van de voegopening worden gecentreerd.

De onregelmatigheden van het profiel (bramen, resten van de oude spoorstaafkop, enz.), die de plaatsing van de gietvorm kunnen hinderen, worden door slijpen verwijderd.

In geval van sleetverschil tussen de te lassen spoorstaven worden de vormen zodanig bijgevijld dat ze perfect recht kunnen worden geplaatst.

Als er zich een gat in de ziel van de spoorstaaf bevindt, moet het volledig buiten de gietvorm gelegen zijn.

3. Voorverwarmen

De parameters van de voorverwarming (drukken en duur) dienen nauwkeurig te worden gerespecteerd. Deze parameters zijn lasprocédéafhankelijk.

De brander moet perfect gecentreerd staan ten opzichte van de voeg en de vormen en op de correcte hoogte ten opzichte van het loopvlak van de spoorstaaf.

De voorverwarmlijn (brander, slangen, ontspanners, manometers) moet in perfecte staat en conform de door Infrabel opgelegde voorschriften zijn.

4. De gieting

Na de voorverwarming wordt de brander zo snel mogelijk weggenomen. De gietkroes die tijdens de voorverwarming werd voorbereid, wordt boven de vormen geplaatst en met een daartoe voorziene aansteker ontstoken.

De gieting moet plaatsvinden binnen de 60 seconden na het beëindigen van de voorverwarming.

Na de gieting wordt de gietkroes weggenomen. De gietkroes mag nooit in het water gegooid worden.

5. Wegnemen van de slakkenbak

De slakkenbak mag slechts worden weggenomen na volledige stolling van zijn inhoud.

De slakken mogen nooit in water worden gegooid.

6. Afbramen

Het afbramen wordt verplicht uitgevoerd met behulp van de hydraulische afbraammachine. Deze methode waarborgt een betere geometrie van de las. De opkomers dienen door middel van een haakse slijper verwijderd te worden.

7. Voltooiing van de las

De opdrachtnemer dient de uitgevoerde las af te werken door hem ruw en fijn te slijpen en door de bramen te verwijderen ter hoogte van de zichtbare delen van de spoorstaafvoet en de niet bereden kant van de spoorstaafkop.

Ruwslijpen

Het ruwslijpen gebeurt zodanig dat geen enkele metaaloverdikte van meer dan 0,5 mm blijft bestaan, zowel aan de bovenkant van de spoorstaafkop als op de bereden zijkant.

Fijnslijpen

Het fijnslijpen heeft als doel de continuïteit van het profiel van de spoorstaafkop zo perfect mogelijk te herstellen volgens de onderstaande regels. Het slijpen moet worden beperkt tot de laszone (30 cm aan weerszijden van de las). Zowel de bovenkant van de spoorstaafkop als de strijkkant dienen geslepen te worden.

Het fijnslijpen van de op dag A uitgevoerde lassen vindt plaats op dag A + 1. Het fijnslijpen moet voorzien zijn in de planning van de werken.

Indien er moet fijngeslepen worden vóór doorrit van treinverkeer, moet de lasser rekening houden met de zettingen die ongetwijfeld nog zullen optreden, zodat de las na doorrit van het treinverkeer en binnen de 14 kalenderdagen na de uitvoering binnen de geometrische toleranties valt.

In de spoortoestellen moet het fijnslijpen van de aluminothermische lassen vóór het hernemen van de nominale snelheid zijn uitgevoerd. Bij spoortoestellen met nominale snelheid van 40km/u dient men fijn te slijpen binnen een termijn van 8 dagen na indienststelling.

8. Reiniging van de las

De lasser moet:

- alle sporen van zand of dichtingsmateriaal verwijderen;
- alle bramen verwijderen (met de beitel of de slijpmolen);
- de diverse uitsteeksels afslijpen.

Bij lassen van normale breedte mag de voeg van de las niet breder zijn dan 35 mm. Ook mag zij ter hoogte van de ziel van de rail niet verder dan 12 mm uitsteken ten opzichte van het nominale railprofiel. Deze voorschriften zijn van toepassing om een speciale reparatielasplaat voor een lasbreuk moeiteloos op de uitgevoerde las te kunnen aanbrengen.

Bij brede lassen mag de voeg van de las niet breder zijn dan 82 mm. Ook mag zij ter hoogte van de ziel van de rail niet verder dan 17 mm uitsteken ten opzichte van het nominale railprofiel. Deze voorschriften zijn van toepassing om een speciale reparatielasplaat voor een lasbreuk moeiteloos op de uitgevoerde las te kunnen aanbrengen.

9. Merken van de las

De uitgevoerde lassen moeten op de buitenkant van de spoorstaafkop gemerkt worden door de lasser die verantwoordelijk is voor de las. De merktekens moeten zich volledig op de las bevinden zodanig dat wanneer de las wordt verwijderd deze volledig zijn verdwenen. Bij het merken, dat gebeurt door het inkloppen van slagcijfers van 8 tot 10 mm hoog, moeten de volgende zaken verplicht in volgorde vermeld worden:

- de code van het gebruikte procedé:

Code	Procédé
A	PLI – Railtech (wordt niet meer gebruikt)
B	SoW-5 - Elektro-Thermit
C	PLA – Pandrol (voormalig Railtech)

- de identificatie (nummer van erkenning) van de lasser;
- de maand van uitvoering in twee cijfers;
- het jaartal van de uitvoering in twee cijfers.

Deze vier gegevens kunnen ofwel op één lijn aangebracht worden (bij brede lassen is hiervoor voldoende plaats op de las zelf):

Code lasprocédé	Code lasser	Maand	Jaar

Ofwel op twee lijnen (bij gewone lassen waar onvoldoende plaats is om alles op één lijn te zetten):

Code lasprocédé	Code lasser
Maand	Jaar

Een las zonder merken moet als mislukt worden beschouwd en een herstelling op kosten van de opdrachtnemer zoals beschreven onder 9.3.3 moet georganiseerd worden.

10. Reiniging van de werkomgeving

Alle afvalproducten zoals karton en plastiekverpakking, resten staal van de verticale pijpen en van bovenkant van de las, slakken, stukken gietvorm, slijpstenen en slijpschijven, ... moeten door de opdrachtnemer verwijderd worden van de werf.

Het ingraven of verbranden van deze afvalstoffen is verboden.

9.3.3. Bijzondere voorwaarden

Bij een vernieuwing van spoorstaven zal de opdrachtnemer de lassen uitvoeren in functie van de vooruitgang van de te plaatsen spoorstaven.

In geval van ongunstige weersomstandigheden:

- wanneer de voorbereidende werken (bijvoorbeeld: plaatsen van gelijmde isolerende voegen, plaatsen van spoorstaven, voorbereiden van de lasvoeg) nog niet gestart zijn, beslist de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde en hij alleen of het werk al dan niet doorgaat;

- wanneer de voorbereidende werken (bijvoorbeeld: plaatsen van gelijmde isolerende voegen, plaatsen van spoorstaven, voorbereiden van de lasvoeg) gestart zijn, beslist de leidend ambtenaar en hij alleen:

    - om het werk tijdelijk te onderbreken en de lassen later tijdens dezelfde prestatie uit te voeren;
    - om de laswerken verder te zetten;
    - om de werken stop te zetten.

Bij regen of sneeuw dient de opdrachtnemer een doeltreffende bescherming te voorzien op de plaats waar de las wordt uitgevoerd (dekzeil, plaat, …).

De beslissing van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde moet in het dagboek der werken of in het dagverslag vermeld worden.

Herstelling van de lassen

Op straffe van intrekking van de erkenning van de lasser, mag er geen enkele herstelling uitgevoerd worden zonder voorafgaandelijk akkoord van de leidend ambtenaar.

Het is verboden om aan een tekort aan toevoegmateriaal tijdens de gieting te verhelpen door metaalafval zoals afval van andere gietingen, kraagschroeven, enz. mee te smelten in de gietkroes, of door toevoegmateriaal te smelten met een snijbrander, of door booglassen.

Wanneer de herstelling toegelaten is, moet ze worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de leidend ambtenaar.

Het afkeuren van een las, om welke reden ook, geeft aanleiding tot:

- het plaatsen van een passtuk met minimale lengte van 6,00 m;
- of het uitvoeren van een brede las.

Alle kosten die deze herstelling met zich meebrengt zijn ten laste van de opdrachtnemer: sneden, behandelingen, leveringskosten voor een stuk spoorstaaf, nieuwe aluminothermische lassen, enz.

Aluminothermische lassen op naalden in de spoortoestellen

Het uitvoeren van een aluminothermische las van een naald kan alleen worden gerealiseerd als de naald zich in de gesloten toestand bevindt. De beweging van de gelaste naald mag enkel gebeuren na 30 minuten (las van normale breedte) of 45 minuten (brede las) na het gieten.

Aluminothermische lassen in de spoortoestellen op betonnen draagstukken

Bij betonnen draagstukken met bevestiging zonder onderlegplaten (zoals bv. spoortoestellen model 13) dient de uitregeling van de voeg te gebeuren met het volgende materiaal:

- Afstandsregelaars (zie typeplan 72);
- Kettingspanners (zie typeplan 73).

Dit ter vervanging van het gebruik van metalen spieën (mogelijke beschadiging betonnen draagstukken ter hoogte van hals synthetische plug) en chevalets

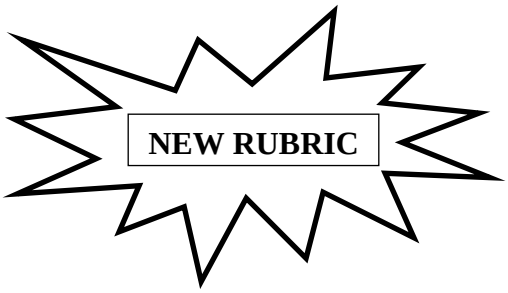
(uitschuiven van de voetsteunen). Het gebruik van metalen spieën en chevalets is verboden bij wissels op betonnen draagstukken.

Aluminothermische lassen ter hoogte van een overweg

Bij railprofielen 50E2T1 en 60E1T2 zijn de lassen verboden in de directe omgeving van de overwegbekleding. Een minimale afstand van 5 m tussen de las en het begin van de overweg moet gerespecteerd worden.

9.3.4. Controles

Zie rubriek 15.11.



9.4 Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen

9.4.0. Algemeenheden

In het kader van opdrachten die exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen zijn het aantal lassen, het aantal ploegen, het type van de lassen, het uur van het begin op de werf en de plaats(en) van de werken worden ten minste 3 kalenderdagen op voorhand meegedeeld.

9.4.1. Beschrijving

Zie rubriek 9.3.1.

9.4.2. Methodiek

Zie rubriek 9.3.2, met volgende extra voorschriften:

8. Voltooiing van de las

Fijnslijpen

In het geval van alleenstaande prestaties kan het fijnslijpen de dag zelf uitgevoerd worden als de las voldoende afgekoeld is (ongeveer 30 minuten na de uitvoering van de las) en bij voorkeur na de doortocht van ten minste één trein.

Indien toch besloten wordt om het fijnslijpen uit te voeren tijdens een andere prestatie, organiseert Infrabel in samenspraak met de opdrachtnemer een bijkomende buitendienststelling voor het fijnslijpen uit te voeren, zonder dat dit ten laste van de aannemer komt. In dergelijk geval wordt er geen bijkomende prestatie aan de opdrachtnemer betaald.

9.4.3. Bijzondere voorwaarden

Zie rubriek 9.3.3.

9.4.4. Controles

Zie rubriek 9.3.4.



Hoofdstuk 10
Spanningsregeling of spanningsvrijmaking van sporen en spoortoestellen

Inhoudsopgave

10.1. ALGEMEENHEDEN OVER SPANNINGSREGELING OF SPANNINGSVRIJMAKING 8

10.1.1. Doelstelling 8

10.1.2. Toepassingsgebieden 8

10.1.2.1. Vernieuwingen 9

10.1.2.2. Voorlopige spanningsvrijmaking bij vernieuwing / aanleg 9

10.1.2.3. Onderhoudswerken 9

10.1.2.4. Brugdekken 11

10.1.2.5. Tunnels 12

10.1.3. Definities en uitvoeringsvoorwaarden 12

10.1.3.1. Lassen 12

10.1.3.2. Element van een spoortoestel 12

10.1.3.3. Regelingszone / zone van vrijmaking 12

10.1.3.3.1 Regelingszone 14

10.1.3.3.2 Zone van vrijmaking 14

10.1.3.4. Verankeringslengte 14

10.1.3.5. Ademingszone nabij uitzettingstoestellen 15

10.1.3.6. Plaatsen van rolletjes of geoliede glijstukken 15

10.1.3.7. Behameren van de spoorstaven 15

10.1.3.8. Gebruik van hydraulische vijzels 16

10.1.3.9. Gebruik van spoorstaafverwarmers 16

10.1.4. Bijzondere voorwaarden 16

10.1.5. Symbolen 17

10.2. VERNIEUWINGSWERKEN: SPANNINGSREGELING OF SPANNINGSVRIJMAKING VAN LOPEND SPOOR 19

10.2.1. Doelstelling 19

10.2.2. Methodiek 20

10.2.2.1. Algemeenheden 20

10.2.2.2. Spanningsvrijmaking door vrije uitzetting als de spoorstaaftemperatuur 23°C ≤ Tr ≤ 35°C bedraagt 20

10.2.2.3. Spanningregeling volgens de klassieke procedure met een spanningsregelingstoestel als de spoorstaaftemperatuur 0°C ≤ Tr < 23°C bedraagt 21

10.2.3. Bijzondere voorwaarden 25

10.2.3.1. Overwegen 25

10.2.3.1.1 Overwegen met prefab-betonelementen 25

10.2.3.1.2 Andere overwegen 25

10.2.3.2. Uitzettingstoestellen 25

10.2.3.2.1 Als 23°C ≤ Tr ≤ 35°C: 26

10.2.3.2.2 Als 0°C ≤ Tr < 23°C: 26

10.2.3.3. Uitzettingstoestellen nabij (op minder dan 100 m van) overwegen met prefab-betonelementen 26

10.2.3.3.1 Als 23°C ≤ Tr ≤ 35°C: 26

10.2.3.3.2 Als 0°C ≤ Tr < 23°C: 27

10.2.4. Controles 27

10.2.5. Meetcode 27

10.3. VERNIEUWINGSWERKEN: SPANNINGSREGELING OF SPANNINGSVRIJMAKING VAN SPOORTOESTELLEN 50E2 EN 60E1 28

10.3.1. Beschrijving 28

10.3.2. Methodiek 28

10.3.2.1. Algemeen 28

10.3.2.2. Spanningsvrijmaking door vrije uitzetting bij spoorstaaftemperatuur van 23°C ≤ Tr ≤ 35°C 30

10.3.2.3. Spanningsregeling volgens de klassieke procedure met een spanningsreglingstoestel als de spoorstaaftemperatuur 0°C ≤ Tr < 23°C bedraagt 31

10.3.3. Bijzondere voorwaarden 35

10.3.4. Controles 36

10.3.5. Meetcode 36

10.4. VERNIEUWINGSWERKEN: BIJZONDERE GEVALLEN 37

10.4.1. Wisselverbindingen 37

10.4.2. Spoortoestellen, punt aan punt gelegen, met een tussenafstand ≤ 400 m 38

10.4.3. Opeenvolgende spoortoestellen, punt aan eindvoeg gelegen, met een tussenafstand ≤ 400 m 39

10.4.4. Wisselcomplexen 41

10.4.5. Zone van voegenspoor in één tak van een ingelast spoortoestel 41

10.4.6. Regelingszone / zone van vrijmaking van langgelast spoor, die zich bevindt tussen een uitzettingstoestel (of systeem 3 voegen) en een spoortoestel 43

10.4.7. Dubbelsporige vertakkingen (2 P-X(A) – XZX) 44

10.4.8. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen type P2000-XA1/29 45

10.4.8.1. Algemeenheden 45

10.4.8.2. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking 46

10.4.9. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen type P3550-XAM1/46 47

10.4.9.1. Algemeenheden 47

10.4.9.2. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking 48

10.4.10. Bijzondere voorwaarden / Controles / Meetcode 48

10.5. VOORLOPIGE SPANNINGSVRIJMAKING BIJ VERNIEUWINGSWERKEN / AANLEG 49

10.5.1. Beschrijving 49

10.5.2. Methodiek 49

10.5.3. Bijzondere voorwaarden 50

10.5.4. Controles 50

10.5.5. Meetcode 50

10.6. ONDERHOUDSWERKEN: CONSTANTE MASSA 51

10.6.1. Toepassingsgebieden 51

10.6.2. Constante massa: herstelling met passtuk 52

10.6.2.1. Constante massa: herstelling met een passtuk met gebruik van een spanningsregelingstoestel 52

10.6.2.1.1 Constante massa: herstelling met een passtuk met gebruik van hydraulische vijzels 52

10.6.2.1.2 Constante massa: herstelling met een passtuk, met gebruik van spoorstaafverwarmers 55

10.6.2.2. Constante massa: herstelling met een passtuk zonder gebruik van een spanningsregelingstoestel 57

10.6.3. Constante massa: vervanging van een element van een spoortoestel 58

10.6.3.1. Constante massa: vervanging van een puntstuk 58
10.6.3.1.1 Constante massa: vervanging van een puntstuk met gebruik van hydraulische vijzels 58
10.6.3.1.2 Constante massa: vervanging van een puntstuk met gebruik van spoorstaafverwarmers 63
10.6.3.2. Constante massa: vervanging van een half tongenstel 67
10.6.3.2.1 Constante massa: vervanging van een half tongenstel, met gebruik van hydraulische vijzels 67
10.6.3.2.2 Constante massa: vervanging van een half tongenstel in een gewone wissel, met gebruik van spoorstaafverwarmers 74
10.6.3.3. Constante massa: vervanging van een kruisstuk 80
10.6.3.3.1 Constante massa: vervanging van een kruisstuk, met gebruik van hydraulische vijzels 80
10.6.3.3.2 Constante massa: vervanging van een kruisstuk, met gebruik van spoorstaafverwarmers 84
10.6.3.4. Constante massa: vervanging van een Z-blok 89
10.6.3.4.1 Constante massa: vervanging van een Z-blok, met gebruik van hydraulische vijzels 89
10.6.3.4.2 Constante massa: vervanging van een Z-blok, met gebruik van spoorstaafverwarmers 92

10.6.4. Constante massa: bijzondere gevallen 95

10.6.4.1. Constante massa: nabijheid van een uitzettingstoestel 95
10.6.4.1.1 Constante massa: het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk bevindt zich op minder dan 75 m en op minstens 50 m van het midden van het uitzettingstoestel 95
10.6.4.1.2 Constante massa: het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk bevindt zich op minder dan 50 m van het midden van het uitzettingstoestel 96
10.6.4.2. Constante massa: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg 97
10.6.4.3. Constante massa: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een brugdek 97

10.6.5. Constante massa: meetcode 98

10.7. ONDERHOUDSWERKEN: HERSTELLING AAN NEUTRALE TEMPERATUUR 99

10.7.1. Toepassingsgebieden 99

10.7.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: herstelling met een passtuk 99

10.7.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een element van een spoortoestel 100

10.7.3.1. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een puntstuk 100
10.7.3.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een half tongenstel 102
10.7.3.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een kruisstuk 106
10.7.3.4. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een Z-blok 109

10.7.4. Herstelling aan neutrale temperatuur: bijzondere gevallen 111

10.7.4.1. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 111
10.7.4.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg 111

10.7.4.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een brugdek 111

10.7.5. Herstelling aan neutrale temperatuur: meetcode 111

10.8. ONDERHOUDSWERKEN: KLASSIEKE PROCEDURE MET SPANNINGSREGELINGSTOESTEL 112

10.8.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: algemeenheden 112

10.8.1.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: lopend spoor 112

10.8.1.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: elementen van een spoortoestel 113

10.8.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: specifieke voorschriften voor elementen van een spoortoestel 113

10.8.2.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een puntstuk 113

10.8.2.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een half tongenstel 114

10.8.2.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een kruisstuk 115

10.8.2.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een Z-blok 116

10.8.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: bijzondere gevallen 117

10.8.3.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minstens 50 m van een element van een spoortoestel 117

10.8.3.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een element van een spoortoestel 117

10.8.3.2.1 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een half tongenstel, een puntstuk of een kruisstuk 118

10.8.3.2.2 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een Z-blok 118

10.8.3.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het passtuk ligt in de binnenste tussenspoorstaven van eender welk wisseltype, behalve van een P2000-XA1/29, van een P3550-XAM1/46 of van een kruising 118

10.8.3.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: de regelingszone is minder dan 9 m 118

10.8.3.5. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 175 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 118

10.8.3.5.1 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 175 m en op minstens 75 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 118

10.8.3.5.2 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 75 m en op minstens 50 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 119

10.8.3.5.3 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 50 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 119

10.8.3.6. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m van een overweg 119

10.8.3.6.1 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m en op minstens 25 m van een overweg 119
10.8.3.6.2 Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg 119
10.8.3.7. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m van een brugdek 120
10.8.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: meetcode 120

10.9. ONDERHOUDSWERKEN: VRIJE UITZETTING 121

10.9.1. Vrije uitzetting: algemeenheden 121
10.9.1.1. Vrije uitzetting: lopend spoor 121
10.9.1.2. Vrije uitzetting: elementen van een spoortoestel 121
10.9.2. Vrije uitzetting: bijzondere gevallen 122
10.9.2.1. Vrije uitzetting: het passtuk bevindt zich op minder dan 100 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen) 122
10.9.2.2. Vrije uitzetting: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 100 m van een overweg 122
10.9.3. Vrije uitzetting: meetcode 122



10.1. Algemeenheden over spanningsregeling of spanningsvrijmaking

10.1.1. Doelstelling

In langgelaste spoorstaven is het vereist om ofwel de normaalspanningen vrij te maken bij een spoorstaaftemperatuur Tr tussen 23°C en 35°C, ofwel de normaalspanningen zo te regelen dat een neutrale temperatuur T_n van 25°C wordt bereikt, en dit onder andere in de volgende gevallen:

- na aanleg van een nieuw spoor of van een spoortoestel;
- na het vervangen van langgelaste spoorstaven, van gelijmde isolerende voegen, van versterkte isolerende voegen van een passtuk of van een element van een spoortoestel;
- na ophogings- of verlagingswerken van het lengteprofiel (> 50 mm);
- na het verschuiven van sporen (> 50 mm).

De spanningen in de langgelaste spoorstaven moeten spanningsvrij gemaakt worden bij een neutrale temperatuur T_n tussen 23°C en 35°C, of geregeld worden met een spanningsregelingstoestel naar een neutrale temperatuur T_n van 25°C, met uitzondering van zones waar de spoorstaaftemperatuursschommelingen beperkt blijven (te bepalen door de leidend ambtenaar).

Om te grote temperatuursvariaties in de spoorstaaf te vermijden, moet de spanningsregeling of spanningsvrijmaking bij vernieuwing en nieuwe aanleg uitgevoerd worden:

- vóór 1 april voor alle sporen en spoortoestellen die aangelegd zijn tussen 1 september en 1 maart;
- en maximaal 1 maand na de aanleg voor alle sporen en spoortoestellen die aangelegd zijn tussen 1 maart en 1 september.

10.1.2. Toepassingsgebieden

Voor men kan overgaan tot de spanningsregeling of spanningsvrijmaking moet aan volgende voorwaarden voldaan zijn:

- de spoorstaaftemperatuur T_r is begrepen tussen 0°C en 35°C voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in lopend spoor en in de ingelaste spoortoestellen;
- als de spoorstaaftemperatuur T_r boven 35°C stijgt, is een voorlopige spanningsregeling noodzakelijk;
- als de spoorstaaftemperatuur T_r onder 0°C is, worden de werken uitgesteld;

- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd naargelang de vordering van de werken en na de stabilisatie van het spoor (zie rubriek 1.7.4);

- het spoor is volledig geballasteerd en het banketprofiel is volledig gerealiseerd (banket en tussen de dwarsliggers).

10.1.2.1. Vernieuwingen

Twee gevallen van spanningsregeling of spanningsvrijmaking bij vernieuwing en bij nieuwe aanleg zijn mogelijk:

1. **vrije uitzetting**: om de spanningen vrij te maken, bij spoorstaaftemperatuur T_r : $23°C \leq T_r \leq 35°C$. De minimale spoorstaaftemperatuur T_r van 23°C moet bereikt zijn bij het begin van de spanningsregeling en moet behouden blijven tot het einde van de werken (vastmaken van de bevestigingen). Indien deze voorwaarde niet behaald wordt, is het verplicht de klassieke procedure met een spanningsregelingstoestel uit te voeren;

2. **klassieke procedure met spanningsregelingstoestel**: om de spanningen te regelen, met behulp van ofwel hydraulische vijzels, ofwel spoorstaafverwarmers. De spoorstaaftemperatuur T_r is $0°C \leq T_r < 23°C$.

   De spanningsregeling wordt gerealiseerd aan een neutrale temperatuur T_n van 25°C. Deze is voldoende hoog om elk risico op spoorstaafslingering uit te sluiten en ze is voldoende laag om de kans op spoorstaafbreuk sterk te reduceren.

De vernieuwingen worden behandeld:

- voor het **lopend spoor** in rubriek 10.2;
- voor de **spoortoestellen** in rubriek 10.3;
- voor de **bijzondere gevallen** in rubriek 10.4.

10.1.2.2. Voorlopige spanningsvrijmaking bij vernieuwing / aanleg

In de sporen uitgerust met langgelaste spoorstaven worden de onderhoudswerken uitgevoerd wanneer de T_r is begrepen tussen 0°C en 35°C.

Indien de vernieuwingswerken in het spoor moeten uitgevoerd worden bij een T_r die 30°C overschrijdt of indien tijdens de werken de T_r boven 35°C stijgt, moet een voorlopige spanningsvrijmaking uitgevoerd worden volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar (zie rubriek 10.5).

10.1.2.3. Onderhoudswerken

De onderhoudswerken hebben onder andere betrekking op de activiteiten die worden vermeld in hoofdstuk 16 en worden altijd uitgevoerd op basis van een bestaande situatie. De spanningsregeling of de spanningsvrijmaking mag in één enkel spoorstaafbeen uitgevoerd worden, op voorwaarde dat de te vervangen spoorstaaf een maximum lengte heeft van maximum 100 m (toepassingsdomein van dit rubrieken 10.6, 10.7, 10.8 en 10.9). Bij dit type werk bezorgt de opdrachtnemer volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar:

- een plan met de verdeling van de te regelen / vrij te maken zones en hun lengtes, de verankeringszones, de plaats van de snedes en de te realiseren openingen en aanduiding van de T_p indien gekend;

- de aard van de voorziene interventie(s).

De verschillende soorten van interventies voor spanningsregeling of spanningsvrijmaking in lopend spoor tijdens de onderhoudswerken zijn:

- constante massa;
- herstelling aan neutrale temperatuur;
- klassieke procedure met spanningsregelingstoestel;
- vrije uitzetting.

Volgende twee schema's geven weer in welke situaties de methodes van toepassing zijn voor respectievelijk het lopend spoor en elementen van spoortoestellen. Gedetailleerde uitleg is onder de schema's te vinden.

lopend spoor	**Tr < 0°C**	**0°C ≤ Tr < 23°C**	**23°C ≤ Tr ≤ 35°C**	**35°C < Tr**
type voorlopige herstelling	**type spannigsregeling bij definitieve herstelling**			
voorlopig passtuk (na breuk)	**VERBODEN**	klassieke procedure	vrije uitzetting	**VERBODEN**
voorlopig - met lasplaten (na breuk)		constante massa	neutrale temperatuur	
onmiddellijke definitieve herstelling		constante massa	neutrale temperatuur	

element van spoortoestel	**Tr < 0°C**	**0°C ≤ Tr < 23°C**	**23°C ≤ Tr ≤ 35°C**	**35°C < Tr**
type voorlopige herstelling	**type spannigsregeling bij definitieve herstelling**			
enkel vervanging van element van spoortoestel	**VERBODEN**	klassieke procedure	vrije uitzetting	**VERBODEN**
spanningsregeling tijdens vervanging		constante massa	neutrale temperatuur	

1. **<u>constante massa</u>**: (zie rubriek 10.6)

   methode die bestaat uit de de plaatsing van een passtuk of uit de plaatsing van een element van een spoortoestel wanneer 0°C ≤ T_r < 23°C. De lengte van het passtuk kan variëren van 3 m tot 18 m in lopend spoor. De lengte van een element van een spoortoestel komt overeen met de lengte van het half-tongenstel of van het hart met zijn antennes. De massa spoorstaaf die wordt aangebracht (passtuk of element van een spoortoestel), moet dezelfde zijn als deze die uit het spoor wordt gehaald.

Deze methode **kan niet worden gebruikt**:

- in het geval dat een voorlopige herstelling met **een voorlopig passtuk** (met lasplaten) werd uitgevoerd in lopend spoor. Een voorlopige herstelling van een breuk met lasplaten wordt beschouwd als een intacte, continue spoorstaaf;
- of in het geval dat een **herstelling van een breuk** in lopend spoor **niet onmiddellijk uitgevoerd is na de breuk**;
- of indien een **element van een spoortoestel niet onmiddellijk wordt ingelast**.

2. **herstelling aan neutrale temperatuur**: (zie rubriek 10.7)

   methode die bestaat uit de aanleg van een passtuk of uit de aanleg van een element van een spoortoestel wanneer $23°C \leq T_r \leq 35°C$. De spoorstaaf die wordt aangebracht (passtuk), heeft onmiddellijk de benodigde T_n.

   Deze methode **kan niet worden gebruikt**:

   - in het geval dat een voorlopige herstelling met **een voorlopig passtuk** (met lasplaten) werd uitgevoerd in lopend spoor. Een voorlopige herstelling van een breuk met lasplaten wordt beschouwd als een intacte, continue spoorstaaf;
   - of in het geval dat een **herstelling van een breuk** in lopend spoor **die niet onmiddellijk uitgevoerd is na de breuk**;
   - of indien een **element van een spoortoestel niet onmiddellijk wordt ingelast**.

3. **klassieke procedure met spanningsregelingstoestel**: (zie rubriek 10.8)

   methode die bestaat uit de plaatsing van een passtuk of uit de plaatsing van een element van een spoortoestel wanneer $0°C \leq T_r < 23°C$. De T_n wordt verzekerd door gebruik van een spanningsregelingstoestel om ze kunstmatig te realiseren in het passtuk of in het element van een spoortoestel.

4. **vrije uitzetting**: (zie rubriek 10.9)

   methode die bestaat uit de plaatsing van een passtuk of uit de plaatsing van een element van een spoortoestel wanneer $23°C \leq T_r \leq 35°C$. De T_n wordt verzekerd door vrije uitzetting van het passtuk of van het element van een spoortoestel.

Opmerking:

Als de lengte van het passtuk ≤ 18m, dan wordt de constante massa aanbevolen, maar het toepassen van de klassieke procedure is niet verboden. Wanneer het passtuk in lopend spoor > 18m, dan moet de klassieke procedure verplicht worden toegepast.

10.1.2.4. Brugdekken

De klassieke procedure met spanningsregelingstoestel wordt toegepast, behalve op:

- brugdekken, met een ballastbed of zonder ballastbed, met een specifiek (deels) glijdende bevestiging (SKL12B, SKL12C, Angleur Nilatron, Pandrol Free Rail), met een lengte groter dan 30 m;
- brugdekken zonder ballastbed met normale rechtsreekse bevestiging met een lengte groter dan 15 m.

In deze twee gevallen wacht men tot de voorwaarden voor vrije uitzetting bereikt zijn om eveneens de neutrale temperatuur van het brugdek te bereiken, die op dat moment ongeveer 25°C zal zijn. Deze regeling moet geschieden voor de voorziene deadlines (zie rubriek 10.1.1).

10.1.2.5. Tunnels

Voor tunnels met een lengte minder dan of gelijk aan 200 m, moet de spanningsregeling of spanningsvrijmaking van het langgelast spoor in de tunnel uitgevoerd worden.

Voor tunnels met een lengte van meer dan 200 m, wordt de spanningsregeling uitgevoerd over een afstand van 100 m te beginnen aan beide tunnelingangen naar binnen toe. Er is geen spanningsregeling of spanningsvrijmaking voorzien in het resterende deel.

10.1.3. Definities en uitvoeringsvoorwaarden

10.1.3.1. Lassen

Enkel aluminothermische lassen van normale breedte zijn toegestaan als standaard oplossing. Brede aluminothermische lassen worden niet toegestaan, tenzij als noodoplossing wanneer de voorziene las met standaard breedte slecht uitgevoerd werd tijdens het lasproces.

10.1.3.2. Element van een spoortoestel

Een element van een spoortoestel betekent:

- een half tongenstel;
- een puntstuk;
- een kruisstuk;
- of een Z-blok.

10.1.3.3. Regelingszone / zone van vrijmaking

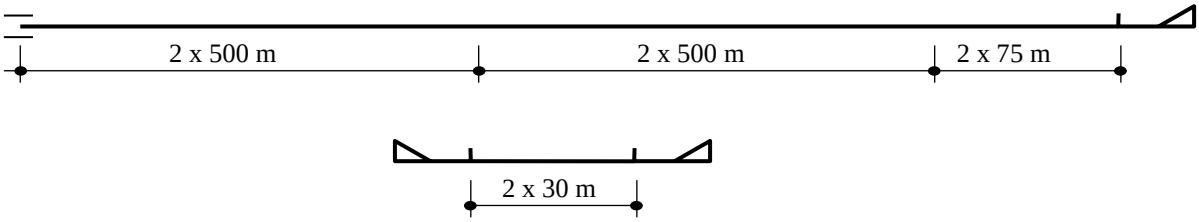
De regelingszones / zones van vrijmaking zijn de zones waarbinnen de bevestigingen in principe worden losgezet en waarbinnen de spanningen moeten geregeld / vrijgemaakt worden, zodat ze een neutrale temperatuur T_n zouden hebben of zodat ze equivalent zijn met een spoor dat zou aangelegd zijn bij de neutrale temperatuur T_n. Het zijn de zones waarbinnen de opdrachtnemer tussenkomt voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking.

De regelingszones / zones van vrijmaking mogen elkaar niet overlappen. De regelingszones / zones van vrijmaking bij vernieuwing en nieuwe aanleg sluiten ruimtelijk gezien kop bij staart aan elkaar aan.

Een regelingszone is van toepassing bij vernieuwing en nieuwe aanleg met de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel (zie rubriek 10.1.2.1). Een zone van vrijmaking is van toepassing bij vernieuwing en nieuwe aanleg met vrije uitzetting (zie rubriek 10.1.2.1).

Geen enkele voeg (met uitzondering van gelijmde isolerende voegen en verstekte isolerende voegen die beiden bedoeld zijn om in te lassen), of uitzettingstoestel mag in de te regelen / vrij te maken zone voorkomen.

De regelingszones / zones van vrijmaking zijn minstens 100 m lang kant lopend spoor van de las. Ze mogen enkel korter zijn als de afstand tussen spoortoestellen, overwegen en uitzettingstoestellen te kort is om 100 m regelingszone / zone van vrijmaking te verkrijgen.



In lopend spoor mag de afstand tussen het uiteinde van de regelingszone / zone van vrijmaking en de te lassen voeg, aan beide zijden van de voeg, de volgende waarde niet overtreffen:

- 600 m in rechte strekking en bochten met stralen groter of gelijk aan 1100 m;
    - Deze lengtes worden, omwille van de maximale koers van de hydraulische vijzels, beperkt tot 400 m als het temperatuursverschil (ΔT) tussen de te berekenen nieuwe neutrale temperatuur (T_n) en de gemeten spoorstaaftemperatuur **(T_r) meer dan 20°C bedraagt (ΔT > 20°C)**.
- (R+100)/2 m in bochten met stralen kleiner dan 1100 m, waarbij R de kleinste straal is in de regelingszone / zone van vrijmaking.

De opdrachtnemer moet volgende elementen opmeten en aftekenen:

- de opeenvolgende regelingszones / zones van vrijmaking (met verf geleverd door INFRABEL);
- de plaats van de merktekens:
    - op de twee dwarsliggers rondom de snede;
    - aan tussenliggende merktekens om de 100 m langs weerszijden van de las over de lengte van de regelingszone / zone van vrijmaking L De merktekens liggen per kant op gelijke afstand. De afstand tussen de merktekens is het dichtst bij 100 m zonder de 100 m te overschrijden;
    - aan beide uiteinden van de regelingszone / zone van vrijmaking.
- de plaats van de toekomstige snede (met verf geleverd door INFRABEL).

Een merkteken is een aanduiding op de spoorstaaf en op een naastliggend vast punt, dat niet verbonden is met de spoorstaaf. Dat is nuttig om de verplaatsing van de spoorstaaf te bepalen tijdens de spanningsregeling of spanningsvrijmaking.

Enkel de volgende zones zullen geen deel uitmaken van de regelingszones / zones van vrijmaking:

- de tongenstellen van de spoortoestellen;
- de punt- en kruisstukken;

- de binnenste tussenspoorstaven, behalve deze van een P2000-XA1/29, een P3550-XAM1/46;

- en de zones binnen 75 m van een uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen).

Een regelingszone / zone van vrijmaking, waarvan één uiteinde zich op minstens 100 m van een spoortoestel bevindt, wordt behandeld in rubriek 10.2. Ligt de regelingszone / zone van vrijmaking op minder dan 100 m van het spoortoestel, wordt ze behandeld in rubriek 10.3.

10.1.3.3.1 *Regelingszone*

Voor **spoorstaafverwarmers** mag de lengte van de **regelingszone L 50 m niet overtreffen**.

Bijgevolg zijn **spoorstaafverwarmers enkel toepasbaar tussen elementen van spoortoestellen** die **op maximum 50 m van elkaar** liggen.

BELANGRIJK:

Ten gevolge van de grote variatie van de temperatuur in de spoorstaaf tijdens en lange tijd na het verwarmen van de spoorstaven, ten gevolge van de onnauwkeurigheid van metingen met thermometers (eender welke thermometer meet te punctueel) die daaruit voortvloeit, en ten gevolge van de latentie in de verplaatsingen van de spoorstaven bij het gebruik van spoorstaafverwarmers, kan de bereikte neutrale temperatuur (T_n) niet juist ingeschat worden.

Bij korte lengtes van regelingszones worden de fluctuatie in neutrale temperatuur (T_n) en de fout op geviseerde gemiddelde neutrale temperatuur (T_n) gereduceerd.

De korte lengte van de regelingszone (L), van maximum 50 m, is dus absoluut noodzakelijk om de fouten tot een aanvaardbaar niveau te beperken.

Omwille van de ernst van het risico, herhalen we dat elke afwijking ten op zichte van deze bundel enkel kan in samenspraak met de directie Infrabel.

10.1.3.3.2 *Zone van vrijmaking*

Enkel de volgende zones zullen geen deel uitmaken van de zones van vrijmaking:

- de tongenstellen van de spoortoestellen;

- de punt- en kruisstukken;

- de binnenste tussenspoorstaven, behalve deze van een P2000-XA1/29, een P3550-XAM1/46.

10.1.3.4. Verankeringslengte

De verankeringslengte is de minimale spoorlengte die bevestigd moet blijven en weerstand moet bieden om de verplaatsing van het uiteinde van de regelingszone te verhinderen.

De zones, waarbinnen de verankeringen zich realiseren, liggen steeds buiten de regelingszone.

Ter info: De verankeringslengte is noodzakelijk om te vermijden dat aan het uitzettingstoestel (of aan het systeem 3 voegen) getrokken wordt. Ze is nodig voor de verankering van de langgelaste spoorstaven komende van een uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen).

In theorie, is de verankeringslengte functie van de spoortstaaftemperatuur T_r waarop de spoorstaaf zich bevindt, nog preciezer, is ze functie van de trekkracht die in de spoorstaaf moet worden gestoken tijdens het uitvoeren van de spanningsregeling. In het meest ongunstige geval, maar rekening houdend met een gemiddelde stabilisatie, is de verankeringslengte ongeveer tussen 50 en 75 m voor een temperatuursverschil ΔT tussen de nieuwe neutrale temperatuur T_n en de gemeten spoorstaaftemperatuur T_r van 25°C.

In praktijk, zal men steeds rekening houden met het meest ongunstige geval, waarbij de verankeringslengte op 75 m wordt genomen. Tijdens de homogenisatie, zal de verankering gereduceerd zijn tot 50 m.

10.1.3.5. Ademingszone nabij uitzettingstoestellen

De ademingszone komt, eens de spanningsregeling of spanningsvrijmaking uitgevoerd, overeen met de zone waar een beweging van de spoorstaven zich voordoet tijdens de Tr-wisselingen (maximale wisselingen = 50°C).

Men beschouwt de lengte van de ademingszone, 100 m.

Teneinde de spanningspieken aan de overgang tussen de ademingszone en de langgelaste spoorstaven te vermijden, moet de regelingszone / zone van vrijmaking een deel van de ademingszone overlappen.

10.1.3.6. Plaatsen van rolletjes of geoliede glijstukken

De rolletjes (Ø minimum 10 mm) of de geoliede glijstukken worden geplaatst tussen de onderlegger en de spoorstaafvoet, zodat de spoorstaaf niet rechtstreeks steunt op de dwarsliggers:

- om de 10 dwarsliggers in rechte strekking en bochten met stralen groter of gelijk aan 1100 m;
- om de 5 dwarsliggers in bochten met stralen kleiner dan 1100 m.

Voor de klassieke procedure met behulp van hydraulische vijzels moeten er, bij bochten met stralen kleiner of gelijk aan 800 m, om de 10 dwarsliggers laterale steunen geplaatst worden om te beletten dat de spoorstaven kantelen bij het regelen of vrijmaken van de spanningen.

De rolletjes en geoliede glijstukken alsook de eventuele laterale steunen worden geleverd door de opdrachtnemer (Pandrol bevestigingen en isolatoren wegnemen).

10.1.3.7. Behameren van de spoorstaven

Het behameren van de spoorstaven gebeurt met behulp van een mechanische hamermachine. Het gebruik van stalen mokers is verboden.

Het type hamermachine dat zal gebruikt worden, wordt vooraf ter goedkeuring voorgelegd aan de leidend ambtenaar.

Voor het onderhoud, kan de opdrachtnemer een afwijking vragen aan de leidend ambtenaar (of zijn afgevaardigde) om de behamering van de spoorstaaf uit te voeren met massa's uit koper of polyamide.

Voor de vernieuwing (eerste installatie van de gewenste neutrale temperatuur T_n) zijn deze massa's uit koper of polyamide strikt verboden.

Onafhankelijk van de gebruikte methode, moeten de verplaatsingen van de spoorstaaf gelijkmatig zijn en mag de spoorstaaf niet beschadigd zijn.

10.1.3.8. Gebruik van hydraulische vijzels

In geval van gebruik van hydraulische vijzels moeten deze altijd op de spoorstaaf worden geplaatst om niet in het vrijeruimteprofiel van het nevenliggend spoor te dringen en zo op elk moment het pad van het betreffende spoor mogelijk te maken.

10.1.3.9. Gebruik van spoorstaafverwarmers

In geval van gebruik van spoorstaafverwarmers zijn minstens 4 en maximaal 6 monden voor 50 m regelingszone per spoorstaaf verplicht.

Ze worden niet gebruikt in de overwegen. Enkel in het geval van overwegen met prefab-betonelementen mogen de spoorstaafverwarmers gebruikt worden in de aangrenzende zones.

10.1.4. Bijzondere voorwaarden

Men mag gebruik maken van een snijbrander uit veiligheidsoverweging om een eerste voegopening te maken. Daarna worden de spoorstaven naast elkaar geplaatst en de bevestigingen losgemaakt om de vrije uitzetting toe te laten.

Alvorens de aluminothermische las uit te voeren moeten de doorgebrande spoorstaafuiteinden verplicht met de slijpschijf ingekort worden over een afstand van minstens 2 cm (invloedszone van de vlamboog).

De regeling of vrijmaking mag enkel uitgevoerd worden in vakken die uitsluitend uit langgelaste spoorstaven zijn samengesteld en vereist aldus het voorafgaand lassen van alle spoorstaven en gelijmde isolerende voegen.

Bij sterk oplopende spoorstaaftemperaturen T_r zal men na de regeling of vrijmaking eerst de rolletjes of de glijstukken wegnemen en op die plaats de spoorstaaf onmiddellijk vastzetten om te beletten dat de spoorstaaf bij het lichten zou uitknikken.

De opdrachtnemer maakt de berekeningen, staat in voor de nodige aanduidingen en merktekens die hij wil uitvoeren en legt dit alles voor aan de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde voor goedkeuring. Ze vervolledigen en ondertekenen tegensprekelijk de:

- "Opvolgingsfiche(s) herstelling LGS" in het kader van onderhoudswerken;
- "Controlefiche(s) voor de spanningsregeling na vernieuwingswerken" in het kader van vernieuwingswerken.

Deze fiches zijn op aanvraag verkrijgbaar bij de leidend ambtenaar.

10.1.5. Symbolen

ΔL thermische verlenging in mm;

L lengte van de regelingszone in m;

L_{extra} de aan de regelingszone toe te voegen lengte om rekening te houden met de verplaatsing van de spoorstaaf aan elk uiteinde van de regelingszone, uitgedrukt in m;

$L_{p/2}$ de ½ lengte van het tongenstel van een spoortoestel;

$L_{x/2}$ de ½ lengte van het puntstuk van een spoortoestel;

L_x de lengte van het puntstuk van een spoortoestel;

$L_{z/2}$ de ½ lengte van de Z-blok of van het kruisstuk van een spoortoestel;

l_a de te maken opening, voor het onder spanning brengen of het verwarmen;

T_p aanlegtemperatuur van de spoorstaaf in °C;

T_r spoorstaaftemperatuur bij regeling of vrijmaking in °C;

T_n neutrale temperatuur, deze bedraagt tussen 23°C en 35°;

ΔT temperatuursverschil tussen de te berekenen nieuwe neutrale temperatuur T_n en de gemeten spoorstaaftemperatuur T_r in °C ($\Delta T = T_n - T_r$);

α lineaire uitzettingscoëfficient van staal. Deze bedraagt 0,0115 mm per m lengte en per graad Celsius temperatuursverschil ΔT tussen de neutrale temperatuur en de spoorstaaftemperatuur;

S breedte van de aluminothermische las in mm;

C breedte van de zaagsnede in mm;

De volgende symbolen worden verder in de tekst geïllustreerd.

L_n de lengte van het nieuwe passtuk in mm;

L_o de lengte van het te verwijderen stuk spoorstaaf in mm;

L_t de lengte van de totale opening na het verwijderen van het passtuk in mm;

L_n', L_n'', L_n''' en L_n''''
de afstand – toegepast op het nieuwe element van een spoortoestel – tussen het referentiepunt van dit element en het eerste ('), tweede ("), derde ("'), respectievelijk vierde ("") uiteinde van dit element, in mm;

L_o', L_o'', L_o''' en L_o''''
de afstand – gemeten op het te vervangen element van een spoortoestel – tussen het referentiepunt van dit element en het eerste ('), tweede (''), derde ('''), respectievelijk vierde (''''') uiteinde van dit element, in mm;

L_t', L_t'', L_t''' en L_t''''
: de afstand – gemeten op het te vervangen element van een spoortoestel – tussen het referentiepunt van dit element en de overzijde van de opening aan het eerste ('), tweede (''), derde (''') respectievelijk vierde ('''') uiteinde van dit element, in mm;

y
: y-waarde van de tong (berekende waarde);

A_L
: de afstand tussen het middenpunt (referentiepunt) van een kruisstuk en de loodrechte projectie van het middenpunt van het tegenoverliggend kruisstuk, gelegen links (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) van het middenpunt van het beschouwde kruisstuk, in mm;

A_R
: de afstand tussen het middenpunt (referentiepunt) van een kruisstuk en de loodrechte projectie van het middenpunt van het tegenoverliggend kruisstuk, gelegen rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) van het middenpunt van het beschouwde kruisstuk, in mm;

$D_/$
: de diagonaal tussen twee Z-blokken gemeten van het linkerreferentiepunt op de dichtstbijgelegen Z-blok naar het rechterreferentiepunt op de tegenoverliggende Z-blok, in mm;

$D_\backslash$
: de diagonaal tussen twee Z-blokken gemeten van het rechterreferentiepunt op de dichtstbijgelegen Z-blok naar het linkerreferentiepunt op de tegenoverliggende Z-blok, in mm.

NEW RUBRIC

10.2. Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van lopend spoor

Het toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2.

10.2.1. Doelstelling

Een spanningsregeling of een spanningsvrijmaking bij vernieuwing / aanleg in lopend spoor moet in beide spoorstaven tijdens dezelfde prestatie (maximum 1 uur) uitgevoerd worden.

De regeling of vrijmaking omvat:

- het voorleggen van een plan met indeling van de regelingszones / zones van vrijmaking en snedes. De snede wordt bij voorkeur bepaald nabij het midden van de regelingszone / zone van vrijmaking;
- het opmeten en aftekenen met verf van de opeenvolgende regelingszones / zones van vrijmaking, de plaats van de merktekens en de plaats van de snede;
- het transport en het lossen van een passtuk daar waar het nodig blijkt;
- het snijden van de spoorstaaf en het eventueel invoegen van een passtuk;
- het krachtig reinigen van de bevestigingen en de oplegvlakken met luchtdruk;
- het verwijderen van de bevestigingen;
- het losmaken van de onderleggers die kleven aan de spoorstaafvoet;
- het plaatsen van de rolletjes of geoliede glijstukken tussen de onderlegger en de spoorstaafvoet;
- in het geval van de **klassieke procedure met hydraulische vijzels**:
    - het plaatsen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 800m;
- het behameren van de spoorstaven;
- het opmeten van T_r;
- afhankelijk van het geval, het berekenen van de aan te passen spoorstaaflengte;
- in het geval van **klassieke procedure met spanningsregelingstoestel**:
    - het ter beschikking stellen en bedienen van een spanningsregelingstoestel en ten slotte afhankelijk van het geval, het bijtrekken of het opwarmen van de spoorstaven.

- het plaatsen van de merktekens en het meten van de verplaatsing van de spoorstaaf ter hoogte van de merktekens over de ganse regelingszone / zone van vrijmaking;
- in het geval van de **klassieke procedure met hydraulische vijzels**:
    - het homogeniseren van de spanningen in de overgangzone van de naburige al geregelde zones.
- het wegnemen van de rolletjes of glijstukken;
- het terugplaatsen van de bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- in het geval van de **klassieke procedure met hydraulische vijzels**:
    - het verwijderen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner dan 800 m.
- het lassen van de spoorstaven zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.2.2. Methodiek

10.2.2.1. Algemeenheden

Om over te gaan tot de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in het lopend spoor, moet voldaan zijn aan de voorwaarden voorzien in rubriek 10.1.2.

10.2.2.2. Spanningsvrijmaking door vrije uitzetting als de spoorstaaftemperatuur 23°C ≤ Tr ≤ 35°C bedraagt

Wanneer T_r zich binnen voorgeschreven grenzen van T_n bevindt (zie rubriek 10.1.1), laat men de spoorstaaf op een natuurlijke wijze vrij uitzetten.

De minimale T_r van 23°C moet bereikt zijn bij het begin van de vrije uitzetting en moet behouden blijven tot het einde van de werken (vastmaken van de bevestigingen).

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen in het geval van **een spanningsvrijmaking** door vrije uitzetting, **waarbij de aanleg of vervanging van spoorstaven gelijktijdig wordt uitgevoerd**:

- het aanduiden van de snede ter hoogte van een las, bij voorkeur een aluminothermische las nabij het midden van de zone van vrijmaking;
- het opmeten van de zone van vrijmaking voor en achter de snede;
- het aanbrengen van merktekens (zie rubriek 10.1.3);
- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;

- het vrij laten uitzetten van de spoorstaaf tot deze spanningsvrij is vanaf de uiteinden van de zone van vrijmaking naar de snede toe;
- het opmeten van de verplaatsing van de spoorstaaf aan alle tussenliggende merktekens. Op dit moment is T_n gelijk aan T_r;
- de controle van de verplaatsing van de merktekens (zie rubriek 10.2.3.2.1);
- het bijkomend behameren van de spoorstaven indien de verplaatsingen niet evenredig zijn;
- het afsnijden van een stuk spoorstaaf zodat een voegopening bekomen wordt die nodig is voor het uitvoeren van een aluminothermische las;
- het terug bevestigen van de spoorstaaf op de dwarsliggers te beginnen vanaf 5 m aan beide zijden van de snede tot het einde van de zone van vrijmaking;

  Opmerking: Deze chronolgie laat toe om de zone van de las snel vast te zetten voordat de spoorstaaf kan weglopen.
- het uitvoeren van de aluminothermische las;
- het bevestigen van het resterend deel van 5 m voor en achter de las, na de uitvoering van die las;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

In het geval van **een spanningsvrijmaking** door vrije uitzetting, **die gerealiseerd wordt na de aanleg of vervanging van spoorstaven**, worden de volgende taken toegevoegd aan de punten die eerder zijn aangehaald in de beschrijving hierboven:

- het doorsnijden van de spoorstaaf op de bepaalde plaats (zie rubriek 10.1.4);
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen van de eerste dwarsliggers aan beide zijden van de snede;
- het plaatsen van het vrijgekomen uiteinde van de spoorstaaf naast het andere om een vrije uitzetting toe te laten als $T_r > T_p$;
- het losmaken van alle bevestigingen over de ganse lengte van de zone van vrijmaking vertrekkende vanaf de snede.

10.2.2.3. Spanningregeling volgens de klassieke procedure met een spanningsregelingstoestel als de spoorstaaftemperatuur 0°C ≤ Tr < 23°C bedraagt

Wanneer T_r lager is dan de voorgeschreven T_n (zie rubriek 10.1.1), worden de langgelaste spoorstaven op een kunstmatige wijze in een staat van trekspanning gebracht door het gebruik van hydraulische vijzels, ofwel worden ze op T_n gebracht door het gebruik van spoorstaafverwarmers.

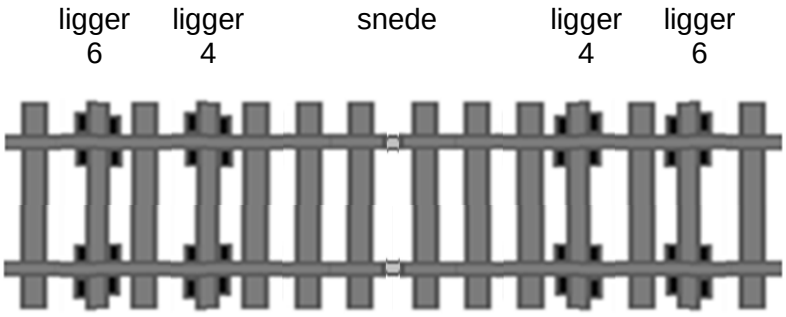
De te bereiken T_n is 25°C.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen in het geval van **een spanningsregeling** volgens de klassieke methode met een spanningsregelings-toestel, **waarbij de aanleg of vervanging van spoorstaven gelijktijdig wordt uitgevoerd**:

- het aanduiden van de snede ter hoogte van een las, bij voorkeur een aluminothermische las nabij het midden van de regelingszone;
- het opmeten van de regelingszone voor en achter de snede;

- bij **<u>het gebruik van de spoorstaafverwarmers</u>** (slechts uitzonderlijk toepasbaar gezien de beperking van 50 m op de lengte van de regelingszone):

  - het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten, aan beide zijden van de snede, tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snede.



- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;
- het vrij laten uitzetten van de spoorstaaf tot deze spanningsvrij is vanaf de uiteinden van de regelingszone naar de las toe;
- in het geval de **<u>klassieke procedure met hydraulische vijzels</u>**:

  - het plaatsen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 800m.

- het behameren van de regelingszone om overal een nulspanning te bereiken;
- het aanbrengen van merktekens (zie rubriek 10.1.3);
- het meten van T_r onmiddellijk na volledige spanningsvrijmaking door behameren;
- het berekenen van de te maken opening l_a met de volgende formule:

$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + 2.L_{extra}) + S$$

waarbij L_{extra} bepaald wordt in volgende tabel:

T_r (°C)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
T_n (°C)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
ΔT (°C)	**25**	**24**	**23**	**22**	**21**	**20**	**19**	**18**	**17**	**16**	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**
L_{extra} (m)	38	36	35	33	32	30	29	27	26	24	23	21	20	18	17	15	14	12	11	9	8	6	5

- het afzagen van de spoorstaven over een afstand overeenkomstig de opening van l_a;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:

  - het plaatsen van de **<u>hydraulische vijzels</u>** ter hoogte van de snede, gevolgd door het onder spanning zetten van de twee stukken spoorstaaf aan beide zijden van de snede over de ganse regelingszone;

- het plaatsen van de **spoorstaafverwarmers** (slechts uitzonderlijk toepasbaar gezien de beperking van 50 m op de lengte van de regelingszone) en het verwarmen van de twee stukken spoorstaaf aan beide zijden van de snede over de ganse regelingszone tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf, en dan, een zachte verwarming om de voegopening “S” te bereiken.

  Opmerking:

  De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke spanningsregeling geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

  De doortocht met de spoorstaafverwarmers over 25 m buiten de regelingszone, die is voorzien in de methode constante massa (zie rubriek 10.6) en die toelaat om geen homogenisatiezone te moeten realiseren, is niet van toepassing gezien de lengte van de regelingszone, beperkt tot 50 m, betekent dat er geen lopend spoor is rondom de regelingszone;

- de controle van het evenredig bijtrekken van de spoorstaven, voor en achter de leemte tot de voegopening “S” wordt bekomen;
- het behameren van de regelingszone om overal dezelfde T_n te bekomen;
- controle van de verplaatsing van de merktekens (zie rubriek 10.2.3.2.1);
- het bijkomend behameren van de spoorstaven indien de verplaatsingen niet evenredig zijn;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:
  - in het geval van **hydraulische vijzels**:
    - het verwijderen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 800m.
  - in het geval van **spoorstaafverwarmers** (slechts uitzonderlijk toepasbaar gezien de beperking van 50 m op de lengte van de regelingszone):
    - het bevestigen van een Angleurbevestiging op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede.
- het opnieuw bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers te beginnen vanaf 5 m aan beide zijden van de las tot:
  - in het geval van **hydraulische vijzels**:
    - op 25 m van het uiteinde van de regelingszone (homogenisatiezone)
      - voor een aangrenzend, al geregeld spoorvak.
    - het uiteinde van de regelingszone:
      - voor een niet geregeld spoorvak;
      - als de regelingszone grenst aan een uitzettingstoestel of aan een systeem 3 voegen;
      - of als de regelingszone grenst aan een overweg met prefab-betonelementen.
  - in het geval van **spoorstaafverwarmers** (slechts uitzonderlijk toepasbaar gezien de beperking van 50 m op de lengte van de regelingszone):
    - het uiteinde van de regelingszone.

- het uitvoeren van de aluminothermische las;
- het bevestigen van het resterend deel van 5 m voor en achter de las, na de uitvoering van die las;
- in het geval van de **hydraulische vijzels**:

  indien er aan een of beide uiteinden, een aangrenzend, al geregeld spoorvak ligt:

  - het losmaken van de bevestigingen over 25 m buiten de regelingszone, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 50 m;
  - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;
  - het behameren van de homogenisatiezone om een gelijkmatige T_n te bekomen;
  - het opnieuw bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers in de homogenisatiezone.
- het afkoelen van de las;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:
  - in het geval van **hydraulische vijzels**:
    - het verwijderen van de hydraulische vijzels.
  - in het geval van **spoorstaafverwarmers** (slechts uitzonderlijk toepasbaar gezien de beperking van 50 m op de lengte van de regelingszone):
    - het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede.
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

In het geval van **een spanningsregeling, die gerealiseerd wordt na de aanleg of vervanging van spoorstaven**, worden de volgende taken toegevoegd aan de punten die eerder zijn aangehaald in de beschrijving hierboven:

- het doorsnijden van de spoorstaaf op de bepaalde snede (zie rubriek 10.1.4);
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen van de eerste dwarsliggers aan beide zijden van de snede;
- het plaatsen van het vrijgekomen uiteinde van de spoorstaaf naast het andere om een vrije uitzetting toe te laten als T_r hoger is dan tijdens de plaatsing $T_r > T_p$;
- het losmaken van alle bevestigingen over de ganse lengte van de regelingszone vertrekkende vanaf de snede.

10.2.3. Bijzondere voorwaarden

10.2.3.1. Overwegen

10.2.3.1.1 *Overwegen met prefab-betonelementen*

De regelingszones / zones van vrijmaking komen tot tegen de overweg met prefab-betonelementen. De bevestigingen in de laatste 3 m of 5 (dwars)liggers (*) blijven vast. Een bijkomende regeling of vrijmaking rond deze overwegen is niet meer nodig.

(*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

Er is geen homogenisatiezone van 2 x 25 m kant overweg voor de hydraulische vijzels, evenzo is de verwarming over 25 m buiten de regelingszone voor de spoorstaafverwarmers niet voorzien.

Als de overweg minstens 18 m lang is, kan de ene kant van de overweg met prefab-betonelementen uit langgelast spoor samengesteld zijn en de andere kant uit voegenspoor.

Voor zover de afstand tussen 2 overwegen met prefab-betonelementen minstens 9 m is, wordt de spanningsregeling of spanningsvrijmaking voorzien wanneer $0°C \leq Tr \leq 35°C$.

Als de afstand kleiner is, is de spanningsvrijmaking verplicht (in tegenstelling tot dezelfde tussenafstand voor spoortoestellen), omdat overwegen met prefab-betonelementen de spanningen meer kunnen concentreren dan spoortoestellen, die de spanningen over relatief korte lengtes kunnen dissiperen. Voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking bij afstanden minder dan 9 m moet men wachten tot $23°C \leq Tr \leq 35°C$.

10.2.3.1.2 *Andere overwegen*

De andere overwegen worden behandeld zoals lopend spoor. Dit betekent dat de overwegbekleding moet worden gedemonteerd om de bevestigingen te kunnen losmaken (zie hoofdstuk 16: aparte post is hiervoor voorzien).

De leidend ambtenaar kan uitzonderlijk beslissen om de bevestigingen in de overweg zelf niet los te maken als de lengte van de overweg niet groter is dan 18 m.

10.2.3.2. Uitzettingstoestellen

Een regelingszone, grenzend aan een ademingszone van een uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen), of een zone van vrijmaking, grenzend aan een uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen) wordt op de volgende wijze behandeld:

- De regeling van het uitzettingstoestel (of van het systeem 3 voegen) moet steeds na de spanningsregeling of spanningsvrijmaking geschieden;
- De spanningsregeling geschiedt in zijn geheel over de volledige regelingszone / zone van vrijmaking. De bevestigingen worden over de volledige regelingszone / zone van vrijmaking losgezet.

10.2.3.2.1 *Als $23°C \leq Tr \leq 35°C$:*

- geschiedt de spanningsvrijmaking door vrije uitzetting;
- strekt de zone van vrijmaking zich uit tot aan het uitzettingstoestel (of tot aan de eerste voeg van het systeem 3 voegen). Aldus overlapt de zone van vrijmaking de volledige ademingszone van het uitzettingstoestel.

10.2.3.2.2 *Als $0°C \leq Tr < 23°C$:*

- geschiedt de spanningsregeling volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel;
- bedraagt de te bereiken T_n 25°C;
- strekt de regelingszone zich uit tot op 75 m van het uitzettingstoestel (of tot aan de eerste voeg van het systeem 3 voegen). Aldus overlapt de regelingszone deels de ademingszone, om de spanningspieken aan de overgang tussen de ademingszone en de zone van de langgelaste spoorstaven te vermijden;
- wordt de opening normaal zoals voor het lopend spoor berekend. Voor een regelingszone aansluitend op lopend spoor wordt de te maken opening l_a met de volgende formule bepaald:

$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + 2.L_{extra}) + S$$

- wordt, zoals ook voor de kant lopend spoor, een homogenisatie voorzien kant uitzettingstoestel (of kant systeem 3 voegen). De homogenisatiezone bevindt zich 25 m in de verankeringszone kant regelingszone en 25 m in de regelingszone aangrenzend aan de verankeringszone.

  Op het moment van homogenisatie liggen de bevestigingen vanaf het uitzettingstoestel over 50 m vast, dan over 50 m los in de homogenisatiezone en dan opnieuw allemaal vast over de rest van de regelingszone.

10.2.3.3. Uitzettingstoestellen nabij (op minder dan 100 m van) overwegen met prefab-betonelementen

In het geval dat de **afstand tussen de overweg met prefab-betonelementen en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **kleiner is dan 60 m**, wordt geen spanningsregeling of spanningsvrijmaking voorzien.

In het geval dat de **afstand tussen de overweg met prefab-betonelementen en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **kleiner is dan 100 m, maar minstens 60 m**:

10.2.3.3.1 *Als $23°C \leq Tr \leq 35°C$:*

- geschiedt de spanningsvrijmaking door vrije uitzetting;
- strekt de zone van vrijmaking zich uit van de overweg met prefab-betonelementen tot aan het uitzettingstoestel (of tot aan de eerste voeg van een systeem 3 voegen).

10.2.3.3.2 *Als 0°C ≤ Tr < 23°C:*

- geschiedt de spanningsregeling volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel;
- bedraagt de te bereiken T_n 25°C;
- strekt de regelingszone zich uit van de overweg met prefab-betonelementen tot op, uitzonderlijk, 50 m van het uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen);
- uitzonderlijk, wordt de homogenisatie voor de hydraulische vijzels niet voorzien, evenzo is de verwarming over 25 m (zoals voorzien in rubriek 10.6) buiten de regelingszone voor de spoorstaafverwarmers niet voorzien;
- het is mogelijk dat de spoorstaaf zich lichtjes verplaatst tijdens de regeling, ten gevolge van de zeer korte verankeringslengte van 50 m in plaats van 75 m. Het is een normaal fenomeen. De maten van het uitzettingstoestel moeten gecontroleerd worden en het uitzettingstoestel moet in voorkomend geval geregeld worden.

10.2.4. Controles

Men moet de evenredige uitzetting aan elk merkteken (alle 100 m) meten, optekenen en controleren.

De evenredige uitzetting wordt opgetekend door te vergelijken met de berekende differentiële verplaatsing tussen opeenvolgende merktekens. Het verschil tussen de berekening en de meting is kleiner of gelijk aan 3 mm. Als de verplaatsingen niet evenredig zijn, worden een verificatie van de berekeningen en een bijkomende hamering van de spoorstaaf uitgevoerd.

Als de niet-evenredigheid aanhoudt, worden de werken normaal verdergezet, waarbij de niet conforme resultaten worden genoteerd in de fiches (zie rubriek 10.1.4), alsook – in de opmerkigen van de fiche – het feit van een tweede behamering en het feit van een dubbele verificatie van de berekeningen.

10.2.5. Meetcode

De regeling van de spanningen / vrijmaking in lopend spoor wordt verrekend per meter spoor dat wordt losgezet en opnieuw bevestigd. Het gedeelte van de homogenisatiezones dat zich buiten de regelingszone bevindt wordt ook verrekend. (Verwarmingszones buiten de regelingszones kunnen niet voorkomen door de beperking van de lengte van de regelingszone voor spoorstaafverwarmers.)

De spanningsregeling / vrijmaking in spoortoestellen kan eventueel binnen eenzelfde opdracht, volgend op, gelijktijdig met of voorafgaand aan de spanningsregeling of spanningsvrijmaking van de aansluitende sporen worden uitgevoerd.

Opmerking:

In de nabijheid van uitzettingstoestellen, kan, afhankelijk van T_r, de in rekening te brengen lengte verschillen voor vrije uitzetting ten op zichte van klassieke procedure met spanningsregelingstoestel.



10.3. Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van spoortoestellen 50E2 en 60E1

Het toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2.

10.3.1. Beschrijving

Het uitvoeren van een spanningsregeling of een spanningsvrijmaking van spoortoestellen moet tijdens dezelfde prestatie (maximum 1 uur) in beide spoorstaven uitgevoerd worden.

De regeling of vrijmaking omvat dezelfde elementen als deze voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking van lopend spoor (zie rubriek 10.1.3).

10.3.2. Methodiek

10.3.2.1. Algemeen

Voor men kan overgaan tot de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen moet voldaan zijn aan de voorwaarden voorzien in rubriek 10.1.2 en bijkomend:

- de verankeringsschoppen zijn geplaatst;
- de kruipweermiddelen zijn geblokkeerd met wiggen in hun centrale positie tijdens de ganse voorafgaande verhandeling van het spoortoestel zoals voorzien in hoofdstuk 5;
- alle voegen in het spoortoestel zijn gelast zoals voorzien in hoofdstuk 5 en 9;
- de tongen van de half tongenstellen en de tongen van de Z-blokken zijn geregeld met de juiste y-waarde zoals voorzien in hoofdstuk 5;
- de voegen voor en achter het toestel:
    - blijven enkel op korte termijn (gedurende enkele dagen, of één à twee weken) gesloten voegen;
    - of zijn onmiddellijk gelast bij de plaatsing en de spanningen moeten dus binnen de noodzakelijke termijnen geregeld of vrijgemaakt worden (zie rubriek 10.1.1).
- L mag niet minder worden dan 100 m, behalve als de toestellen te dicht bij elkaar liggen om de minimale lengte te bereiken.

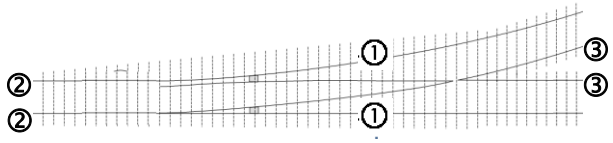
Om de correcte geometrie van het tongenstel en van de bediening te verzekeren, ligt de regelingszone / zone van vrijmaking steeds:

- buiten het tongenstel zelf;
- buiten de harten (omwille van praktische redenen);
- en buiten de binnenste tussenspoorstaven, uitgezonderd de spoortoestellen P2000-XA1/29 en P3550-XAM1/46 (zie rubriek 10.4.8 en 10.4.9).

Belangrijk is dat de bevestigingen in de hierboven genoemde zones die buiten de regelingszones / zones van vrijmaking vallen niet worden losgezet bij vernieuwing.

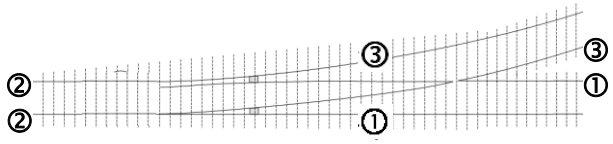
De volgorde van de spanningsregeling of spanningsvrijmaking is bij voorkeur als volgt (men beschouwt het geval waarbij het spoortoestel geïsoleerd is en volledig in de langgelaste spoorstaven wordt ingelast, dit wil zeggen dat er langgelast spoor ligt in de doorgaande sporen alsook in het afwijkend spoor):

1. regeling of vrijmaking aan de wortel van de aanslagspoorstaven, in de buitenste tussenspoorstaven van beide takken. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan het kruipweermiddel tussen de tong en de aanslagspoorstaaf (het kruipweermiddel Omega);
2. regeling of vrijmaking aan de tongspits. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de werkelijke punt van het tongenstel;
3. regeling of vrijmaking aan de eindvoeg van het puntstuk in beide takken. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de eindvoeg van het hart.



Een interessante, alternatieve volgorde is de volgende:

1. regeling of vrijmaking van beide spoorstaven in één tak aan de eindvoeg van het spoortoestel. In deze tak strekt de regelingszone / zone van vrijmaking zich uit tot aan het kruipweermiddel tussen de tong en de aanslagspoorstaaf (het kruipweermiddel Omega) voor de buitenste tussenspoorstaaf, en tot aan de eindvoeg van het puntstuk voor de spoorstaaf aangrenzend aan het puntstuk;
2. regeling of vrijmaking aan de tongspits. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de werkelijke punt van het tongenstel;
3. regeling of vrijmaking in de andere tak aan de eindvoeg van het spoortoestel, op identieke wijze als de eerstbehandelde tak.



De ideale volgorde voor de regeling of vrijmaking mag gewijzigd worden op voorwaarde:

> **dat men nooit meer dan 2 spoorstaven aan de eindvoeg van het spoortoestel** (eindvoeg van het hart en/of wortel van de aanslagspoorstaaf) **regelt of vrijmaakt vooraleer de 2 spoortaven aan de werkelijke punt van het tongenstel te regelen of vrij te maken**.

Hoewel het niet de ideale volgorde betreft, is het steeds toegelaten om aan de tongspits van het tongenstel te starten.

Voor een goede regeling van de spoortoestellen is het belangrijk om de afstand tussen de snede en het tongenstel van een spoortoestel te beperken tot 200 m. Zodoende verzekert men zich ervan dat T_n in het spoortoestel bereikt wordt. De afstand tussen de snede en het einde van de regelingszone / zone van vrijmaking kant lopend spoor is gedefinieerd volgens zijn kromming (zie rubriek 10.1.3).

10.3.2.2. Spanningsvrijmaking door vrije uitzetting bij spoorstaaftemperatuur van 23°C ≤ Tr ≤ 35°C

Wanneer T_r zich binnen de voorgeschreven grenzen van T_n bevindt (zie rubriek 10.1.1), laat men de spoorstaaf op een natuurlijke wijze vrij uitzetten.

De minimale T_r van 23°C moet bereikt zijn bij het begin van de spanningsvrijmaking en moet behouden blijven tot het einde van de werken (vastmaken van de bevestigingen).

L mag niet zakken onder 100 m, behalve als de spoortoestellen te dicht bij elkaar liggen om de minimumlengte te bereiken.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

Ter info: Men veronderstelt dat de spanningsvrijmaking steeds gerealiseerd wordt na de aanleg of vervanging van het spoortoestel.

- het aanduiden van de snede ter hoogte van een las, die zich op maximaal 200 m bevindt van het tongenstel en, bij voorkeur, in de nabijheid van het midden van de zone van vrijmaking, en ten slotte nooit dichter dan 3 m (*) van een tongenstel of een hart van een spoortoestel;

  (*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

- het opmeten van de zone van vrijmaking voor en achter de snede;
- het aanbrengen van merktekens (zie rubriek 10.1.3);
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de bepaalde snede (zie rubriek 10.1.4);
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen van de eerste dwarsliggers aan beide zijden van de snede;
- het plaatsen van het vrijgekomen uiteinde van de spoorstaaf naast het andere om een vrije uitzetting toe te laten als T_r hoger is dan tijdens de plaatsing $T_r > T_p$;
- het losmaken van alle bevestigingen over de ganse lengte van de zone van vrijmaking vertrekkende vanaf de snede. Kant spoortoestel moeten echter de 3 laatste m (5 bevestigingen) niet losgezet worden voorafgaand aan de werkelijke punt van het tongenstel, voorafgaand aan de wortel van het tongenstel (meer exact het kruipweermiddel Omega), noch voorafgaand aan het puntstuk, het kruisstuk of de Z-blok;
- in het geval van de **vrijmaking van de buitenste tussenspoorstaven**:
  - het loszetten van de strijkregel, in het gedeelte tegenover de puntstukken, om zo de bevestigingen van de rail te kunnen loszetten.
    Uitzonderlijk, kan de leidend ambtenaar beslissen om de strijkregel en de bevestigingen van de spoorstaaf onder de strijkregel vast te laten zitten, terwijl minstens de buitenste bevestigingen van de strijkregelspoorstaaf losgezet worden (makkelijk bereikbaar). Dit is niet aan te bevelen;

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;
- het vrij laten uitzetten van de spoorstaaf tot deze spanningsvrij is vanaf de uiteinden van de zone van vrijmaking naar de snede toe;
- het opmeten van de verplaatsing van de spoorstaaf aan alle tussenliggende merktekens. Op dit moment is T_n gelijk aan T_r;
- controle van de verplaatsing van de merktekens (zie rubriek 10.3.4);
- het bijkomend behameren van de spoorstaven indien de verplaatsingen niet evenredig zijn;
- het afsnijden van een stuk spoorstaaf zodat een voegopening bekomen wordt die nodig is voor het uitvoeren van een aluminothermische las;
- het terug bevestigen van de spoorstaaf op de dwarsliggers te beginnen vanaf 5 m aan beide zijden van de snede tot het einde van de zone van vrijmaking;

  Opmerking: Deze chronolgie laat toe om de zone van de las snel vast te zetten voordat de spoorstaaf kan weglopen.
- het uitvoeren van de aluminothermische las;
- in het geval van een **vrijmaking van de buitenste tussenspoorstaven**:
  - het terug bevestigen van de strijkregel en het regelen van de strijkregel om de nominale beschermingsmaat te verkrijgen.
- het terugbevestigen van het resterend deel van 5 m voor en achter de las, na de uitvoering van die las;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen;
- het verwijderen van de wiggen van de kruipweermiddelen Omega na de spanningsvrijmaking van het geheel van het spoortoestel uitgevoerd te hebben.

10.3.2.3. Spanningsregeling volgens de klassieke procedure met een spanningsreglingstoestel als de spoorstaaftemperatuur 0°C ≤ Tr < 23°C bedraagt

De halve lengte van het tongenstel en/of de (halve) lengte van de harten (Z-blokken) en/of (buitenste) tussenspoorstaven van het spoortoestel worden naargelang het geval in rekening gebracht.

Wanneer T_r lager is dan de voorgeschreven T_n (zie rubriek 10.1.1), worden de langgelaste spoorstaven op een kunstmatige wijze in een staat van trekspanning gebracht door het gebruik van spanningsregelingstoestellen, ofwel hydraulische vijzels, ofwel spoorstaafverwarmers.

De te bereiken T_n is 25°C.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen voor het regelen van het lopend spoor voor en achter het tongenstel (geval van buitenste tussenspoorstaven) en achter het hart (geval van binnenste tussenspoorstaven) van het spoortoestel:

Ter info: Men veronderstelt dat de spanningsregeling steeds gerealiseerd wordt na de aanleg of vervanging van het spoortoestel.

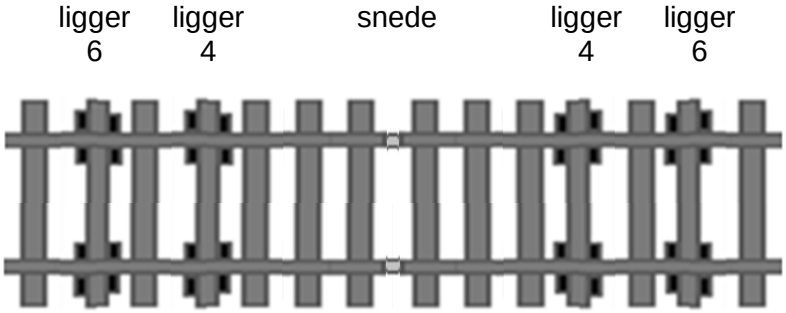
- het aanduiden van de snede ter hoogte van een las, die zich op maximaal 200 m bevindt van het tongenstel en, bij voorkeur, in de nabijheid van het midden van de regelingszone, en ten slotte nooit dichter dan 3 m (*) van een tongenstel of een hart van een spoortoestel;

  (*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

- het opmeten van de regelingszone voor en achter de snede;

- bij **<u>het gebruik van de spoorstaafverwarmers</u>**:

  - het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten, aan beide zijden van de snede, tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snede;



- het doorsnijden van de spoorstaaf op de reeds bepaalde snede (zie rubriek 10.1.4);
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen van de eerste dwarsliggers aan beide zijden van de snede;
- het plaatsen van het vrijgekomen uiteinde van de spoorstaaf naast het andere om een vrije uitzetting toe te laten als T_r hoger is dan tijdens de plaatsing $T_r > T_p$;
- het losmaken van alle bevestigingen over de ganse lengte van de regelingszone vertrekkende vanaf de snede. Kant spoortoestel moeten de 3 laatste m (5 bevestigingen) echter niet losgezet worden voorafgaand aan de werkelijke punt van het tongenstel, voorafgaand aan de wortel van het tongenstel (meer exact het kruipweermiddel Omega), noch voorafgaand aan het puntstuk, van het kruisstuk of de Z-blok;
- in het geval van de **<u>regeling van de buitenste tussenspoorstaven</u>**:

  - het loszetten van de strijkregel, in het gedeelte tegenover de puntstukken, om zo de bevestigingen van de rail te kunnen loszetten.
    Uitzonderlijk, kan de leidend ambtenaar beslissen om de strijkregel en de bevestigingen van de spoorstaaf onder de strijkregel vast te laten zitten, terwijl minstens de buitenste bevestigingen van de strijkregelspoorstaaf losgezet worden (makkelijk bereikbaar). Dit is niet aan te bevelen.

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;
- het vrij laten uitzetten van de spoorstaaf tot deze spanningsvrij is vanaf de uiteinden van de regelingszone naar de las toe;
- in het geval de **<u>klassieke procedure met hydraulische vijzels</u>**:

  - het plaatsen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 800m.

- het behameren van de regelingszone om overal een nulspanning te bereiken;
- het aanbrengen van merktekens (zie rubriek 10.1.3);
- het meten van T_r onmiddellijk na volledige spanningsvrijmaking door behameren;
- het berekenen van de te maken opening l_a met de volgende formule:
    - voor de regelingszone voor het toestel:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

    - voor de regelingszone achter het puntstuk van het toestel (de volledige lengte van het puntstuk wordt in rekening gebracht) :

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{extra}) + S$$

    - voor de regelingszone achter de wortel van het tongenstel van het toestel:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

    - voor de regelingszone voor of achter het kruisstuk / Z-blok:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{z/2} + L_{extra}) + S$$

waarbij L_{extra} L_x, $L_{p/2}$ en $L_{z/2}$ bepaald worden in volgende tabellen:

T_r (°C)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
T_n (°C)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
ΔT (°C)	**25**	**24**	**23**	**22**	**21**	**20**	**19**	**18**	**17**	**16**	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**
L_{extra} (m)	38	36	35	33	32	30	29	27	26	24	23	21	20	18	17	15	14	12	11	9	8	6	5

	type	F215	P215	P300	P500	P1150	HV_3H HT_3H	$XW_{9.2}X$ $XZ_{9.2}X$	$HTH_{1/17}$ $XZX_{1/17}$
Spannings-regeling kant spoortoestel	$L_{p/2}$ (m)	5	5	5	10	10	-	-	-
	L_x (m)	5	5	5	10	10	10	10	10
	$L_{z/2}$ (m)	-	-	-	-	-	5	5	5

- het afzagen van de spoorstaven over een afstand rekening houdend met een opening l_a;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:
    - het plaatsen van de **<u>hydraulische vijzels</u>** ter hoogte van de snede, gevolgd door het onder spanning zetten van de twee stukken spoorstaaf aan beide zijden van de snede over de ganse regelingszone.

      In het geval van een **<u>Z-blok</u>**:
        - is het verplicht om gebruik te maken van twee sets hydraulische vijzels. De Z-blok wordt symmetrisch volgens de bissectrice gelegd ten opzichte van de tegenoverliggende Z-blok. De hydraulische vijzels worden onder spanning gezet (10 ton / ~100 bar) alvorens de spoorstaven nadien bij te trekken.

          <u>Belangrijk</u>:

          Volgens die werkwijze blijven beide Z-blokken juist gealigneerd, zodat de bediening niet negatief wordt beïnvloed.

- het plaatsen van de **spoorstaafverwarmers** en het verwarmen van de twee stukken spoorstaaf aan beide zijden van de snede over de ganse regelingszone tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf, en dan, een zachte verwarming om de voegopening “S” te bereiken.

  Opmerking:

  De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke spanningsregeling geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

  De doortocht met de spoorstaafverwarmers over 25 m buiten de regelingszone, die is voorzien in de methode constante massa (zie rubriek 10.6) en die toelaat om geen homogenisatiezone te moeten realiseren, is niet van toepassing gezien de lengte van de regelingszone, beperkt tot 50 m, betekent dat er geen lopend spoor is rondom de regelingszone;

- de controle van het voor en achter de snede evenredig bijtrekken van de spoorstaven tot de voegopening “S” bekomen wordt;
- het behameren van de regelingszone om overal dezelfde T_n te bekomen;
- controle van de verplaatsing van de merktekens (zie rubriek 10.3.4);
- het bijkomend behameren van de spoorstaven indien de verplaatsingen niet evenredig zijn;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:
  - in het geval van **hydraulische vijzels**:
    - het verwijderen van de laterale steunen in bochten met een straal kleiner of gelijk aan 800m.
  - in het geval van **spoorstaafverwarmers**:
    - het bevestigen van een Angleurbevestiging op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede.
- het opnieuw bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers te beginnen vanaf 5 m aan weerszijden van de snede tot:
  - in het **geval van hydraulische vijzels**:
    - voor een aangrenzend, *al geregeld* spoorvak:
      25 m van het uiteinde van de regelingszone;
    - voor een aangrenzend, *nog niet geregeld* spoorvak:
      het uiteinde zelf van de regelingszone;
    - voor een aangrenzende *element van een spoortoeste* of een aangrenzende *overweg met geprefabriceerde betonelementen*:
      het uiteinde zelf van de regelingszone;
  - in het geval van **spoorstaafverwarmers**:
    het uiteinde zelf van de regelingszone.

  Opmerking: Deze chronolgie laat toe om de zone van de las snel vast te zetten voordat de spoorstaaf kan weglopen, in het bijzonder in het geval van spoorstaafverwarmers.

- het uitvoeren van de aluminothermische las;
- in het geval van een **regeling van de buitenste tussenspoorstaven**:
    - het terug bevestigen van de strijkregel en het regelen van de strijkregel om de nominale beschermingsmaat te verkrijgen.
- het bevestigen van het deel van 5 m voor en achter de las, na de uitvoering van die las;
- in het **geval van de hydraulische vijzels**:
    - indien, aan een of beide uiteinden **een aangrenzend, al geregeld spoorvak** ligt:
        - het losmaken van de bevestigingen over 25 m buiten de regelingszone kant lopend spoor, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 50 m;
        - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken;
        - het behameren van de homogenisatiezone om een gelijkmatige T_n te bekomen;
        - het opnieuw bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers in de homogenisatiezone.
- het afkoelen van de las;
- afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:
    - in het geval van **hydraulische vijzels**:
        - het verwijderen van de hydraulische vijzels.
    - in het geval van **spoorstaafverwarmers**:
        - het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede.
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen;
- het verwijderen van de wiggen van de kruipweermiddelen Omega na de spanningsregeling van het geheel van het spoortoestel uitgevoerd te hebben.

10.3.3. Bijzondere voorwaarden

Het is belangrijk dat de bevestigingen van de tongenstellen en de harten niet losgezet worden bij vernieuwing. Met uitzondering van de spoortoestellen P2000-XA1/29 en P3550-XAM1/46, worden de bevestigingen van de binnenste tussenspoorstaven van de andere spoortoestellen niet losgezet bij vernieuwing.

10.3.4. Controles

Het meten, het optekenen en de controle van de evenredige uitzetting aan elk merkteken.

De evenredige uitzetting wordt opgetekend door te vergelijken met de berekende differentiële verplaatsing tussen opeenvolgende merktekens. Het verschil tussen de berekening en de meting is kleiner of gelijk aan 3 mm. Als de verplaatsingen niet evenredig zijn, worden een verificatie van de berekeningen en een bijkomende hamering van de spoorstaaf uitgevoerd.

Als de niet-evenredigheid aanhoudt, worden de werken normaal verdergezet, waarbij de niet conforme resultaten worden genoteerd in de fiches (zie rubriek 10.1.4), alsook – in de opmerkigen van de fiche – het feit van een tweede behamering en het feit van een dubbele verificatie van de berekeningen.

10.3.5. Meetcode

De regeling van de spanningen / vrijmaking in de spoortoestellen wordt verrekend in twee aparte posten:

- eerste post: aan een vaste prijs per spoortoestel en afhankelijk van het type spoortoestel. De zone, die inbegrepen is in het spoortoestel, situeert zich – afhankelijk van het type spoortoestel – vanaf de lassen in de aanslagspoorstaven nabij de tongspits tot aan de as van de laatste gemeenschappelijke ligger kant eindvoeg van het spoortoestel, of vanaf de as van de eerste gemeenschappelijke ligger tot aan de as van de laatste gemeenschappelijke ligger. Het aantal spoorstaven of kanten waar moet geregeld of vrijgemaakt worden en het feit dat de regelingszones / zones van vrijmaking deels binnen, of buiten het spoortoestel liggen heeft geen invloed op de meetcode;

- en tweede post: aan een prijs per meter lopend spoor voor het gedeelte spoor buiten het spoortoestel.

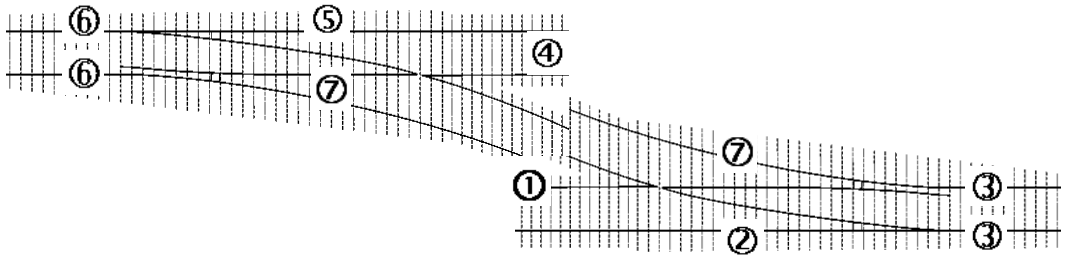
De spanningsregeling of de spanningsvrijmaking in spoortoestellen kan eventueel binnen eenzelfde opdracht, volgend op de spanningsregeling van de aansluitende sporen worden uitgevoerd.

NEW RUBRIC

10.4. Vernieuwingswerken: bijzondere gevallen

Het toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2.

10.4.1. Wisselverbindingen



De chronologie van de regeling of vrijmaking van spoortoestellen in een wisselverbinding is bij voorkeur eerst een regeling of vrijmaking in de twee spoorvakken die aansluiten op lopend spoor ①, ②, ③, ④, ⑤ en ⑥, gevolgd door een regeling of vrijmaking in de twee spoorstaven die de verbinding maken ⑦. De behandeling van de twee spoorstaven van de takken naar de wisselverbinding is verplicht, tenzij (in bijzondere gevallen, zoals in verbinding met inlasbare TJD / TJS'sen) de afstand tussen het puntstuk en het tongenstel minder dan 9 m bedraagt.

In het geval van een **spanningsregeling met $0°C \leq T_r < 23°C$**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor de spoorstaven ① en ④ voorbij de harten die naar het lopend spoor leiden (doorgaande tak):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{extra}) + S$$

- voor de buitenste tussenspoorstaven ② en ⑤ die naar het lopend spoor leiden (doorgaande tak):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de spoorstaven vooraan de spoortoestellen ③ en ⑥ (kant spitsvoeg van de spoortoestellen):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

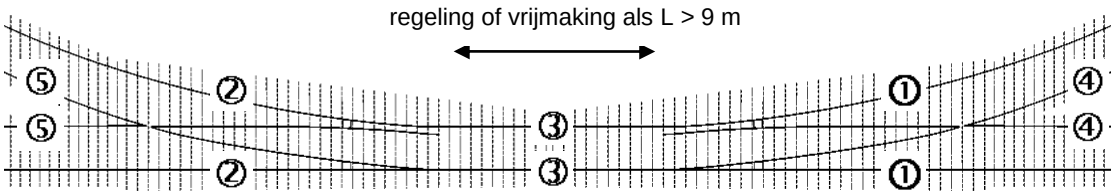
- voor de buitenste tussenspoorstaven ⑦ die naar de wisselverbinding leiden (afwijkende tak):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{p/2}) + S$$

10.4.2. Spoortoestellen, punt aan punt gelegen, met een tussenafstand ≤ 400 m

Men beschouwt het geval waarbij de spoortoestellenvolledig in te lassen zijn in de langgelaste spoorstaven, dit wil zeggen, er zijn langgelaste spoorstaven in de doorgaande takken alsook in de afwijkende takken.

Zodra de spoortoestellen, punt aan punt gelegen, dichter liggen dan 400 m, kunnen de toestellen tezamen worden geregeld of vrijgemaakt. Vanaf 200 m is de gezamenlijke spanningsregeling of spanningsvrijmaking verplicht.



In het spoorvak tussen de twee spoortoestellen, punt aan punt gelegen, met een tussenafstand van minder dan 9 m tussen de werkelijke punten van de tongenstellen, worden de spanningen niet geregeld of vrijgemaakt.

Opmerking: Als de tussenafstand minstens 9 m is, moeten de spanningen in dit spoorvak tussen de spoortoestellen geregeld of vrijgemaakt worden.

Aan elk uiteinde worden twee van de vier spoorstaven aan de eindvoeg van de spoortoestellen eerst geregeld of vrijgemaakt volgens de beschreven procedure (zie rubriek 10.3.2), bijvoorbeeld de buitenste tussenspoorstaven (① en ② in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met $0°C \leq T_r < 23°C$**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

Enkel als de afstand tongen de werkelijke punten van de tongenstellen minstens 9 m is, wordt de spanning geregeld of vrijgemaakt (③ in de tekening). De spoorstaven tussen de spoortoestellen worden ongeveer in het midden van de tussenafstand doorgezaagd.

In het geval van een **spanningsregeling met $0°C \leq T_r < 23°C$**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{p/2}) + S$$

Ten slotte wordt de spanningsregeling of spanningsvrijmaking uitgevoerd aan elk uiteinde in beide andere spoorstaven aangrenzend aan de spoortoestellen, voor dit voorbeeld, achter de puntstukken (④ en ⑤ in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met $0°C \leq T_r < 23°C$**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{extra}) + S$$

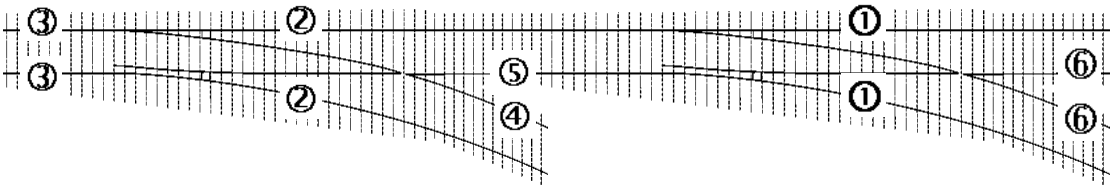
10.4.3. Opeenvolgende spoortoestellen, punt aan eindvoeg gelegen, met een tussenafstand ≤ 400 m

Men beschouwt het geval waarbij de spoortoestellen volledig in te lassen zijn in de langgelaste spoorstaven, dit wil zeggen, er zijn langgelaste spoorstaven in de doorgaande sporen alsook in de afwijkende takken.

Zodra de wortel van het tongenstel van het eerste spoortoestel dichter dan 400 m ligt van de wekelijke punt van het tongenstel van het daaropvolgend spoortoestel, kunnen de spoortoestellen tezamen worden geregeld of vrijgemaakt. Vanaf 200 m is de gezamenlijke spanningsregeling of spanningsvrijmaking verplicht.

Zodra de eindvoeg van het puntstuk van het eerste spoortoestel op 100 m of minder ligt van de werkelijke punt van het daaropvolgende spoortoestel, moeten ze gezamenlijk worden geregeld of vrijgemaakt.

regeling of vrijmaking van het spoorvak ⑤ als L > 9 m



In het spoorvak tussen de twee spoortoestellen, punt aan eindvoeg gelegen, met een tussenafstand minder dan 9 m:

- worden de spanningen niet geregeld of vrijgemaakt in de spoorstaaf tussen het puntstuk van het eerste spoortoestel en de werkelijke punt van het tongenstel van het volgende: ⑤;
- maar ze worden daarentegen geregeld of vrijgemaakt in de spoorstaaf tegenover ⑤, tussen de wortel van het tongenstel van het eerste spoortoestel en de werkelijke punt van het tongenstel van het volgende: ②. Dit spoorvak bevat dus de buitenste tussenspoorstaaf van het eerste spoortoestel.

Opmerking: Als de tussenafstand minstens 9 m is, moeten de spanningen in beide spoorstaven van het spoorvak tussen de spoortoestellen geregeld of vrijgemaakt worden.

De chronologie van de regeling of vrijmaking is idealiter de volgende. In elk geval moeten alle fases doorlopen worden.

Aan de eindvoeg van het laatste spoortoestel worden beide buitenste tussenspoorstaven geregeld of vrijgemaakt volgens de beschreven procedure (zie rubriek 10.3.2) (① in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

Vervolgens worden de twee buitenste tussenspoorstaven van het eerste spoortoestel geregeld of vrijgemaakt (② in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor de buitenste tussenspoorstaaf die naar het tongenstel van het volgende spoortoestel leidt:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{p/2}) + S$$

- voor de buitenste tussenspoorstaaf die naar het lopend spoor leidt (afwijkende tak):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

Vervolgens worden de spanningen in beide spoorstaven voor het tongenstel van het eerste spooroestel geregeld of vrijgemaakt (③ in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

Nadien wordt de spoorstaaf achter het puntstuk van het eerste spoortoestel richting lopend spoor geregeld of vrijgemaakt (④ in de tekening), en, als de afstand tussen de eindvoeg van het puntstuk van het eerste spoortoestel en de werkelijke punt van het tongenstel van het volgende spoortoestel minstens 9 m is, wordt de laatste spoorstaaf tussen de eindvoeg van het hart en de werkelijke punt van het tongenstel eveneens geregeld (⑤ in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor de spoorstaaf tussen puntstuk van het eerste spoortoestel en het tongenstel van het volgende spoortoestel (⑤ in de tekening), op voorwaarde dat zijn lengte minstens 9 m is:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{p/2}) + S$$

- voor de spoorstaaf achter het puntstuk van het eerste spoortoestel, die naar het lopend spoor leidt (afwijkende tak) (④ in de tekening):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{extra}) + S$$

Ten slotte wordt de spanningsregeling of spanningsvrijmaking uitgevoerd in de beide spoorstaven aan de eindvoeg van het puntstuk van het laatste spoortoestel (⑥ in de tekening).

In het geval van een **spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_x + L_{extra}) + S$$

10.4.4. Wisselcomplexen

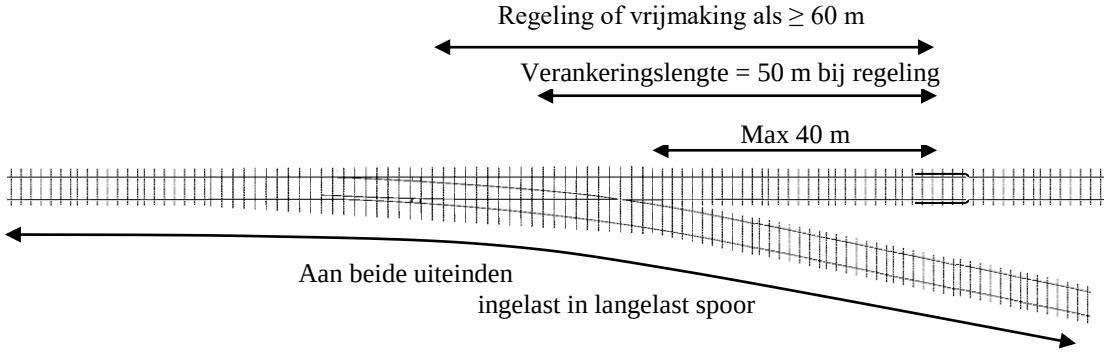
Voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in wisselcomplexen dient een combinatie van de voorgaande methodes toegepast. Ieder geval wordt apart bestudeerd. De opdrachtnemer volgt hierbij stipt de richtlijnen van de leidend ambtenaar.

Opmerkingen

- Vóór de indienststelling dient een afregeling van de bedieningsuitrusting door Infrabel te worden uitgevoerd.
- De bijkomende snedes en lassen die door de opdrachtnemer moeten uitgevoerd worden, worden apart verrekend in de opmetingsstaat.
- **Nooit worden meer dan 2 spoorstaven geregeld of vrijgemaakt aan de eindvoeg van het spoortoestel** (eindvoeg van det hart en/of wortel van de aanslagspoorstaaf) **alvorens de 2 spoorstaven aan de werkelijke punt van het tongenstel geregeld of vrijgemaakt worden**.

  Opmerking: Als een spoorstaaf aan de eindvoeg of aan de punt van een spoortoestel niet moet geregeld of vrijgemaakt worden, omdat hij te kort is, wordt hij beschouwd als zijnde geregeld / vrijgemaakt.

10.4.5. Zone van voegenspoor in één tak van een ingelast spoortoestel



Een spoortoestel is ingelast in langgelaste sporen als, aan elk uiteinde, op zijn minst één tak eengemaakt is met de langgelaste sporen. De andere tak mag een uitzettingstoestel (of een systeem 3 voegen) hebben. Er doen zich twee gevallen voor:

- Het uitzettingstoestel (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) in deze tak bevindt zich op minimum 100 m van de wortel van het tongenstel van het spoortoestel. Zo is het spoortoestel volledig ingelast. De procedure voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking is beschreven in rubriek 10.4.6;
- Het uitzettingstoestel (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) in deze tak bevindt zich op maximum 40 m van de eindvoeg van het spoortoestel. Het geval wordt hieronder beschreven.

Opmerking 1: Een uitzettingstoestel (of een eerste voeg van een systeem 3 voegen), die zich tussen 40 m en 100 m van de eindvoeg van een spoortoestel bevindt, komt niet voor, omdat dit niet toegelaten wordt.

Opmerking 2: In het eerste geval is de betrokken tak samengesteld uit langegelast spoor, terwijl ze in het tweede geval is samengesteld uit korte spoorstaven.

In het geval van een uitzettingstoestel op 40 m van de eindvoeg van het spoortoestel, kan de afstand tussen het uitzettingstoestel en de wortel van het tongenstel te belangrijk worden om de spanningsregling of spanningsvrijmaking te verwaarlozen.

Om een asymmetrische kracht en het gevaar op buitenhaaksheid te beperken, zal, indien mogelijk, toch een spanningsregeling of spanningsvrijmaking worden voorzien in de zone tussen het uitzettingstoestel (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) en de wortel van het tongenstel.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking van een spoortoestel met een uitzettingstoestel (of met een eerste voeg van een systeem 3 voegen) op maximum 40 m wordt op de normale wijze uitgevoerd (zie rubriek 10.2.5), behalve hetgeen hieronder vermeld is.

In het geval dat de **afstand tussen het tongenstel en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **minstens 60 m is**:

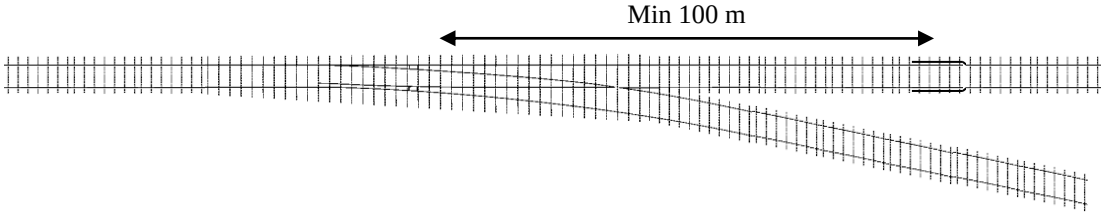
- **Als 23°C ≤ T_r ≤ 35°C:**
  - geschiedt de spanningsvrijmaking door vrije uitzetting;
  - strekt de zone van vrijmaking zich uit van de wortel van het tongenstel tot aan het uitzettingstoestel (of tot aan de eerste voeg van een systeem 3 voegen).
- **Als 0°C ≤ T_r < 23°C:**
  - geschiedt de spanningsregeling volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel;
  - bedraagt de te bereiken T_n 25°C;
  - strekt de regelingszone zich uit van de wortel van het tongenstel tot op, uitzonderlijk, 50 m van het uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen);
  - uitzonderlijk, wordt de homogenisatie voor de hydraulische vijzels niet voorzien;
  - het is mogelijk dat de spoorstaaf zich lichtjes verplaatst tijdens de regeling, ten gevolge van de zeer korte verankeringslengte van 50 m in plaats van 75 m. Het is een normaal fenomeen. De maten van het uitzettingstoestel moeten gecontroleerd worden en het uitzettingstoestel moet in voorkomend geval geregeld worden.
- De zone tussen de eindvoeg van het puntstuk en het uitzettingstoestel (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) in de andere spoorstaaf wordt niet geregeld of vrijgemaakt omdat de lengte van die zone steeds kleiner is dan 60 m.

In het geval dat de **afstand tussen het tongenstel en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **kleiner is dan 60 m**, wordt geen spanningsregeling of spanningsvrijmaking voorzien.

10.4.6. Regelingszone / zone van vrijmaking van langgelast spoor, die zich bevindt tussen een uitzettingstoestel (of systeem 3 voegen) en een spoortoestel

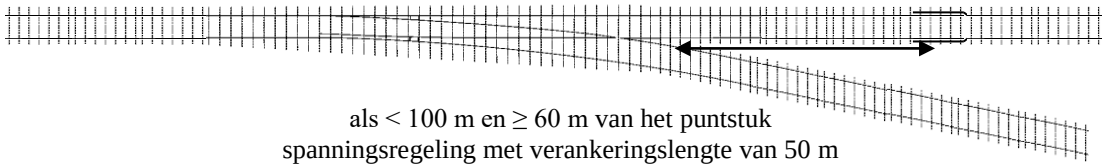
De regeling van het uitzettingstoestel (of van het systeem 3 voegen) wordt steeds verricht na de spanningsregeling van het spoortoestel. Het spoor dat betrekking heeft op het uitzettingstoestel (of op het systeem 3 voegen) wordt beschouwd als een te regelen of vrij te maken spoor.

Een uitzettingstoestel (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) mag zich in geen geval op minder dan 100 m van (de werkelijke punt of de eindvoeg van) het tongenstel van een spoortoestel bevinden opdat alle takken van een spoortoestel zouden ingelast zijn in de langgelaste spoorstaven.



De spanningsregeling of spanningsvrijmaking van het spoortoestel kant uitzettingstoestel geschiedt volledig zoals beschreven in de rubriek van de uitzettingstoestellen in het lopend spoor (zie rubriek 10.2.3.2).

In het geval dat de **afstand tussen het puntstuk en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **kleiner is dan 100 m, maar minstens 60 m**:

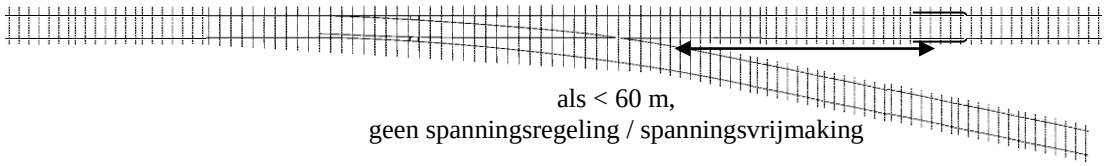


als < 100 m en ≥ 60 m van het puntstuk
spanningsregeling met verankeringslengte van 50 m
of spanningsvrijmaking met vrije uitzetting

- **Als 23°C ≤ T_r ≤ 35°C:**
  - geschiedt de spanningsvrijmaking door vrije uitzetting;
  - strekt de zone van vrijmaking zich uit van het puntstuk tot aan het uitzettingstoestel (of tot aan de eerste voeg van een systeem 3 voegen).
- **Als 0°C ≤ T_r < 23°C:**
  - geschiedt de spanningsregeling volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel;
  - bedraagt de te bereiken T_n 25°C;
  - strekt de regelingszone zich uit van het puntstuk tot op, uitzonderlijk, 50 m van het uitzettingstoestel (of van de eerste voeg van een systeem 3 voegen);
  - uitzonderlijk, wordt de homogenisatie voor de hydraulische vijzels niet voorzien;

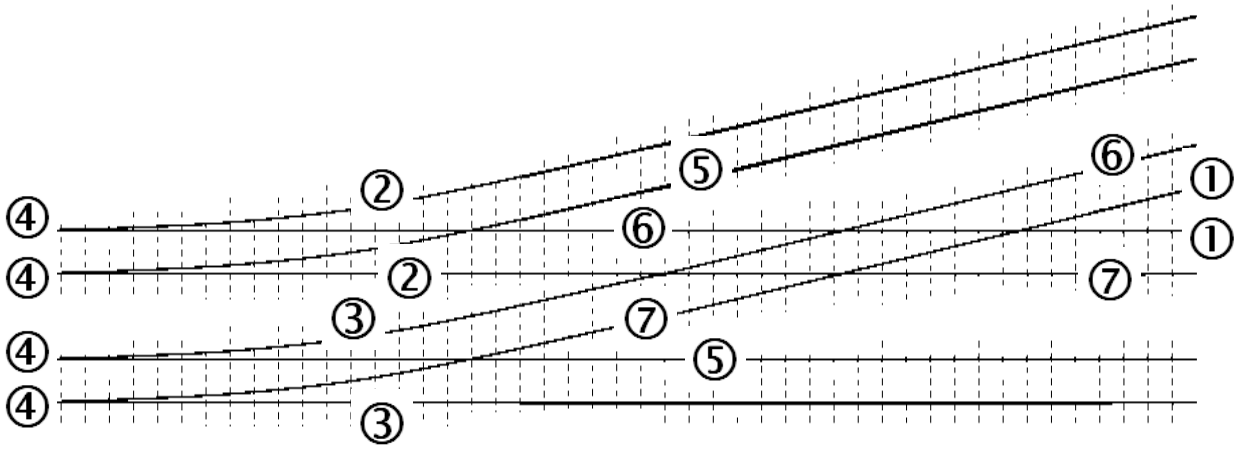
- het is mogelijk dat de spoorstaaf zich lichtjes verplaatst tijdens de regeling, ten gevolge van de zeer korte verankeringslengte van 50 m in plaats van 75 m. Het is een normaal fenomeen. De maten van het uitzettingstoestel moeten gecontroleerd worden en het uitzettingstoestel moet in voorkomend geval geregeld worden.

In het geval dat de **afstand tussen het puntstuk en het uitzettingstoestel** (of de eerste voeg van een systeem 3 voegen) **kleiner is dan 60 m**, wordt geen spanningsregeling of spannningsvrijmaking voorzien.



10.4.7. Dubbelsporige vertakkingen (2 P-X(A) – XZX)

Men beschouwt het geval waarbij de spoortoestellen volledig in te lassen zijn in de langgelaste spoorstaven, dit wil zeggen, er zijn langgelaste spoorstaven in de doorgaande sporen alsook in de afwijkende takken.



De spanningsregeling of spanningsvrijmaking zal uitgevoerd worden volgens de volgende fases en bij voorkeur volgens deze chronologie:

- in beide spoorstaven ① voorbij de puntstuk van de kruising XZX;
- in de vier buitenste tussenspoorstaven van de spoortoestellen P-X(A) ② en ③ achter de tongenstellen van de twee vertakkingen P-X(A);
- in de spoorstaven ④ vóór de tongenstellen van beide vertakkingen P-X(A);
- in de twee spoorstaven grenzend aan het lopend spoor achter de puntstukken van de vertakkingen P-X(A) ⑤;
- ten slotte, telkens gelijktijdig per Z-blok (confrom rubriek 10.2.2.3) aan weerszijden van de Z-blok in de spoorstaven ⑥ en ⑦. Voor een kruisstuk is deze gelijktijdigheid niet noodzakelijk.

In het geval van een **<u>spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C</u>**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor beide spoorstaven ① voorbij het puntstuk XZX:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x\ (van\ de\ XZX)} + L_{extra}) + S$$

- voor beide spoorstaven (elk één van ② en ③) tussen de tongenstellen van de vertakkingen en het puntstuk van de XZX:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{x\ (de\ l'XZX)}) + S$$

- voor beide spoorstaven (elk één van ② en ③) achter de tongenstellen van de vertakkingen P-X(A):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de vier spoorstaven ④ vóór de tongenstellen van beide vertakkingen P-X(A):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor beide spoorstaven (elk één van ⑤ en ⑥) in het lopend spoor achter de puntstukken van de vertakkingen P-X(A):

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x\ (van\ de\ P\text{-}X(A))} + L_{extra}) + S$$

- voor beide spoorstaven (elk één van ⑤ en ⑥) tussen de puntstukken van de vertakkingen P-X(A) en de Z blokken van de XZX:

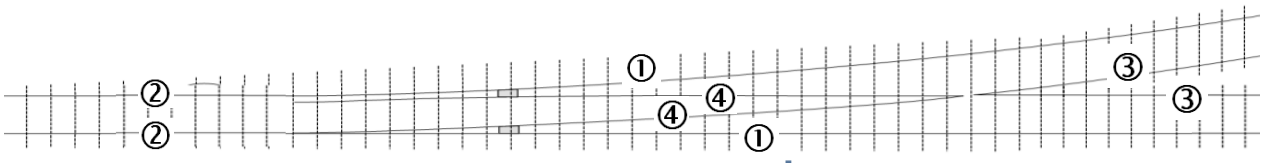
$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x\ (van\ de\ P\text{-}X(A))} + L_{z/2}) + S$$

- voor beide spoorstaven ⑦ achter het puntstuk van de XZX:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x\ (van\ de\ XZX)} + L_{extra}) + S$$

10.4.8. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen type P2000-XA1/29

10.4.8.1. Algemeenheden



Om over te gaan tot de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen P2000-XA1/29 moet aan de voorwaarden in rubriek 10.3.2 voldaan zijn.

Daarentegen worden in de spoortoestellen P2000-XA1/29 de binnenste tussenspoorstaven toch geregeld. Hun lengtes voldoen om er een spanningsregeling of spanningsvrijmaking uit te voeren.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt bij voorkeur in de volgende volgorde uitgevoerd: (Men beschouwt het geval waarbij de spoortoestellen volledig in te lassen zijn in de langgelaste spoorstaven, dit wil zeggen, er zijn langgelaste spoorstaven in de doorgaande sporen alsook in de afwijkende takken.)

1. regeling of vrijmaking aan de wortel van de aanslagspoorstaven ①, in de buitenste tussenspoorstaven van beide takken. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan het kruipweermiddel tussen de tong en de aanslagspoorstaaf (kruipweermiddel Omega);

2. regeling of vrijmaking aan de punt van het tongenstel ②. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de werkelijke punt van het tongenstel;

3. regeling of vrijmaking aan de eindvoeg van het puntstuk ③ in beide takken. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de eindvoeg van het hart;

4. regeling of vrijmaking in de binnenste tussenspoorstaven ④. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit van het kruipweermiddel Omega tot aan het hart;

Het is belangrijk dat de bevestigingen in het tongenstel (inclusief de aanslagspoorstaven) en in het puntstuk niet losgezet worden bij vernieuwing.

De binnenste tussenspoorstaven van de spoortoestellen P2000-XA1/29 zijn te lang opdat er geen wezenlijke invloed zou zijn op de tongen en op de kruipweermiddelen Omega. Om die reden wordt een spanningsregeling of spanningsvrijmaking uitgevoerd in alle tussenspoorstaven van dit type spoortoestel.

10.4.8.2. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking

De procedure beschreven in rubriek 10.3.2 wordt gevolgd.

Tijdens het regelen of vrijmaken van de binnenste tussenspoorstaven zal men de laatste 3 m (5 bevestigingen) (*) nabij de wortel van het tongenstel of eindvoeg van het puntstuk niet loszetten, zoals men evenzo deze bevestigingen niet loszet voor de buitenste tussenspoorstaven (in de andere spoortoestellen).

(*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

In het geval van een **<u>spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C</u>**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor de buitenste tussenspoorstaaf en het aangrenzend lopend spoor ①:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de spoorstaven vóór de werkelijke punt van het tongenstel ②:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de spoorstaven aan de eindvoeg van het puntstuk ③:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de binnenste tussenspoorstaaf ④:

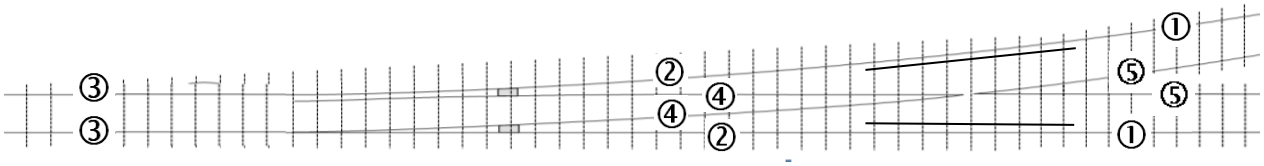
$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2}) + S$$

Waarin $L_{x/2}$ en $L_{p/2}$ bepaald worden volgens onderstaande tabel:

	type	P2000	P3550
Spannings-regeling kant spoortoestel	$L_{p/2}$ (m)	15	20
	$L_{x/2}$ (m)	10	15

10.4.9. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen type P3550-XAM1/46

10.4.9.1. Algemeenheden



Om over te gaan tot de spanningsregeling of spanningsvrijmaking in de spoortoestellen P3550-XAM1/46 moet aan de voorwaarden in rubriek 10.3.2 voldaan zijn.

Daarentegen worden in de spoortoestellen P3550-XAM1/46 de binnenste tussenspoorstaven toch geregeld, zoals in de spoortoestellen P2000-XA1/29, maar, daarenboven, worden de bevestigingen in de strijkregelspoorstaven niet gelost.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt bij voorkeur in de volgende volgorde uitgevoerd: (Men beschouwt het geval waarbij de spoortoestellen volledig in te lassen zijn in de langgelaste spoorstaven, dit wil zeggen, er zijn langgelaste spoorstaven in de doorgaande sporen alsook in de afwijkende takken.)

1. regeling of vrijmaking achter de buitenste tussenspoorstaven ① buiten de zone van de strijkregels in het lopend spoor;
2. regeling of vrijmaking in de buitenste tussenspoorstaven tussen de wortel van de aanslagspoorstaven en de strijkregels ②. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan het kruipweermiddel tussen de tong en de aanslagspoorstaaf (kruipweermiddel Omega);
3. regeling of vrijmaking aan de punt van het tongenstel ③. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de werkelijke punt van het tongenstel;
4. regeling of vrijmaking in de binnenste tussenspoorstaven ④. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit van het kruipweermiddel Omega tot aan het hart;
5. regeling of vrijmaking aan de eindvoeg van het puntstuk ⑤ in beide takken. De regelingszone / zone van vrijmaking strekt zich uit tot aan de eindvoeg van het hart.

Het is belangrijk dat de bevestigingen in het tongenstel (inclusief de aanslagspoorstaven) en in het puntstuk niet losgezet worden bij vernieuwing.

De binnenste tussenspoorstaven van de spoortoestellen P3550-XA1/46 zijn te lang opdat er geen wezenlijke invloed zou zijn op de tongen en op de kruipweermiddelen Omega. Om die reden wordt een spanningsregeling of spanningsvrijmaking uitgevoerd in alle tussenspoorstaven van dit type spoortoestel.

10.4.9.2. Spanningsregeling of spanningsvrijmaking

De procedure beschreven in rubriek 10.3.2 wordt gevolgd.

Tijdens het regelen of vrijmaken van de binnenste tussenspoorstaven zal men de laatste 3 m (5 bevestigingen) (*) nabij de wortel van het tongenstel of eindvoeg van het puntstuk niet loszetten, zoals men evenzo deze bevestigingen niet loszet voor de buitenste tussenspoorstaven (in de andere spoortoestellen).

(*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

In het geval van een **<u>spanningsregeling met 0°C ≤ T_r < 23°C</u>**, wordt de te maken opening l_a met de volgende formule berekend:

- voor de spoorstaven achter de buitenste tussenspoorstaven ① buiten de zone van de strijkregels, in het lopend spoor:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de buitenste tussenspoorstaaf ②:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{x/2}) + S$$

- voor de spoorstaven vóór de werkelijke punt van het tongenstel ③:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$

- voor de binnenste tussenspoorstaaf ④:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2}) + S$$

- voor de spoorstaven aan de eindvoeg van het puntstuk ⑤:

$$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2} + L_{extra}) + S$$

Waarin $L_{x/2}$ en $L_{p/2}$ bepaald worden volgens onderstaande tabel:

	type	P2000	P3550
Spannings-regeling kant spoortoestel	$L_{p/2}$ (m)	15	20
	$L_{x/2}$ (m)	10	15

10.4.10. Bijzondere voorwaarden / Controles / Meetcode

Rubrieken 10.3.3, 10.3.4 en 10.3.5 zijn van toepassing.

NEW RUBRIC

10.5. Voorlopige spanningsvrijmaking bij vernieuwingswerken / aanleg

Het toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2.

10.5.1. Beschrijving

Het werk omvat:

- het snijden van de spoorstaven in de 2 spoorbenen;
- het vrij laten uitzetten van de spoorstaven over een lengte bepaald door de leidend ambtenaar;
- het bevestigen van lasplaten met 2 bouten en beugels ter hoogte van de voorlopige voegen.

10.5.2. Methodiek

Het vrij laten uitzetten van de spoorstaven gebeurt als volgt:

- de bevestigingen worden losgezet;

  Opmerking: De bevestigingen in een spoortoestel worden bij voorlopige spanningsvrijmaking niet losgezet.

- de spoorstaven worden alle 10 dwarsliggers in rechte strekking en alle 5 dwarsliggers in bocht (R ≤ 1100 m) ondersteund door krikken en voorzien van rolletjes of geoliede glijstukken tussen de spoorstaafvoet en de onderlegplaat (tussen de spoorstaafvoet en de rubber onderlegger bij betonnen dwarsliggers). De punt van het glijstuk wordt geplaatst in de richting van de verplaatsing van de spoorstaaf;
- het behameren van de spoorstaven (te vertrekken van de snedes) met een hamer die de spoorstaven niet beschadigd;
- het bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers bepaald door de leidend ambtenaar, na het verwijderen van de rolletjes of glijstukken;
- aan beide zijden van de snedes, gemaakt voor de voorlopige spanningsvrijmaking, is de vernieuwing beperkt tot maximaal:
  - 600 m in rechte strekking en bochten met stralen groter of gelijk aan 1100 m:
    - Deze lengtes worden, omwille van de maximale koers van de hydraulische vijzels, beperkt tot 400 m als het temperatuursverschil (ΔT) tussen de te

berekenen nieuwe neutrale temperatuur (T_n) en de gemeten spoorstaaftemperatuur **(T_r) meer dan 20°C bedraagt ($\Delta T > 20°C$)**.

- (R+100)/2 m in bochten met stralen kleiner dan 1100 m, waarbij R de kleinste straal is van de zone van vrijmaking.

10.5.3. Bijzondere voorwaarden

De definitieve spanningsregeling of spanningsvrijmaking volgend op een voorlopige spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd na een stabilisatieperiode. Dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

10.5.4. Controles

Nihil.

10.5.5. Meetcode

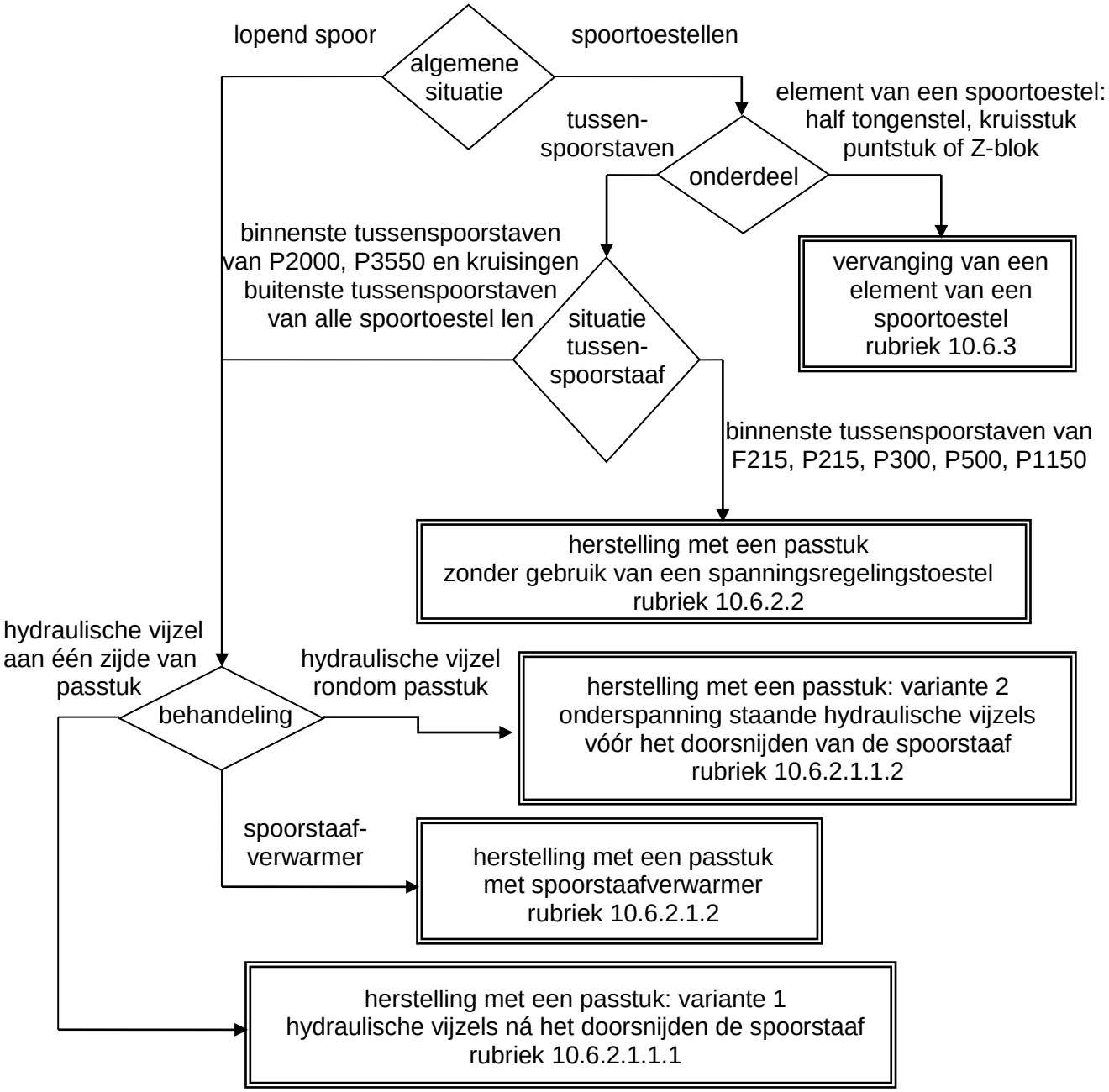
De voorlopige vrijmaking in lopend spoor wordt verrekend per meter spoor dat wordt losgezet en opnieuw bevestigd.

NEW RUBRIC

10.6. Onderhoudswerken: constante massa

10.6.1. Toepassingsgebieden

Het algemeen toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2. De toe te passen methode wordt als volgt bepaald:



De volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- De snedes worden steeds zo bepaald dat lassen zoveel mogelijk worden weggesneden;
- De bediening wordt vooraf gedemonteerd en achteraf gemonteerd door INFRABEL.

10.6.2. Constante massa: herstelling met passtuk

10.6.2.1. Constante massa: herstelling met een passtuk met gebruik van een spanningsregelingstoestel

De lengte van het passtuk is maximum 18 m.

De lengte van het passtuk is minimum 6 m. Bij een snelheid boven 160 km/h is de lengte minstens 9 m.

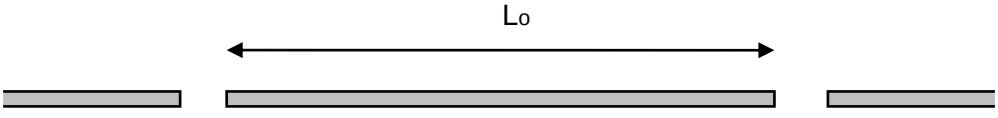
10.6.2.1.1 *Constante massa: herstelling met een passtuk met gebruik van hydraulische vijzels*

10.6.2.1.1.1 Constante massa: (variante 1) herstelling met een passtuk met gebruik van hydraulische vijzels na de spoorstaaf door te snijden

Er zijn twee snedes. Indien eventueel een element van een spoortoestel nabij één van de snedes ligt, zal de hydraulische vijzel aangebracht worden op de snede het verst gelegen van het element van het spoortoestel en zal deze snede dus ook als laatst gelast worden.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het te verwijderen stuk spoorstaaf bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de eerste snede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf en van deze in eerste 5 dwarsliggers aan beide zijden ervan;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de tweede snede;
- het opmeten van de lengte van het reeds doorgesneden en te verwijderen stuk spoorstaaf L_o;



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken en de twee zaagsneden “C” erbij te tellen:

$$L_n = L_o - 2.S + 2.C$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk zodat aan de eerste snede een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven aan de eerste snede zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het afkoelen van de las;
- het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot aan de tweede snede, de voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven aan de tweede snede zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) aan beide uiteinden, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van het passtuk;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
- het behameren van de homogenisatiezone om een gelijkmatige T_n te bekomen;
- het terugplaatsen van de bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de las;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het passtuk;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het passtuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.2.1.1.2 Constante massa: (variante 2) herstelling met een passtuk met gebruik van onderspanning staande hydraulische vijzels vóór de spoorstaaf door te snijden

De hydraulische vijzels worden over de volledige lengte van het passtuk geplaatst en wordt onder spanning gezet (10 ton / ~100 bar) alvorens de spoorstaaf door te snijden. Deze methode is alleen van toepassing als de lengte van de hydraulische

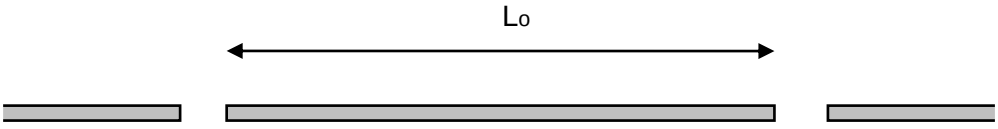
vijzels voldoende is om de zone te behandelen. Anders moet methode in rubriek 10.6.2.1.1.1 hierboven worden toegepast.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels en van een bijkomend stel trekstangen voor de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het te verwijderen stuk spoorstaaf bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het opstellen van de hydraulische vijzels die onder spanning (10 ton / ~100 bar) moeten worden gesteld alvorens de spoorstaven door te snijden of de bevestigingen los te zetten;

  Opmerking: De trekkracht op de hydraulische vijzels zal onmiddellijk en automatisch verhogen naar de werkelijke en noodzakelijke trekkracht, min of meer overeenstemmend met de T_n zodra de spoorstaaf wordt doorgesneden.

- het doorsnijden van de spoorstaaf op de twee snedes;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf en van deze in eerste 5 dwarsliggers aan beide zijden ervan;
- het opmeten van de lengte van het reeds doorgesneden en te verwijden stuk spoorstaaf: L_o;



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken en de twee zaagsneden “C” erbij te tellen:

$$L_n = L_o - 2.S + 2.C$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk, zodat aan beide zijden van het passtuk de voegopening “S” bekomen wordt. Het passtuk wordt hiervoor in het midden van de opening geplaatst;
- het lassen van de spoorstaven zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de lassen;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;

- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het passtuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

Als tijdens de interventie de hydraulische vijzels loskomen, zal homogenisatie wel noodzakelijk zijn.

10.6.2.1.2 *Constante massa: herstelling met een passtuk, met gebruik van spoorstaafverwarmers*

De spoorstaaf zal rondom het te verwijderen stuk spoorstaaf voorverwarmd worden.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de spoorstaafverwarmers;
- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het te verwijderen stuk spoorstaaf bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- aan beide zijden van het te verwijderen stuk spoorstaaf:
  - het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf het te verwijderen stuk spoorstaaf;



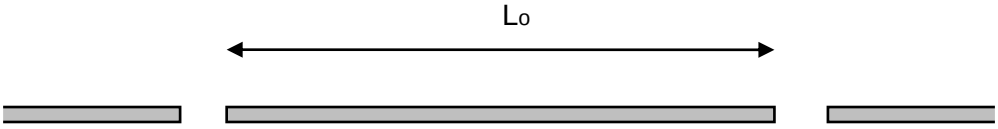
- het plaatsen van de spoorstaafverwarmers en het verwarmen van de spoorstaven 25 m (*) voor en achter het te verwijderen stuk spoorstaaf tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  Belangrijk: **Het te verwijderen stuk spoorstaaf mag niet opgewarmd worden!**

  Opmerking: De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke procedure constante massa geschiedt op basis van de lengtes en openingen.
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de eerste snede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf en van deze in eerste 5 dwarsliggers aan beide zijden ervan;

- het doorsnijden van de spoorstaaf op de tweede snede;
- het opmeten van de lengte van het reeds doorgesneden en te verwijderen stuk spoorstaaf L_o;



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken en de twee zaagsneden “C” bij te tellen:

$$L_n = L_o - 2.S + 2.C$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk zodat de openingen aan beide zijden van het passtuk evenredig verdeeld worden;
- het verwarmen van de spoorstaven voor en achter het passtuk met de spoorstaafverwarmers tot aan beide zijden van het passtuk de voegopening “S” bekomen wordt. Het passtuk wordt in het midden van de opening geplaatst;
- het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) voor en achter het passtuk, als dit nodig is om de gepaste voegopening “S” te bereiken;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
- het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf het passtuk;
- het lassen van de spoorstaven zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de volledige zone, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het verwijderen van de spoorstaafverwarmers;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het passtuk;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf het passtuk;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het passtuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

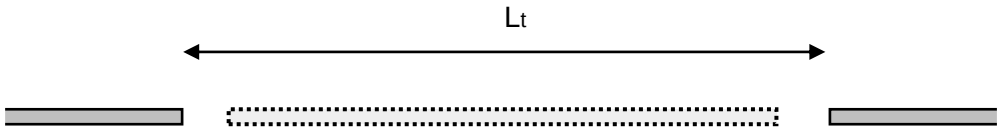
10.6.2.2. Constante massa: herstelling met een passtuk zonder gebruik van een spanningsregelingstoestel

Deze methode is enkel van toepassing op de binnenste tussenspoorstaven van alle wisseltypes, behalve op de binnenste tussenspoorstaven van een P2000-XA1/29, P3550-XAM1/46 of kruising.

Er wordt geen gebruik gemaakt van een spanningsregelingstoestel.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- er zijn twee snedes;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het te verwijderen stuk spoorstaaf bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de eerste snede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf en van deze in eerste 5 dwarsliggers aan beide zijden ervan;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de tweede snede;
- het opmeten van de lengte van de totale opening L_t, zonder rekening te houden met het te verwijderen stuk spoorstaaf:



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken:

$$L_n = L_t - 2 . S$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk zodat aan beide snedes een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven aan beide snedes zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het passtuk;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het passtuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.3. Constante massa: vervanging van een element van een spoortoestel

Bij deze methode maakt men altijd gebruik van een spanningsregelingstoestel na de spoorstaaf door te snijden.

De snede zal zo dicht mogelijk bij de vorige las worden genomen, zodat bij een volgende vervanging opnieuw de mogelijkheid ontstaat om de nieuwe las weg te snijden.

Het gebruik van spanningsregelingstoestellen is noodzakelijk, ook als de effecten klein lijken, in de orde van één tot slechts enkele mm. Bij niet toepassen van de voorschriften bestaat er een risico op cumulatieve introductie van spanningen en krachten die uiteindelijk tot geometrische instabiliteit of spoorslingering kunnen leiden. Twee specifieke situaties verdienen betreffende dit onderwerp speciale aandacht:

- Een kruising met vaste kruisstukken is in het centrale deel bijzonder gevoelig voor spoorslingering en dus voor hoge drukkrachten. De binnenste tussenspoorstaven dienen bij vervanging van het kruisstuk, omwille van de frequentie van dergelijke vervanging, met een spanningsregelingstoestel geregeld te worden om een cumul van massa in deze binnenste tussenspoorstaven altijd te vermijden;
- Een half tongenstel is ter hoogte van het kruipweermiddel Omega bijzonder gevoelig voor spoorslingering en dus voor hoge drukkrachten. Om een cumul van massa in de buitenste tussenspoorstaaf altijd te vermijden, zal deze buitenste tussenspoorstaaf met zorg geregeld worden. Het aangrenzend kruipweermiddel Omega zal tegelijkertijd ook in zijn neutrale positie geregeld worden, in het geval het kruipweermiddel Omega zich buiten de aanslagspoorstaaf zelf bevindt. Als het kruipweermiddel Omega zich in de aanslagspoorstaaf bevindt, is het kruipweermiddel Omega al in zijn neutrale positie geregeld en blijven de meegeleverde wiggen in het kruipweermiddel tot op het einde van de procedure constante massa.

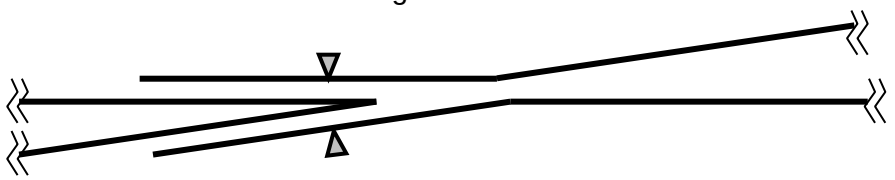
Indien men bij de plaatsing van het element van een spoortoestel een kleine inprecisie constateert (referentiepunt wordt met een maximum van 3 mm fout gepositioneerd), dan zal men dit compenseren in de lengtes L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''' voor en na het element van een spoortoestel.

10.6.3.1. Constante massa: vervanging van een puntstuk

10.6.3.1.1 *Constante massa: vervanging van een puntstuk met gebruik van hydraulische vijzels*

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant eindvoeg;
- en de tweede set van 2 snedes ligt kant intrede.

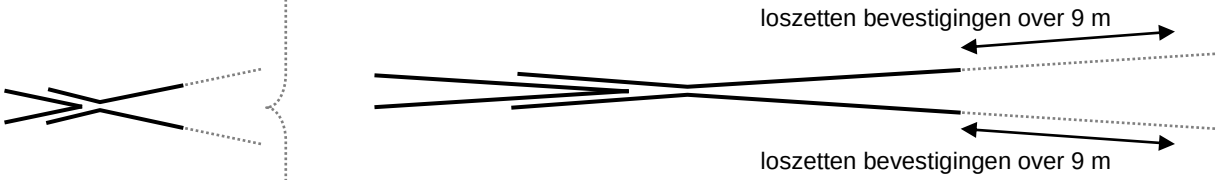


▽ = referentiepunt (voor de inplanting) op het puntstuk

⟩⟩ = snede

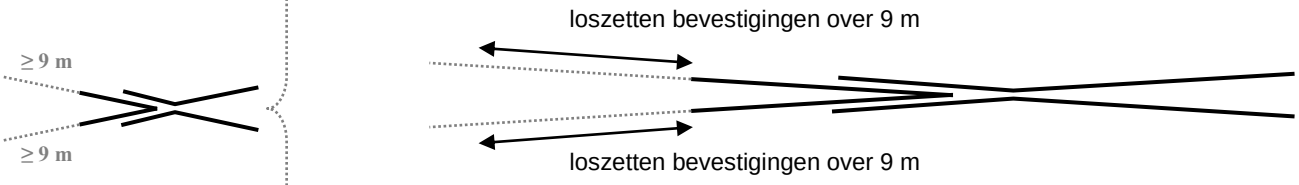
De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe puntstuk;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van het te verwijderen puntstuk bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant eindvoeg;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen:
  - in de zone van het te verwijderen puntstuk en zijn antennes, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf kant eindvoeg en kant intrede;
  - in de antenne waar er zich een **normale binnenste tussenspoorstaaf kant intrede** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):
    - over 9 m (*),om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels:



(*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  - in de antenne waar er zich **minstens 9 m lopend spoor kant eindvoeg** van het te verwijderen puntstuk bevindt:
    - over 9 m (*) kant eindvoeg, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels:

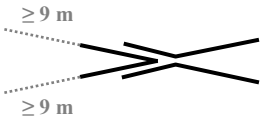


(*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant intrede;

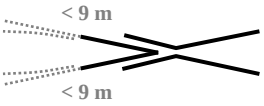
- alvorens het te vervangen puntstuk uit het spoor te verwijderen:

  - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor kant eindvoeg</u>** bevindt:

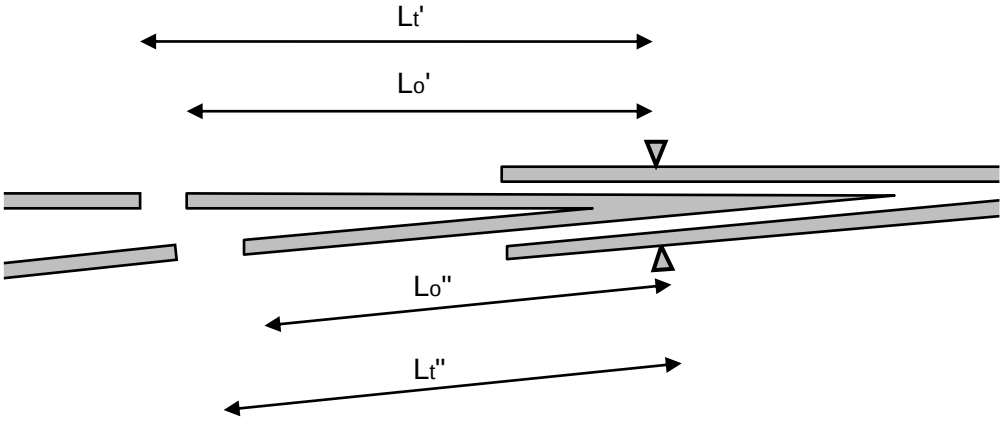


    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en het uiteinde van de antenne kant eindvoeg: L_o' en/of L_o''.

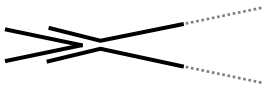
  - in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:



    - het opmeten van de afstanden tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant eindvoeg: L_t' en/of L_t'':

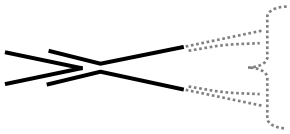


  - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf kant intrede</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk of door een tong van een Z-blok):

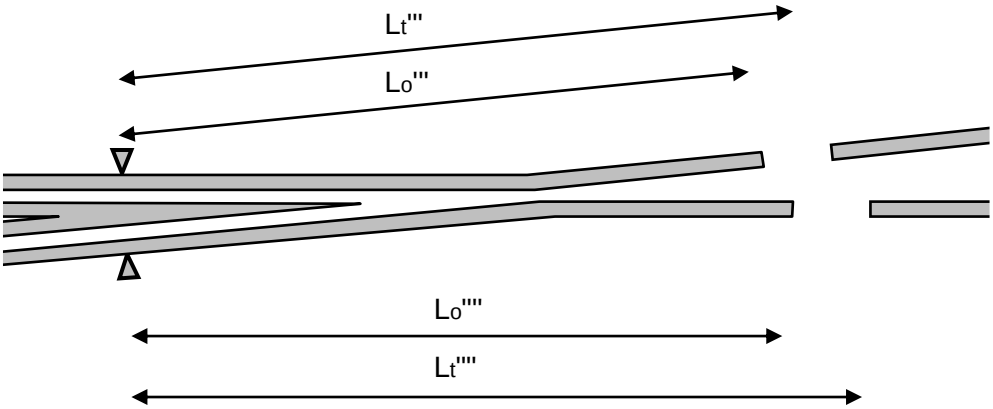


    - het opmeten van de afstanden tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en het uiteinde van de antenne kant intrede: L_o''' en/of L_o''''.

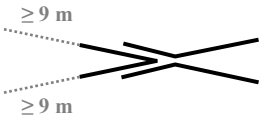
  - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS kant intrede (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:



    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant intrede: L_t''' en/of L_t'''':



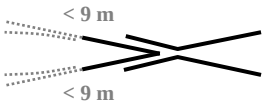
- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''' van het puntstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen:
  - afhankelijk van het geval **<u>achter de eindvoeg van het te verwijderen puntstuk</u>**, het berekenen van de verschillende lengtes:



    - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:

$$L_n' = L_o' - S + C$$

$$L_n'' = L_o'' - S + C$$

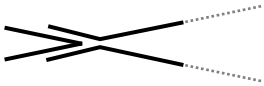


    - in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:

$$L_n' = L_t' - S$$

$$L_n'' = L_t'' - S$$

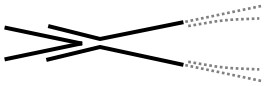
  - afhankelijk van het geval **<u>vóór de intrede van het te verwijdern puntstuk</u>**, het berekenen van de verschillende lengtes:



    - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):

$$L_n''' = L_o''' - S + C$$

$$L_n'''' = L_o'''' - S + C$$



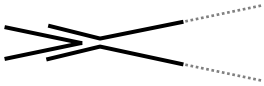
    - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:

$$L_n''' = L_t''' - S$$

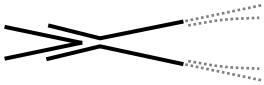
$$L_n'''' = L_t'''' - S$$

- het op lengte brengen van de antennes: L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''';
- het te vervangen puntstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe puntsuk op dezelfde plaats – het referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als het verwijderde puntstuk;
- in het geval van een **<u>kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging</u>**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het puntstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het puntstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;

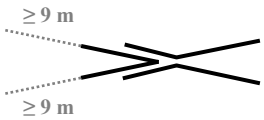
- afhankelijk van het geval **<u>vóór de intrede van het nieuwe puntstuk</u>**:
  - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):



    - het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het lassen van de spoorstaven kant intrede zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
  - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:

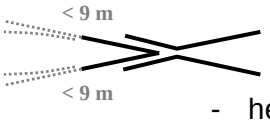


    - het lassen van de spoorstaven kant aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
- het afkoelen van de lassen;
- afhankelijk van het geval **<u>achter de eindvoeg van het nieuwe puntstuk</u>**:
  - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:



    - het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het lassen van de spoorstaven kant eindvoeg zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) achter het puntstuk voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezones;
    - het behameren van de homogenisatiezones om een gelijkmatige T_n te bekomen.
  - in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:



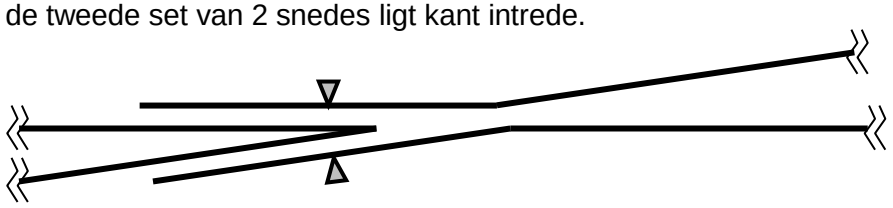
    - het lassen van de spoorstaven kant eindvoeg zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de lassen;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van het puntstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het puntstuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.3.1.2 *Constante massa: vervanging van een puntstuk met gebruik van spoorstaafverwarmers*

De spoorstaaf zal rondom het te verwijderen puntstuk voorverwarmd worden.

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant eindvoeg;
- en de tweede set van 2 snedes ligt kant intrede.

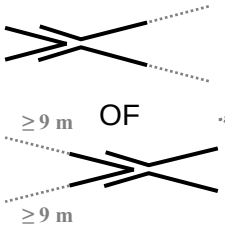


▽ = referentiepunt (voor de inplanting) op het puntstuk

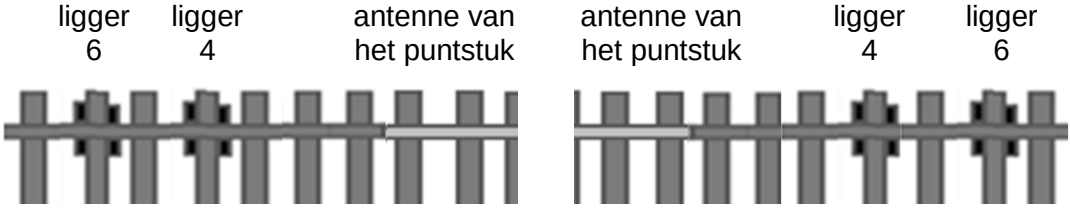
⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de spoorstaafverwarmers;
- het transport en het lossen van het nieuwe puntstuk;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het te verwijderen puntstuk bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- in de antenne waar er zich:
    - een **<u>binnenste tussenspoorstaaf kant intrede</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel, door een kruisstuk of door een tong van een Z-blok);
    - en/of **<u>minstens 9 m lopend spoor kant eindvoeg</u>** bevindt:



- het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan deze antennes.



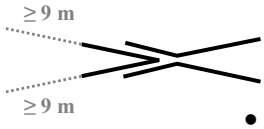
- het plaatsen van de spoorstaafverwarmers en het verwarmen van de spoorstaven 25 m (*) voor en achter de antennes van het te verwijderen puntstuk tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf;

(*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

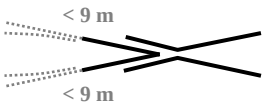
<u>Belangrijk</u>: **<u>Het te verwijderen puntstuk mag niet opgewarmd worden!</u>**

<u>Opmerking</u>: De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke procedure constante geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

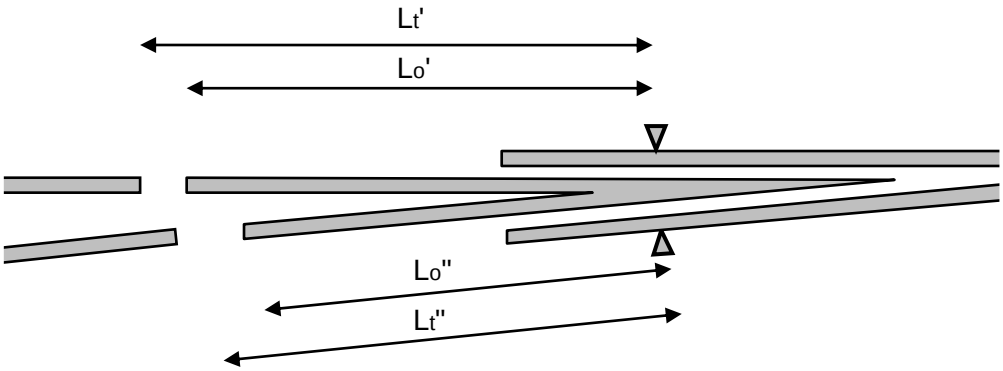
- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant eindvoeg;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen puntstuk en zijn antennes, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf kant eindvoeg en kant intrede;
- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant intrede;
- alvorens het te vervangen puntstuk uit het spoor te verwijderen:
  - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor kant eindvoeg</u>** bevindt:



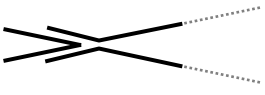
    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en het uiteinde van de antenne kant eindvoeg: L_o' en/of L_o''.
  - in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:



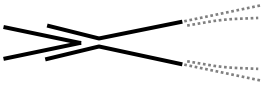
    - het opmeten van de afstanden tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant eindvoeg: L_t' en/of L_t'':



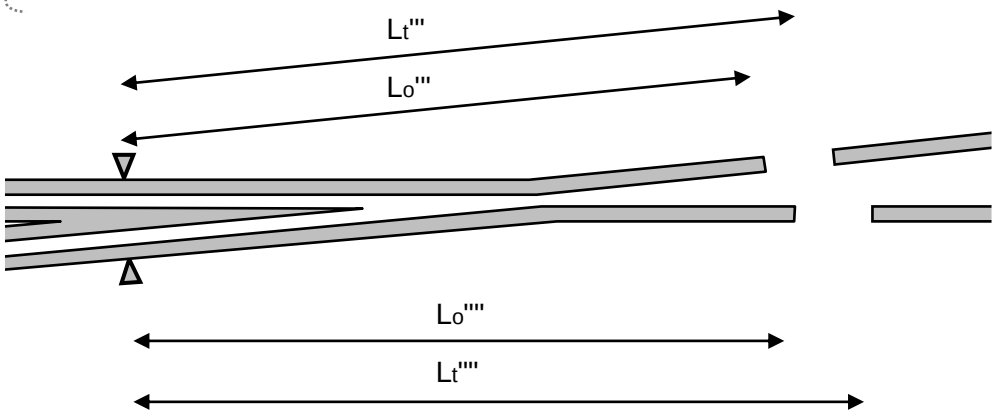
  - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf kant intrede</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):



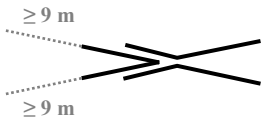
    - het opmeten van de afstanden tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en het uiteinde van de antenne kant intrede L_o''' en/of L_o''''.
  - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS kant intrede (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:



    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant intrede: L_t''' en/of L_t'''':



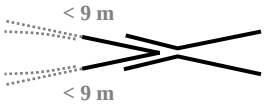
- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''' van het puntstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen:
  - afhankelijk van het geval **<u>achter de eindvoeg van het te verwijderen puntstuk</u>**, het berekenen van de verschillende lengtes:



    - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:

$$L_n' = L_o' - S + C$$

$$L_n'' = L_o'' - S + C$$

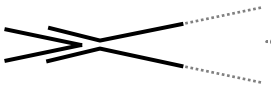


    - in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:

$$L_n' = L_t' - S$$

$$L_n'' = L_t'' - S$$

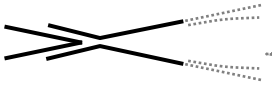
  - afhankelijk van het geval **<u>vóór de intrede van het te verwijdern puntstuk</u>**, het berekenen van de verschillende lengtes:



    - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):

$$L_n''' = L_o''' - S + C$$

$$L_n'''' = L_o'''' - S + C$$



    - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:

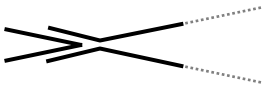
$$L_n''' = L_t''' - S$$

$$L_n'''' = L_t'''' - S$$

- het op lengte brengen van de antennes: L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''';
- het te vervangen puntstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe op dezelfde plaats – referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als het verwijderde puntstuk;
- in het geval van een **<u>kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging</u>**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het puntstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het puntstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;

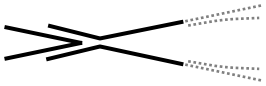
- afhankelijk van het geval **<u>vóór de intrede van het nieuwe puntstuk</u>**:

  - in de antenne waar er zich een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>** bevindt (gevolgd door een half tongenstel van een gewoon spoortoestel of door een kruisstuk):



    - het loszetten van de bevestigingen tot 5 dwarsliggers van het kruisstuk of van de wortel van de tong van een Z-blok;
    - het verwarmen van de binnenste tussenspoorstaaf met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het bevestigen van een Angleurbevestiging op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede aan de antenne;
    - het lassen van de binnenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen in deze antenne en binnenste tussenspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

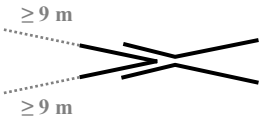
  - in de antenne waar er zich een **<u>aanslagspoorstaaf van een half tongenstel van een TJD / TJS (of een tong van een Z-blok)</u>** bevindt:



    - het lassen van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).

- afhankelijk van het geval **<u>achter de eindvoeg van het nieuwe puntstuk</u>**:

  - in de antenne waar er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:



    - het loszetten van de bevestigingen over 9 m (*) achter het puntstuk;

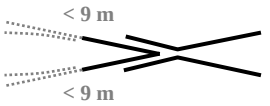
      (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

    - het verwarmen van de spoorstaven achter de antenne met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) achter het puntstuk, als dit nodig is om de gepaste voegopening “S” te bereiken;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

    - het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede aan de antenne;
    - het lassen van de spoorstaven kant eindvoeg zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen in deze antenne en het lopend spoor, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

- in de antenne waar er zich een **<u>half tongenstel op minder dan 9 m van de eindvoeg</u>** bevindt:



  - het lassen van de spoorstaven kant half tongenstel zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).

- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het verwijderen van de spoorstaafverwarmers;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van het puntstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan de antennes van het puntstuk;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het puntstuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

10.6.3.2. Constante massa: vervanging van een half tongenstel

10.6.3.2.1 *Constante massa: vervanging van een half tongenstel, met gebruik van hydraulische vijzels*

De volgende snedes worden voorzien:

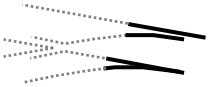
- de eerste set van 2 snedes ligt kant wortel;
- en de derde snede ligt kant tongspits.



▽ = referentiepunt, gat Ø6 mm in aanslagspoorstaaf

⟩⟩ = snede

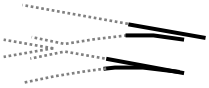
In het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



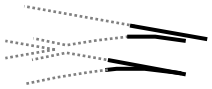
- is de aanvoer en de plaatsing van een extra stuk spoorstaaf in de buitenste tussenspoorstaaf (om het zo mogelijk te maken dat de hydraulische vijzel bevestigd kan worden), inbegrepen in het werk van de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

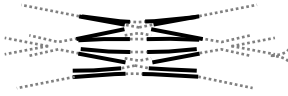
- in het geval van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS), alvorens de andere werken te starten:



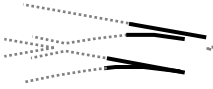
  - het verhandelen binnen de werfzone en plaatsen van het extra stuk spoorstaaf, kant wortel van de aanslagspoorstaaf, en dit op een plaats buiten het spoor;
  - het creëren van een voegopening “S” aan de wortel van de aanslagspoorstaaf;
  - het lassen van het extra stuk spoorstaaf aan de wortel van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe half tongenstel en desgevallend het extra stuk spoorstaaf;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega</u>** (ander dan van het betrokken half tongenstel zelf) **<u>op minder dan 25 m</u>** van het te verwijderen half tongenstel bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- afhankelijk van het **<u>type spoortoestel</u>** waarin het te verwijderen half tongenstel zich bevindt:
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



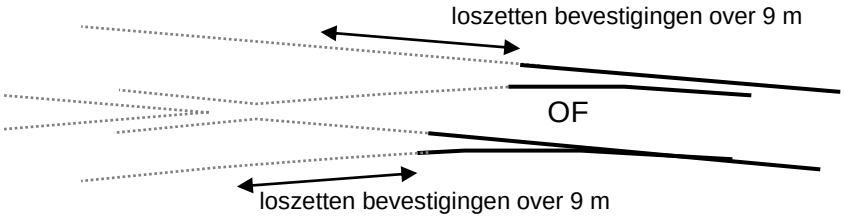
    - het doorsnijden van de tong aan de wortel;
    - het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf kant wortel op voldoende afstand, zodat het mogelijk is om de hydraulische vijzel omheen de opening te bevestigen en zodat het mogelijk is om het kruipweermiddel Omega, dat in de tussenspoorstaven ligt, opnieuw te regelen. Het zal daarom nodig zijn om de aanslagspoorstaaf van het nieuwe half tongenstel kant wortel te verlengen met een extra stuk spoorstaaf.
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>TJD / TJS</u>**:



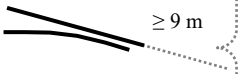
    - het doorsnijden van de tong en de aanslagspoorstaaf op de snedes kant wortel of het loszetten van de isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten.
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen half tongenstel, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf kant wortel en kant punt van het half tongenstel;
- het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf op de snede kant tongspits;
- in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



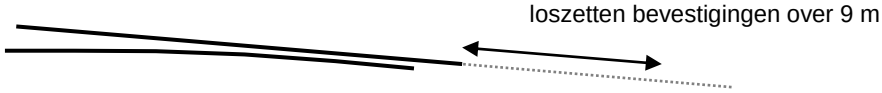
  - het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 9 m kant wortel van de aanslagspoorstaaf, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels.



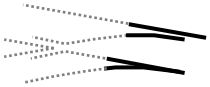
- in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor vóór de tongspits</u>** van het te verwijderen half tongenstel bevindt:



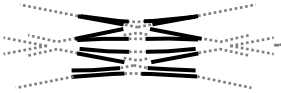
  - het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 9 m, kant tongspits van het half tongenstel, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels:



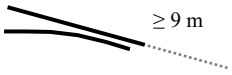
- alvorens het te vervangen half tongenstel uit het spoor te verwijderen:
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



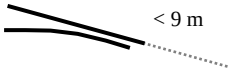
    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de opening kant wortel van de aanslagspoorstaaf: L_o'.
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>TJD / TJS</u>**:



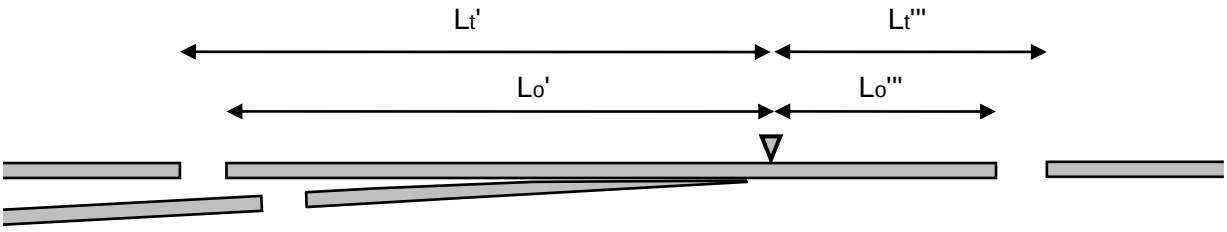
    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede aan de wortel van de aanslagspoorstaaf: L_t'.
  - in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor vóór de tongspits</u>** van het te verwijderen half tongenstel bevindt:



    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en het uiteinde van de aanslagspoorstaaf kant punt: L_o'''.
  - in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m van de tongspits</u>** bevindt:



    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede van de aanslagspoorstaaf kant punt: L_t'''.

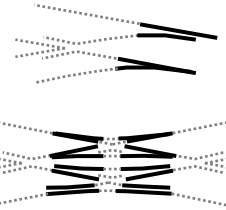


- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;

- het berekenen van de waarde y van de tong;

y waarde van de tong in functie van Tr en type spoortoestel																							
Tr (°C)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
F215 P215 P300 TJD TJS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P500	34	34	34	34	33	33	33	33	32	32	32	32	31	31	31	31	30	30	30	30	29	29	29
P1150	36	36	35	35	35	34	34	34	33	33	33	32	32	32	31	31	31	30	30	29	29	29	28
P2000	38	37	37	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	32	32	31	31	30	30	29	29	28	28
P3550	41	40	39	39	38	38	37	36	36	35	35	34	33	33	32	32	31	30	30	29	28	28	27

- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' en L_n''' van het half tongenstel door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen;
  - afhankelijk van het **<u>type spoortoestel</u>** waarin het te verwijderen half tongenstel zich bevindt:



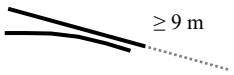
    - in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):

      $L_n' = L_o' - S + C$

    - in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>**:

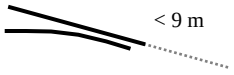
      $L_n' = L_t' - S$

  - afhankelijk van het geval **<u>vóór de punt van het te verwijderen half tongenstel</u>**:



    - in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:

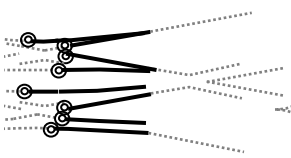
      $L_n''' = L_o''' - S + C$



    - in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>** bevindt:

      $L_n''' = L_t''' - S$

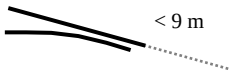
- het te vervangen half tongenstel verwijderen, met recuperatie van het gedeelte van het kruipweermiddel Omega, als deze zich in de buitenste tussenspoorstaaf bevindt;
- het plaatsen van de nieuwe aanslagspoorstaaf op dezelfde plaats – de vaste kruipweermiddelen en het referentiepunt liggen op exact dezelfde positie – als de verwijderde aanslagspoorstaaf;
- in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>** waarin zich **<u>isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten</u>** bevinden aan de eindvoeg van **<u>de tong en/of de aanslagspoorstaaf</u>** :



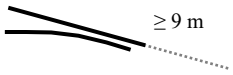
  - het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstands-bouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm;

- het terugplaatsen van de bevestigingen in de aanslagspoorstaaf, inclusief het plaatsen van de vaste kruipweermiddelen op de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;

- het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf kant tongspits: L_n''';
- afhankelijk van het geval **<u>vóór de punt van het te verwijderen half tongenstel</u>**:
  - in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>** bevindt (onder andere een puntstuk van een TJD / TJS):



    - het lassen van de spoorstaven kant punt van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
  - in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:



    - het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot de voegopening “S” bekomen wordt kant punt van de aanslagspoorstaaf;
    - het lassen van de spoorstaven kant punt van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) kant punt van de aanslagspoorstaaf voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

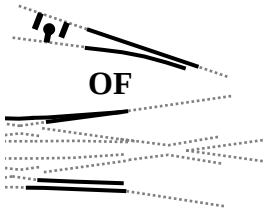
      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
    - het behameren van de homogenisatiezone(s) om een gelijkmatige T_n te bekomen;
    - het terugplaatsen van de bevestigingen kant punt van de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

<u>Ter info:</u> Dankzij deze werkvolgorde kunnen de bankwerkers starten met de optuiging van de bediening zodra ook de tong in gesloten positie gelast zal zijn.
Zo kan de vervanging van een half tongenstel met constante massa sneller worden uitgevoerd en maakt ze meer kans ten opzichte van de klassieke procedure met spanningsregelings-toestel.
De constante massa heeft bovendien het grote voordeel veel werk te sparen.

- afhankelijk van het geval:
  - in het geval van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt

    OF

    in het geval van een **<u>half tongenstel met een rechte gelaste tong</u>** in een **<u>TJD / TJS</u>**:

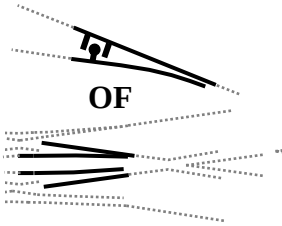


    - het plaatsen van de tong in gesloten positie, op een afstand y van het referentiepunt;
    - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant kruisstuk, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;

- in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt

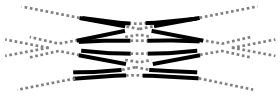
OF

in het geval van een **<u>half tongenstel met een gebogen gelaste tong</u>** van een **<u>TJD / TJS</u>**:



  - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant eindvoeg van de aangrenzende gebogen tong, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;

- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- kant wortel, het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf, niet eindigend op een isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten, incusief het extra stuk spoorstaaf: L_n';
- het afkoelen van de lasen;
- afhankelijk van het **<u>type spoortoestel</u>** waarin het half tongenstel zich bevindt:
  - in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>**:



    - het lassen van de spoorstaven kant wortel van de aanslagspoorstaaf, niet eindigend op een isolerende mechanische voeg met hogeweerstands-bouten, zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
  - in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt:



    - het behouden van de meegeleverde blokkeringswiggen van het kruipweermiddel Omega;
    - het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot de voegopening “S” bekomen wordt aan de andere kant van het extra stuk spoorstaaf;
    - het lassen van de spoorstaven aan het uiteinde van het extra stuk spoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) kant wortel van de aanslagspoorstaaf voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
    - het behameren van de homogenisatiezone(s) om een gelijkmatige T_n te bekomen;
    - het terugplaatsen van de bevestigingen achter de wortel van de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

- in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het kruipweermiddel Omega zich **<u>buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt:

  - het bijtrekken van de spoorstaven met de hydraulische vijzels tot de voegopening “S” bekomen wordt aan de andere kant van het extra stuk spoorstaaf;
  - het lassen van de spoorstaven aan het uiteinde van het extra stuk spoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
  - het positioneren in de neutrale positie (midden) van het kruipweermiddel Omega ten opzichte van het gedeelte dat nog bevestigd bleef op de binnenste tussenspoorstaaf, en het aftekenen van de benodigde boorgaten;
  - het boren van de gaten in het het extra stuk spoorstaaf en het bevestigen van het gedeelte van het kruipweermiddel Omega op het extra stuk spoorstaaf;



  - het plaatsen van wiggen in het kruipweermiddel Omega van het betrokken half tongenstel;
  - het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) kant wortel van de aanslagspoorstaaf voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

    (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
  - het behameren van de homogenisatiezone(s) om een gelijkmatige T_n te bekomen;
  - het terugplaatsen van de bevestigingen achter de wortel van de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

- het afkoelen van de las;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de las;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van de aanslagspoorstaaf;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de wiggen in het (de) kruipweermiddel(en) Omega van het betrokken half tongenstel en 25 m voor en achter het half tongenstel;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.3.2.2 *Constante massa: vervanging van een half tongenstel in een gewone wissel, met gebruik van spoorstaafverwarmers*

De spoorstaaf zal rondom het te verwijderen half tongenstel voorverwarmd worden.

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant wortel;
- en de derde snede ligt kant tongspits.



▽ = referentiepunt, gat Ø6 mm in aanslagspoorstaaf

⟩⟨ = snede

In het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt:



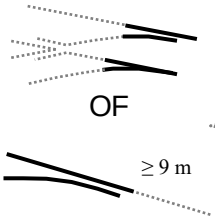
- is het verhandelen binnen de werfzone en de plaatsing van een extra stuk spoorstaaf in de buitenste tussenspoorstaaf (om een kruipweermiddel Omega, dat in de tussenspoorstaven ligt, opnieuw te kunnen regelen), inbegrepen in het werk van de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

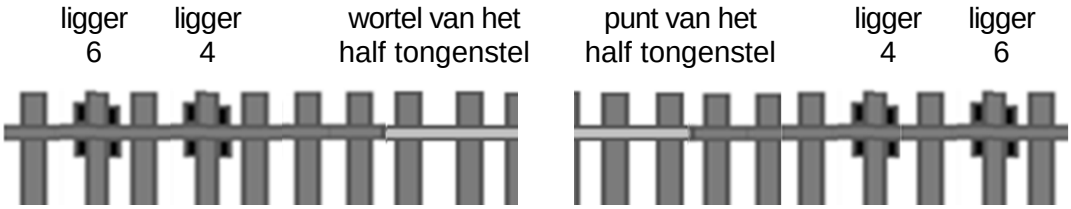
- in het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt, alvorens de andere werken te starten:



  - het verhandelen binnen de werfzone en plaatsen van het extra stuk spoorstaaf, kant wortel van de aanslagspoorstaaf, en dit op een plaats buiten het spoor;
  - het creëren van een voegopening “S” aan de wortel van de aanslagspoorstaaf;
  - het lassen van het extra stuk spoorstaaf aan de wortel van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).
- het ter beschikking stellen en bedienen van de spoorstaafverwarmers;
- het transport en het lossen van het nieuwe half tongenstel en in voorkomend geval van het extra stuk spoorstaaf;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega** (ander dan van het betrokken half tongenstel zelf) **op minder dan 25 m** van het te verwijderen half tongenstel bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- aan het (de) uiteinde(n) van de aanslagspoorstaaf van het te verwijderen half tongenstel, nog precieser:
  - aan de snede kant wortel, in het geval van **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS). De precieze locatie van deze snede is bepaald in de volgende stap;
  - en/of aan de punt, in het geval er zich **minstens 9 m lopend spoor vóór de tongspits** bevindt:



- het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snedes van het half tongenstel.



- afhankelijk van het geval:
  - in het geval van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt:

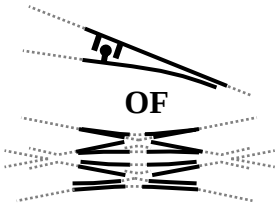


    - het doorsnijden van de tong aan de wortel;
    - het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf kant wortel voorbij het kruipweermiddel Omega om het kruipweermiddel Omega bij te regelen. Het zal daarom nodig zijn om de aanslagspoorstaaf van het nieuwe half tongenstel kant wortel te verlengen met een extra stuk spoorstaaf.

  - in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het kruipweermiddel Omega zich **<u>in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt,

    OF

    in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>**:



    - het doorsnijden van de tong en de aanslagspoorstaaf op de snedes kant wortel of het loszetten van de isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten.

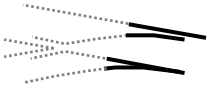
- het plaatsen van de spoorstaafverwarmers en het verwarmen van de spoorstaven 25 m (*) voor en achter de aanslagspoorstaaf van het te verwijderen half tongenstel tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  <u>Belangrijk:</u> **<u>Het te verwijderen half tongenstel mag niet opgewarmd worden!</u>**

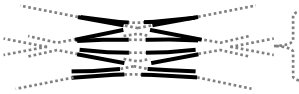
  <u>Opmerking:</u> De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke procedure constante massa geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen half tongenstel, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf kant wortel en kant punt van het half tongenstel;
- het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf op de snede kant tongspits;
- alvorens het te vervangen half tongenstel uit het spoor te verwijderen:
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



    - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de wortel van de aanslagspoorstaaf: L_o'.

- in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>TJD / TJS</u>**:



  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede aan de wortel van de aanslagspoorstaaf: L_t'.

- in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor vóór de tongspits</u>** van het te verwijderen half tongenstel bevindt:

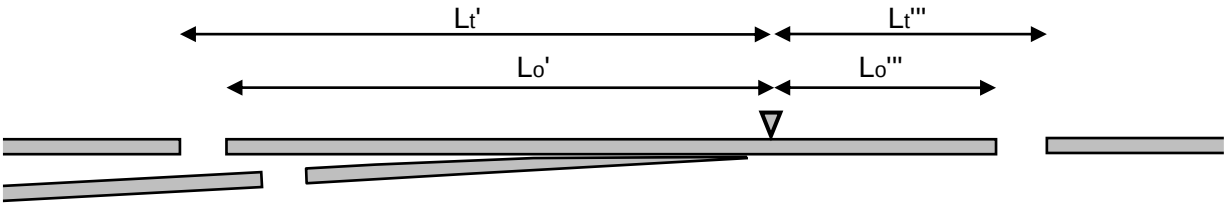


  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en het uiteinde van de aanslagspoorstaaf kant punt: L_o'''.

- in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m van de tongspits</u>** bevindt:



  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede van de aanslagspoorstaaf kant punt: L_t'''.



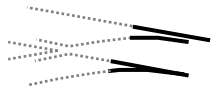
- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;

- het berekenen van de waarde y van de tong;

y waarde van de tong in functie van Tr en type spoortoestel																						
T_r (°C)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
F215 P215 P300 TJD TJS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P500	34	34	34	34	33	33	33	33	32	32	32	32	31	31	31	31	30	30	30	30	29	29	29
P1150	36	36	35	35	35	34	34	34	33	33	33	32	32	32	31	31	31	30	30	29	29	29	28
P2000	38	37	37	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	32	32	31	31	30	30	29	29	28	28
P3550	41	40	39	39	38	38	37	36	36	35	35	34	33	33	32	32	31	30	30	29	28	28	27

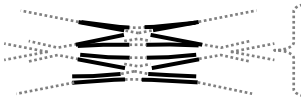
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' en L_n''' van het half tongenstel door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen;

  - afhankelijk van het **<u>type spoortoestel</u>** waarin het te verwijderen half tongenstel zich bevindt:



    - in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):

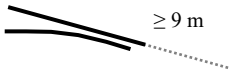
      $L_n' = L_o' - S + C$



    - in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>**:

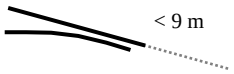
      $L_n' = L_t' - S$

- afhankelijk van het geval **<u>vóór de punt van het te verwijderen half tongenstel</u>**:



  - in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:

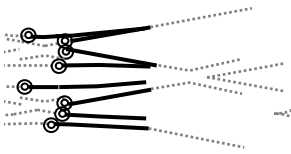
    $L_n''' = L_o''' - S + C$



  - in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>** bevindt:

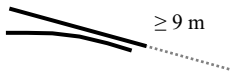
    $L_n''' = L_t''' - S$

- het te vervangen half tongenstel verwijderen;
- het plaatsen van de nieuwe aanslagspoorstaaf op dezelfde plaats – de vaste kruipweermiddelen en het referentiepunt liggen op exact dezelfde positie – als de verwijderde aanslagspoorstaaf;
- in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>** waarin zich **<u>isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten</u>** bevinden aan de eindvoeg van **<u>de tong en/of de aanslagspoorstaaf</u>** :



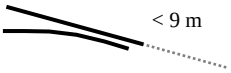
  - het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstands-bouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de aanslagspoorstaaf, inclusief het plaatsen van de vaste kruipweermiddelen op de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf kant tongspits: L_n''';
- afhankelijk van het geval **<u>vóór de tongspits</u>**:
  - in het geval er zich **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>** bevindt:
    - het loszetten van de bevestigingen over 9 m (*) vóór de tongspits in het verlengde van de aanslagspoorstaaf;

      (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het verwarmen van de spoorstaven vóór de snede kant tongspits met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) vóór de tongspits, als dit nodig is om de gepaste voegopening “S” te bereiken;



      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede kant tongspits;
    - het lassen van de spoorstaven vóór de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen vóór de tongspits, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.

- in het geval er zich een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>** bevindt (onder andere een puntstuk van een TJD / TJS):



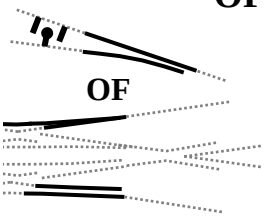
  - het lassen van de aanslagspoorstaaf kant tongspits zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).

<u>Ter info:</u> Dankzij deze werkvolgorde kunnen de bankwerkers starten met de optuiging van de bediening zodra ook de tong in gesloten positie gelast zal zijn.
Zo kan de vervanging van een half tongenstel met constante massa sneller worden uitgevoerd en maakt ze meer kans ten opzichte van de klassieke procedure met spanningsregelings-toestel.
De constante massa heeft bovendien het grote voordeel veel werk te sparen.

- afhankelijk van het geval:
  - in het geval van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt

OF

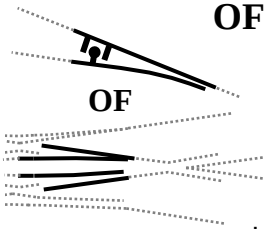
in het geval van een **<u>half tongenstel met een rechte gelaste tong</u>** in een **<u>TJD / TJS</u>**:



    - het plaatsen van de tong in gesloten positie, op een afstand y van het referentiepunt;
    - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant kruisstuk, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
  - in het geval van **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt

OF

in het geval van een **<u>half tongenstel met een gebogen gelaste tong</u>** van een **<u>TJD / TJS</u>**:

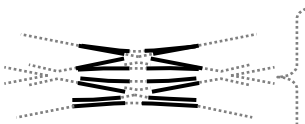


    - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant eindvoeg van de aanlgrenzende gebogen tong, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- kant wortel, het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf, niet eindigend op een isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten, in voorkomend geval incusief het extra stuk spoorstaaf: L_n';
- in het geval van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **<u>kruipweermiddel Omega</u>** zich **<u>buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel</u>** bevindt:

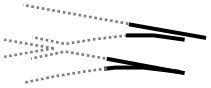


  - het positioneren in de neutrale positie (midden) van het kruipweermiddel Omega ten opzichte van het gedeelte dat nog bevestigd bleef op de binnenste tussenspoorstaaf, en het aftekenen van de benodigde boorgaten;
  - het boren van de gaten in het extra stuk spoorstaaf en het bevestigen van het gedeelte van het kruipweermiddel Omega op het extra stuk spoorstaaf.
- het plaatsen van wiggen om gedurende de procedure constante massa het kruipweermiddel Omega van het betrokken half tongenstel te blokkeren, indien mogelijk in de neutrale positie (midden);

- afhankelijk van het **<u>type spoortoestel</u>** waarin het half tongenstel zich bevindt:
  - in het geval van een **<u>TJD / TJS</u>**:



    - het lassen van de aanslagspoorstaaf kant wortel van de aanslagspoorstaaf, niet eindigend op een isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten, zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
  - in het geval van een te verwijderen half-tongenstel van een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS):



    - het loszetten van de bevestigingen over 9 m (achter de extra spoorstaaf) achter de wortel van de aanslagspoorstaaf;
    - het verwarmen van de spoorstaven achter de snede kant wortel in de binnenste tussenspoorstaaf met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) achter de wortel van de aanslagspoorstaaf, als dit nodig is om de gepaste voegopening “S” te bereiken;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede kant (verlengde van de) wortel van de aanslagspoorstaaf;
    - het lassen van de buitenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen achter de wortel van de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.
- het verwijderen van de spoorstaafverwarmers;
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van de aanslagspoorstaaf;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf het half tongenstel;
- het verwijderen van de wiggen in het (de) kruipweermiddel(en) Omega van het betrokken spoortoestel;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

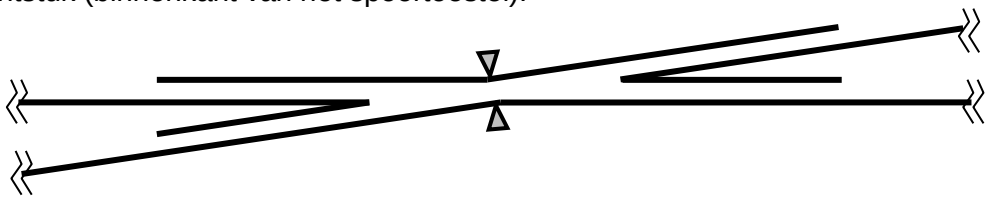
10.6.3.3. Constante massa: vervanging van een kruisstuk

10.6.3.3.1 *Constante massa: vervanging van een kruisstuk, met gebruik van hydraulische vijzels*

<u>Deze interventie noodzaakt het gebruik van twee sets hydraulische vijzels.</u>

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt buitenkant van het spoortoestel;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de uiteinden die leiden naar een puntstuk (binnenkant van het spoortoestel).

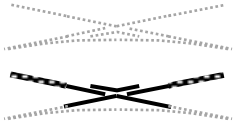


▽ = referentiepunt, middenpunt van het kruisstuk

⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

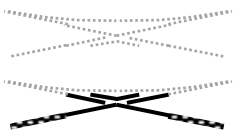
- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe kruisstuk;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het te verwijderen kruisstuk bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de buitenkant van het spoortoestel;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen:
  - in de zone van het te verwijderen kruisstuk en zijn antennes, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de spoorstaven grenzend aan de antennes;
  - in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf aan binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



    - over 9 m (*) in de binnenste tussenspoorstaaf, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels.

      (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf aan buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS) :

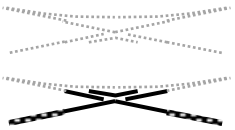


    - over 9 m (*) in de buitenste tussenspoorstaaf, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels;

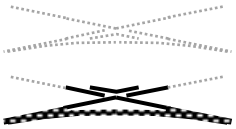
      (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de binnenkant van het spoortoestel;

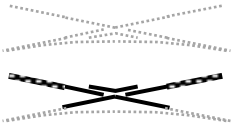
- alvorens het te vervangen kruisstuk uit het spoor te verwijderen:
  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



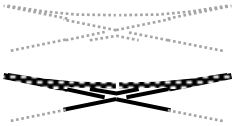
    - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en het uiteinde van de antenne aan de buitenkant van het spoortoestel: L_o' en L_o''.
  - in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



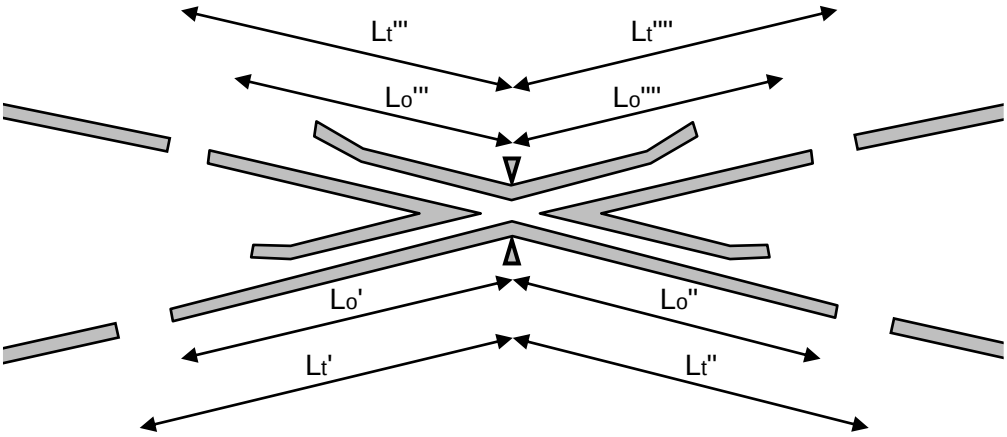
    - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de buitenkant van het spoortoestel: L_t' en L_t''.
  - in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



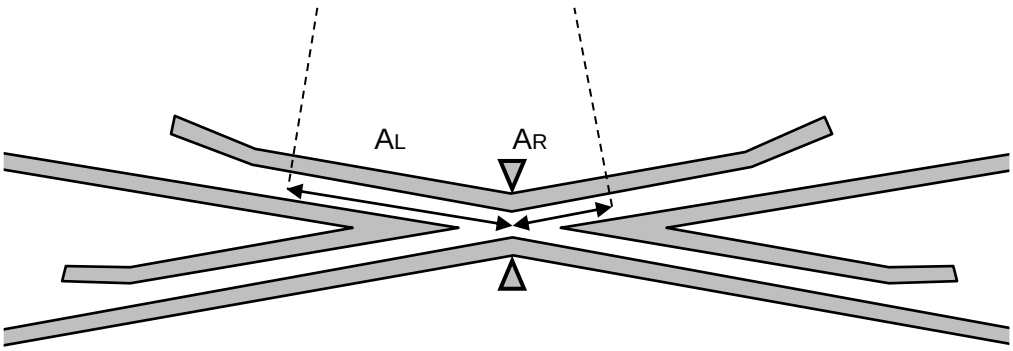
    - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en het uiteinde van de antenne aan de binnenkant van het spoortoestel: L_o''' en L_o'''' .
  - in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



    - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de binnenkant van het spoortoestel: L_t''' en L_t''''.

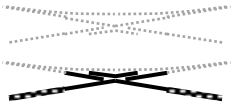


  - het opmeten van buitenhaaksheid door het opmeten van de maten: A_L en A_R.



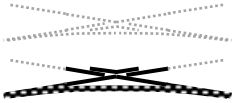
- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt (midden van het vaste kruisstuk);

- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''' van het kruisstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C”, alsook de eventuele asymmetrische ligging van het te vervangen kruisstuk te verrekenen:
  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



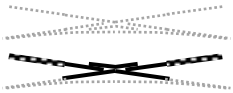
$$L_n' = L_o' - S + C - (A_L - A_R) / 2$$
$$L_n'' = L_o'' - S + C + (A_L - A_R) / 2$$

  - in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



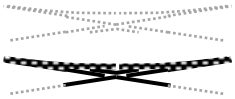
$$L_n' = L_t' - S - (A_L - A_R) / 2$$
$$L_n'' = L_t'' - S + (A_L - A_R) / 2$$

  - in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



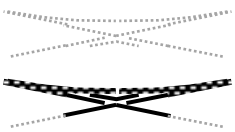
$$L_n''' = L_o''' - S + C - (A_L - A_R) / 2$$
$$L_n'''' = L_o'''' - S + C + (A_L - A_R) / 2$$

  - in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



$$L_n''' = L_t''' - S - (A_L - A_R) / 2$$
$$L_n'''' = L_t'''' - S + (A_L - A_R) / 2$$

- het op lengte brengen van de antennes en de tongen: L_n', L_n'', L_n''' en L_n'''';
- het te vervangen kruisstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe kruisstuk:
  - als **<u>$A_L = A_R$</u>**: op dezelfde plaats – het referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als deze van het verwijderde kruisstuk;
  - als **<u>$A_L > A_R$</u>**: op een afstand $(A_L - A_R) / 2$ naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk;
  - als **<u>$A_L < A_R$</u>**: op een afstand $(A_R - A_L) / 2$ naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk.
- in het geval van een **<u>kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging</u>**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het kruisstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het kruisstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- afhankelijk van het geval **<u>aan de antennes aan de binnenkant van het spoortoestel</u>**:
  - in het geval van een **<u>half tongenstel</u>**:

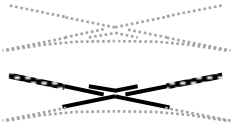


    - het lassen van beide wortels van de aanslagspoorstaven aan beide antennes van het kruisstuk aan de binnenkant van het spoortoestel zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - of respectievelijk het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm.

- in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>**:
  - het onder spanning zetten van **<u>twee sets</u>** hydraulische vijzels (10 ton / ~100 bar) in de binnenste tussenspoorstaven, alvorens de spoorstaven nadien bij te trekken;
  - het **<u>gelijktijdig</u>** bijtrekken van de spoorstaven met de **<u>twee sets</u>** hydraulische vijzels tot, kant binnenste tussenspoorstaaf van het kruisstuk, de voegopening “S” bekomen wordt;

    <u>Belangrijk</u>:

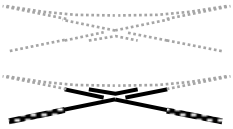
    Het bijtrekken dient gelijktijdig te gebeuren om een asymmetrische stand van het kruisstuk met zekerheid te vermijden, omdat dergelijke stand de maten van het spoortoestel negatief beïnvloedt.



  - het lassen van de binnenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
  - het losmaken van de bevestigingen tot op 5 liggers van het puntstuk voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat in de volledige binnenste tussenspoorstaaf;
  - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
  - het behameren van de homogenisatiezone(s) om een gelijkmatige T_n te bekomen.
- het afkoelen van de lassen;
- afhankelijk van het geval **<u>aan de antennes aan de buitenkant van het spoortoestel</u>**:
  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf</u>**:
    - het (ver)plaatsen van de **<u>twee sets</u>** hydraulische vijzels op de buitenste tussenspoorstaven (voorspanning is niet nodig omdat het kruisstuk al aan 2 uiteinden is ingelast);
    - het **<u>gelijktijdig</u>** bijtrekken van de spoorstaven met de **<u>twee sets</u>** hydraulische vijzels tot, kant buitenste tussenspoorstaaf van het kruisstuk, de voegopening “S” bekomen wordt;

      <u>Belangrijk</u>:

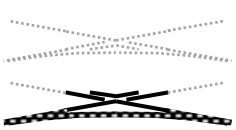
      Het bijtrekken dient gelijktijdig te gebeuren om een asymmetrische stand van het kruisstuk met zekerheid te vermijden, omdat dergelijke stand de maten van het spoortoestel negatief beïnvloedt.



    - het lassen van de buitenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) kant buitenste tussenspoorstaaf voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezone;
    - het behameren van de homogenisatiezone(s) om een gelijkmatige T_n te bekomen.

- in het geval van een **<u>half tongenstel</u>**:



  - het lassen van beide wortels van de tongen aan beide antennes van het kruisstuk aan de buitenkant van het spoortoestel zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
  - of respectievelijk het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm.

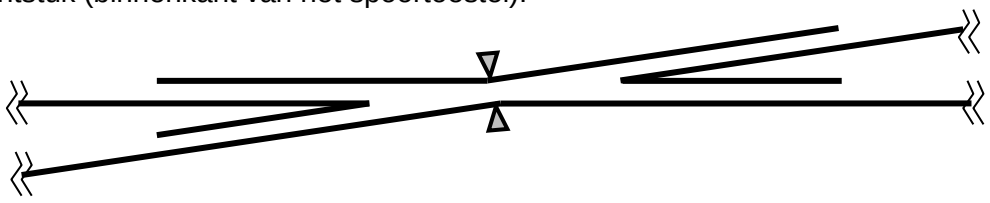
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de lassen;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van het kruisstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het kruisstuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.3.3.2 *Constante massa: vervanging van een kruisstuk, met gebruik van spoorstaafverwarmers*

De spoorstaaf zal rondom het te verwijderen kruisstuk voorverwarmd worden.

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant buitenste tussenspoorstaven;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de uiteinden die leiden naar een puntstuk (binnenkant van het spoortoestel).



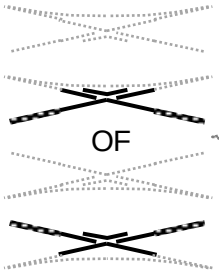
▽ = referentiepunt, middenpunt van het kruisstuk

⟩⟨ = snede

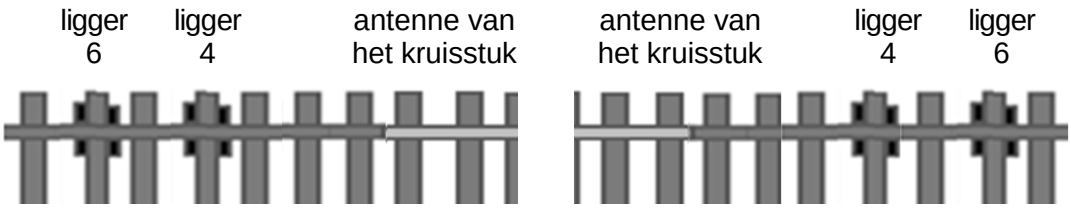
De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van het nieuwe kruisstuk;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het te verwijderen kruisstuk bevindt, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;

- aan de antenne(s) van het te verwijderen kruisstuk, nog precieser:
    - aan een **normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel** (enkel in het geval van een kruising of TJS);
    - en/of aan een **normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



- het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan de antennes van het kruisstuk.



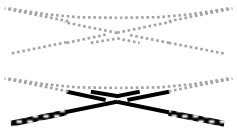
- het plaatsen van de spoorstaafverwarmers en het verwarmen van de spoorstaven 25 m (*) voor en achter de antennes van het te verwijderen kruisstuk tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf;

    (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

    Belangrijk: **Het te verwijderen kruisstuk mag niet opgewarmd worden!**

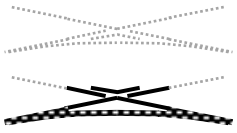
    Opmerking: De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke procedure constante massa geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de buitenkant van het spoortoestel;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen kruisstuk en zijn antennes, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf aan de binnenkant en de buitenkant van het spoortoestel;
- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de binnenkant van het spoortoestel;
- alvorens het te vervangen kruisstuk uit het spoor te verwijderen:
    - in het geval van een **normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



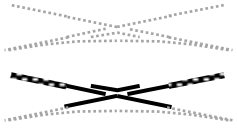
        - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en het uiteinde van de antenne aan de buitenkant van het spoortoestel: L_o' en L_o''.

    - in het geval van een **half tongenstel gelegen aan de buitenkant van het spoortoestel** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



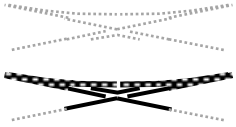
        - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de buitenkant van het spoortoestel: L_t' en L_t''.

    - in het geval van een **normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel** (enkel in het geval van een kruising of TJS):

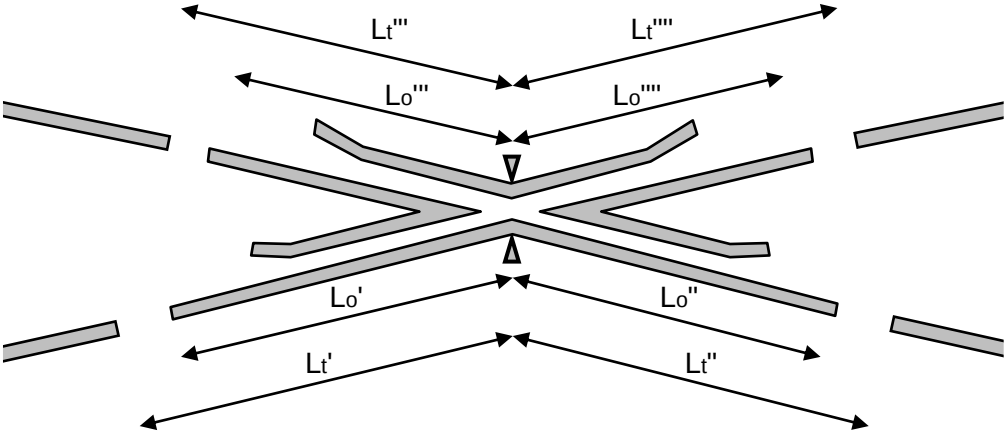


        - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en het uiteinde van de antenne aan de binnenkant van het spoortoestel: L_o''' en L_o''''.

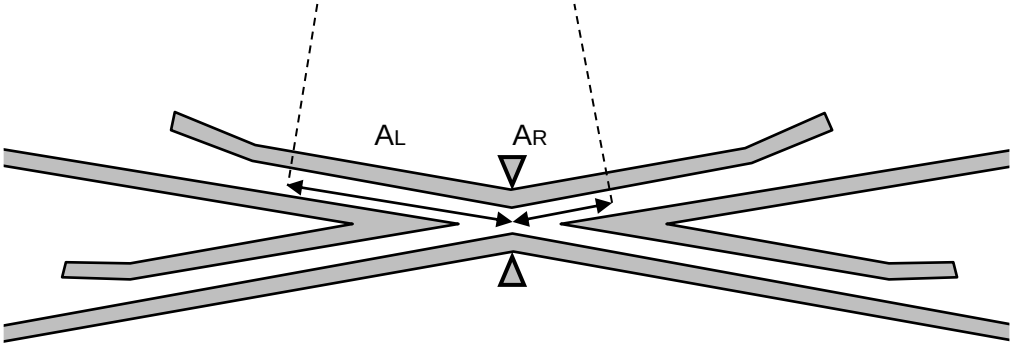
- in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



  - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de binnenkant van het spoortoestel: L_t''' en L_t''''.

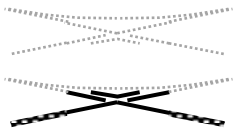


- het opmeten van buitenhaaksheid door het opmeten van de maten: A_L en A_R.



- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt (midden van het vaste kruisstuk);
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' L_n'', L_n''' en L_n'''' van het kruisstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C”, alsook de eventuele asymmetrische ligging van het te vervangen kruisstuk te verrekenen:

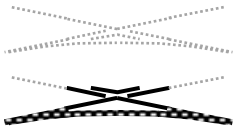
  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



$$L_n' = L_o' - S + C - (A_L - A_R) / 2$$

$$L_n'' = L_o'' - S + C + (A_L - A_R) / 2$$

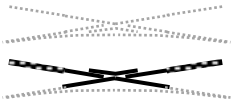
  - in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



$$L_n' = L_t' - S - (A_L - A_R) / 2$$

$$L_n'' = L_t'' - S + (A_L - A_R) / 2$$

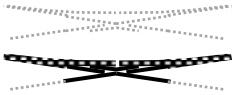
- in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS):



$L_n''' = L_o''' - S + C - (A_L - A_R) / 2$

$L_n'''' = L_o'''' - S + C + (A_L - A_R) / 2$

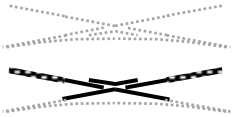
- in het geval van een **<u>half tongenstel gelegen aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS):



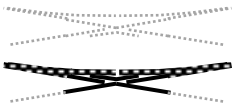
$L_n''' = L_t''' - S - (A_L - A_R) / 2$

$L_n'''' = L_t'''' - S + (A_L - A_R) / 2$

- het op lengte brengen van de antennes en de tongen: L_n', L_n'', L_n''' en L_n'''';
- het te vervangen kruisstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe kruisstuk:
  - als **<u>$A_L = A_R$</u>**: op dezelfde plaats – het referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als deze van het verwijderde kruisstuk;
  - als **<u>$A_L > A_R$</u>**: op een afstand $(A_L - A_R) / 2$ naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk;
  - als **<u>$A_L < A_R$</u>**: op een afstand $(A_R - A_L) / 2$ naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk;
- in het geval van een **<u>kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging</u>**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het kruisstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het kruisstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- afhankelijk van het geval **<u>aan de antennes aan de binnenkant van het spoortoestel</u>**:
  - in het geval van een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf</u>**:
    - het loszetten van de bevestigingen tot 5 dwarsliggers van het puntstuk;
    - het verwarmen van de binnenste tussenspoorstaaf met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt;
    - het bevestigen van een Angleurbevestiging op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede aan de antenne;



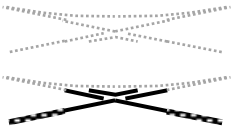
    - het lassen van de binnenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen in deze antenne en binnenste tussenspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.
  - in het geval van een **<u>half tongenstel</u>**:
    - het lassen van beide wortels van de aanslagspoorstaven aan beide antennes van het kruisstuk aan de binnenkant van het spoortoestel zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);



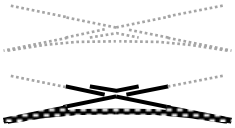
    - of respectievelijk het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm.

- het afkoelen van de lassen;
- afhankelijk van het geval **<u>aan de antennes aan de buitenkant van het spoortoestel</u>**:
  - in het geval van een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf</u>**:
    - het loszetten van de bevestigingen over 9 m (*) in de buitenste tussenspoorstaaf;

      (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het verwarmen van de buitenste tussenspoorstaaf met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopening “S” bekomen wordt ;
    - het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) kant buitenste tussenspoorstaaf voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, als dit nodig is om de gepaste voegopening “S” te bereiken;

      (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
    - het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede aan de antenne;
    - het lassen van de buitenste tussenspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - het terugplaatsen van de bevestigingen in deze antenne en buitenste tussenspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen.
  - in het geval van een **<u>half tongenstel</u>**:

    - het lassen van beide wortels van de tongen aan beide antennes van het kruisstuk aan de buitenkant van het spoortoestel zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
    - of respectievelijk het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm.
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het verwijderen van de spoorstaafverwarmers;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **<u>aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen</u>**, het ontroesten van het kruisstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan de antennes van het kruisstuk;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van het kruisstuk bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

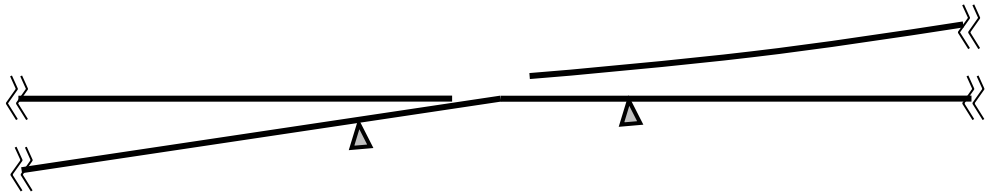
10.6.3.4. Constante massa: vervanging van een Z-blok

10.6.3.4.1 *Constante massa: vervanging van een Z-blok, met gebruik van hydraulische vijzels*

<u>Deze interventie noodzaakt het gebruik van twee sets hydraulische vijzels</u>

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant buitenste tussenspoorstaven;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de wortel van de tongen.



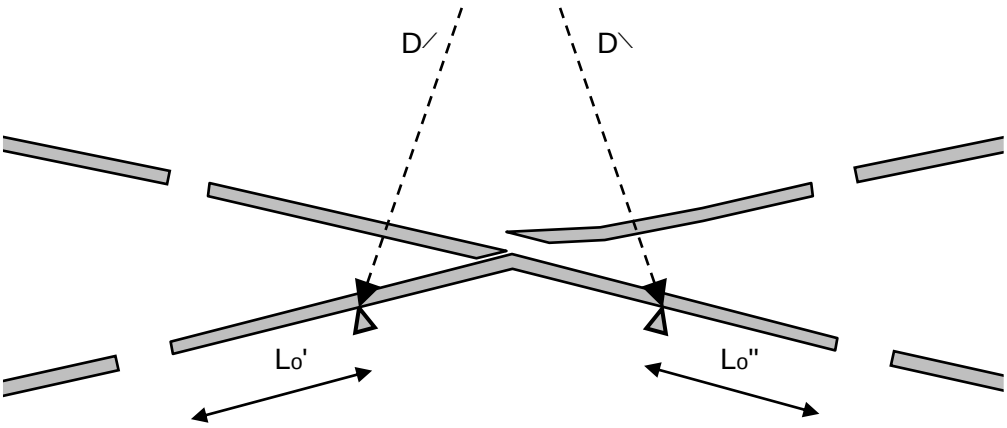
▽ = referentiepunten, gaten Ø6 mm in bovenzijde Z-blok

⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de hydraulische vijzels;
- het transport en het lossen van de nieuwe Z-blok en de tongen;
- in het geval er zich een **<u>kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m</u>** van de te verwijderen Z-blok, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de antennes van de Z-blok;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen:
  - in de zone van de te verwijderen Z-blok;
  - in de tongen, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf;
  - over 9 m, aan beide antennes, om nadien toe te laten de T_n te installeren tijdens het bijtrekken met de hydraulische vijzels.
- het doorsnijden van tongen kant wortel;
- alvorens de te vervangen Z-blok uit het spoor te verwijderen:
  - het opmeten van beide afstanden tussen de referentiepunten en de uiteinden van de antennes kant buitenste tussenspoorstaven: L_o' en L_o'';

- het opmeten van een eventuele asymmetrische ligging door het opmeten van beide diagonalen: D⟋ en D⟍;



- het aanbrengen van twee merktekens op de exacte positie (of een te noteren afstand) van de referentiepunten;
- het berekenen van de respectievelijke lengtes Ln' en Ln'' van de Z-blok door de breedte "S" van de lassen en de zaagsneden "C", alsook de eventuele asymmetrische ligging van de te vervangen Z-blok te verrekenen:
  - in het geval van een **Z-blok met hoek 1/9.2**:

    $L_n' = L_o' - S + C + {}^2/_3 . (D⟋ - D⟍)$

    $L_n'' = L_o'' - S + C - {}^2/_3 . (D⟋ - D⟍)$

  - in het geval van een **Z-blok met hoek 1/17**:

    $L_n' = L_o' - S + C + (D⟋ - D⟍) / 2$

    $L_n'' = L_o'' - S + C - (D⟋ - D⟍) / 2$

OPGELET

D⟋ - D⟍

kan afhankelijk van de situatie positief of negatief zijn!

- het op lengte brengen van de antennes: Ln' en Ln'';
- de te vervangen Z-blok en tongen verwijderen;
- het plaatsen van de nieuwe Z-blok:
  - als **D⟋ = D⟍** : op dezelfde plaats – de referentiepunten liggen op exact dezelfde positie – als deze van de verwijderde Z-blok;
  - als **D⟋ > D⟍** : op een afstand:
    - ⇨ (D⟋ - D⟍) / 2 voor hoek 1/17 en
    - ⇨ ${}^2/_3 . (D⟋ - D⟍)$ voor hoek 1/9.2

    naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok;
  - Als **D⟋ = D⟍** : op een afstand:
    - ⇨ (D⟍ - D⟋) / 2 voor hoek 1/17 en
    - ⇨ ${}^2/_3 . (D⟍ - D⟋)$ voor hoek 1/9.2

    naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok.

- het terugplaatsen van de bevestigingen in de Z-blok, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het onder spanning zetten van **twee sets** hydraulische vijzels (10 ton / ~100 bar) in de buitenste tussenspoorstaven, alvorens de spoorstaven nadien bij te trekken;
- het **gelijktijdig** bijtrekken van de spoorstaven met de **twee sets** hydraulische vijzels tot, kant buitenste tussenspoorstaven van de Z-blok, de voegopening “S” bekomen wordt;

  Belangrijk:

  Het bijtrekken dient gelijktijdig te gebeuren om een asymmetrische stand van de Z-blok met zekerheid te vermijden, omdat dergelijke stand de maten van het spoortoestel negatief beïnvloedt.
- het lassen van de spoorstaven kant buitenste tussenspoorstaven zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) kant buitenste tussenspoorstaven van de Z-blok voorbij de reeds 9 m losgezette bevestigingen, zodat een homogenisatiezone ontstaat van 34 m;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de homogenisatiezones;
- het behameren van de homogenisatiezones om een gelijkmatige T_n te bekomen;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de buitenste tussenspoorstaven, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de lassen;
- het verwijderen van de hydraulische vijzels;
- het plaatsen van de eerste tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de eerste tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de eerste tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het afkoelen van de las;
- het omzetten van de tong(en) zodat de tweede, nog te plaatsen tong in gesloten positie zal liggen;
- het plaatsen van de tweede tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de tweede tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tweede tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);

- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de las;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van de Z-blok en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van de Z-blok bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.6.3.4.2 *Constante massa: vervanging van een Z-blok, met gebruik van spoorstaafverwarmers*

De spoorstaaf zal rondom de te verwijderen Z-blok voorverwarmd worden.

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant buitenste tussenspoorstaven;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de wortel van de tongen.

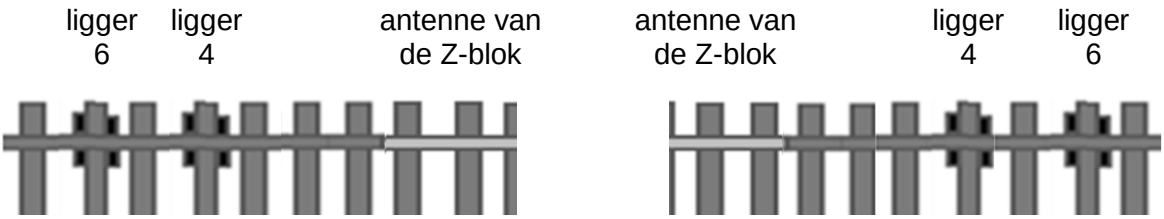


▽ = referentiepunten, gaten Ø6 mm in bovenzijde Z-blok

⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het ter beschikking stellen en bedienen van de spoorstaafverwarmers;
- het transport en het lossen van de Z-blok en de tongen;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van de te verwijderen Z-blok, het plaatsen van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de procedure constante massa;
- het opmeten van T_r;
- aan beide uiteinden van de antennes van de te verwijderen Z-blok:
  - het plaatsen, zonder bevestigen, van Angleur-onderlegplaten tegen beide zijden van de liggers 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan de antennes van de Z-blok.



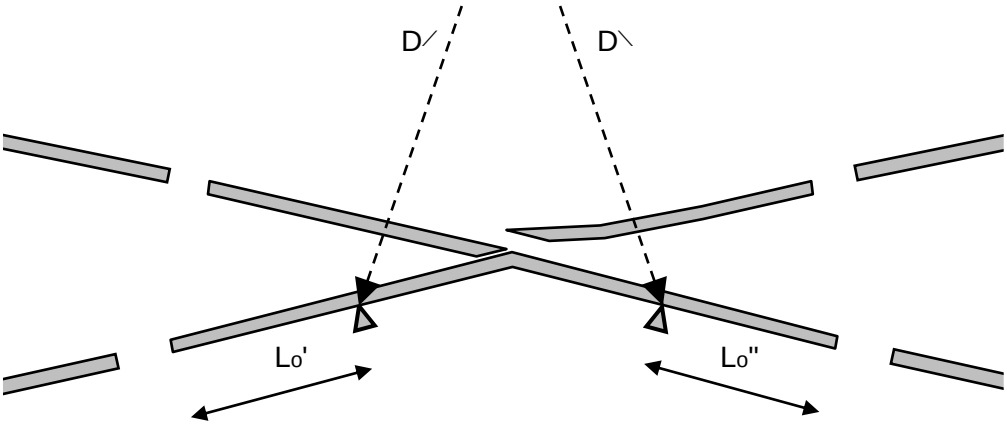
- het plaatsen van de spoorstaafverwarmers en het verwarmen van de spoorstaven 25 m (*) voor en achter de antennes van de te verwijderen Z-blok tot een temperatuur van 20°C, gemeten onder de voet van de spoorstaaf;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

  Belangrijk: **De te verwijderen Z-blok mag niet opgewarmd worden!**

  Opmerking: De temperatuursmeting is indicatief. De uiteindelijke procedure constante massa geschiedt op basis van de lengtes en openingen.

- het doorsnijden van de antennes van de Z-blok;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van de te verwijderen Z-blok en zijn antennes, en ook van deze in de eerste 5 dwarsliggers van de aangrenzende spoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel en van de eerste 5 dwarsliggers aan de wortel van de tong;
- het doorsnijden van tongen kant wortel;
- alvorens de te vervangen Z-blok uit het spoor te verwijderen:
  - het opmeten van beide afstanden tussen de referentiepunten en de uiteinden van de antennes kant buitenste tussenspoorstaven: L_o' en L_o'';
  - het opmeten van een eventuele asymmetrische ligging door het opmeten van beide diagonalen: $D\diagup$ en $D\diagdown$;



- het aanbrengen van twee merktekens op de exacte positie (of een te noteren afstand) van de referentiepunten;
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' en L_n'' van de Z-blok door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C”, alsook de eventuele asymmetrische ligging van de te vervangen Z-blok te verrekenen:
  - in het geval van een **Z-blok met hoek 1/9.2**:

    $$L_n' = L_o' - S + C + {}^{2}/_{3} \cdot (D\diagup - D\diagdown)$$

    $$L_n'' = L_o'' - S + C - {}^{2}/_{3} \cdot (D\diagup - D\diagdown)$$

  - in het geval van een **Z-blok met hoek 1/17**:

    $$L_n' = L_o' - S + C + (D\diagup - D\diagdown) / 2$$

    $$L_n'' = L_o'' - S + C - (D\diagup - D\diagdown) / 2$$

OPGELET

$D\diagup - D\diagdown$

kan afhankelijk van de situatie positief of negatief zijn!

- het op lengte brengen van de antennes: L_n' en L_n'';
- de te vervangen Z-blok en tongen verwijderen;
- het plaatsen van de nieuwe Z-blok:
  - als **D⁄ < D** : op dezelfde plaats – de referentiepunten liggen op exact dezelfde positie – als deze van de verwijderde Z-blok;
  - als **D⁄ > D** : op een afstand:
    - ⇨ (D⁄ - D\\) / 2 voor hoek 1/17 en
    - ⇨ $^2/_3$. (D⁄ - D\\) voor hoek 1/9.2

    naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok;
  - als **D⁄ < D** : op een afstand:
    - ⇨ (D\\ - D⁄) / 2 voor hoek 1/17 en
    - ⇨ $^2/_3$. (D\\ - D⁄) voor hoek 1/9.2

    naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok.
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de Z-blok, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het loszetten van de bevestigingen over 9 m (*) voor en achter de antennes van de Z-blok;

  (*) De zone van 9 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
- het verwarmen van de spoorstaven voor en achter de antennes van de Z-blok met de spoorstaafverwarmers tot de betrokken voegopeningen “S” bekomen worden;
- het eventueel tijdelijk en geleidelijk loszetten van de bevestigingen over maximum 25 m (*) voor en achter de antennes van de Z-blok, als dit nodig is om de gepaste voegopeningen “S” te bereiken;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.
- het bevestigen van de Angleurbevestigingen op de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snede aan de antenne;
- het lassen van de spoorstaven aan de antennes van de Z-blok zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de zones van 9 m (of maximum 25 m) met losgezette bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het verwijderen van de spoorstaafverwarmers;
- het afkoelen van de lassen;
- het plaatsen van de eerste tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de eerste tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;

- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de eerste tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het afkoelen van de las;
- het omzetten van de tong(en) zodat de tweede, nog te plaatsen tong in gesloten positie zal liggen;
- het plaatsen van de tweede tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de tweede tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tweede tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de las;
- het verwijderen van de Angleur-onderlegplaten van ligger 4 en 6 te tellen vanaf de snedes aan de antennes van de Z-blok;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van de Z-blok en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- in het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van de Z-blok bevindt, het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Deze interventie vereist geen homogenisatie.

10.6.4. Constante massa: bijzondere gevallen

10.6.4.1. Constante massa: nabijheid van een uitzettingstoestel

10.6.4.1.1 *Constante massa: het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk bevindt zich op minder dan 75 m en op minstens 50 m van het midden van het uitzettingstoestel*

De methode van rubriek 10.6.2.1 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

Afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:

- in het geval van **hydraulische vijzels**:
  - de homogenisatiezone kant uitzettingstoestel wordt verkort om dichtbij het uitzettingstoestel altijd 50 m bevestigingen te behouden;
- in het geval van **spoorstaafverwarmers**:
  - de verwarmingszone kant uitzettingstoestel wordt verkort om dichtbij het uitzettingstoestel altijd 50 m spoorstaaf te behouden die niet opgewarmd wordt.

10.6.4.1.2 *Constante massa: het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk bevindt zich op minder dan 50 m van het midden van het uitzettingstoestel*

De opdrachtnemer moet hiervoor de volgende werkwijze toepassen:

- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de eerste snede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf en van deze in eerste 5 dwarsliggers aan beide zijden ervan;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de tweede snede;
- het opmeten van de lengte van het reeds doorgesneden en te verwijderen stuk spoorstaaf, met inbegrip van de twee openingen: L_t:



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken:

$$L_n = L_t - 2 . S$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk zodat aan beide snedes een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven aan beide snedes zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het passtuk;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

Vervolgens worden de spanningen geregeld in de aangrenzende spoorstaaf volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel in de eerste 100 m (*) voorbij de verankeringszone van 75 m overeenkomstig rubriek 10.2.3.2.2 (**). De regelingszone beperkt zich tot de betrokken spoorstaaf.

(*) De zone van 100 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van een element van een spoortoestel.

(**) Indien er zich in de zone van 100 m een overweg met prefab-betonelementen of een element van een spoortoestel bevindt, is rubriek 10.2.3.3.2 respectievelijk 10.4.5 van toepassing.

10.6.4.2. Constante massa: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg

De methode van rubriek 10.6.2.1 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

De homogenisatiezone / verwarmingszone kant overweg wordt ingekort om nabij de overweg altijd 3 m (5 bevestigingen) (*) spoorstaaf te behouden die niet wordt losgezet / verwarmd.

(*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

10.6.4.3. Constante massa: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een brugdek

Verscheidene mogelijkheden doen zich voor:

- Bij een brugdek met aan beide uiteinden uitzettingstoestellen, geschiedt de herstelling op het brugdek (zoals) in gewoon voegenspoor en geschiedt de herstelling op beide landhoofden conform de constante massa in de nabijheid van een uitzettingstoestel (zie rubriek 10.6.4);

- Bij een brugdek met een uitzettingstoestel aan één uiteinde en geen uitzettingstoestel aan het andere, geschiedt de herstelling, afhankelijk van de situatie, conform de constante massa in de nabijheid van een uitzettingstoestel (zie rubriek 10.6.4) of conform de constante massa in lopend spoor (zie rubriek 10.6.2);

- Bij een brugdek zonder uitzettingstoestellen mag de methode van de constante massa worden toegepast behalve als definitieve herstelling op:

    - brugdekken, met een ballastbed of zonder ballastbed, met een specifiek (deels) glijdende bevestiging (SKL12B, SKL12C, Angleur Nilatron, Pandrol Free Rail), met een lengte groter dan 30 m;

    - brugdekken zonder ballastbed met normale rechtsreekse bevestiging, met een lengte groter dan 15 m.

  In deze twee gevallen wordt de procedure constante massa niet toegepast en wacht men tot de voorwaarden voor herstelling aan neutrale temperatuur (uitvoering volgens rubriek 10.7.4.3) bereikt zijn om eveneens de neutrale temperatuur van het brugdek te bereiken, die op dat moment ongeveer 25°C zal zijn. Deze herstelling aan neutrale temperatuur moet geschieden binnen de noodzakelijke termijnen (zie rubriek 10.1.1).

  Eveneens in deze twee gevallen, indien de herstelling niet kan uitgesteld worden en de procedure herstelling aan neutrale temperatuur omwille van de temperatuur nog niet kan uitgevoerd worden, zal een voorlopig passtuk moeten geplaatst worden en dient de spanningsvrijmaking binnen de noodzakelijke termijnen (zie rubriek 10.1.1) te gebeuren door vrije uitzetting (uitvoering volgens rubriek 10.9).

10.6.5. Constante massa: meetcode

De constante massa wordt verrekend per stuk, afhankelijk van ofwel een te vervangen stuk spoorstaaf, ofwel het type van te vervangen element van een spoortoestel.

In het geval dat men de procedure constante massa in lopend spoor toepast met het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk, liggend op minder dan 50 m van het midden van het uitzettingstoestel (volgens rubriek 10.6.4.1.2), wordt de 100 m (of desgevallend minder) voorbij de verankeringszone van 75 m verrekend volgens de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel (zie rubriek 10.8), en wordt het passtuk zelf eveneens verrekend voor zijn lengte, wat zich optelt bij de 100 m.

Volgende elementen hebben geen invloed op de meetcode:

- het aantal kanten of takken waar de bevestigingen moeten losgezet worden;
- de lengte van de spoorstaven waar de bevestigingen moeten losgezet worden;
- de lengte van de zone waarover een hydraulische vijzel wordt gebruikt;
- de homogenisatiezones;
- de zones waarin (voor)verwarmd wordt.

Voor de constante massa in geval van rubriek 10.6.2.2 wordt evenwel de post herstelling aan neutrale temperatuur in lopend spoor toegepast.



10.7. Onderhoudswerken: herstelling aan neutrale temperatuur

10.7.1. Toepassingsgebieden

Het algemeen toepassingsgebied is besproken in rubriek 10.1.2.

De volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- De snedes worden steeds zo bepaald dat lassen zoveel mogelijk worden verwijderd;
- De snedes zullen zo dicht mogelijk bij de vorige las worden genomen, zodat bij een volgende vervanging de mogelijkheid behouden blijft om de nieuwe las weg te snijden;
- De bediening wordt vooraf gedemonteerd en achteraf gemonteerd door INFRABEL.

10.7.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: herstelling met een passtuk

De lengte van het passtuk is maximum 18 m.

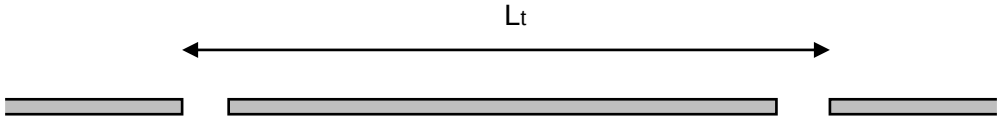
De lengte van het passtuk is minimum 6 m. Bij een snelheid boven 160 km/h is de lengte minstens 9 m

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het transport en het lossen van het nieuwe passtuk;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden (doorbranden is toegelaten volgens de voorwaarden beschreven in rubriek 10.1.4) van de spoorstaaf op de eerste snede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen, in de zone van het te verwijderen stuk spoorstaaf;
- het doorsnijden van de spoorstaaf op de tweede snede;
- het losmaken van de bevestigingen over 25 m (*) aan beide uiteinden, zodat een zone van vrijmaking ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van het passtuk;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een element van een spoortoestel.
- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de zone van vrijmaking;
- het behameren van de zone van vrijmaking om een gelijkmatige T_n te bekomen;

- het opmeten van de lengte van het reeds doorgesneden en te verwijderen stuk spoorstaaf, met inbegrip van de twee openingen: L_t:



- het berekenen van de lengte van het nieuwe passtuk L_n door de breedte “S” van de twee lassen af te trekken:

$$L_n = L_t - 2 . S$$

- het afsnijden van het nieuwe passtuk zodat een lengte L_n wordt bereikt;
- het te vervangen stuk spoorstaaf verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe passtuk zodat aan beide snedes een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven aan beide snedes zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het passtuk;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

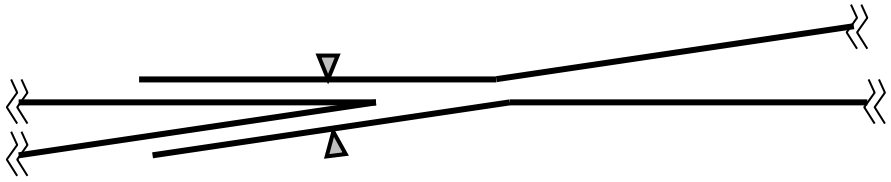
10.7.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een element van een spoortoestel

De snede zal zo dicht mogelijk bij de vorige las worden genomen, zodat bij een volgende vervanging opnieuw de mogelijkheid ontstaat om de nieuwe las weg te snijden.

10.7.3.1. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een puntstuk

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant eindvoeg;
- en de tweede set van 2 snedes ligt kant intrede.



▽ = referentiepunt (voor de inplanting) op het puntstuk

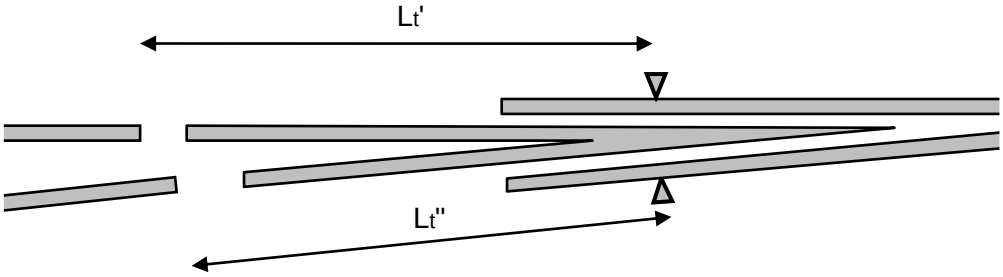
⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

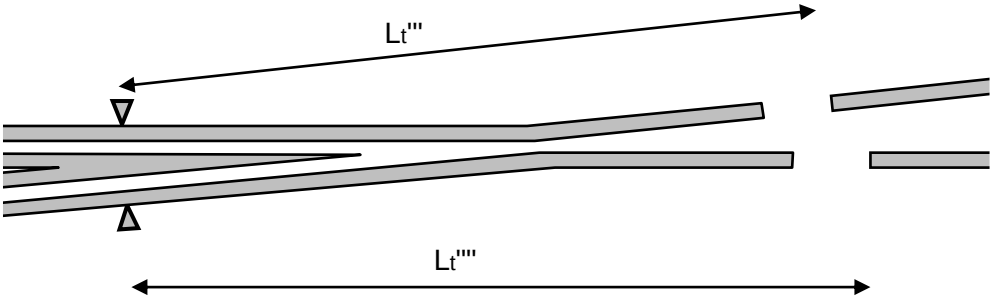
- het transport en het lossen van het nieuwe puntstuk;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant eindvoeg;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen puntstuk en zijn antennes;
- het doorsnijden van de antennes van het puntstuk op de snedes kant intrede;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 25 m (*) in de vier spoorstaven grenzend aan het puntstuk, zodat een zone van vrijmaking ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van het puntstuk;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een element van een spoortoestel.

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de zones van vrijmaking;
- het behameren van de zones van vrijmaking om een gelijkmatige T_n te bekomen;
- alvorens het te vervangen puntstuk uit het spoor te verwijderen:
  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant eindvoeg: L_t' en/of L_t'':



  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (voor de inplanting) en de overzijde van de snede aan het uiteinde van de antenne kant intrede: L_t''' en/of L_t'''':



- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;

- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n', L_n'', L_n''' en L_n'''' van het puntstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen:

$$L_n' = L_t' - S$$

$$L_n'' = L_t'' - S$$

$$L_n''' = L_t''' - S$$

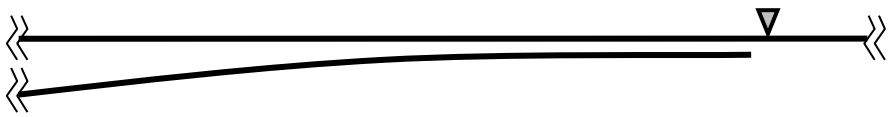
$$L_n'''' = L_t'''' - S$$

- het op lengte brengen van de antennes: L_t', L_t'', L_t''' en L_t'''';
- het te vervangen puntstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe puntsuk op dezelfde plaats – het referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als het verwijderde puntstuk;
- in het geval van een **kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het puntstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het puntstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het lassen van de spoorstaven aan de vier snedes zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het puntstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.7.3.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een half tongenstel

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant wortel;
- en de derde snede ligt kant tongspits.



▽ = referentiepunt, gat Ø6 mm in aanslagspoorstaaf

⟩⟨ = snede

In het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt:



- is de aanvoer en de plaatsing van een extra stuk spoorstaaf in de buitenste tussenspoorstaaf (om een kruipweermiddel Omega, dat in de tussenspoorstaven ligt, opnieuw te kunnen regelen), inbegrepen in het werk van de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- in het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt, alvorens de andere werken te starten:



  - het verhandelen binnen de werfzone en plaatsen van het extra stuk spoorstaaf, kant wortel van de aanslagspoorstaaf, en dit op een plaats buiten het spoor;
  - het creëren van een voegopening “S” aan de wortel van de aanslagspoorstaaf;
  - het lassen van het extra stuk spoorstaaf aan de wortel van de aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat).

- het transport en het lossen van het nieuwe half tongenstel en in voorkomend geval van het extra stuk spoorstaaf;

- het opmeten van T_r;

- afhankelijk van het geval:

  - in het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt:

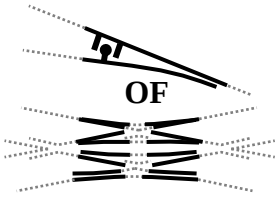


    - het doorsnijden van de tong aan de wortel;
    - het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf kant wortel voorbij het kruipweermiddel Omega om het kruipweermiddel Omega bij te regelen. Het zal daarom nodig zijn om de aanslagspoorstaaf van het nieuwe half tongenstel kant wortel te verlengen met een extra stuk spoorstaaf.

  - in het geval van **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het kruipweermiddel Omega zich **in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt,

    OF

    in het geval van een **TJD / TJS**:



    - het doorsnijden van de tong en de aanslagspoorstaaf op de snedes kant wortel of het loszetten van de isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten.

- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen half tongenstel;

- het doorsnijden van de aanslagspoorstaaf op de snede kant tongspits;

- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 25 m (*) in de drie spoorstaven grenzend aan het half tongenstel, zodat een zone van vrijmaking ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van het half tongenstel;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een element van een spoortoestel.

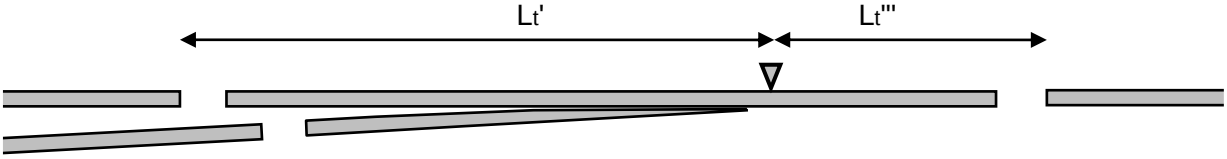
- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de zones van vrijmaking;

- het behameren van de zones van vrijmaking om een gelijkmatige T_n te bekomen;

- alvorens het te vervangen half tongenstel uit het spoor te verwijderen:

  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede aan de wortel van de aanslagspoorstaaf: L_t';

  - het opmeten van de afstand tussen het referentiepunt (gat Ø6 mm) en de overzijde van de snede van de aanslagspoorstaaf kant punt: L_t''':



- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt;

- het berekenen van de waarde y van de tong:

y waarde van de tong in functie van Tr en type spoortoestel													
T_r (°C)	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**
F215 / P215 / P300 / TJD / TJS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P500	29	28	28	28	28	27	27	27	27	26	26	26	26
P1150	28	28	27	27	27	26	26	26	25	25	25	24	24
P2000	28	27	27	26	26	25	25	24	24	23	23	23	22
P3550	27	26	25	25	24	24	23	22	22	21	21	20	19

- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' en L_n''' van het half tongenstel door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C” te verrekenen:

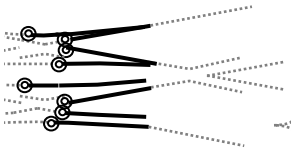
  $L_n' = L_t' - S$

  $L_n''' = L_t''' - S$

- het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf kant tongspits: L_n''';

- het te vervangen half tongenstel verwijderen;

- het plaatsen van de nieuwe aanslagspoorstaaf op dezelfde plaats – de vaste kruipweermiddelen en het referentiepunt liggen op exact dezelfde positie – als de verwijderde aanslagspoorstaaf;

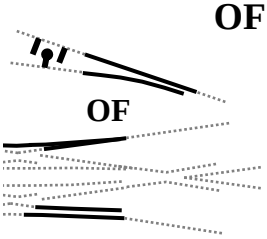


- in het geval van een **TJD / TJS** waarin zich **isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten** bevinden aan de eindvoeg van **de tong en/of de aanslagspoorstaaf** :
  - het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstands-bouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de aanslagspoorstaaf, inclusief het plaatsen van de vaste kruipweermiddelen op de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- kant tongspits, het lassen van de spoorstaaf aan aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);

Ter info: Dankzij deze werkvolgorde kunnen de bankwerkers starten met de optuiging van de bediening zodra ook de tong in gesloten positie gelast zal zijn.
Zo kan de vervanging van een half tongenstel met constante massa sneller worden uitgevoerd en maakt ze meer kans ten opzichte van de klassieke procedure met spanningsregelings-toestel.
De constante massa heeft bovendien het grote voordeel veel werk te sparen.

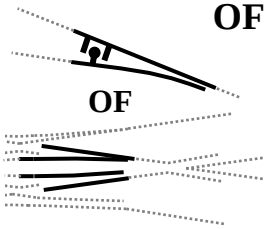
- afhankelijk van het geval:
  - in het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt

OF



in het geval van een **half tongenstel met een rechte gelaste tong** in een **TJD / TJS**:
    - het plaatsen van de tong in gesloten positie, op een afstand y van het referentiepunt;
    - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant kruisstuk, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
  - in het geval van **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **in de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt

OF



in het geval van een **half tongenstel met een gebogen gelaste tong** van een **TJD / TJS**:
    - het inkorten van de tong kant tussenspoorstaaf, respectievelijk kant eindvoeg van de aanlgrenzende gebogen tong, zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- kant wortel, het op lengte brengen van de aanslagspoorstaaf, niet eindigend op een isolerende mechanische voeg met hogeweerstandsbouten, in voorkomend geval incusief het extra stuk spoorstaaf: L_n';

- in het geval van een **gewoon spoortoestel** (vertakking, dus geen TJD / TJS) waarvan het **kruipweermiddel Omega** zich **buiten de aanslagspoorstaaf van het half tongenstel** bevindt:

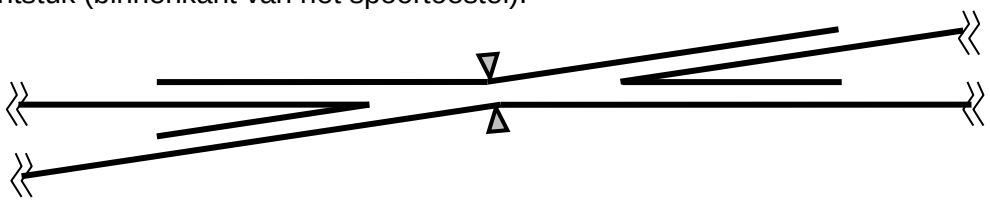


  - het positioneren in de neutrale positie (midden) van het kruipweermiddel Omega ten opzichte van het gedeelte dat nog bevestigd bleef op de binnenste tussenspoorstaaf, en het aftekenen van de benodigde boorgaten;
  - het boren van de gaten in het extra stuk spoorstaaf en het bevestigen van het gedeelte van het kruipweermiddel Omega op het extra stuk spoorstaaf.
- kant eindvoeg, het lassen van de spoorstaaf aan aanslagspoorstaaf zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de spoorstaven voor en achter de aanslagspoorstaaf, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de lassen;
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de las;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van de aanslagspoorstaaf;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het verwijderen van de wiggen in het kruipweermiddel Omega van het betrokken spoortoestel;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.7.3.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een kruisstuk

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt buitenkant van het spoortoestel;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de uiteinden die leiden naar een puntstuk (binnenkant van het spoortoestel).



▽ = referentiepunt, middenpunt van het kruisstuk

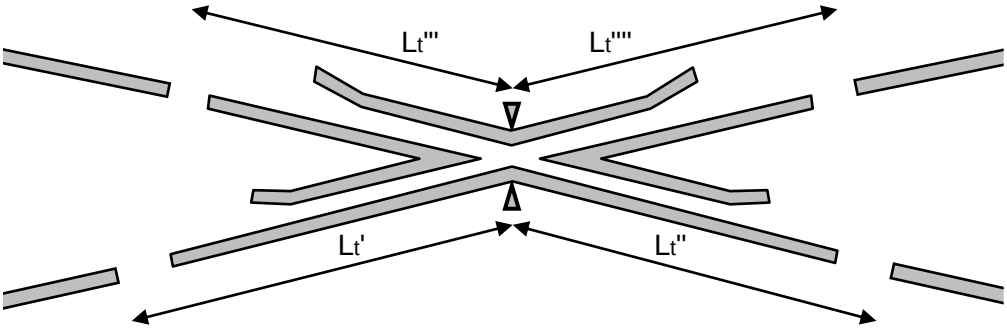
⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

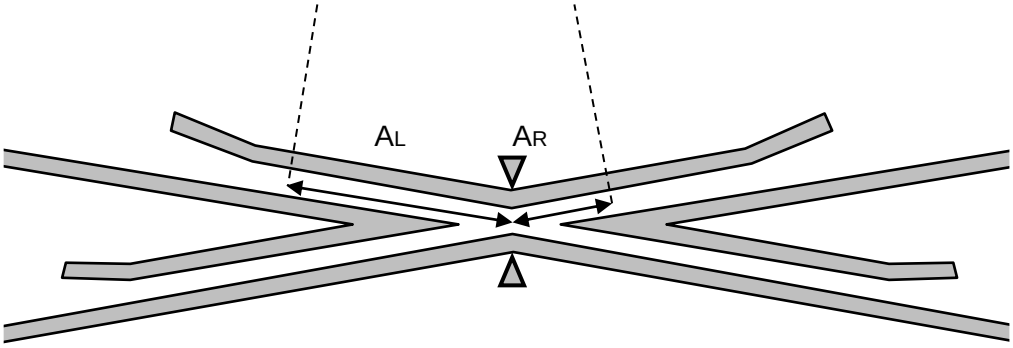
- het transport en het lossen van het nieuwe kruisstuk;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de buitenkant van het spoortoestel;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van het te verwijderen kruisstuk en zijn antennes;
- het doorsnijden/loszetten van de isolerende voegen van de antennes van het kruisstuk op de snedes aan de binnenkant van het spoortoestel;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 25 m (*) in de vier spoorstaven grenzend aan het kruisstuk, zodat een zone van vrijmaking ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van het kruisstuk;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een element van een spoortoestel.

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de zones van vrijmaking;
- het behameren van de zones van vrijmaking om een gelijkmatige T_n te bekomen;
- alvorens het te vervangen kruisstuk uit het spoor te verwijderen:
  - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de buitenkant van het spoortoestel: L_t' en L_t'' ;
  - het opmeten van beide afstanden tussen het referentiepunt (middenpunt) en de overzijde van het uiteinde van de antenne aan de binnenkant van het spoortoestel: L_t''' en L_t'''':



  - het opmeten van buitenhaaksheid door het opmeten van de maten: A_L en A_R:



- het aanbrengen van een merkteken op de exacte positie (of een te noteren afstand) van het referentiepunt (midden van het vaste kruisstuk);
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n', L_n'', L_n''' en L_n'''' van het kruisstuk door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C”, alsook de eventuele asymmetrische ligging van het te vervangen kruisstuk te verrekenen:

$$L_n' = L_t' - S - (A_L - A_R) / 2$$

$$L_n'' = L_t'' - S + (A_L - A_R) / 2$$

$$L_n''' = L_t''' - S - (A_L - A_R) / 2$$

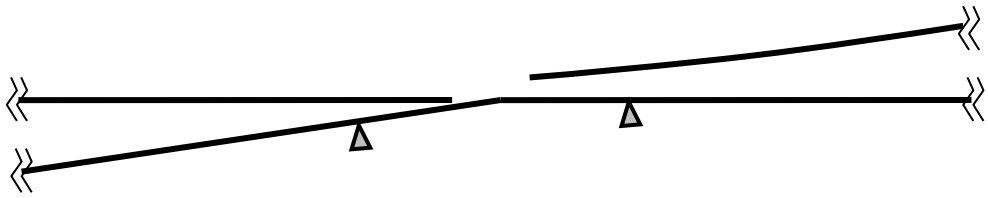
$$L_n'''' = L_t'''' - S + (A_L - A_R) / 2$$

- het op lengte brengen van de antennes en de tongen: L_n', L_n'', L_n''' en L_n'''';
- het te vervangen kruisstuk verwijderen;
- het plaatsen van het nieuwe kruisstuk:
  - als **$A_L = A_R$**: op dezelfde plaats – het referentiepunt ligt op exact dezelfde positie – als deze van het verwijderde kruisstuk;
  - als **$A_L > A_R$**: op een afstand $(A_L - A_R) / 2$ naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk;
  - als **$A_L < A_R$**: op een afstand $(A_R - A_L) / 2$ naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend kruisstuk toe) ten opzichte van de ligging van het verwijderde kruisstuk.
- in het geval van een **kruisverbinding met gebruik van SKL-bevestiging**, het plaatsen van vulstukken voor SKL in de steunplaten waar er een speling voorzien is ter hoogte van de voet van het kruisstuk;
- het terugplaatsen van de bevestigingen in het kruisstuk, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het lassen van de spoorstaven aan de vier snedes zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat) of respectievelijk het bevestigen van de isolerende mechanische voegen met hogeweerstandsbouten met een aandraaimoment van 1200 Nm ± 50 Nm;
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen, in de volledige zone;
- het afkoelen van de lassen;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van het kruisstuk en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.7.3.4. Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een Z-blok

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant buitenste tussenspoorstaven;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de wortel van de tongen.



▽ = referentiepunten, gaten Ø6 mm in bovenzijde Z-blok

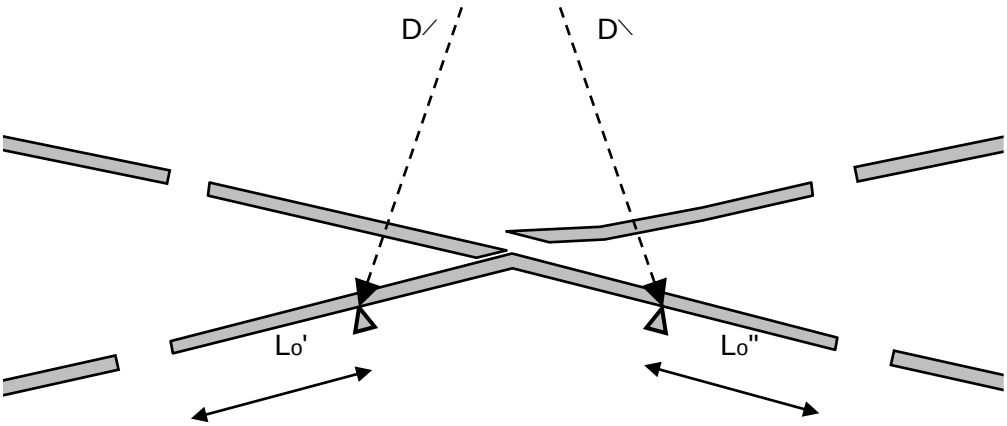
⟩⟨ = snede

De opdrachtnemer moet de volgende werkwijze toepassen:

- het transport en het lossen van de nieuwe Z-blok en de tongen;
- het opmeten van T_r;
- het doorsnijden van de antennes van de Z-blok;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen in de zone van de te verwijderen Z-blok en zijn antennes;
- het doorsnijden van tongen kant wortel;
- het loszetten en verwijderen van de bevestigingen over 25 m (*) in beide spoorstaven grenzend aan de Z-blok en in beide spoorstaven grenzend aan de wortel van de tongen, zodat een zone van vrijmaking ontstaat van 50 m, vermeerderd met de lengte van de Z-blok;

  (*) De zone van 25 m wordt, in voorkomend geval, ingekort tot op een element van een spoortoestel.

- het plaatsen van de spoorstaaf op rolletjes of geoliede glijstukken in de zones van vrijmaking;
- het behameren van de zones van vrijmaking om een gelijkmatige T_n te bekomen;
- alvorens de te vervangen Z-blok uit het spoor te verwijderen:
  - het opmeten van beide afstanden tussen de referentiepunten en de uiteinden van de antennes kant buitenste tussenspoorstaven: L_o' en L_o'';
  - het opmeten van een eventuele asymmetrische ligging door het opmeten van beide diagonalen: D⟋ en D⟍:



- het aanbrengen van twee merktekens op de exacte positie (of een te noteren afstand) van de referentiepunten;
- het berekenen van de respectievelijke lengtes L_n' en L_n'' van de Z-blok door de breedte “S” van de lassen en de zaagsneden “C”, alsook de eventuele asymmetrische ligging van de te vervangen Z-blok te verrekenen:
  - in het geval van een **<u>Z-blok met hoek 1/9.2</u>**:

    $$L_n' = L_o' - S + C + {}^2\!/_3 \,.\, (D\diagup - D\diagdown)$$

    $$L_n'' = L_o'' - S + C - {}^2\!/_3 \,.\, (D\diagup - D\diagdown)$$

  - in het geval van een **<u>Z-blok met hoek 1/17</u>**:

    $$L_n' = L_o' - S + C + (D\diagup - D\diagdown) / 2$$

    $$L_n'' = L_o'' - S + C - (D\diagup - D\diagdown) / 2$$

OPGELET

$D\diagup - D\diagdown$

kan afhankelijk van de situatie positief of negatief zijn!

- het op lengte brengen van de antennes: L_n' en L_n'';
- de te vervangen Z-blok en tongen verwijderen;
- het plaatsen van de nieuwe Z-blok:
  - als **<u>$D\diagup < D\diagdown$</u>**: op dezelfde plaats – de referentiepunten liggen op exact dezelfde positie – als deze van de verwijderde Z-blok;
  - als **<u>$D\diagup > D\diagdown$</u>**: op een afstand:
    - ⇨ $(D\diagup - D\diagdown) / 2$ voor hoek 1/17 en
    - ⇨ ${}^2\!/_3 \,.\, (D\diagup - D\diagdown)$ voor hoek 1/9.2

    naar rechts (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok;
  - als **<u>$D\diagup < D\diagdown$</u>**: op een afstand:
    - ⇨ $(D\diagdown - D\diagup) / 2$ voor hoek 1/17 en
    - ⇨ ${}^2\!/_3 \,.\, (D\diagdown - D\diagup)$ voor hoek 1/9.2

    naar links (kijkrichting naar tegenoverliggend Z-blok toe) ten opzichte van de ligging van de verwijderde Z-blok.
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de Z-blok, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het lassen van de spoorstaven kant buitenste tussenspoorstaven zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van de bevestigingen in de buitenste tussenspoorstaven, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het plaatsen van de eerste tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de eerste tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de eerste tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het afkoelen van de las;

- het omzetten van de tong(en) zodat de tweede, nog te plaatsen tong in gesloten positie zal liggen;
- het plaatsen van de tweede tong in gesloten positie, met de waarde y zijnde 50 mm;
- het inkorten van de tweede tong kant tussenspoorstaaf zodat een voegopening “S” bekomen wordt;
- het lassen van de spoorstaven kant wortel van de tweede tong zoals voorzien in hoofdstuk 9 (dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat);
- het terugplaatsen van alle resterende bevestigingen, het juist plaatsen van de onderleggers, het smeren van het draadgedeelte van de bouten type Angleur (indien aanwezig) en indien nodig de vervanging van de defecte onderdelen;
- het afkoelen van de las;
- in het geval van **aanwezigheid van spoorstroomkringen of krokodillen**, het ontroesten van de Z-blok en de antennes;
- het manueel onderstoppen ter hoogte van de gedestabiliseerde ballast;
- het wegvoeren van de overtollige materialen inbegrepen alle nodige handelingen.

10.7.4. Herstelling aan neutrale temperatuur: bijzondere gevallen

10.7.4.1. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

De methode van rubriek 10.7.2 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

De zone van vrijmaking wordt ingekort tot aan het uitzettingstoestel.

10.7.4.2. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg

De methode van rubriek 10.7.2 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

De zone van vrijmaking wordt ingekort tot aan de overweg.

10.7.4.3. Herstelling aan neutrale temperatuur: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een brugdek

De methode van rubriek 10.7.2 mag zonder beperking worden toegepast.

10.7.5. Herstelling aan neutrale temperatuur: meetcode

De herstelling aan neutrale temperatuur wordt verrekend per stuk, afhankelijk of het een passtuk betreft of een element van een spoortoestel.

Volgende elementen hebben geen invloed op de meetcode:

- het aantal kanten of takken waar de bevestigingen moeten losgezet worden;
- de lengte van de spoorstaven waar de bevestigingen moeten losgezet worden.



10.8. Onderhoudswerken: klassieke procedure met spanningsregelingstoestel

10.8.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: algemeenheden

De methode voor onderhoudswerken volgens constante massa in rubriek 10.6 is van toepassing, met aangepaste formules voor de opening en met de volgende wijzigende voorschriften hieronder.

- Aan weerszijden van het passtuk / element van het spoortoestel wordt 100 m (*) toegevoegd aan de lengte van het passtuk / element van het spoortoestel voor het bepalen van de lengte van de regelingszone. In geval van een herstelling van een slingering wordt aan de zone van slingering aan weerszijden 200 m (*) toegevoegd.

  Opmerking: Omwille van de lengte van de regelingszone van 200 m, vermeerderd met de lengte van het passtuk / element van het spoortoestel, is deze methode niet mogelijk met gebruik van spoorstaafverwarmers.

  (*) De regelingszone wordt soms ingekort in de gevallen, die besproken worden in de bijzondere gevallen (zie rubriek 0).

- In het geval er zich een **kruipweermiddel Omega op minder dan 25 m** van de regelingszone bevindt, plaatst (en na de werken, verwijdert) de opdrachtnemer van wiggen om het kruipweermiddel Omega te blokkeren in zijn actuele positie gedurende de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel.

- De lengte van de homogenisatiezone bedraagt aan elk uiteinde van de regelingszone 2 x 25 m.

10.8.1.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: lopend spoor

In lopend spoor gelden de volgende wijzigende bijzondere voorschriften:

- De lengte van het passtuk bedraagt maximaal 100 m;

- **Het gebruik van spoorstaafverwarmers is omwille van de lengte van de regelingszone, die groter zal zijn dan 50 m, strikt verboden.** (zie belangrijke opmerking in rubriek 10.1.3.3.1);

- De regelingszones stoppen op een afstand van 5 dwarsliggers van het eerstvolgende element van een spoortoestel of, bij afwezigheid van andere elementen van spoortoestellen, op 100 m.

10.8.1.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: elementen van een spoortoestel

Specifieke voorschriften, bovenop de handelingen van de procedure constante massa (zie rubriek 10.6) in verband met elk type element van een spoortoestel zijn te vinden in rubriek 10.8.2.

Bij vervanging van elementen van spoortoestellen gelden de volgende wijzigende voorschriften:

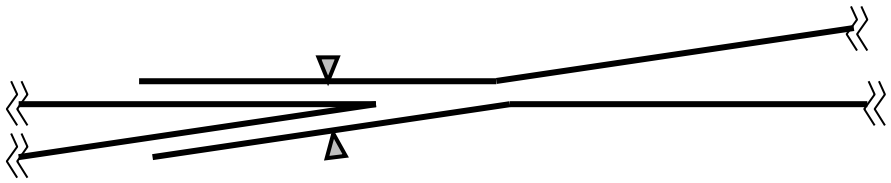
- **Het gebruik van spoorstaafverwarmers is enkel toegelaten indien het te vervangen element van een spoortoestel zich aan alle uiteinden op ten hoogste 50 m van een ander element van een spoortoestel bevindt.** (zie belangrijke opmerking in rubriek 10.1.3.3.1);
- De methode wordt enkel toegepast op de spoorstaven grenzend aan het te vervangen element zelf van het spoortoestel;
- De regelingszones stoppen op een afstand van 5 dwarsliggers van het eerstvolgende element van een spoortoestel of, bij afwezigheid van andere elementen van spoortoestellen, op 100 m.

10.8.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: specifieke voorschriften voor elementen van een spoortoestel

10.8.2.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een puntstuk

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant eindvoeg;
- en de tweede set van 2 snedes ligt kant intrede.

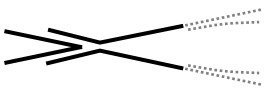


▽ = referentiepunt (voor de inplanting) op het puntstuk

⟩⟩ = snede

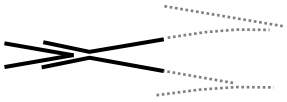
In het geval van:

- kant intrede,



- **aanslagspoorstaven van een TJD / TJS**: wordt aan deze snede geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de betrokken snede kant intrede. De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = S$$



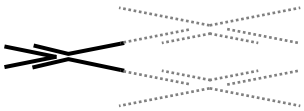
- **<u>tongen van een gewoon half-tongenstel</u>**: wordt de regelingszone ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van de eindvoeg van de tong. De te maken opening l_a bedraagt:

  <u>voor P2000-XA1/29 en P3550-XAM1/46:</u>

  $$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2} + L_{p/2}) + S$$

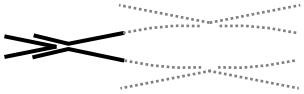
  <u>voor de andere spoortoestellen:</u>

  $$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{p/2}) + S$$



- een **<u>kruisstuk</u>**: wordt de regelingszone ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van het kruisstuk. De te maken opening l_a bedraagt:

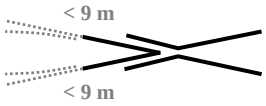
  $$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{z/2}) + S$$



- **<u>tongen van een Z-blok</u>**: plaatst de opdrachtnemer de tongen op y=50 mm zonder gebruik van spannningsregelingstoestel in de binnenste tussenspoorstaven en is er geen regelingszone voorbij de betrokken snede kant intrede. De te maken opening l_a bedraagt:

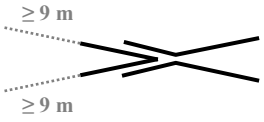
  $$l_a = S$$

- kant eindvoeg,



- een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>**: wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de betrokken snede kant eindvoeg. De te maken opening l_a bedraagt:

  $$l_a = S$$



- **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>**: is er een standaard regelingszone (normaal 100 m). De te maken opening l_a bedraagt:

  <u>voor P2000-XA1/29 en P3550-XAM1/46:</u>

  $$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + L_{x/2} + L_{extra}) + S$$

  <u>voor de andere spoortoestellen:</u>

  $$l_a = \alpha \cdot \Delta T \cdot (L + + L_x + L_{extra}) + S$$

10.8.2.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een half tongenstel

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant wortel;
- en de derde snede ligt kant tongspits.



▽ = referentiepunt, gat Ø6 mm in aanslagspoorstaaf

⟩⟩ = snede

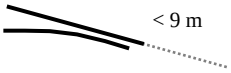
In het geval van:

- kant tongspits:



- **<u>minstens 9 m lopend spoor</u>**: is er een standaard regelingszone (normaal 100 m). De te maken opening l_a bedraagt:

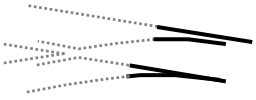
$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$



- een **<u>element van een spoortoestel op minder dan 9 m</u>**: wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de snede kant tongspits. De te maken opening l_a bedraagt:

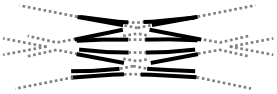
$$l_a = S$$

- kant eindvoeg van de aanslagspoorstaaf:



- een **<u>gewoon spoortoestel</u>** (vertakking, dus geen TJD / TJS): is er een standaard regelingszone (normaal 100 m). De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + L_{p/2} + L_{extra}) + S$$



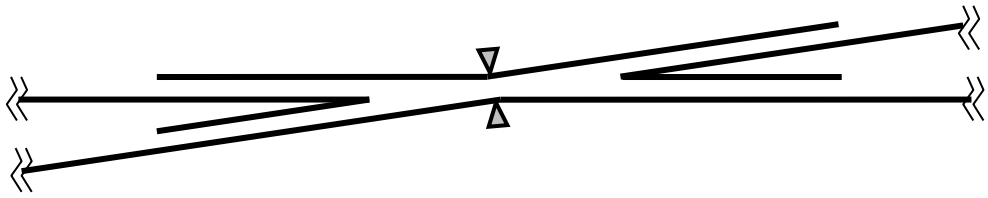
- een **<u>TJD / TJS</u>**: wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de snede kant eindvoeg van de aanslagspoorstaaf. De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = S$$

10.8.2.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een kruisstuk

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt buitenkant van het spoortoestel;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de uiteinden die leiden naar een puntstuk (binnenkant van het spoortoestel).

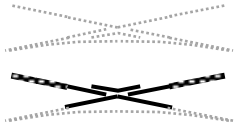


▽ = referentiepunt, middenpunt van het kruisstuk

⟩⟩ = snede

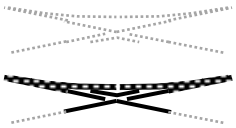
In het geval van:

- kant binnenste tussenspoorstaven:



- een **<u>normale binnenste tussenspoorstaaf aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS): wordt de regelingszone ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van het puntstuk. De te maken opening l_a bedraagt:

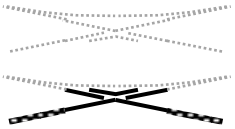
$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + L_{z/2}) + S$$



- een **<u>half tongenstel gelegen aan de binnenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS): wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de snedes kant eindvoeg van de aanslagspoorstaaf. De te maken opening l_a bedraagt:

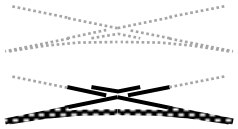
$$l_a = S$$

- kant buitenste tussenspoorstaven:



- een **<u>normale buitenste tussenspoorstaaf aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een kruising of TJS) : is er een standaard regelingszone (normaal 100 m). De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + L_{z/2} + L_{extra}) + S$$



- een **<u>half tongenstel gelegen aan de buitenkant van het spoortoestel</u>** (enkel in het geval van een TJD / TJS): wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone voorbij de snedes kant eindvoeg van de aanslagspoorstaaf. De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = S$$

Zoals bij de procedure constante massa met gebruik van hydraulische vijzels, zal de opdrachtnemer, in de regelingszones van een kruising of TJS gebruik maken van **<u>twee sets hydraulische vijzels</u>** die **<u>gelijktijdig</u>** onder spanning worden gezet.

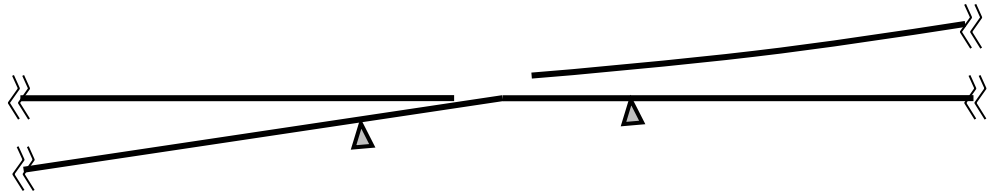
<u>Belangrijk</u>:

Het bijtrekken dient gelijktijdig te gebeuren om een asymmetrische stand van het kruisstuk met zekerheid te vermijden, omdat dergelijke stand de maten van het spoortoestel negatief beïnvloedt.

10.8.2.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een Z-blok

De volgende snedes worden voorzien:

- de eerste set van 2 snedes ligt kant buitenste tussenspoorstaven;
- en de tweede set van 2 snedes ligt aan de wortel van de tongen.



▽ = referentiepunten, gaten Ø6 mm in bovenzijde Z-blok

⟩⟨ = snede

Kant antennes van de Z-blok, is er een standaard regelingszone (normaal 100 m). De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = \alpha \,.\, \Delta T \,.\, (L + L_{z/2} + L_{extra}) + S$$

Zoals bij de procedure constante massa met gebruik van hydraulische vijzels, zal de opdrachtnemer, in de regelingszones van een kruising met tongen gebruik maken van **twee sets hydraulische vijzels** die **gelijktijdig** onder spanning worden gezet.

Belangrijk:

Het bijtrekken dient gelijktijdig te gebeuren om een asymmetrische stand van de Z-blok met zekerheid te vermijden, omdat dergelijke stand de maten van het spoortoestel negatief beïnvloedt.

10.8.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: bijzondere gevallen

10.8.3.1. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minstens 50 m van een element van een spoortoestel

De regelingszone wordt ingekort tot op een afstand van 50 m van het element van een spoortoestel. Deze 50 m dient als verankeringszone.

De homogenisatiezone (enkel gebruik van hydraulische vijzels is mogelijk, want spoorstaafverwarmers zijn in dit geval strikt verboden) blijft aan de kant van het element van een spoortoestel van toepassing.

Kant element van het spoortoestel zal voor de berekening van de te maken opening l_a de term L_{extra} van toepassing blijven omdat de regelingszone eindigt in het lopend spoor.

10.8.3.2. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een element van een spoortoestel

De regelingszone wordt ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van het element van het spoortoestel.

Er is (enkel) aan de kant van het element van het spoortoestel geen homogenisatiezone.

In het uitzonderlijke geval dat het passtuk zich tussen twee elementen van spoortoestellen bevindt met een onderlinge afstand van hoogstens 50 m, kunnen spoorstaafverwarmers gebruikt worden. Enkel de regelingszone wordt verwarmd.

Kant element van het spoortoestel zal voor de berekening van de te maken opening l_a de term $L_{p/2}$, L_x of $L_{z/2}$ van toepassing zijn omdat de regelingszone eindigt op het element van een spoortoestel.

10.8.3.2.1 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een half tongenstel, een puntstuk of een kruisstuk

De regelingszone wordt ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van het element van het spoortoestel.

10.8.3.2.2 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk ligt op minder dan 50 m van een Z-blok

Er worden twee regelingszones voorzien aan weerszijden van de Z-blok. De zone waarin het passtuk ligt wordt ingekort tot op een afstand van 5 dwarsliggers van de Z-blok. De zone aan de overkant heeft een lengte van 100 m. De regeling geschiedt gelijktijdig in beide regelingszones (zie rubriek 10.6.3.4).

10.8.3.3. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het passtuk ligt in de binnenste tussenspoorstaven van eender welk wisseltype, behalve van een P2000-XA1/29, van een P3550-XAM1/46 of van een kruising

De procedure constante massa wordt toegepast (zie rubriek 10.6.2.2).

10.8.3.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: de regelingszone is minder dan 9 m

Er wordt geen gebruik gemaakt van een spannningsregelingstoestel en is er geen regelingszone. De te maken opening l_a bedraagt:

$$l_a = S$$

10.8.3.5. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 175 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

10.8.3.5.1 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 175 m en op minstens 75 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

De regelingszone wordt ingekort tot op 75 m van het uitzettingstoestel.

10.8.3.5.2 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 75 m en op minstens 50 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

De methode van rubriek 10.8.3.5.1 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

Afhankelijk van het spanningsregelingstoestel:

- in het geval van **hydraulische vijzels**:
  - de homogenisatiezone kant uitzettingstoestel wordt verkort om dichtbij het uitzettingstoestel altijd 50 m bevestigingen te behouden;
- in het geval van **spoorstaafverwarmers**:
  - de verwarmingszone kant uitzettingstoestel wordt verkort om dichtbij het uitzettingstoestel altijd 50 m spoorstaaf te behouden die niet opgewarmd wordt.

10.8.3.5.3 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het passtuk in lopend spoor bevindt zich op minder dan 50 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

De methode van rubriek 10.6.4.1.2 is van toepassing.

10.8.3.6. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m van een overweg

10.8.3.6.1 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m en op minstens 25 m van een overweg

De regelingszone wordt ingekort tot op 25 m van de overweg.

10.8.3.6.2 *Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel:*
het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 25 m van een overweg

De methode van rubriek 10.8.3.6.1 is van toepassing, behalve de bijzondere voorschriften hieronder.

De homogenisatiezone / verwarmingszone (°) kant overweg wordt ingekort om nabij de overweg altijd 3 m (5 bevestigingen) (*) spoorstaaf te behouden die niet wordt losgezet / verwarmd.

(*) Deze afstand mag verminderd worden als in die zone een las noodzakelijk is.

(°) **Het geval van spoorstaafverwarmers is strikt beperkt tot regelingszones, waarvan de totale lengte maximum 50 m bedraagt.**

10.8.3.7. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 125 m van een brugdek

Verscheidene mogelijkheden doen zich voor:

- Bij een brugdek met aan één of beide uiteinden uitzettingstoestellen, geschiedt de herstelling op het brugdek (zoals) in gewoon voegenspoor en geschiedt de herstelling op beide landhoofden conform de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel in de nabijheid van een uitzettingstoestel (zie rubriek 10.8.3.5).
- Bij een brugdek zonder uitzettingstoestellen mag de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel worden toegepast behalve als definitieve herstelling op:
    - brugdekken, met een ballastbed of zonder ballastbed, met een specifiek (deels) glijdende bevestiging (SKL12B, SKL12C, Angleur Nilatron, Pandrol Free Rail), met een lengte groter dan 30 m;
    - brugdekken zonder ballastbed met normale rechtsreekse bevestiging, met een lengte groter dan 15 m.

  In deze twee gevallen wordt de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel niet toegepast en wacht men tot de voorwaarden voor vrije uitzetting bereikt zijn om eveneens de neutrale temperatuur van het brugdek te bereiken, die op dat moment ongeveer 25°C zal zijn. Deze procedure vrije uitzetting (uitvoering volgens rubriek 10.9) moet geschieden binnen de noodzakelijke termijnen (zie rubriek 10.1.1).

10.8.4. Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: meetcode

De klassieke procedure met spanningsregelingstoestel in lopend spoor wordt verrekend per meter spoorstaaf, dat wordt losgezet en opnieuw bevestigd, inclusief het passtuk.

De klassieke procedure met spanningsregelingstoestel in element van spoortoestellen wordt verrekend in twee aparte posten:

- eerste post: aan een vaste prijs per element van een spoortoestel en afhankelijk van het type van het element van het spoortoestel. De zone, die inbegrepen is in het element van het spoortoestel, situeert zich tussen de lassen van het element. Het aantal spoorstaven of kanten waar moet geregeld worden en het feit dat de regelingszones deels binnen, of buiten het element van het spoortoestel liggen heeft geen invloed op de meetcode;
- en tweede post: aan een prijs per meter spoorstaaf voor het gedeelte spoor buiten het element van het spoortoestel.

Het gedeelte van de homogenisatiezones dat zich buiten de regelingszone bevindt wordt ook verrekend. (Verwarmingszones buiten de regelingszones kunnen niet voorkomen door de beperking van de lengte van de regelingszone voor spoorstaafverwarmers.)

In het geval dat men de klassieke procedure met spanningsregelingstoestel in lopend spoor toepast met het uiteinde (kant uitzettingstoestel) van het passtuk, liggend op minder dan 50 m van het midden van het uitzettingstoestel (volgens rubriek 10.8.3.5.3), wordt de 100 m (of desgevallend minder) voorbij de verankeringszone van 75 m verrekend per meter spoorstaaf, en wordt het passtuk zelf eveneens verrekend voor zijn lengte, wat zich optelt bij de 100 m.

In het geval van rubriek 10.8.3.3 wordt de post vrije uitzetting in lopend spoor toegepast.



10.9. Onderhoudswerken: vrije uitzetting

10.9.1. Vrije uitzetting: algemeenheden

De methode voor onderhoudswerken volgens herstelling aan neutrale temperatuur in rubriek 10.7 is van toepassing, met aangepaste formules voor de opening en met de volgende wijzigende voorschriften hieronder.

- Aan weerszijden van het passtuk / element van het spoortoestel wordt 100 m (*) toegevoegd aan de lengte van het passtuk / element van het spoortoestel voor het bepalen van de lengte van de zone van vrijmaking. In geval van een herstelling van een slingering wordt aan de zone van slingering aan weerszijden 200 m (*) toegevoegd.

  (*) De zone van vrijmaking wordt soms in de gevallen ingekort, die besproken worden in de bijzondere gevallen (zie rubriek 10.9.2).

10.9.1.1. Vrije uitzetting: lopend spoor

In lopend spoor gelden de volgende wijzigende bijzondere voorschriften:

- De lengte van het passtuk bedraagt maximaal 100 m;
- De zones van vrijmaking stoppen aan het eerstvolgende element van een spoortoestel of, bij afwezigheid van andere elementen van spoortoestellen, op 100 m.

10.9.1.2. Vrije uitzetting: elementen van een spoortoestel

Bij vervanging van elementen van spoortoestellen gelden de volgende wijzigende voorschriften:

- De methode wordt enkel toegepast op de spoorstaven grenzend aan het te vervangen element zelf van het spoortoestel;
- De zones van vrijmaking stoppen aan het eerstvolgende element van een spoortoestel of, bij afwezigheid van andere elementen van spoortoestellen, op 100 m.

10.9.2. Vrije uitzetting: bijzondere gevallen

10.9.2.1. Vrije uitzetting: het passtuk bevindt zich op minder dan 100 m van het midden van uitzettingstoestel (of eerste voeg van systeem 3 voegen)

De zone van vrijmaking wordt ingekort tot aan het uitzettingstoestel.

10.9.2.2. Vrije uitzetting: het uiteinde van het passtuk bevindt zich op minder dan 100 m van een overweg

De zone van vrijmaking wordt ingekort tot aan de overweg.

10.9.3. Vrije uitzetting: meetcode

De vrije uitzetting in lopend spoor wordt verrekend per meter spoorstaaf, dat wordt losgezet en opnieuw bevestigd, inclusief het passtuk.

De vrije uitzetting in een element van een spoortoestel wordt verrekend in twee aparte posten:

- eerste post: aan een vaste prijs per element van een spoortoestel en afhankelijk van het type van het element van het spoortoestel. De zone, die inbegrepen is in het element van het spoortoestel, situeert zich tussen de lassen van het element. Het aantal spoorstaven of kanten waar moet vrijgemaakt worden en het feit dat de zones van vrijmaking deels binnen, of buiten het element van het spoortoestel liggen heeft geen invloed op de meetcode;
- en tweede post: aan een prijs per meter spoorstaaf voor het gedeelte spoor buiten het element van het spoortoestel.

Hoofdstuk 11
Stationsinrichtingen en stationsomgeving

Inhoudsopgave

11.1.	OPBRAAK VAN PERRONBOORDEN	3
11.2.	AANLEG VAN PERRONBOORDEN	5
11.3.	AANLEG VAN ZIJPADEN EN VERKEERSPADEN	8
11.4.	OPBRAAK EN AANLEG VAN DIENSTOVERGANGEN MET STATIONSOVERWEGBLOKKEN	12
11.5.	OPBRAAK EN AANLEG VAN PERRONBEVLOERINGEN	13
11.6.	AANLEG VAN EEN BALLASTKERING	17
11.7.	AANLEG OF OPBRAAK VAN PERRONBOORDEN TER HOOGTE VAN INDUCTIEVE VERBINDINGEN	19
11.8.	WEGENISWERKEN	21

11.1. Opbraak van perronboorden

11.1.1. Beschrijving

Het opbreken van perronboorden omvat:

(+) - het eventueel verwijderen van een gedeelte van de perronbevloering over een breedte bepaald in het bestek. Het type van perronbevloering is beschreven in het bestek;

- alle nodige grondwerken nodig voor het vrijmaken van de perronboorden;
- het opbreken van de perronboorden;
- het verwijderen van de bestaande funderingslaag onder de opgebroken perronboorden;

(+) - het opladen van de herbruikbare elementen op spoorwagens of vrachtwagen, inbegrepen het afvoeren naar en stapelen in een station aangeduid in het bestek.

De niet-herbruikbare elementen en alle afbraakmaterialen worden door de opdrachtnemer verwijderd van het spoorwegdomein.

(+) Het type op te breken perronboorden is bepaald in het bestek.

11.1.2. Methodiek

Nihil.

11.1.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer is verplicht al de nodige maatregelen te treffen om de veilige toegang tot het perron bij het in- en uitstappen van de reizigers en van het personeel van Infrabel te waarborgen.

De opdrachtnemer neemt alle nodige maatregelen om de ballast tijdens de werken niet te vervuilen en om alle bouwputten degelijk af te schermen.

De opdrachtnemer zorgt ervoor dat alle materiaal en materieel uit het vrije ruimteprofiel verwijderd wordt op het einde van de prestatie en vóór de indienststelling van het spoor.

11.1.4. Controles

Nihil.

11.2. Aanleg van perronboorden

11.2.1. Beschrijving

Het plaatsen van perronboorden omvat:

(+) - het laden op spoorwagens of vrachtwagens van de voorlopig gestapelde nieuwe perronboorden in een station bepaald in het bestek;

- het bijvoeren van de materialen naar de werfzone;
- het uitvoeren van het graafwerk en het voorlopig stapelen van de uitgegraven grond;
- het leveren, aanbrengen en verwerken in 2 lagen, van 30 cm mager beton C16/20 onder de perronboorden; de bovenste laag van de fundering (5 cm) mag uit gestabiliseerd zand bestaan die minstens 150 kg cement bevat per m³ zand of of mortel (2 tot 3 cm). De dikte van de fundering mag aangepast worden in functie van de plaatselijke omstandigheden;
- het plaatsen van de perronboorden op de funderingslaag;
- het eventueel aanpassen van de perronboorden in functie van de lokale situaties;
- het leveren en plaatsen van geotextiel over de volledige lengte en hoogte achter de perronboorden;
- het aanvullen van de grond achter de perronboord in lagen van maximaal 20 cm en verdichten. Om zettingen in de perronverharding te voorkomen, dient de aanvulling achter de perronboorden te bestaan uit fijne materialen van goede kwaliteit volgens Bundel 33 – Hoofdstuk 332 (zand, steenslag, aanvulaarde, …). Hierbij is het gebruik van zware verdichtingsmachines verboden. Enkel verdichtings-machines van klasse PV1 of PQ1 mogen gebruikt worden, zoals gedefinieerd in de technische gids ‘Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) - Fascicule 1 - principes généraux’ gepubliceerd door CEREMA;
- het herprofileren van het oppervlak van het perron in functie van de aan te brengen bevloering;
- het eventueel plaatsen van de stopplaatjes voor reizigerstreinen (27 x 20,5 cm). Deze plaatjes duiden aan waar de trein moet stoppen langsheen een perron in functie van zijn lengte;
- het plaatsen van perrontrapjes alle 25 m;
- aanvullen en herprofileren van de ballast naast de perronboorden.

(+) Het type aan te leggen perronboorden is bepaald in het bestek aan de hand van een typedoorsnede van het perron (zie ook typeplans 44, 45 en 46).

(+) Het type te plaatsen perrontrapjes (beton of metaal) is bepaald in het bestek.

(+) De perronboorden, perrontrapjes en de stopplaatjes voor reizigerstreinen worden geleverd in een station bepaald in het bestek.

11.2.2. Methodiek

Nihil.

11.2.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer is verplicht al de nodige maatregelen te treffen om de veilige toegang tot het perron bij het in- en uitstappen van de reizigers en van het personeel van Infrabel te waarborgen.

De perronboorden die door het personeel van de opdrachtnemer beschadigd worden, worden op kosten van de opdrachtnemer vervangen.

De opdrachtnemer neemt alle nodige maatregelen om de ballast tijdens de werken niet te vervuilen en om alle bouwputten degelijk af te schermen.

Bij aanleg van een volledig nieuw perron is alle aanvullingswerk voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

Het verhandelen van de perronboorden moet met de grootste zorg gebeuren om barsten te vermijden. De perronboorden worden verplaatst door middel van hijsriemen of kettingen die naargelang het type perronboord een bepaalde lengte hebben. Ze worden vastgemaakt in de voorziene hijsogen. Het plaatsen door middel van klemmen wordt afgeraden behalve wanneer de klemmen voorzien zijn van een rubberen bescherming teneinde beschadigingen van de kop van de perronboorden te vermijden.

Het inkloppen of induwen van de perronboorden in het mager beton is verboden. Tijdens het plaatsen moet wringing van het element vermeden worden.

Tussen de geplaatste perronboorden mogen geen voegen aanwezig zijn.

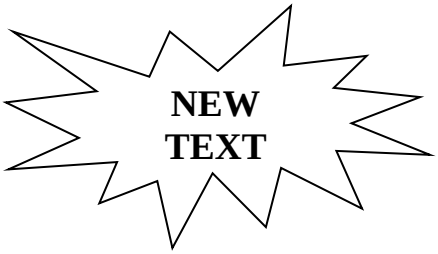
Voor de aanleg van de perronboorden met het perronspoor als referentie, moet het perronspoor vooraf onderstopt, genivelleerd en gericht worden. Indien het perronspoor niet aangelegd werd door de opdrachtnemer zijn het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor inbegrepen in een aparte post van de opmetingsstaat.

De perrontrapjes en de stopplaatjes moeten buiten het vrijeruimteprofiel aangelegd worden conform de typeplans 2a en 2b.

11.2.4. Controles

Zie typeplans 2a en 2b alsook rubriek 15.13.

De controlemetingen (afstand en hoogte ten opzichte van de spoorstaaf) worden uitgevoerd op de uiteinden van de perronboord.



11.3. Aanleg van zijpaden en verkeerspaden

11.3.1. Algemene beschrijving

Deze rubriek behandelt de aanleg van zij- en verkeerspaden, hierna dienstpaden genoemd, en bestaat uit een algemene en specifieke beschrijving (per materiaal).

(+) Het bestek specifieert:

- de breedte van het dienstpad indien deze afwijkt van de standaardbreedte van 80 cm;
- het materiaal van het dienstpad;
- levering van het materiaal door de opdrachtnemer of ter beschikking gesteld door Infrabel.

Het aanleggen van dienstpaden omvat:

- het verwijderen van ballast en alle vegetatie die zich in de zone van het dienstpad bevindt;
- het uitgraven van een koffer waarin het dienstpad wordt aangelegd;
- het verdichten van deze koffer met een trilplaat of trilwals;
- de aanleg van het specifieke materiaal volgens rubriek 11.3.2;
- het profileren van de dienstpaden met een zijdelingse helling van 4% naar de buitenkant van het spoor volgens de dwarsprofielen op de typeplannen 3 en 4;
- het nivelleren en verdichten en/of walsen van het aangelegde materiaal;
- het afvoeren (transport) van alle afgegraven materialen buiten het spoordomein.

Aparte posten zijn voorzien voor:

- het uitgraven van de nodige koffer;
- de verwerking van materialen zoals steenslag, grond, vegetatie en graszoden zijn beschreven in rubriek 3.10 en verrekend met hun bijhorende posten.

Het dienstpad volgt steeds het tracé van het spoor.

(+) De inplanting en diepte van uitgraving van de koffer moet bijgevolg afgestemd worden in overeenstemming met rubriek 11.3.2 (dikte van het dienstpad), de typeplans (eindniveau dienstpad tov rail), de lokale omstandigheden (dienstpad te hoog, …) en bepalingen in het bestek:

- voor hoofdspoor: aanleg volgens typeplannen 3 en 4. In geen geval mag het aangelegde dienstpad de vlotte afvoer van het hemelwater uit het spoor hinderen. Het bovenvlak van het dienstpad bevindt zich steeds onder het niveau van de ballast. Het bestek specifieert of het dienstpad verlaagd dient te worden en is inbegrepen in de post 'uitgraven van een koffer'.

- voor bijsporen en bundels: volgens de aanwijzingen in het bestek.

Alle acties inherent aan de werkmethode (aanvoeren, lossen, laden, overladen, tijdelijk stockeren,…) zijn inbegrepen in de posten voor aanleg.

11.3.2. Specifieke beschrijving

Asfalt (constructiehoogte 14 cm)

De aanleg met asfalt omvat:

- het leveren, aanvoeren op de werf, lossen, verdelen en verdichten van een fundering in gestabiliseerd zand (150 kg cement/m³) met dikte van 10 cm in de koffer;

- het leveren en aanvoeren op de werf van asfaltbeton van het type AB-4C volgens SB250.6.2 v4.1 of AC-10Surf4-X volgens CCT Qualiroutes (versie 01/01/2020) G.2 met X=1;

- het asfalteren in één laag van 40 mm (na walsen).

Mager beton (constructiehoogte 10 cm)

De aanleg met mager beton omvat:

- het leveren, aanvoeren op de werf, lossen, verdelen en verdichten van een mager beton C16/20 met dikte van 10 cm (na verdichting) in de koffer;

  Het beton C16/20 heeft een consistentieklasse C0, C1 (S1) of S2 afhankelijk van de werkmethode van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer stemt de exacte samenstelling van het beton (consistentieklasse, w/c factor, …) af op zijn werkmethode (slipform, manueel lossen,…).

  Het gebruik van een bindingsvertrager is toegelaten indien de werkwijze dit vereist.

Dubbele kabelsleuven (constructiehoogte variabel)

(+) Het bestek specifieert indien het model afwijkt van de dubbele betonnen kabelsleuven met afmetingen 80x30x100cm van de betonwerkplaats van Roeselare zie typeplan 46.

(+) Het bestek specifieert indien de sleuven moeten afgehaald worden of aan te leveren zijn door de opdrachtnemer. Het transport voor kabelsleuven af te halen door de opdrachtnemer in de betonwerkplaats van Infrabel te Roeselare wordt apart verrekend via rubriek 13.10. Indien de sleuven door de opdrachtnemer aan te leveren zijn, is het aankopen en aanvoeren van de sleuven inbegrepen in de post van aanleg.

Het aanleggen van dubbele kabelsleuven omvat:

- het aanvoeren op de werf, lossen, verdelen en verdichten van een fundering in gestabiliseerd zand (150 kg cement/m³) met dikte van 10 cm in de koffer;
- het rechtlijnig plaatsen en afregelen van de sleuven met deksel op de fundering in gestabiliseerd zand;
- alle aansluitwerken (o.a. aansluiten op bestaande kabelsleuven, bestaand dienstpad, etc.).

De bovenkant van het deksel komt gelijk met het niveau van het dienstpad. De tussenruimte tussen twee aansluitende sleuven mag niet groter zijn dan 5 mm.

Betonplaten (constructiehoogte variabel)

(+) Het bestek specifieert de afmetingen en karakteristieken van de betonplaten te leveren door de opdrachtnemer. Indien het bestek geen specifieke eisen oplegt, zijn volgende van toepassing:

- dikte minimaal 12 cm;
- afmetingen van de plaat 1 m x 1 m of 2 m x 1 m bij een nominale breedte van 100 cm of 1 m x 0,8 m of 2m x 0,8 m bij een nominale breedte van 80 cm. Een afwijking tot 8 mm is toegelaten op de vermelde maten;
- het beton bevat minstens 350 kg cement/m³ beton en dient minstens geschikt te zijn voor gebruik in omgevingsklasse EE3;
- de platen zijn voorzien van niet-constructieve wapening;
- de structuur van het oppervlak van de platen is van het type anti-slip of geborsteld.

De aanleg van betonplaten omvat:

- het aanvoeren op de werf, lossen, verdelen, spreiden en verdichten van steenslag 0/8 in de zone van het aan te leggen dienstpad met een dikte van 10cm na verdichting;
- het leveren, aanvoeren, lossen en nauwkeurig van plaatsen van de betonplaten.

Een voeg tussen de platen mag maximaal 5 mm bedragen. Alle manipulaties van/aan de betonplaten voor zijn inbegrepen.

Gebonden steenslagverharding (constructiehoogte 10 cm)

De aanleg met een gebonden steenslagverharding omvat:

- het leveren en aanvoeren op de werf van steenslagverharding bestaande uit een homogeen mengsel van zand, steenslag, aanmaakwater en cement. De steenslagverharding van is het type IIA zoals beschreven in *Standaardbestek 250 v4.1 Hoofdstuk 6 Rubriek 4.4* of is conform *CCT Qualiroutes (versie 01/01/2020) G.6 en C.4.4.1 voor de steenslag*;
- het aanleggen van de gebonden steenslag in één laag van 10 cm na verdichting.

Ternair mengsel (constructiehoogte 12 cm)

De aanleg met ternair mengsel omvat:

- het leveren en aanvoeren op de werf van ternair mengsel met een samenstelling uit grof brekerzand, steenslag 2/4, gegranuleerde hoogovenslak, kalk en aanmaakwater zoals beschreven in *Standaardbestek 250 v4.1 Hoofdstuk 6 Rubriek 4.3* of *CCT Qualiroutes (versie 01/01/2019) F4.4;*
- het aanleggen van het ternair mengsel in één laag van 12 cm na verdichting.

Steenslag 0/8 (constructiehoogte 5 cm)

De aanleg met steenslag 0/8 omvat:

- het aanvoeren op de werf, lossen, verdelen en spreiden van steenslag 0/8 in de zone van het aan te leggen dienstpad met een dikte van 5 cm na verdichting;

(+) Het bestek bepaalt via rubriek 11.3.1 de wijze waarop steenslag 0/8 naar de werf wordt gebracht:

a) steenslag wordt door Infrabel geleverd op spoorwagens. De nodige uren en het aantal werktreinen zijn voorafgaand vastgelegd. Het legen en reinigen van de wagens is inbegrepen;

b) steenslag wordt door de opdrachtnemer per vrachtwagen afgehaald in een door Infrabel aangeduide steengroeve. Het transport per vrachtwagen wordt verrekend in de rubriek 13.8 voor logistieke prestaties.

11.3.3. Bijzondere voorwaarden

De zijpaden en verkeerspaden worden aangelegd buiten de gevarenzone van de sporen zoals voorgeschreven in bundel 63.

(+) Voor de aanleg van dienstpaden ter hoogte van eventuele hinders (duikers, bovenleidingspalen, toezichtsputten,…) zal de opdrachtnemer zijn werkwijze vooraf ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar indien geen specifieke richtlijnen zijn opgenomen op de gestelde plannen. Alle nodige aanpassingen ter hoogte van deze hinders, inclusief de uitvoeringsmoeilijkheden, zijn inbegrepen in de posten van aanleg.

Cementgebonden materialen kunnen niet geplaatst worden in periodes van (lichte) vorst. In geval van tijdelijke opslag moeten deze materialen worden beschermd tegen vocht en uitdroging. De verwerkingstijd, opgegeven door de fabrikant van cementgebonden materialen, al dan niet met vertrager, moeten steeds gerespecteerd worden.

11.3.4. Controles

De controles bepaald in rubriek 15.8 zijn van toepassing.

11.4. Opbraak en aanleg van dienstovergangen met stationsoverwegblokken

11.4.1. Beschrijving

Het opbreken van dienstovergangen met stationsoverwegblokken omvat:

- het wegnemen van de stationsoverwegblokken uit de sporen;
- het voorlopig stapelen van de herbruikbare materialen en wegvoeren van de niet-herbruikbare materialen buiten het spoorwegdomein.

De aanleg van dienstovergangen met stationsoverwegblokken omvat:

(+) - het eventueel bijbrengen van de voorlopig gestapelde materialen;

(+) - het aanvoeren van de nieuwe materialen vanaf een plaats bepaald in het bestek;

- het aanleggen van de stationsoverwegblokken in de sporen.

Het model van de stationsoverwegblokken is aangeduid op het typeplan 46.

11.4.2. Methodiek

De stationsoverwegblokken worden in en naast het spoor aangelegd volgens de langsrichting van het spoor. Tussen de 2 spoorstaven worden er 4 blokken aangelegd. Aan beide zijden van het spoor worden 2 blokken aangelegd die aansluiten aan de dienstweg; deze blokken volgen de helling van het ballastbed.

11.4.3. Bijzondere voorwaarden

De dienstovergang moet zo aangelegd worden dat hij aansluit aan de dienstweg.

De gleuf van vrije doorgang tussen de stationsoverwegblok en de spoorstaaf moet minstens 75 mm breedte bedragen.

11.4.4. Controles

Het niveau van de stationsoverwegblokken mag niet hoger zijn dan het niveau van het spoor waarin ze aangelegd worden.

11.5. Opbraak en aanleg van perronbevloeringen

11.5.1. Beschrijving

Het opbreken van perronbevloering omvat:

- het wegnemen van de perronbevloering inbegrepen de funderingslaag tot op het vereiste niveau voor de aanleg van de fundering van de nieuwe bekleding;
- het wegvoeren van de opgebroken materialen buiten het spoorwegdomein.

(+) Het type op te breken perronbevloering is bepaald in het bestek.

Het aanleggen van perronbevloeringen omvat:

- het nivelleren en verdichten van de steenslagfundering of aardebaan;
- het leveren en verwerken van de fundering;
- het leveren en verwerken van de bevloering;
- in voorkomend geval het opvoegen en eindreiniging van de bevloering.

(+) De bevloering bestaat uit: betontegels of betonklinkers en tegels (geleidetegels of noppentegels) voor blinden en slechtzienden. Het type van bevloering en zijn fundering zijn aangeduid op het uitvoeringsplan gevoegd bij het bestek.

(+) In sommige zones is het mogelijk dat er een bevloering met steenslag of dolomiet 0/8 voorzien wordt. Dit type van bevloering moet van nature kalkgesteente zijn. Deze zones worden bepaald in het bestek. De steenslag wordt gratis geleverd door Infrabel in de steengroeve. De dikte van de laag bedraagt ongeveer 5 cm na verdichting. Het aanvoeren, lossen, verwerken, nivelleren en verdichten van de afwerkingslaag is inbegrepen.

(+) De opmetingstaat maakt onderscheid tussen betontegels of betonklinkers, tegels voor blinden en slechtzienden en steenslag 0/8.

<u>Technische specificaties van de te leveren bevloering</u>

(+) Behalve in tegengesteld geval zijn volgende te leveren materialen opgenomen in het lastenboek:

1. <u>Tegels of klinkers voor het perronlichaam</u>:

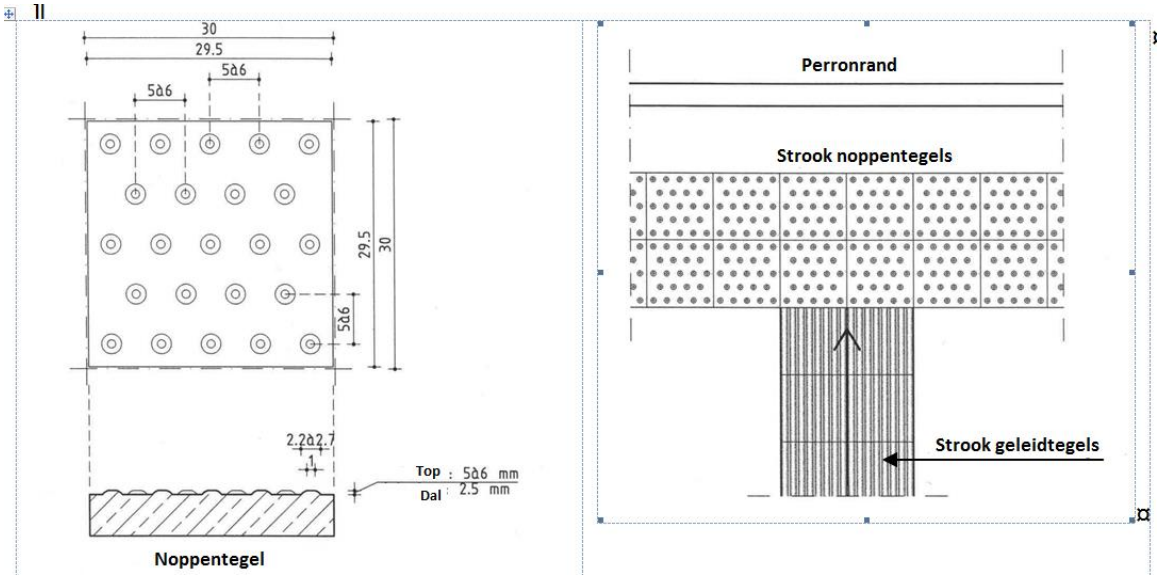
Lichtgrijse betonklinkers 15 x 15 x 6 cm of betontegels 11 x 22 x 6 cm die beantwoorden aan de norm NBN 21-311 type A, zonder tandgroef en zonder afschuining. Ze moeten BENOR gekeurd zijn. Het bestek bepaalt het type van de te leveren bevloering.

2. <u>Stroken voor geleiding en waarschuwing van blinden en slechtzienden:</u>

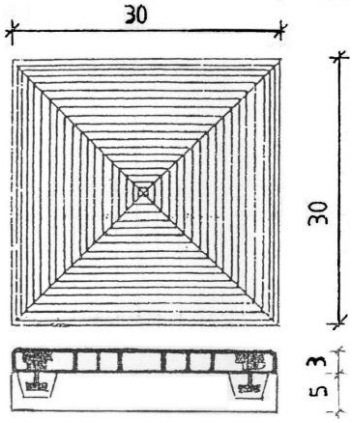
Het betreft tegels van 30 x 30 x 6 cm of klinkers 11 x 22 x 6 cm in wit gekleurde beton waarvan het oppervlak is voorzien van motieven in relief (zie schema hierna). Deze moeten BENOR gekeurd zijn.

Het relief van de strook voor waarschuwing van blinden en slechtzienden bestaat uit ruw afgevlakte noppen zoals op de plan hieronder. Aan de perronrand bedraagt de breedte van de waarschuwingsstrook 60 cm. Deze wordt op een afstand van 40 cm van de perronrand (kant spoor) aangelegd. Deze waarde mag lichtjes worden aangepast met goedkeuring van de leidend om rekening te kunnen houden met de afmetingen van de geplaatste materialen.

Voor de geleidingsstroken bestaat het relief uit ruwe cilindervormige ribbels van maximaal 5 mm hoogte en 30 cm lengte, met een breedte van 16 tot 18 mm en op een tussenafstand van 18 tot 20 mm. De breedte van deze geleidingsstrook bedraagt 60 cm (zie plan hierna).



Bij elke richtingsverandering van een geleidingsstrook worden vier rubberen tegels aangelegd (zie plan hierna).



Het lastenboek vermeldt de plaatsen waar deze stroken moeten worden aangelegd.

11.5.2. Methodiek

De onderkant van de uitgraving (fundering) loopt evenwijdig met het oppervlak van de bekleding en is volledig vlak. De fouten van de vlakheid van de funderingslaag worden gemeten met een lat van drie meter en mogen niet meer dan 1 cm bedragen.

De bevloering moet worden aangelegd op een bed van 15 cm na verdichting. Dit bed is over zijn volledige dikte samengesteld uit gestabiliseerd zand dat minimum 150 kg cement per m^3 zand bevat of een bed samengesteld met hetzelfde gestabiliseerd zand over 12 cm dikte met daarop laag zand 0/7 van 3 cm dikte.

De bevloering wordt geschrankt aangelegd en volgens de methode van de smalle voegen. De lange voegen tussen de rijen worden volgens een rechte aangelegd, de haakse voegen worden rij per rij van een derde tot de helft van de lengte van elk element aangelegd. De voegopening mag niet meer bedragen dan 2 mm.

Alle beperkingen te wijten aan hellingen, de aansluitingen aan sterfputten, trappen, toezichtsputten en andere perronuitrustingen zijn inbegrepen.

De voegen worden opgevuld met zand dat beantwoordt aan de voorschriften van de norm NBN norm B 11-011 (zand type “gemiddeld” voor de fractie 0,08/2 mm) en dat wordt uitgespreid en krachtig ingeborsteld. De granulometrie beantwoordt aan de volgende voorschriften:

- het geheel van de korrels gaat door een zeef van 2 mm;
- doorval door een zeef van 0,080 mm < 20 %.

Het vastleggen van de tegels gebeurt door verdichten door middel van een trilplaat uitgerust met een rubberen schoen te beginnen vanaf de zijkanten. Het trillen wordt uitgevoerd tot zolang alle voegen gevuld zijn en de tegels niet meer bewegen.

Indien nodig, mag er gesproeid worden om het zand beter in de voeg te laten dringen.

De tegels die scheuren of beschadigde randen bevatten moeten onmiddellijk worden vervangen.

Na deze bewerkingen moeten de voegen volledig opgevuld zijn met nieuw zand en moeten de tegels onbeweegelijk blijven bij het uitoefenen van een horizontale kracht. Indien het resultaat niet werd bereikt moeten de hoger genoemde bewerkingen (spreiden van een laag zand, besproeien, borstelen en verdichten), zo dikwijls als nodig worden herhaald om het te bereiken.

Het verkeer wordt enkel toegelaten nadat alle voorgaande bewerkingen werden uitgevoerd.

Geen enkele bijkomende verdichting mag toegelaten worden: door de inwerking van het verkeer of de aanpassing van de waterhoeveelheid.

De resterende openingen in de bevloering langsheen hindernissen worden dichtgemaakt met op maat afgezaagde of gesneden stenen. Wanneer de breedte van deze openingen kleiner is dan 4 cm, is het opvullen met cementmortel toegestaan.

De betontegels moeten door de leidend ambtenaar worden gekeurd alvorens ze op de werf mogen bevoorraad worden.

De dwarshelling van de bevloering bedraagt 2% weghellend van het spoor behalve indien anders vermeld in het bestek.

(+) De correcte gegevens staan aangeduid op een plan toegevoegd bij het bestek.

11.5.3. Bijzondere voorwaarden

Alvorens de aanleg van de bevloering aan te vatten, moet de opdrachtnemer er zich van gewissen dat het materiaal voor de opvulling van het perron volledig is verdicht en gestabiliseerd.

De opdrachtnemer zorgt voor een degelijke werfafsluiting tijdens de werken. Deze werfafsluiting moet steeds buiten het vrijeruimteprofiel geplaatst worden.

Het typebestek “Qualiroutes” van het Waals Gewest of type bestek 250 voor het Vlaams Gewest is de richtlijn voor de technische voorschriften.

11.5.4. Controles

Zie rubriek 15.12. Geen enkele fout in de vlakheid wordt toegestaan. Bij de uitgevoerde metingen met een lat van 3 m moet de afwijking in elk punt kleiner zijn dan 5 mm. Tussen twee aangrenzende stenen, mag het niveauverschil niet meer dan 2 mm bedragen en mogen er zich nergens plassen vormen. Elke fout in vlakheid, zoals putten of bulten, moet worden opgebroken en verbeterd worden aangelegd op kosten van de opdrachtnemer.

11.6. Aanleg van een ballastkering

11.6.1. Beschrijving

Het aanleggen van een ballastkering omvat:

(+) - het leveren en aanvoeren van geprefabriceerde betonelementen volgens de afmetingen bepaald in het bestek;

- het eventueel tussenstockeren en nadien bijvoeren van de materialen;
- het uitvoeren van het nodige graafwerk in het ballastbanket en het stockeren van de verwijderde ballast;
- het leveren, aanbrengen en verwerken van gestabiliseerd zand onder de geprefabriceerde betonelementen;
- het plaatsen van de geprefabriceerde betonelementen op de laag gestabiliseerd zand volgens het plan gevoegd bij het bestek;
- het eventueel versnijden in hoekverband van de betonelementen;
- het aanvullen en verdichten van de ballast tot tegen de geprefabriceerde betonelementen.

11.6.2. Methodiek

De ballastkering moet geplaatst worden vóór de laatste onderstopping van het spoor om eventuele destabilisatie van het spoor op te vangen.

De afwijkingen tussen de elementen mag, zowel in horizontaal vlak als in verticaal vlak, niet groter zijn dan 1 cm/m.

11.6.3. Bijzondere voorwaarden

De aanleg van een ballastkering wordt voornamelijk toegepast om kabelsleuven, trekputten of draineersleuven vrij te houden van ballast.

Bij lange zones van ballastkering moet er een bijkomende afwatering van de bedding voorzien worden. Dit kan door:

- ofwel het om de 3 m plaatsen van een afwateringsbuis in het gestabiliseerd zand;
- ofwel het plaatsen van een drainagebuis over de ganse lengte van de ballastkering, aan te sluiten op de langse afwatering van de bedding.

(+) Het bestek bepaalt welke bijkomende afwatering moet aangelegd worden.

Wanneer tijdens de aanleg van de ballastkering zich een destabilisatie van het spoor voordoet, moet een bijkomende nivellering en richten van het spoor worden uitgevoerd ten laste van de opdrachtnemer.

11.6.4. Controles

De ballastkeringen moeten goed tegen elkaar aansluiten.

Controle van de langs- en dwarsnivellering van het spoor.

11.7. Aanleg of opbraak van perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen

11.7.1. Beschrijving

Het aanleggen van perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen omvat:

(+) - het aanbrengen van de lage perronboorden gestockeerd in een station bepaald in het bestek;

- het uitvoeren van het nodige graafwerk in het banket voor het realiseren van de plaatsingszone en het stockeren van de weggenomen ballast;
- het plaatsen van de aangebrachte of reeds gestockeerde lage perronboorden (zie typeplan 6b);
- het aanvullen en verdichten van de ballast tot tegen de lage perronboorden;
- het wegvoeren van het teveel aan aangegraven materiaal buiten het spoorwegdomein.

Het opbreken van perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen omvat:

- het wegnemen van de lage perronboorden;
- het aanvullen met ballast;
- het realiseren van het banket;

(+) - het opladen van de herbruikbare perronboorden op spoorwagens inbegrepen het afvoeren naar en stapelen in een station aangeduid in het bestek.

De niet-herbruikbare perronboorden worden door de opdrachtnemer verwijderd van het spoorwegdomein.

11.7.2. Methodiek

De perronboorden moeten geplaatst worden vóór de laatste onderstopping van het spoor om eventuele destabilisatie van het spoor op te vangen.

Na het verwijderen van de perronboorden moet, in geval van destabilisatie van het spoor, een onderstopping uitgevoerd worden. Dit is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

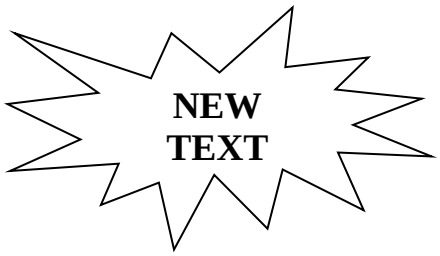
11.7.3. Bijzondere voorwaarden

Afhankelijk van het geval wordt het ballastbanket ter hoogte van de inductieve verbindingen ondersteund door 3, 4 of 5 lage perronboorden. In alle gevallen hebben de uiterste perronboorden een helling.

11.7.4. Controles

De lage perronboorden moeten goed tegen elkaar geplaatst worden.

Controle van de langs- en dwarsnivellering van het spoor zowel na de aanleg als na de opbraak van de perronboorden.



11.8. Wegeniswerken

11.8.1. Beschrijving

Deze werken hebben in hoofdzaak betrekking op de koolwaterstofbekleding aan de randen van de overwegen.

(+) De oppervlakten van de te behandelen koolwaterstofbekleding staan op de plannen vermeld of worden ter plaatse door de leidend ambtenaar aangeduid.

De betrokken oppervlakten situeren zich:

- in het tussenspoor;
- langs beide zijden van de overweg (verbindingen met de rand van de weg);
- eventueel in het spoor zelf.

(+) Tenzij anders vermeld in het bestek, deze werken omvatten:

- opbraak van de bestaande koolwaterstofbekleding en van de bestaande wegfundering;
- leveren en aanleg van een wegfundering;
- leveren en aanleg van een koolwaterstofverharding warm aan te brengen.

Deze werken zijn hierna in detail beschreven.

Aparte posten zijn voorzien voor het verwijderen van de bestaande koolwaterstofbekleding en de bestaande wegfundering volgens voorschriften van rubriek 3.10.

11.8.2. Methodiek

1. Algemene regels

De werkzaamheden die verband houden met de wegeniswerken aan de randen van de overwegen moeten worden uitgevoerd volgens de technische voorschriften van de wegbeheerder van het gewest waar de werken worden uitgevoerd:

- *Vlaams Gewest: Standaardbestek 250* V4.1;
- *Waals Gewest: CCT Qualiroutes - 2016;*
- *Brussels Hoofdstedelijk Gewest: TB 2015.*

Tijdens de uitvoering van deze werken zal de opdrachtnemer waken over de perfecte aansluiting van het bestaande wegdek met de overweg.

(+) De bestemming van vrijgekomen koolwaterstoffen (te herbruiken of afvoeren naar een erkende stortplaats) hangt af van het verslag van de analyse dat ter beschikking ligt bij de leidend ambtenaar of wordt vermeld in het bestek. In geen geval mogen teerhoudende koolwaterstoffen vermengd worden met niet-teerhoudende.

2. Opbraak van de bestaande bevloering

a. <u>Uitvoeren van een zaagsnede</u>

De overgang tussen de nieuw aan te leggen koolwaterstofverharding en de te behouden wegbekleding gebeurt aan de hand van een zaagsnede conform *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 4-1.1.2.1* of *CCT Qualiroutes Chapitre D.2.1.1.3 (édition 01/03/2020)* of *TB 2015 Hoofdstuk L.5*.

(+) In geval een koolwaterstofverharding bestaat uit meerdere lagen, wordt de overgang in trapvorm uitgevoerd. Een koolwaterstofverharding bestaande uit een toplaag en een onderlaag vergt bijgevolg het uitvoeren van 2 zaagsnedes, één door de toplaag en één door de top- en onderlaag. Het bestek bepaalt de afstand tussen beide zaagsnedes bij koolwaterstofverhardingen in meerdere lagen. De diepte varieert naar gelang de dikte van de uit te breken verharding tot maximaal 15 cm tenzij anders vermeld in het bestek.

Het werk omvat:

- het uitvoeren van één of meerdere snedes in de bestaande wegbekleding.

Snedes die de opdrachtnemer extra aanbrengt om de wegbekleding zelf op te breken zijn inbegrepen in de post van opbraak.

b. <u>Affrezen van de toplaag van een koolwaterstofverharding</u>

Het affrezen van de toplaag gebeurt volgens *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 4-1.1.2.2* of *CCT Qualiroutes Chapitre D.2.1.1.2 (édition 01/03/2020)* of *TB 2015 Hoofdstuk L.5* in de zone tussen de zaagsnedes bepaald in punt a van deze rubriek.

Het werk omvat:

- het affrezen van de toplaag (4 tot 5 cm dikte);
- het affrezen van de lijnvormige elementen;
- het vlak afwerken en schoonmaken van het bewerkte oppervlak;

De aansluiting met de te behouden gedeelten van de rijweg dienen zuiver en rechtlijnig te zijn afgewerkt.

De afvoer van het afgefreesde materiaal buiten het spoorwegdomein is voorzien in een aparte post van rubriek 3.10.

c. <u>Opbraak van wegbekleding en zijn fundering</u>

Het werk is gelokaliseerd langs weerszijden van de overweg en eventueel in het tussenspoor en gebeurt conform *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 4-1.1.2.3 of CCT Qualiroutes Chapitre D.2 (édition 01/03/2020) of TB 2015 Hoofdstuk D.1.2*.

Het werk omvat:

(+) - tenzij anders vermeld in het lastenboek, het opbreken en afgraven van koolwaterstofbekleding of betonverharding tot 15 cm diepte, gemeten vanaf het bovenvlak van de bestaande wegbekleding;

(+) - in geval van een overwegbekleding type hybride (koolwaterstof) is het opbreken en afgraven van deze koolwaterstof overwegbekleding en zijn fundering inbegrepen. Tenzij anders vermeld in het lastenboek, is dit type overwegbekleding niet aanwezig;

(+) - tenzij anders vermeld in het lastenboek, het opbreken en afgraven van de fundering tot 41 cm diepte (25 cm fundering + 16 cm asfalt) onder het te verwezenlijken peil van de weg;

(+) - het opbreken en afgraven van alle lijnvormige elementen en afwateringsgoten, aanwezig in de te behandelen zone op de plannen, ongeacht hun afmetingen en funderingen volgens *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 4-1.1.2.7 of CCT Qualiroutes Chapitre D.2 (édition 01/03/2020) of TB 2015 Hoofdstuk D.1.2*;

(+) - tenzij anders vermeld in het bestek, het opbreken, stapelen en verzamelen in de rechtstreekse omgeving van de werf van de geprefabriceerde boordstenen of de metalen T-profielen met hun fundering.

De afvoer van de opgebroken materialen buiten het spoorwegdomein is voorzien in een aparte posten van rubriek 3.10.

d. <u>Opbraak van overwegbekleding type klinkers of kasseien met zijn fundering</u>

(+) Het lastenboek specifieert of de overwegbekleding bestaat uit klinkers of kasseien en de componenten voor herbruik binnen Infrabel.

Het werk omvat:

- het losmaken, verzamelen, klasseren en stapelen in de rechtstreekse omgeving van de werf van de kasseien of klinkers en hun fundering tot 5 cm onder de voet van de rail;

(+) - tenzij anders vermeld in het lastenboek, het opbreken, stapelen en verzamelen in de rechtstreekse omgeving van de werf van de geprefabriceerde boordstenen of de metalen T-profielen met hun fundering.

De afvoer van de afgegraven materialen buiten het spoorwegdomein is voorzien in een aparte posten van rubriek 3.10.

3. Leveren en aanleg van een koolwaterstofbekleding

3.1 <u>Leveren en verwerken van een funderingslaag</u>

(+) De te gebruiken steenslagfundering en zijn samenstelling is conform aan:

- met toevoegsel behandelde steenslagfundering met continue korrelverdeling type IIa of type IIb: *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 5-4.4*;

- behandelde steenslagfundering met continue korrelverdeling type II: *TB 2015 Hoofdstuk E.4.2*;

- behandelde steenslagfundering met continue korrelverdeling type II A of II C: *Qualiroutes Chapitre F.4.2. (édition 01/01/2019)*

Het werk omvat:

(+) - het leveren, verwerken en optimaal verdichten van een steenslagfundering dikte 25 cm (na verdichting).

Het verdichten moet zo snel mogelijk worden afgerond na het aanmaken van het mengsel.

3.2 Het leveren en verwerken van de koolwaterstofverharding

(+) De aan te leggen koolwaterstofverharding in het Vlaams gewest heeft de volgende opbouw:

- Profileerlaag APO-A: nominale dikte 60 mm;
- Onderlaag APO-A: nominale dikte 60 mm;
- Toplaag APT-C: nominale dikte 40 mm.

De samenstelling van de bitumineuze wegverharding is conform aan *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 6-2.3*.

(+) De aan te leggen koolwaterstofverharding in het Waals en Brussels Hoofdstedelijk gewest heeft de volgende opbouw:

- Profileerlaag AC-14base3-X: nominale dikte 60 mm;
- Onderlaag AC-14base3-X: nominale dikte 50 mm;
- Toplaag AC-14surf1-X: nominale dikte 50 mm.

De samenstelling van de bitumineuze wegverharding is conform aan *CCT Qualiroutes Chapitre G.2 (édition 01/01/2020)* of *TB 2015 Hoofdstuk F2.2*.

Het werk omvat:

- het leveren en aanbrengen van een kleefmiddel onder alle asfaltlagen en tussen de naden in de profileerlaag, onderlaag en toplaag met lijnvormige elementen en bestaande verhardingen;
- het leveren, verwerken, verdichten en afwerken van de gevraagde koolwaterstofverharding;
- het leveren en aanbrengen van een bitumineuze voegband tussen de toplaag en de bestaande verharding + de lijnvormige elementen;
- het schilderen van de wegmarkering volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

De aanleg en verwerking van de verharding gebeurt volgens de bepalingen in *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 6-2.4.2 of CCT Qualiroutes Chapitre G.2.2.8 (édition 01/01/2020) of TB 2015 Hoofdstuk F.2.2.8.*

De kenmerken van het kleefmiddel worden gespecifieerd in *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 6-2.4.2.1 of CCT Qualiroutes Chapitre G.2.2.8.2 (édition 01/01/2020) of TB 2015 Hoofdstuk F.2.2.8.5.2.*

De kenmerken van de naden worden gespecifieerd in *standaardbestek 250 V4.1 Hoofdstuk 6-2.4.2.4 of CCT Qualiroutes Chapitre G.2.2.8.7 (édition 01/01/2020) of TB 2015 Hoofdstuk F.2.2.8.8.*

Tijdens het asfalteren dient de vorige laag voldoende afgekoeld te zijn vooraleer de volgende laag aangebracht kan worden.

Het op peil brengen van de bestaande putdeksel van de riolering is in deze post inbegrepen.

11.8.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Eventueel moet het lengteprofiel van de weg worden aangepast volgens de aanwijzingen weergegeven op de neergelegde plan(s) of op deze overhandigd door de leidend ambtenaar.

11.8.4. Controles

Zie de voorschriften van rubriek 15.12.

Hoofdstuk 12
Diverse spoorwerken

Inhoudsopgave

12.1. PLAATSEN, ONDERHOUDEN EN WEGNEMEN VAN EEN SPOORVERSTERKING EN VAN EEN VOORLOPIG BRUGDEK 3

12.2. AANLEGGEN VAN BALLASTMATTEN 10

12.3. TIJDELIJKE SNELHEIDSSEINEN 12

12.4. LEVEREN, PLAATSEN EN ONDERHOUDEN VAN WERFNETTEN 16

12.5. LEVEREN EN PLAATSEN VAN EEN VASTE VEILIGHEIDSAFSLUITING BEVESTIGD AAN DE SPOORSTAAF 18

12.6. ONTROESTEN VAN SPOREN EN SPOORTOESTELLEN 20

12.7. PLAATSEN VAN EEN TIJDELIJKE WEGOMLEGGING 21

12.1. Plaatsen, onderhouden en wegnemen van een spoorversterking en van een voorlopig brugdek

12.1.1. Beschrijving

A. Spoorversterking

Het betreft hier de plaatsing van een spoorversterking door middel van stalen profielen of spoorstaven.

(+) De spoorversterking is voorzien op de plaatsen bepaald in het bestek.

Er kunnen 3 types spoorversterking aangelegd worden:
- spoorversterking bestaande uit stalen profielen voor houten dwarsliggers;
- spoorversterking bestaande uit stalen profielen voor betonnen dwarsligger;
- spoorversterkingen bestaande uit bundels rails die aan dwarsliggers worden bevestigd.

(+) Het te gebruiken type spoorversterking wordt bepaald in het bestek. Het bestek bepaalt of de spoorversterking beschikbaar wordt gesteld door Infrabel, of dat er nieuwe spoorversterkingen dienen gemaakt te worden. Zie Bundel 34.6 voor meer info.

<u>Procedure voor het plaatsen van een spoorversterking:</u>

- de spoorversterking klaarmaken voor het correcte type spoorrail. Concreet betekent dit dat de correcte onderdelen moeten gegroepeerd worden;
- inplanten van de as van het spoor (huidige en toekomstige) en de zones van uitgraving bepalen;
- het opleggen van een snelheidsbeperking 40 km/u in de zone waar de spoorversterking zal gebruikt worden. Bij het plaatsen heeft men een buitendienststelling van het spoor nodig;
- het eventuele voorafgaand vervangen van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers;
- het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor na de eventuele plaatsing van de betonnen dwarsliggers. Eventueel het tracé aanpassen naar zijn toekomstige definitieve toestand;
- het eventueel aanpassen van de houten dwarsliggers (afschaven) ter hoogte van de spoorversterkingsprofielen;
- het lossen van de onderdelen van de spoorversterking;
- het plaatsen van de spoorversterking (volgens bundel 34.6 en de plannen);
- het uitgraven van de ballast en het plaatsen van de beschoeiingen volgens de as van de uitgraving. Men moet de naburige dwarsliggers zo weinig mogelijk te beïnvloeden. De ballast wordt zo minimaal mogelijk afgeschraapt en beïnvloed om latere zettingen en gebruik van vulplaatjes te beperken. De beschoeiing moet alle ballast tegenhouden tot de onderkant van het ballastbed en moet de ganse ballastdikte ondersteunen van de railvoet

(OPGELET: aan het elektrisch contact) tot aan de teen van het banket. De eventuele ruimte achter de beschoeiing moet tot een minimum beperkt worden. Indien er een ruimte is moet deze opgevuld worden met gestabiliseerd zand in lagen verdicht of beton C16/20;
- het stabiliseren van het spoor met ballastverklevingsmiddelen (resine) goedgekeurd door de leidend ambtenaar. OPGELET: Ballastverkleving is alleen bruikbaar met zuivere ballast;
- controle van de toleranties van het spoor voor 40 km/u gerespecteerd zijn;
- wanneer de toleranties correcte zijn, indienstelling van het spoor met een snelheidsbeperking van 40 km/u.

Procedure voor het onderhouden van een spoorversterking:

Indien men maximum 40 km/u mag rijden bij gebruik van de spoorversterkingen:

Het onderhoud van de spoorversterking rekening houdend met de toleranties van het spoor bij 40 km/u omvat:
- de controle van stabiliteit van de steunzones van de spoorversterking;
- de controle van alle bevestigingen (bouten, …) van de spoorversterking;
- de controle van de stevigheid van het ballastbanket.

De eerste 5 dagen dienen deze controles met een hoge intensiteit (minstens 1 keer per dag) plaats te vinden. Daarna kan zonder verandering van weersomstandigheden (zware regenval, …) en zonder bijkomende uitgraving bouwkunde de controles gereduceerd worden tot 3 keer per week.

Indien men meer dan 40 km/u mag rijden na de stabilisatieperiode bij gebruik van de spoorversterkingen:

Het onderhoud van de spoorversterking rekening houdend met de toleranties van het spoor bij 40 km/u. Tijdens de stabilisatieperiode van de spoorversterking moet men dagelijks de toestand controleren. Dit betekent:
- de controle van stabiliteit van de steunzones van de spoorversterking;
- de controle van alle bevestigingen (bouten, …) van de spoorversterking;
- de controle van de stevigheid van het ballastbanket;
- de controle van de spoortoleranties bij de voorziene snelheid.

Indien er tijdens de stabilisatieperiode zettingen optreden, moeten de opleggingen herzien worden zodat de stabiliteit verzekerd wordt en terug de vereiste toleranties bereikt worden. Na tussenkomst begint de stabilisatieperiode weer opnieuw.

Indien gedurende de stabilisatieperiode de stabiliteit van de opleggingen onveranderd is en het spoor voldoet aan de toleranties bij de hogere toegelaten snelheid conform de plannen, mag de snelheid (van 40 km/u) verhoogd worden naar deze hogere snelheid.

Bij deze hogere toegelaten snelheid begint de stabilisatieperiode weer opnieuw te tellen zoals hiervoor beschreven.

Indien alles stabiel blijft, er geen veranderende weersomstandigheden zijn (zware regenval, …) en er geen bijkomende uitgravingen bouwkunde plaatsvinden kunnen de controles verminderd worden tot 3 keer per week.

Procedure voor het wegnemen van een spoorversterking:

- het instellen van een buitendienststelling van het spoor;

- het wegnemen van de spoorversterking. Het demonteren, sorteren, verzamelen en laden van de onderdelen;
- het eventuele vervangen van de houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers;
- het weggraven van eventuele vervuilde en/of verlijmde ballast. Het eventueel aanvullen met te verdichten gestabiliseerd zand of beton C16/20 tot het voorziene niveau onderkant ballast;
- aanvullen ballast in lagen van maximaal 20 cm en maximaal verdichten;
- het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor na de eventuele vervanging van de betonnen dwarsliggers;
- het laden van de spoorversterking;
- controle van de toleranties van het spoor, voor de originele snelheid van het spoor, gerespecteerd zijn;
- de toegelaten snelheid na voldoende stabilisatie van het spoor geleidelijk opdrijven naar de normale snelheid en de toleranties van het spoor controleren.

Indien de onderstopping uitgevoerd werd met een zware onderstopmachine, kan de leidend ambtenaar beslissen om de indienststelling uit te voeren naar een hogere snelheid, rekening houdende met:

- de toleranties;
- de kennis van de kwaliteit van het uitgevoerde werk;
- de kwaliteit van de spoormaterialen en de ondergrond;
- de dikte van de gestabiliseerde laag onder de dwarsliggers;
- de lokale omstandigheden;
- het tracé en profiel van de lijn;
- de aard van het verkeer;
- …

B. Voorlopig brugdek

Het betreft hier de plaatsing van een voorlopig brugdek door middel van stalen profielen.

(+) Het voorlopig brugdek is voorzien op de plaatsen bepaald in het bestek.

Er kunnen 3 types voorlopige brugdekken aangelegd worden:
- voorlopig brugdek bestaande uit twee stalen tweelingliggers;
- voorlopig brugdek bestaande uit een samengestelde kokerligger;
- voorlopig brugdek opgebouwd uit afzonderlijke stalen liggers.

(+) Het te gebruiken type voorlopig brugdek wordt bepaald in het bestek. Het bestek bepaalt of het voorlopig brugdek beschikbaar wordt gesteld door Infrabel, of dat er nieuwe voorlopige brugdekken dienen gemaakt te worden. Zie Bundel 34.6 voor meer informatie.

<u>Procedure voor het plaatsen van een voorlopig brugdek:</u>

- het voorlopig brugdek klaarmaken voor het correcte type spoorrail. Concreet betekent dit dat de correcte onderdelen moeten gegroepeerd worden;
- inplanten van de as van het spoor (huidige en toekomstige) en de zones van uitgraving bepalen. Vastleggen van de inplanting van de funderingen. Vastleggen van de sporen buiten de werkzone met punten om de 3 m tot 20 m voor en na de werkzone;
- eventueel aanpassen van de raveling zodat de funderingen kunnen geplaatst worden;

- het opleggen van een snelheidsbeperking, overeenkomstig de plannen van het gebruikte type voorlopig brugdek, in de zone waar het voorlopig brugdek zal gebruikt worden. Bij het plaatsen heeft men een buitendienststelling van het spoor nodig;

- snijden van de spoorstaven en uitbraak spoorpaneel;

- uitgraven ballast;

(+) - het plaatsen van uitzettingstoestellen;

- plaatsen van de beschoeiing volgens de as van de uitgraving, zonder verstoring van de ballast in de invloedszone van de later te plaatsen fundering. De beschoeiing moet de ganse ballastdikte ondersteunen van de railvoet (OPGELET: elektrisch contact) tot aan de teen van het banket. De eventuele ruimte achter de beschoeiing moet tot een minimum beperkt worden. Indien er een ruimte is moet deze opgevuld worden met gestabiliseerd zand in lagen verdicht of beton C16/20;

- gecontroleerd afschrapen van de ballast buiten de beschoeiingen, ter plaatse van de nieuw te plaatsen funderingen. Men dient minimaal af te schrapen en de ballast niet te destabiliseren, aldus worden latere zettingen en het gebruik van vulplaatjes beperkt;

- injecteren ter plaatse van de te plaatsen funderingen met een door Infrabel goedgekeurd ballastverklevingsmiddel (resine), onder voorgeschreven gebruiksvoorwaarden. Deze injecties zijn tot op een diepte van 30 cm onder de onderkant van de funderingen uit te voeren, ook onder de bestaande dwarsliggers. OGELET: Ballastverkleving is alleen bruikbaar met zuivere ballast;

- het lossen van de onderdelen van het spoordek;

- het plaatsen van de funderingen en voorlopig brugdek (volgens bundel 34.6 en de plannen);

- aanleg van het spoor, afregelen pijlen, niveau en verkanting, nazicht gabariet liggers;

- aanvullen met ballast en verzorgen van reglementair ballastprofiel tot aan de beschoeiing;

- lassen van de spoorstaven en spanningsregeling in de zone tot 100 m weerszijden het voorlopig spoordek;

- controle van de toleranties van het spoor gerespecteerd zijn voor de voorziene snelheid vermeld op de plannen;

- indienstelling van het spoor met een snelheidsbeperking overeenkomstig de plannen van het voorlopig spoordek.

<u>Procedure voor het onderhouden van een voorlopig brugdek:</u>

Het onderhoud van het voorlopig brugdek rekening houdend met de toleranties van het spoor bij de snelheid voorzien op de plannen. Tijdens de stabilisatieperiode van het voorlopig brugdek moet men dagelijks de toestand controleren. Dit betekent:

- de controle van stabiliteit van de opleggingen van het voorlopig brugdek;
- de controle van alle bevestigingen (bouten, …) van het voorlopig brugdek;
- de controle van de stevigheid van het ballastbanket;
- de controle van de spoortoleranties bij de voorziene snelheid.

Indien er tijdens de stabilisatieperiode zettingen optreden, moeten de opleggingen herzien worden zodat de stabiliteit verzekerd wordt en terug de vereiste toleranties bereikt worden. Na tussenkomst begint de stabilisatieperiode weer opnieuw.

Indien gedurende de stabilisatieperiode de stabiliteit van de opleggingen onveranderd is en het spoor voldoet aan de toleranties bij de hogere toegelaten snelheid conform de plannen, mag de snelheid (van 40 km/u) verhoogd worden naar deze hogere snelheid.

Bij deze hogere toegelaten snelheid begint de stabilisatieperiode opnieuw te tellen zoals hiervoor beschreven.

Indien alles stabiel blijft, er geen veranderende weersomstandigheden zijn (zware regenval, …) en er geen bijkomende uitgravingen bouwkunde plaatsvinden kunnen de controles verminderd worden tot 3 keer per week.

<u>Procedure voor het wegnemen van een voorlopig brugdek:</u>

- het instellen van een buitendienststelling van het spoor;
- doorsnijding van de spoorstaven, losmaken bevestigingen;
- het wegnemen van het voorlopig brugdek en de funderingen. Het demonteren, sorteren, verzamelen en laden van de onderdelen;

(+) - het plaatsen van uitzettingstoestellen;

- weggraven ballast, ook vervuilde en/of vervuilde ballast in de buurt van het brugdek;

(+) - eventueel plaatsen definitief brugdek en/of andere werken burgerlijke bouwkunde voorzien in het bestek;

- het laden van het voorlopig brugdek;
- het eventueel aanvullen met te verdichten gestabiliseerd zand of beton C16/20 tot het voorziene niveau onderkant ballast;
- aanvullen ballast in lagen van maximaal 20 cm en maximaal verdichten;
- aanleg nieuw spoor;
- onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor voor de normale snelheid;
- indienststelling aan 40 km/u;
- controle van de toleranties van het spoor, voor de normale snelheid van het spoor, gerespecteerd zijn;
- de toegelaten snelheid na voldoende stabilisatie van het spoor geleidelijk opdrijven naar de normale snelheid en de toleranties van het spoor controleren.

Indien de onderstopping uitgevoerd werd met een zware onderstopmachine, kan de leidend ambtenaar beslissen om de indienststelling uit te voeren naar een hogere snelheid, rekening houdende met:

- de toleranties;
- de kennis van de kwaliteit van het uitgevoerde werk;
- de kwaliteit van de spoormaterialen en de ondergrond;
- de dikte van de gestabiliseerde laag onder de dwarsliggers;
- de lokale omstandigheden;

- het tracé en profiel van de lijn;
- de aard van het verkeer;
- …

Ingeval van degradatie en de verbetering niet onmiddellijk kan worden uitgevoerd wordt de snelheid verlaagd tot de toleranties voor de snelheden gerespecteerd worden.

12.1.2. Methodiek

(+) De aanleg van een spoorversterking of een voorlopig spoordek wordt uitgevoerd volgens de plannen bijgevoegd bij het bestek of de plannen uit bundel 34.6. Alle gegevens zijn terug te vinden op de plannen.

De spoorversterking of het voorlopig brugdek moet volledig gemonteerd worden volgens de uitvoeringsplannen.

Het is ten strengste verboden om wijzigingen (bijvoorbeeld: wegbranden van onderdelen, lassen van bijkomende onderdelen, boren van gaten, …) aan de elementen aan te brengen.

Bij de aanleg van een spoorversterking of een voorlopig brugdek moet extra aandacht besteed worden aan de isolatie van het spoor om kortsluiting tussen de 2 spoorstaafbenen te voorkomen. De isolatie is heel belangrijk en de aanwijzingen hieromtrent zijn terug te vinden op de plannen.

De metalen langsliggers van het voorlopig brugdek moeten geaard worden aan de bovenleidingspalen met een kabel:

- koper 95 mm². Deze kabels dienen ingegraven te worden omdat ze diefstalgevoelig zijn;
- of almelec 90 mm².

12.1.3. Bijzondere voorwaarden

Het plaatsen, het onderhouden en het wegnemen van het spoorversterking of het voorlopig brugdek kan enkel gebeuren tijdens een buitendienststelling van het spoor.

(+) Bij het plaatsen van een spoorversterking of een voorlopig brugdek, is het (eventuele) vervangen van houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

(+) Bij het plaatsen van een spoorversterking of een voorlopig brugdek wordt meestal een snelheidsbeperking opgelegd. Indien een snelheidsbeperking wordt opgelegd is het plaatsen van de tijdelijke snelheidsseinen voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

(+) Na de opbraak van het voorlopig brugdek wordt er nieuwe ballast aangebracht in het spoor. Het lossen van deze ballast wordt verrekend in rubriek 4.12 “Lossen van ballast”.

(+) Het onderstoppen, nivelleren en richten van het spoor na opbraak van een spoorversterking of een voorlopig brugdek is voorzien in een aparte post van de opmetingsstaat.

12.1.4. Controles

- voldoen aan de toleranties van het spoor, in functie van de snelheid;
- voldoen aan het vrijeruimteprofiel van de verschillende gebruikte stukken;
- voldoen aan de elektrische isolatie.

NB: Technische voorschriften voor de oplevering van de spoorwerken (toleranties, stabilisatieperiode, enz …) zie hoofdstuk 15.

12.2. Aanleggen van ballastmatten

12.2.1. Beschrijving

De ballastmat heeft tot doel:

- de elasticiteit van het spoor te verzekeren;
- de verbrokkeling van de ballast op de betonplaat tegen te gaan;
- de overdracht van trillingen te beperken.

(+) De ballastmatten worden geleverd door Infrabel. Indien dit niet het geval is, zal dit bepaald worden in het bestek.

(+) Indien de opdrachtnemer moet instaan voor de levering zullen de technische eigenschappen van de ballastmatten beschreven worden in het bestek.

Het aanleggen van ballastmatten wordt verdeeld in 3 onderdelen. Voor elk onderdeel is een aparte post in de opmetingsstaat voorzien.

<u>Horizontale ballastmatten</u>

Het aanleggen van horizontale ballastmatten omvat:

- het versnijden van de ballastmatten waar nodig;
- het plaatsen van de ballastmatten zonder bevestigingsmiddelen op de ondergrond;
- het eventueel verlijmen van de ballastmatten;
- het afdichten van de naden tussen de horizontale matten onderling;
- het eventueel maken van gaten in de ballastmatten ter hoogte van draineringsputten;

(+) - het eventueel leveren en plaatsen van een geotextiel over de ganse horizontale oppervlakte. Dit is bepaald in het bestek.

<u>Verticale ballastmatten</u>

Het aanleggen van verticale ballastmatten omvat:

- het versnijden van de ballastmatten waar nodig;
- het verlijmen van de ballastmatten;
- het afdichten bovenaan en onderaan de verticale ballastmatten;
- het eventueel plaatsen van hoekprofielen;
- het afdichten van de naden tussen de verticale matten onderling.

(+) De ballastmatten worden geplaatst in de zones aangeduid in het bestek en op de plans.

12.2.2. Methodiek

Montage op de betonplaat

Er dient aandacht te worden besteed aan de zuiverheid van de rok van de betonplaat. Er mogen geen brokstukken onder de mat achterblijven. Bij gebruik van ballastmatten bestaande uit harde platen moet in het legplan rekening worden gehouden met de niveauverschillen van de betonplaat.

De plaatsing op de betonplaat gebeurt normaal zonder verlijming, tenzij de fabrikant dit voorschrijft. De afdichting van de tussenvoegen, evenals de eindvoegen en de fasevoegen (tijdelijke) moet water- en gruisdicht uitgevoerd worden. Indien verlijming wordt toegepast moet de compatibiliteit met de dichtingsrok worden nagegaan.

Om verkeer op de matten toe te laten (bijvoorbeeld: vervoer matten, aanvoer ballast) is, per type voertuig, toelating van de leidend amtenaar, na contact met de leverancier, vereist. Deze toelating is afhankelijk van het gebruikte type ballastmat.

De aandacht van de opdrachtnemer wordt er op gevestigd dat in ieder geval, alleen verkeer op luchtbanden kan worden toegestaan. De snelheid moet worden beperkt, vertrekken en afremmen moet voorzichtig gebeuren. Het maken van bochten met kleine straal, of manoeuvreren is verboden. Eventueel kan verlijming worden voorgeschreven om zwaardere voertuigen toe te laten.

Het aanvoeren van de ballast mag alleen gebeuren van op een reeds geplaatste ballastlaag van minimum 20 cm.

Montage tegen opstaande wanden

Deze moeten worden bekleed met ballastmatten tot minimaal 10 cm boven het hoogste niveau van de ballast.

Een verlijming van deze verticale delen voor montage doeleinden (tot de plaatsing van de ballast) is verplicht.

Onderaan moet de verbinding tussen de horizontale en de verticale matten eveneens gruis- en waterdicht worden afgewerkt. Ook bovenaan en op de verticale hoeken is een afdichting noodzakelijk.

De opdrachtnemer zal de plaatsings- en gebruiksrichtlijnen van het gebruikt materiaal ter beschikking stellen van de leidend amtenaar.

12.2.3. Bijzondere voorwaarden

Eventueel kruipen van de ballastmatten moet verhinderd worden.

12.2.4. Controles

Nihil.

12.3. Tijdelijke snelheidsseinen

12.3.1. Beschrijving

Van zodra de stabiliteit van de bedding, de toestand van het spoor of de veiligheid van het treinverkeer dit vereisen, zal een tijdelijke snelheidsbeperking ingesteld worden. Enkel en alleen de leidend ambtenaar beslist over het al of niet opstellen van tijdelijke snelheidsseinen, de toegelaten beperkte snelheid en de lengte van de vertragingszone.

(+) De normale duur van de snelheidsbeperking is beschreven in het bestek.

Tijdelijke snelheidsbeperkingen kunnen van toepassing zijn (deze lijst is niet beperkend):

- bij de indienststelling van een nieuw lijnstuk;
- bij het aanleggen of vernieuwen van een spoortoestel of lopend spoor;
- bij de beveiliging van een werfzone;
- bij bouwputten in de invloedszone van het spoor;
- bij spoorversterkingen of voorlopige brugdekken in het spoor;
- bij het persen van leidingen of kokers onder het spoor.

Het plaatsen van tijdelijke snelheidsseinen omvat:

(+) - het afhalen van de seinonderdelen (palen, snelheidsplaten, lampen, bevestigingen, enz.) en krokodillen in een station bepaald in het bestek;
- het verdelen en opstellen van de seinen en krokodillen;
- het monteren van de seinen en krokodillen met hun batterijkasten;
- het wekelijks onderhouden van de seinen en krokodillen, vervangen van de batterijen;

(+) - het afbreken, demonteren en terugbezorgen van alle onderdelen in een station bepaald in het bestek.

Het monteren en opstellen van de seinen en krokodillen gebeurt volgens het schema bezorgd door de leidend ambtenaar en op zijn aanwijzingen.

Het typeplan 55 geeft de voorstelling van de symbolen gebruikt op een schema van de snelheidsbeperking (typeplan 58).

12.3.2. Methodiek

De snelheidsseinen en krokodillen worden geplaatst volgens de typeplans 56 en 57. Het opstellen van snelheidsseinen gebeurt in 3 stappen:

- het monteren van de seinborden op de palen;
- het plaatsen van de seinpalen langs het spoor en de krokodillen in het spoor;
- het indienststellen van de snelheidsseinen.

De logische volgorde van de signalisatie van een snelheidsbeperking is de volgende:

- aankondigingssein;
- oorsprongsein;
- eindsein.

Deze signalisatie wordt verwezenlijkt door middel van borden bevestigd op werfpalen. Ze bevinden zich op meer van 1,40 m van de dichtsbijgelegen spoorstaaf zodat ze niet indringen in de normale omtrek van het vrijeruimteprofiel.

Het midden van het bord moet zich tussen 1,7 m en 2 m boven het spoorstaafniveau bevinden. De borden zijn zo gericht dat ze een hoek van 70° vormen met de spooras.

Sommige seinen worden uitgerust met 2 knipperlichten die werken op batterijen en die horizontaal aan beide zijden van het seinbord geplaatst worden. Deze seinen zijn aangeduid op het schema overhandigd door de leidend ambtenaar.

Sommige seinen worden ook voorzien van een krokodil, geplaatst in het midden van het spoor. Het plaatsen van een krokodil omvat ook het plaatsen van een batterijdoos (± 30 kg) of een elektriciteitskast (± 10 kg) voor de voeding in het spoor. Deze wordt geplaatst naast het spoor. De elektrische aansluiting wordt uitgevoerd door Infrabel.

Het niveauverschil tussen de bovenkant van de krokodil en het spoorniveau bedraagt 92 mm (+3, -1).

Indien het op terrein niet mogelijk is om de seinpalen op de klassieke manier met steunstangen aan het spoor te bevestigen, moet de opdrachtnemer een alternatief voorstel ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar.

12.3.3. Bijzondere voorwaarden

De aandacht van de opdrachtnemer wordt erop gevestigd dat het opstellen of afbreken van krokodillen en seinen meestal zal gebeuren in en naast in dienst sporen. De seinborden die niet zichtbaar mogen zijn voor de treinbestuurders moeten door de opdrachtnemer worden bedekt volgens de schets gegeven door Infrabel. De opdrachtnemer mag echter geen seinen afdekken, ontbloten of verplaatsen zonder de uitdrukkelijke toelating van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Meerdere seinpalen dienen gelijktijdig in dienst te worden gesteld bij indienststelling of afdekken-vrijmaken. Hiervoor is de inzet vereist van een ploeg van minimum vier man waarbij iedereen over een radio beschikt.

Een snelheidsbeperking, bijvoorbeeld voor een mobiele werf, kan meerdere keren worden verplaatst. Dit is voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

De opdrachtnemer zal de tijdelijke seinen wekelijks controleren en onderhouden. Bij een dringende oproep door de leidend ambtenaar zal hij onmiddellijk tussenkomen om het nodige onderhoud uit te voeren. Enkel bij werken burgerlijke bouwkunde uitgevoerd dichtbij het spoor, is het onderhoud van tijdelijke snelheidsseinen niet inbegrepen in de

post van aanleg van de tijdelijke snelheidssein en is voorzien in een aparte post van de meetstaat.

De gele flikkerlantaarns moeten 's nachts goed waarneembaar zijn en de krokodillen moeten een minimum stroom geven van 240 mA.

De vervangonderdelen worden kosteloos door Infrabel ter beschikking gesteld, behalve de batterijen voor de flikkerlichten en de krokodillen. De opdrachtnemer dient de batterijen op eigen kosten te vervangen. Dit is inbegrepen in het onderhoud van de snelheidsbeperking.

Bijzonderheden voor de lijnen uitgerust met TBL1

Op deze lijnen, moet het aankondigingssein vergezeld worden met aanleg van een paar KVW-bakens: het eerste ter hoogte van het aankondigingsbord en het tweede op 3 m afwaarts van het eerste. De bakens en het nodige materiaal worden door Infrabel geleverd. De plaatsing van het geheel maakt deel uit van een post in de meetstaat. Hetzelfde geldt voor de opbraak en de verplaatsing.

De montage van een KVW baken omvat:

- de plaatsing van steunlat onder de spoorstaven;
- de plaatsing van een rubber tussen de steunlat en de spoorstaaf;
- in geval van de aanleg op 1/20 van de spoorstaven, de aanleg van wig tussen de steunlat en de spoorstaaf voor compensatie van de helling van de spoorstaaf;
- de bevestiging van de steunlat door middel van 4 bevestigingsplaatjes;
- de installatie van het baken en zijn bevestiging op de steunlat door middel van bouten met hexagonale kop en het aandraaien ervan met een dynamometrische sleutel (20 Nm).

De indienststelling van het baken wordt uitgevoerd door de personeel van Infrabel.

12.3.4. Bijzonderheden van BTS (Bijzonder Tijdelijke Snelheidsbeperking) voor spoorwerken

a) Algemeenheden

Elke fase van de werf kan het oprichten van een tijdelijke snelheidsbeperking (BTS) in het spoor van de werf (werfvertraging) bevatten, en een signalisatie bestemd voor het opleggen van een tijdelijke snelheidsvermindering bestemd voor de treinen die langsheen de werf rijden en dit gedurende de duur van de werken (vertraging voor beveiliging). De vertraging voor beveiliging wordt enkel in dienst gesteld tijdens de prestaties van het personeel van de opdrachtnemer. Deze vertragingszones worden niet verplaatst tijdens de uitvoering van de werken.

b) Werfvertraging

Het onderhoud van de werfvertraging moet worden verzekerd tijdens de hele stabilisatieperiode van het spoor.

(+) De vertraging moet de volledige werfzone van de opdrachtnemer dekken, met uitzondering van de zone waar

- vooraf bevestigingen worden weggenomen;
- spannings- regeling of vrijmaking wordt uitgevoerd.

c) Vertraging voor beveiliging

De vertraging moet de ganse werfzone van de opdrachtnemer dekken.

Ze moet in werking worden gesteld (vrijgemaakt) vóór de aanvang van de prestatie van de opdrachtnemer en opgeheven (afgedekt) na de beëindiging. Deze taken zijn door de opdrachtnemer uit te voeren. Indien dit het geval is, is hiervoor een post in de meetstaat opgenomen; het afdekken en respectievelijk vrijmaken van het geheel van de beveiligingssignalisatie wordt verrekend als één stuk. Een prestatie afdekken en vrijmaken omvat eventueel ook het afdekken en vrijmaken van de betrokken permanente snelheidsseinen binnen de vertragingszone. Zij omvat eventueel ook de aanpassing van de permanente signalisatie, alsook de aanleg en opbraak van een metalen dispositief (geleverd door Infrabel) voor de seinbakens KVW, indien nodig.

De eventuele aanpassing van de signalisatie voor de vertraging voor beveiliging en/of deze van de werfvertraging van 40 tot 60 km/u of omgekeerd wordt gelijkgesteld met een prestatie van afdekken, vrijmaken en aanpassen van tijdelijke en permanente snelheidsseinen.

(+) De snelheidsvertraging is 60 km/u voor werken overdag en 40 km/u voor nachtwerken.

De opgestelde werfvertragingen moeten worden afgeschaft alvorens een nieuwe voor een volgende werf in werking mag worden opgesteld.

d) Het in werking treden en afschaffen (opheffen) van een vertraging

De verrichtingen bij het eerste in werking treden of het finaal afschaffen van een vertraging zijn inbegrepen in de posten van de meetstaat 12.3.1, 12.3.4 en 12.3.10; ze worden dus niet gelijkgesteld met het afdekken of vrijmaken (post 12.3.12).

Een boete is voorzien in artikel 45 van het tweede deel van Bundel 61 in geval van het laattijdig in werking treden of afschaffen van een vertraging.

12.3.5. Controles

- controle van de hoogte van de krokodil ten opzichte van de spoorstaaf;
- controle van de hoogte en afstand van de seinborden ten opzichte van het spoor;
- controle van het respecteren van het seininrichtingsschema;
- controle van de stabiliteit van de seinpalen indien ze niet bevestigd werden aan de spoorstaven.

12.4. Leveren, plaatsen en onderhouden van werfnetten

12.4.1. Beschrijving

In de zones bepaald door de leidend ambtenaar zal de opdrachtnemer het vrijeruimteprofiel van de in dienst zijnde sporen grenzend aan zijn werf afbakenen met gele of oranje niet-overschrijdbare werfnetten.

Het leveren, plaatsen en onderhouden van werfnetten omvat:

- het leveren van werfnetten;
- het leveren en plaatsen van de bevestigingspaaltjes;
- het ophangen van de werfnetten aan de bevestigingspaaltjes;
- het opspannen van de werfnetten door een werkwijze voor te stellen door de opdrachtnemer;
- het controleren en terug aanspannen van de netten tijdens de volledige duur van de werken;
- het verwijderen van alle materialen op het einde van de werf.

12.4.2. Methodiek

Dit net moet stevig vastgemaakt worden aan ijzeren bevestigingspaaltjes op maximaal 2 m van elkaar geplaatst en op minimaal 1,50 m van de buitenkant van de dichtstbijzijnde spoorstaaf van het spoor in dienst. Op vraag van de leidend ambtenaar moeten op geregelde afstanden openingen gelaten worden ten behoeve van de onderhoudsdiensten van Infrabel.

De afsluiting moet alle nodige waarborgen bieden en opgesteld worden volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar en, in elk geval, op zulke wijze dat het personeel van Infrabel en derden er geen hinder van ondervinden.

De opdrachtnemer moet de uitgravingen en gevaarlijke plaatsen met stevige afsluitingen beschermen of afdekken.

(+) Het plaatsen, onderhouden en wegnemen van deze werfnetten is voorzien in aparte posten van de opmetingsstaat.

12.4.3. Bijzondere voorwaarden

De opdrachtnemer is volledig verantwoordelijk voor de ongevallen die het gevolg zouden zijn van het verwaarlozen van deze maatregelen.

De werfnetten moeten vervaardigd zijn uit niet gerecycleerd polypropyleen/high density polyethyleen; ze zijn weerbestendig, UV-bestendig, rotvrij, niet-toxisch, niet-corrosief, niet-geleidend en de zijkanten mogen niet snijden. De hoogte bedraagt 1 m, de maasgrootte bedraagt maximaal 90 x 50 mm, het gewicht bedraagt minimaal 240 g/m², de treksterkte bedraagt in de langsrichting min. 400 N per 10 cm strook en in de dwarsrichting min. 80 N per 10 cm strook.

Indien de opdrachtnemer ijzeren paaltjes gebruikt (type betonijzer) moeten deze bovenaan beschermd worden door een beschermingsdop in PVC.

12.4.4. Controles

Schouwen en aanspannen van de werfnetten.

12.5. Leveren en plaatsen van een vaste veiligheidsafsluiting bevestigd aan de spoorstaaf

12.5.1. Beschrijving

In de zones bepaald door de leidend ambtenaar zal de opdrachtnemer het vrijeruimteprofiel van de in dienst zijnde sporen grenzend aan zijn werf afbakenen met een vaste veiligheidsafsluiting bevestigd aan de spoorstaaf.

Het leveren en plaatsen van de vaste veiligheidsafsluiting omvat:

- het leveren van de veiligheidsafsluiting en hun bevestigingsmiddelen;
- het plaatsen van de veiligheidsafsluiting volgens de voorschriften van de fabrikant;
- het afbreken en verwijderen van alle materialen op het einde van de werf.

De opdrachtnemer zal een plan met een beschrijving van de vaste veiligheidsafsluiting ter goedkeuring voorleggen aan de leidend ambtenaar.

12.5.2. Methodiek

De vaste veiligheidsafsluiting wordt bevestigd aan de spoorstaaf. De afsluiting zelf bevindt zich op 1,50 m van de spoorstaaf waaraan ze bevestigd is.

De tussensteunen bevinden zich op een onderlinge afstand van 2,50 m tot 2,70 m.

De afsluiting wordt gematerialiseerd door het plaatsen van minimum 2 horizontale buizen, lengte ongeveer 3 m, tussen de steunpunten. Twee naast elkaar liggende horizontale buizen overlappen elkaar minimum 30 cm. De buizen zijn isolerend.

De bovenste horizontale buis bevindt zich op 1 m boven het spoorstaafniveau.

12.5.3. Bijzondere voorwaarden

Indien het spoor, voorzien van een vaste veiligheidsafsluiting, moet onderstopt worden, zal de opbraak en de heraanleg van de vaste veiligheidsafsluiting bijkomend verrekend worden.

12.5.4. Controles

Nihil.

12.6. Ontroesten van sporen en spoortoestellen

Alvorens sporen en spoortoestellen in dienst te stellen, moeten de spoorstaven ontroest worden door de opdrachtnemer. Het ontroesten omvat het krachtig machinaal borstelen van de spoorstaven.

Deze post betreft enkel het ontroesten van de sporen en de spoortoestellen buiten de zones van nieuwe aanleg of vernieuwingen.

Het ontroesten kan op 2 methodes uitgevoerd worden:

1. Machinaal ontroesten voor grote afstanden

Bij deze methode wordt een zware borstelmachine ingezet die gemonteerd wordt op een weg-spoorkraan. Het aggregaat moet een vermogen van min. 6.6 kW hebben.

2. Handmatig ontroesten voor kleine afstanden

De ontroestingsapparatuur heeft volgende technische specificaties:

- minimale drijfkracht: 4 kW;
- minimale breedte van ontroesting van het rolvlak: 40 mm;
- uitsluitend gebruik van een soepel schuurwiel dat zich aanpast aan het spoorstaafprofiel.

Het mechanisme voor een bestendige vooruitgang van het schuurwiel is onafhankelijk van de spoorstaafsleet.

De kwaliteit van de ontroesting dient voldoende te zijn om een optimale werking van de spoorstroomkringen te verzekeren. Alleen de leidend ambtenaar oordeelt hierover. Desnoods zal de opdrachtnemer de kwaliteit van de ontroesting verbeteren.

Het borstelen moet uitgevoerd worden ten hoogste 48 uur voor het in exploitatie nemen van deze sporen en spoortoestellen.



12.7. Plaatsen van een tijdelijke wegomlegging

De opdrachtnemer is zelf belast met het bekomen van de nodige vergunningen bij de beherende overheid van de weg om de overweg te mogen afsluiten. Deze schriftelijke vergunningen moeten vóór de aanvang van de werf aan de leidend ambtenaar worden overgemaakt.

Dit werk omvat:

- het leveren en plaatsen van de wegsignalisatie;
- het onderhoud en herstelling van de wegsignalisatie;
- de opbraak van de wegsignalisatie na beëindiging van de werken aan de overweg.

In het geval de opdrachtnemer geen toelating heeft bekomen voor het afsluiten van de overweg voor de ganse duur van de werken, omvat het werk elke indienstelling en elke wederindienststelling van de wegsignalisatie zoveel als nodig.

In alle gevallen is het plaatsen van een verkeersbord C3 ter hoogte van de overweg voor elk rijrichting verplicht.

Deze werken maken deel uit van een afzonderlijke post van de meetstaat.

(+) Indien de beherende overheid van de wegenis eist dat de overweg gedeeltelijk in dienst moet blijven voor voetgangers en/of fietsers, legt de opdrachtnemer een type van vloerbedekking voor aan de leidend ambtenaar ter goedkeuring. Het bestek bepaald de minimale breed van deze tijdelijke overgang. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het onderhoud van deze tijdelijke overgang.

(+) Voor uitgestrekte omleidingen of omleidingen met een grote impact op het wegverkeer, kan Infrabel zelf instaan voor het bekomen van de nodige vergunningen.

Hoofdstuk 13
Logistieke prestaties

Inhoudsopgave

13.1. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN GEWONE HYDRAULISCHE KRAAN OP LUCHTBANDEN 4

13.2. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN GEWONE HYDRAULISCHE KRAAN OP RUPSBANDEN 7

13.3. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN HYDRAULISCHE WEG-SPOORKRAAN 9

13.4. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN HYDRAULISCHE KRAAN OP PLATTE WAGENS 12

13.5. LEVEREN VAN PRESTATIES MET ARBEIDERS 14

13.6. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN VRACHTWAGEN MET EEN HYDRAULISCHE KRAANARM 15

13.7. LEVEREN VAN PRESTATIES MET EEN HYDRAULISCHE MINIGRAAFMACHINE17

13.8. AANVOER VAN GRANULATEN EN VERVOER VAN AFGEGRAVEN MATERIALEN PER VRACHTWAGEN 18

13.9. AANVOER VANAF DE LEVERANCIER VAN BETONNEN DWARSLIGGERS MET VRACHTWAGENS 21

13.10. AANVOER VAN MATERIALEN NAAR DE WERFZONE MET VRACHTWAGENS 23

13.11. AFVOER VAN OPGEBROKEN MATERIALEN BUITEN DE WERFZONE MET VRACHTWAGENS 26

13.12. TIJDELIJK STOCKEREN VAN MATERIALEN 29

13.1. Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op luchtbanden

13.1.1. Beschrijving

De te leveren prestaties van een gewone hydraulische kraan op luchtbanden omvatten het inzetten van een kraan voor het laden, vervoer, lossen en verhandelen van grond, ballast, spoormaterialen en gereedschap.

Hiervoor worden één of meerdere kranen, inbegrepen bestuurder(s), de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestatie ter beschikking gesteld.

Er moet voldaan worden aan volgende eigenschappen:

- de kraan moet 360° kunnen zwenken;
- de kraan moet beschikken over een aangepaste verlichting voor nachtwerken;
- de kraan moet uitgerust zijn met een geel werken zwaailicht dat operationeel is tijdens de werkprestaties;
- de kraan moet uitgerust zijn met een inrichting om eventueel een aardingskabel aan te bevestigen;
- de kraan moet voorzien zijn van luchtbanden met gelijke slijtage en bandendruk;
- de kraan moet kunnen werken tot op minimum 6 m van zijn spil en minimum tot op een diepte van 2,5 m onder het rijvlak van de kraan;
- de kraan moet voorzien zijn van een begrenzingssysteem om de draaibeweging en de hefhoogte te beperken.

De kraan moet kunnen uitgerust worden met:

- een retrobak met een breedte van minimum 1,3 m en een inhoud van minimum 700 liter;
- een oriënteerbaar laadgereedschap met hydraulische bediening voor de verhandeling van houtstukken en de houten of betonnen dwarsliggers. Minimum 4 betonnen of 6 houten dwarsliggers dienen in éénmaal verhandeld te worden;
- een hulpgereedschap welke 6 naast elkaar geplaatste betonnen dwarsliggers gelijktijdig kan opnemen zonder deze te beschadigen. Het mechanisme dient voorzien te zijn van een volledig hydraulische roterende draaikop en dient vanuit de stuurcabine van de kraan bediend;
- een hijskabel van 1000 daN (1 ton) voorzien van een spoorstaaftang;
- een hydraulische tang voor spoorstaafverhandeling;

- een tros met 4 regelbare kettingen, lengte 2 m, minimale last 2,5 ton;
- een oriënteerbare grijper met hydraulische bediening met een inhoud van minimum 300 liter, met afneembare tanden;
- een uitschuifbare hefbalk van minstens 4 m met een uitrusting voor het laden en lossen van spoorstaven en tongenstellen van 2500 kg;
- een nivelleerschop van minimum 2 m breedte.

Aan- en afvoer, montage en demontage van deze gereedschappen op de hydraulische kraan zijn ten laste van de opdrachtnemer.

(+) Indien het bestek het vermeldt, wordt volgend bijzonder hulpgereedschap ook geleverd:

- een elektromagneet met een hefcapaciteit van 250 daN voor verhandeling kleine metalen onderdelen.

(+) Het gebruik van deze elektromagneet wordt verrekend in een aparte post van de opmetingsstaat.

- een hydraulisch dispositief voor de verhandeling van minimum 4 betonnen dwarsliggers tegelijkertijd waarbij de dwarsliggers gelijktijdig in 2 punten moeten opgenomen worden hetzij:
  - met aangepaste klemplaten op de koppen van de dwarsliggers waarbij de uitgeoefende kracht op de koppen niet groter is dan 500 daN;
  - door het optillen via de onderkant van de dwarsliggers, de steunplaten bevinden zich onder de 2 oplegvlakken van de spoorstaven.

  en waarbij de dwarsliggers op raveling 60 of 75 cm moeten geplaatst worden.

(+) Het gebruik van dit hydraulisch dispositief wordt verrekend in een aparte post van de opmetingsstaat.

(+) Eventuele bijkomende uitrustingen worden beschreven in het bestek.

13.1.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens drie kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

Tevens wordt opgegeven welke uitrusting moet voorzien worden.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.1.3. Bijzondere voorwaarden

De kraan wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren van de kraan op

spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding geven tot het onderbreken van de prestatie.

Rendement

Het minimale rendement bij het lossen en laden van asballast, ballast, grond en andere inerte materialen is vastgelegd op 50 m^3 per uur in geval van continu werken.

(+) Het minimale rendement voor het lossen en laden van dwarsliggers (hout en beton) is vastgelegd op 240 dwarsliggers per uur. Bijkomende eisen betreffende het rendement kunnen voorzien zijn in het bestek.

(+) Indien de minimaal opgelegde rendementen niet gehaald worden, wordt een straf toegepast zoals voorzien in het bestek.

13.2. Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op rupsbanden

13.2.1. Beschrijving

De te leveren prestaties van een gewone hydraulische kraan op rupsbanden omvatten het inzetten van een kraan voor het laden, vervoer, lossen en verhandelen van grond, ballast, spoormaterialen en gereedschap.

Hiervoor worden één of meerdere kranen, inbegrepen bestuurder(s), de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestatie ter beschikking gesteld.

Er moet voldaan worden aan volgende eigenschappen:

- de kraan moet 360° kunnen zwenken;
- de kraan moet beschikken over een aangepaste verlichting voor nachtwerken;
- de kraan moet uitgerust zijn met een geel werken zwaailicht dat operationeel is tijdens de werkprestatie;
- de kraan moet uitgerust zijn met een inrichting om eventueel een aardingskabel aan te bevestigen;
- de hoogte van de segmenten van de rupsbanden is zo voorzien dat de rupsbanden geen schade toebrengen aan de installaties, in het bijzonder: de wegverharding van de werftoegangen, de afwerking van de onderlagen, enz.;
- de kraan moet voorzien zijn van rupsbanden met gelijke slijtage;
- de kraan moet kunnen werken tot op minimum 6 m van de spil van de kraan en minimum tot op een diepte van 2,5 m onder het rijvlak van de kraan;
- de kraan moet voorzien zijn van een begrenzingssysteem om de draaibeweging en de hefhoogte te beperken.

De kraan moet kunnen uitgerust worden met hetzelfde gereedschap als vermeld in rubriek 13.1.1.

(+) Eventuele bijkomende uitrustingen worden beschreven in het bestek.

13.2.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens drie kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

Tevens wordt opgegeven welke uitrusting moet voorzien worden.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.2.3. Bijzondere voorwaarden

De kraan wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren van de kraan op spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding geven tot het onderbreken van de prestatie.

Rendement

Het minimale rendement bij het lossen en laden van asballast, ballast, grond en andere inerte materialen is vastgelegd op 50 m^3 per uur in geval van continu werken.

(+) Het minimale rendement voor het lossen en laden van dwarsliggers (hout en beton) is vastgelegd op 240 dwarsliggers per uur. Bijkomende eisen betreffende het rendement kunnen voorzien zijn in het bestek.

(+) Indien de minimaal opgelegde rendementen niet gehaald worden, wordt een straf toegepast zoals voorzien in het bestek.

13.3. Leveren van prestaties met een hydraulische weg-spoorkraan

13.3.1. Beschrijving

Het leveren van prestaties met een hydraulische weg-spoorkraan omvat het inzetten van een kraan voor het laden, vervoer, lossen en verhandelen van grond, ballast, spoormaterialen, gereedschap en spoorwerken allerlei.

Hiervoor worden één of meerdere kranen, inbegrepen bestuurder(s), de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestaties ter beschikking gesteld.

Er moet voldaan worden aan volgende eigenschappen:

- de kraan moet 360° kunnen zwenken;
- de kraan moet beschikken over een aangepaste verlichting voor nachtwerken;
- de kraan moet uitgerust zijn met een geel werken zwaailicht dat operationeel is tijdens de werkprestatie;
- de kraan moet uitgerust zijn met een inrichting om eventueel een aardingskabel aan te bevestigen;
- de kraan moet kunnen rijden als op de spoorstaven evenals op luchtbanden;
- de kraan moet voorzien zijn van luchtbanden met gelijke slijtage en bandendruk;
- de kraan moet zich op eigen kracht kunnen voortbewegen op spoorstaven. De kraan dient hiertoe de nodige geleidewielen te bezitten die hydraulisch kunnen neergelaten en opgelicht worden en bediend vanuit de stuurpost van de kraan;
- de kraan moet kunnen werken tot op minimum 6 m van zijn spil en minimum tot op een diepte van 2,5 m onder het rijvlak van de kraan;
- de kraan moet voorzien zijn van een begrenzingssysteem om de draaibeweging en de hefhoogte te beperken.

De kraan moet kunnen uitgerust worden met hetzelfde gereedschap als vermeld in rubriek 13.1.1.

Bijkomend moet volgend gereedschap kunnen ingezet worden:

- een grijper om tussen de dwarsliggers van een spoor de ballast uit te graven tot een diepte van 20 cm onder de dwarsligger. De grijper moet een breedte hebben van maximum 30 cm en een lengte van minimum 80 cm;

- een retrobak van 2,70 m breed en minstens 70 cm hoog, voorzien van twee verticale uitsparingen op 1,507 m van elkaar en symmetrisch geplaatst ten opzichte van het midden. De uitsparingen zijn ± 22 cm breed en ± 60 cm hoog.

(+) Indien het bestek het vermeldt, wordt volgend bijzonder hulpgereedschap ook geleverd:

- een hydraulische onderstopeenheid.

  De hydraulische onderstopeenheid dient over 8 onderstophamers te beschikken en is in staat om zonder tussenkomst van personeel in één beweging dwarsligger per dwarsligger te onderstoppen zodanig dat het spoor aan een snelheid van 40 km/u kan bereden worden.

  Voorafgaand aan deze onderstopping wordt het spoor genivelleerd en gericht door het personeel van Infrabel. De afgevaardigde van de leidend ambtenaar geeft het aantal keren aan dat de onderstophamers moeten neergelaten worden.

(+) Het gebruik van deze hydraulische onderstopeenheid wordt verrekend in een aparte post van de opmetingsstaat.

- een laadbak op lorries.

  De laadbak op lorries moet voldoen aan de voorschriften van de bundel 61.

  De laadbak moet een volume hebben van 10 m^3.

(+) Het gebruik van deze laadbak op lorries wordt verrekend in een aparte post van de opmetingsstaat.

13.3.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens drie kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

Worden op dat ogenblik ook gemeld:

- de gegevens van de uitrustingen die moeten voorzien worden;
- de minimale voorwaarden met betrekking tot het tussenspoor op de plaats van uitvoering van werken met een naastliggend spoor in dienst (de kranen die in deze omstandigheden werken moeten voldoen aan deze voorwaarden).

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.3.3. Bijzondere voorwaarden

De kraan wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren van de kraan op spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding geven tot het onderbreken van de prestatie.

(+) De minimale voorwaarden met betrekking tot het tussenspoor waarbij de kraan moet kunnen werken is vermeld in het bestek, alsook het aantal te leveren kranen die aan deze voorwaarde moeten voldoen.

De ingezette kranen moet verplicht voldoen aan deze voorwaarden. Er wordt opgemerkt dat het bestek verschillende voorwaarden kan voorzien in functie van de plaats en de omstandigheden waarin moet gewerkt worden.

Rendement

Het minimale rendement bij het lossen en laden van asballast, ballast, grond en andere inerte materialen is vastgelegd op 50 m^3 per uur in geval van continu werken.

(+) Het minimum rendement voor het lossen van betonnen dwarsliggers geladen op wagens en het laden van dwarsliggers op wagens (hout en beton) is vastgelegd op 240 dwarsliggers per uur. Bijkomende eisen betreffende het rendement kunnen voorzien zijn in het bestek.

(+) Indien deze rendementen niet gehaald worden, wordt een straf toegepast zoals voorzien in het bestek.

13.4. Leveren van prestaties met een hydraulische kraan op platte wagens

13.4.1. Beschrijving

De te leveren prestaties van een hydraulische kraan op platte wagens omvatten het laden, vervoer, lossen en verhandelen van grond, ballast, spoormaterialen en gereedschap.

Hiervoor worden één of meerdere kranen, inbegrepen bestuurder(s), de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestaties ter beschikking gesteld.

Er moet voldaan worden aan volgende eigenschappen:

- de kraan moet 360° kunnen zwenken;
- de kraan moet beschikken over een aangepaste verlichting voor nachtwerken;
- de kraan moet uitgerust zijn met een geel werken zwaailicht dat operationeel is tijdens de werkprestatie;
- de kraan moet uitgerust zijn met een inrichting om eventueel een aardingskabel aan te bevestigen;
- de kraan moet voorzien zijn van luchtbanden met gelijke slijtage en bandendruk;
- de kraan moet zich op eigen kracht kunnen voortbewegen op platte spoorwagens van ± 2,60 m bodembreedte en moet van de ene spoorwagen op de andere kunnen rijden via de kopplaten op de buffers van de wagens.

  De zijwanden kunnen eventueel openstaan; hiertoe dient de wielbasis van de kraan beperkt te blijven tot 2,50 m.

(+) De lijst van de stations waar de opdrachtnemer de kraan gratis op platte wagen kan plaatsen en afhalen is vermeld in het bestek;

- de kraan moet kunnen werken tot op minimum 6 m van de spil van de kraan en minimum tot op een diepte van 2,5 m onder het rijvlak van de kraan;
- de kraan moet voorzien zijn van een begrenzingssysteem om de draaibeweging en de hefhoogte te beperken.

De kraan moet kunnen uitgerust worden met hetzelfde gereedschap als vermeld in rubriek 13.1.1.

(+) Eventuele bijkomende uitrustingen worden beschreven in het bestek.

13.4.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens drie kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden

Tevens wordt opgegeven welke uitrusting moet voorzien worden. De opdrachtnemer wordt ook ingelicht in welk station hij zijn kraan gratis op platte wagen kan plaatsen.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

(+) Het laden van de kraan op platte wagens vóór de prestatie en het lossen van de kraan na de prestatie maken deel uit van één aparte post van de opmetingsstaat.

13.4.3. Bijzondere voorwaarden

De kraan wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren van de kraan op spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Indien de kraan van op platte wagens werkt, moet ze via een laadhelling op de spoorwagen geplaatst worden door de kraanman en dit ten laatste om 18u00 de dag vóór het vertrek van de werktrein.

De kraan moet de werkdag na beëindiging van het werk van de spoorwagens gehaald worden voor 16u00.

Slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding geven tot het onderbreken van de prestatie.

<u>Rendement</u>

Het minimale rendement bij het lossen en laden van asballast, ballast, grond en andere inerte materialen is vastgelegd op 50 m^3 per uur in geval van continu werken.

Het minimale rendement voor het lossen en laden van dwarsliggers (hout en beton) is vastgelegd op 240 dwarsliggers per uur.

(+) Indien deze rendementen niet gehaald worden, wordt een straf toegepast zoals voorzien in het bestek.

13.5. Leveren van prestaties met arbeiders

13.5.1. Beschrijving

Het leveren van prestaties met arbeiders omvat:

- het leveren van arbeiders met een minimale ervaring van 6 maanden in spoorwerken;
- de inzet van het nodige handgereedschap (sleutels, rieken, houwelen, …) en kleine mechanische werktuigen eigen aan spoorwerken (zoals: spoorstaafboormachine, kraagschroefmachine, manuele onderstopmachine...).

Het betreft hier levering van prestaties met arbeiders die:

- werken uitvoeren die niet voorzien zijn in de opmetingsstaat en die in de loop van de uitvoering van het bestek wegens hoogdringendheid aan de opdrachtnemer kunnen opgedragen worden;
- inspringen in geval van onvoorziene situaties waarbij bepaalde werken niet in eigen beheer kunnen uitgevoerd worden.

  Dit kan onder andere zijn: tussenkomst bij ontsporingen, railbreuken, spoorverzakkingen en dergelijke.

13.5.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens 3 kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.5.3. Bijzondere voorwaarden

Nihil.

13.6. Leveren van prestaties met een vrachtwagen met een hydraulische kraanarm

13.6.1. Beschrijving

Het ter beschikking stellen van vrachtwagens, inbegrepen bestuurders, de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestaties.

(+) Het aantal te leveren vrachtwagens prestaties is bepaald in het bestek.

De vrachtwagen, met een minimum laadvermogen van 9.000 daN, moet uitgerust zijn met:

- een hydraulische kraanarm;
- een kipbak of vaste laadbak met een minimum laadvolume van 10 m^3;
- een gele draailamp.

De vrachtwagen moet geschikt zijn voor:

- het laden, vervoer en lossen van spoormaterieel, gereedschap, grond en ballast;
- het laden en lossen van metalen schuilhuisjes (afmetingen: L. 2,10 m, B. 1,76 m, H. 2,20 m);
- het slepen van werfwagens van 8 m (dissel inbegrepen) en 3.500 daN.

De kraanarm moet voldoen aan volgende voorwaarden:

- hij moet hydraulisch zijn;
- hij mag geen kabels hebben;
- hij moet volgend minimumhefvermogen bezitten:
  - naast de vrachtwagen: 2.500 daN;
  - op 4,50 meter gemeten van het chassis van de vrachtwagen: 1.000 daN.

De kraanarm moet kunnen uitgerust worden met:

- een palletschepper voor Europaletten;
- een ketting (3 m) met oog en haak;
- een grijper van 40 of 60 cm voor het laden van kleine hoeveelheden grond of ballast;

- een grijper voor het laden van houten balken;

(+) Het bestek kan een aparte post voorzien voor het leveren van een speciale inrichting om schuilhuisjes in hun geheel te laden en te lossen.

13.6.2. Methodiek

De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens 3 kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

Tevens wordt dan opgegeven met welke soort vrachtwagen en welke uitrusting moet voorzien worden.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.6.3. Bijzondere voorwaarden

De vrachtwagen wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren van de vrachtwagen op spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Eventuele slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding zijn tot het onderbreken van de prestatie.

13.7. Leveren van prestaties met een hydraulische minigraafmachine

13.7.1. Beschrijving

De minigraafmachine moet geschikt zijn voor het verhandelen van grond, ballast, spoormaterialen en gereedschap.

De minigraafmachine, inbegrepen bestuurder, de nodige brandstoffen en alles wat nodig is voor de goede uitvoering van de prestaties wordt ter beschikking gesteld.

De graafmachine moet voorzien zijn van:

- een hydraulische bediening;
- synthetische rupsbanden;
- een gele draailamp;
- een nivelleerschop;
- de mogelijkheid tot uitrusting met een retrobak van ± 0,5 m breedte.

(+) Het bestek bepaald de breedte van de minigraafmachine.

13.7.2. Methodiek

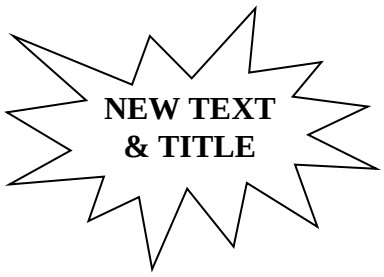
De aanvang, de aard en de duur van de prestaties zullen door de leidend ambtenaar aan de opdrachtnemer minstens 3 kalenderdagen vóór de aanvang van de werken gemeld worden.

(+) De berekeningswijze van de geleverde prestaties wordt beschreven in het bestek.

13.7.3. Bijzondere voorwaarden

De graafmachine wordt aangevoerd zodanig dat de prestatie op het werk kan begonnen worden tegen het afgesproken uur. Bij het parkeren ervan op spoorwegdomein of nabij overwegen overlegt de opdrachtnemer met de leidend ambtenaar.

Slechte weersomstandigheden mogen geen aanleiding zijn tot het onderbreken van de prestatie.



13.8. Aanvoer van granulaten en vervoer van afgegraven materialen per vrachtwagen

13.8.1. Beschrijving

Onder aanvoer van granulaten en afvoer van afgegraven materialen per vrachtwagen wordt begrepen:

- het transport en verhandelen van de materialen per vrachtwagen van en/of naar de werfzone;

(+) - het eventueel transport en verhandelen van een specifiek materiaal beschreven in het bestek.

De verschillende materiaalfracties ook tijdens het transport gescheiden dienen te blijven.

Onder granulaten verstaat men alle nieuwe granulaten gebruikt voor de bedding, de onderlaag of de fundering van het spoor alsook de materialen gebruikt voor de zijpaden, verkeerspaden, perrons of andere toepassingen.

Onder afgegraven materialen verstaat men alle oude steenachtige materialen of grond opgebroken met posten van hoofdstuk 3.

1. Het aanvoeren van granulaten met vrachtwagens vanaf de steengroeve of stockageplaats Infrabel tot de werfzone omvat:

(+) - het afhalen en eventueel laden van de granulaten in de steengroeve(n) of de stockageplaats Infrabel. Het bestek bepaalt de steengroeve(n) of de stockageplaats;

- het vervoer naar de werfzone;

- het lossen van de granulaten binnen de werfzone;

(+) - het eventueel tijdelijk stapelen volgens rubriek 13.12 van de granulaten binnen de werfzone.

2. Het vervoeren van afgegraven materialen binnen Infrabel (materialen blijven (voorlopig) de eigendom van Infrabel) met vrachtwagens tussen de werfzone en/of ziftlocatie en/of een tijdelijke stockageplaats en/of een stockageplaats Infrabel.

De materialen die onder deze beschrijving vallen zijn in hoofdzaak afgegraven materialen voor herbruik binnen Infrabel en in uitzonderlijke gevallen, volgens de expliciete bepalingen in rubriek 3.10, materialen die in afwachting van hun fysiochemische analyse tijdelijk gestockeerd moeten worden.

Dit werk omvat:

- het afhalen en laden van de hierboven gedefinieerde afgegraven materialen;
- het vervoer van de hierboven gedefinieerde afgegraven materialen;
- het lossen op de bestemming;

(+) - het eventueel tijdelijk stapelen volgens rubriek 13.12 van de afgegraven materialen binnen de werfzone.

3. Het vervoeren van afgegraven materialen buiten Infrabel (materialen overgenomen door de opdrachtnemer) met vrachtwagens vanaf de werfzone of een stockageplaats buiten Infrabel naar hun eindbestemming.

De materialen die onder deze beschrijving vallen zijn alle materialen die niet aangeduid zijn voor herbruik binnen Infrabel en waarvoor een fysicochemische analyse beschikbaar is.

Dit werk omvat:

- het afhalen en laden van de afgegraven materialen in de werfzone of in de stockageplaats;
- het vervoer naar de eindbestemming;
- het lossen op de eindbestemming.

Het afvoeren van afgegraven materialen niet herbruikt binnen Infrabel met vrachtwagens vanaf de werfzone naar hun eindbestemming is steeds inbegrepen in de posten van de rubriek 3.10.

13.8.2. Methodiek

Aanvoeren van granulaten vanaf een steengroeve

1. Wekelijks deelt de opdrachtnemer de vooruitzichten mee in overeenstemming met de reële vooruitgang van de werken. Op maandag van de week A overhandigt de opdrachtnemer aan de leidend ambtenaar, ten laatste op de middag, een ondertekende tabel met per type van granulaten:
   - de behoeften voor elke dag van de week A+1 met aanduiding van de precieze plaatsen van verwerking en van het laadvermogen van de gebruikte vrachtwagens;
   - de aangepaste hoeveelheden voor de weken A + 2 en A + 3.
2. De leidend ambtenaar ontvangt van Infrabel een toelating met toelatingsnummer en de vermelding van de steengroeven waar de granulaten ter beschikking gesteld worden.

   Een kopie van deze toelating wordt overhandigd aan de opdrachtnemer om de bestelde hoeveelheid granulaten binnen een bepaalde periode af te halen.

   Elke vrachtwagen moet in het bezit zijn van een kopie van deze toelating.
3. Tijdens de levering in de steengroeve wordt een leveringsdocument in 3 exemplaren overhandigd aan de transporteur. Op dit document worden de effectief afgeleverde tonnage alsook het toelatingsnummer vermeld. Een

exemplaar is bestemd voor de leidend ambtenaar, een exemplaar voor de opdrachtnemer en een exemplaar voor de vervoerder.

13.8.3. Bijzondere voorwaarden

Alle verhandelingen (laden, overladen, lossen), transport en opslag binnen éénzelfde werfzone zijn steeds inbegrepen in de posten van hoofdstukken 3 en 4.

De taken van deze rubriek omvatten eveneens de logistieke prestaties van rubrieken 13.1 tot 13.7. Een activiteit verrekend op een post van de rubriek 13.8 mag dus nooit ook verrekend worden in een post van de rubrieken 13.1 tot 13.7.

(+) Bij de bepaling van het aantal km wordt de kortste afstand tussen het startpunt en de bestemming (enkele, geladen rit) in rekening genomen. De kortste afstand wordt bepaald via https://nl-be.mappy.com/itineraire, tenzij anders aangegeven in het lastenboek.

Aanvoeren van granulaten

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het bewaken en het bewaren van de materialen tot aan de oplevering van de werken.

De maandelijkse vooruitzichten van de in de steengroeve af te halen tonnages granulaten moeten door de opdrachtnemer meegedeeld waarbij per type granulaten en per week de nodige hoeveelheden gepreciseerd worden.

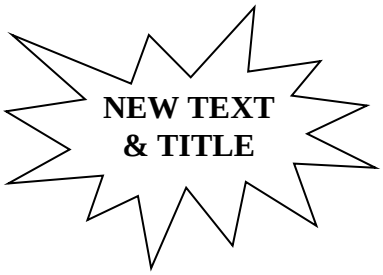
De hoeveelheden, vermeld op het leveringsdocument, zijn de basisgegevens voor het opmaken van de vorderingsstaat aangaande de posten voor het transport van de granulaten.

De hoeveelheden zijn bepaald door de opdrachtnemer en geleverd op de werf al naargelang de behoefte en de verwerkingsmogelijkheden.

De geleverde materialen die, door toedoen van de opdrachtnemer, niet verwerkt zijn, worden niet in rekening gebracht en zullen door Infrabel gefactureerd worden aan de opdrachtnemer.

Afvoeren van afgegraven materialen voor herbruik binnen Infrabel

(+) Het aantal ton wordt bepaald door de leidend ambtenaar op basis van de, door de opdrachtnemer verstrekte hoeveelheden, tenzij anders vermeldt in het lastenboek.



13.9. Aanvoer vanaf de leverancier van betonnen dwarsliggers met vrachtwagens

13.9.1. Beschrijving

Deze rubriek is enkel van toepassing voor dwarsliggers die rechtstreeks bij de leverancier dienen afgehaald te worden. Het aanvoeren van dwarsliggers met vrachtwagens vanaf een stapelplaats Infrabel die buiten de werfzone ligt is voorzien in rubriek 13.10.

De aanvoer van betonnen dwarsliggers met vrachtwagen omvat:

(+) - het afhalen van de betonnen dwarsliggers bij de leverancier(s). Het adres van de leverancier(s) wordt aangeduid in het bestek;

- het vervoer vanaf de leverancier(s) tot op de werfzone of stapelplaats Infrabel;

(+) - het eventueel tijdelijk stapelen volgens rubriek 4.13 van de dwarsliggers binnen de werfzone;

(+) - het lossen en tussenstockeren van de dwarsliggers zoals bepaald in het bestek.

13.9.2. Methodiek

<u>Afhalen en laden van de betonnen dwarsliggers</u>

Het verhandelen van de nieuwe betonnen dwarsliggers gebeurt conform rubriek 1.2.

Tijdens het laden houdt de opdrachtnemer toezicht over de staat van de betonnen dwarsliggers. De aanvaarde dwarsliggers mogen geen zichtbare gebreken vertonen. Na ontvangst vallen zowel de bewaking (tegen diefstal) als de bewaring van de materialen (goede staat) onder de bevoegdheid en verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. De materialen worden verondersteld in goede staat te verkeren indien de aanneming bij ontvangst geen opmerkingen maakt.

De houten balkjes (7 x 7 x 300 cm) worden geleverd door en op kosten van de opdrachtnemer en worden door de opdrachtnemer, tussen elke laag dwarsliggers geplaatst op de steunvlakken van de spoorstaven.

De onderste laag dwarsliggers rust op 2 rijen balkjes (10 x 10 x 300 cm) geplaatst op een onderlinge afstand van 1,50 m op de bodemplaat van de vrachtwagen. Deze balkjes worden geleverd en geplaatst door de opdrachtnemer.

De voorwaarden voor het lossen van de betonnen dwarsliggers op de werf zijn bepaald in rubriek 4.8.

13.9.3. Bijzondere voorwaarden

De taken van deze rubriek omvatten eveneens de logistieke prestaties van rubrieken 13.1 tot 13.7. Een activiteit verrekend op een post van de rubriek 13.9 mag dus nooit ook verrekend worden in een post van de rubrieken 13.1 tot 13.7.

Afhankelijk van het type van laden en vastzetten is het eventueel nodig om ook houten balkjes (7 x 7 x 300 cm) te plaatsen op de bovenste laag betonnen dwarsliggers. Deze houten balkjes worden geleverd en geplaatst door de opdrachtnemer.

Elke nieuwe dwarsligger die tijdens het verhandelen beschadigd werd door de opdrachtnemer wordt vervangen door Infrabel op kosten van de opdrachtnemer. Onder een beschadigde dwarsligger verstaat men elke dwarsligger die door zijn beschadiging niet meer voldoet aan de keuringsvoorwaarden bepaald door Infrabel, feit waarover alleen de leidend ambtenaar oordeelt.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het bewaken en het bewaren van de materialen tot aan de oplevering van de werken.

(+) Bij de bepaling van het aantal km wordt de kortste afstand tussen de leverancier en de werf in rekening gebracht (enkele, geladen rit). De kortste afstand wordt bepaald via https://nl-be.mappy.com/itineraire, tenzij anders aangegeven in het lastenboek.

NEW TEXT & TITLE

13.10. Aanvoer van materialen naar de werfzone met vrachtwagens

13.10.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- de plaats waar van de aan te voeren materialen zich bevinden;
- de werfzone.

De aanvoer van materialen naar de werfzone omvat:

- het laden van de materialen in een stockageplaats buiten de werfzone;
- het mogelijk overladen van de materialen;
- het overbrengen van de stapelplaats naar de werfzone binnen een straal van 50 km;
- het lossen en tijdelijk stapelen volgens rubrieken 4.13, 4.14 en 13.12 van de materialen binnen de werfzone en volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Het bevoorraden van toebehoren is inbegrepen.

13.10.2. Methodiek

Aanvoer van passtukken profiel 50E2, 50E2T1, 60E1 of 60E1T2

De maximale lengte van een passtuk bedraagt maximum 7 m of maximum 19 m.

Het passtuk moet worden verhandeld met de grootste zorg volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

Aanvoer van spoorstaven

De lengte van de spoorstaven is groter dan 19 m.

De spoorstaaf moet worden verhandeld met de grootste zorg volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

Aanvoer van dwarsliggers (hout of beton)

De aanvoer van de dwarsliggers vindt plaats vanaf een stapelplaats Infrabel.

De dwarsliggers moeten worden verhandeld met de meeste zorg volgens de volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

Aanvoer van draagstukken (hout of beton)

De aanvoer van de draagstukken vindt plaats vanaf een stapelplaats Infrabel.

De draagstukken moeten worden verhandeld met de meeste zorg volgens de volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

Aanvoer van halve tongenstellen

Verhandelingen en transport volgens typeplan 36b en conform met rubriek 1.2.

Aanvoer van puntstukken en kruisstukken

Verhandelingen en transport volgens typeplan 36c en conform met rubriek 1.2.

Aanvoer van spoortoestellen in panelen geleverd

Verhandelingen, transport en stapelen volgens rubriek 1.2.

Aanvoer van spoortoestellen in onderdelen geleverd

Verhandelingen, transport en stapelen volgens rubriek 1.2.

(+) **<u>Volgens de voorschriften van het lastenboek:</u>**

Aanvoer van uitzettingstoestellen

Aanvoer van betonblokken voor overweg (type Gent)

Aanvoer van rubberen platen voor overwegen

13.10.3. Bijzondere voorwaarden

De taken van deze rubriek omvatten eveneens de logistieke prestaties van rubrieken 13.1 tot 13.7. Een activiteit verrekend op een post van de rubriek 13.10 mag dus nooit ook verrekend worden in een post van de rubrieken 13.1 tot 13.7.

(+) Bij de bepaling van het aantal km wordt de kortste afstand tussen de leverancier en de werf in rekening gebracht (enkele, geladen rit). De kortste afstand wordt bepaald via https://nl-be.mappy.com/itineraire, tenzij anders aangegeven in het lastenboek.

Bij afstanden groter dan 50 km, vermeld in 13.10.1, is de volgende verhogingscoëfficiënten toegepast eenheidsprijzen van de posten (post “toeslag” niet inbegrepen) van rubriek 13.10:

Straal [km]	**Verhogingscoëfficiënten**
50 km < straal ≤ 100 km	1,25
100 km < straal ≤ 150 km	1,5
150 km < straal ≤ 200 km	1,75

13.10.4. Controles

PV van ontvangst van de materialen.

NEW TEXT
& TITLE

13.11. Afvoer van opgebroken materialen buiten de werfzone met vrachtwagens

13.11.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- de bestemming van de materialen;
- de materialen voor herbruik die met de meeste zorg verhandeld moeten worden;
- de werfzone.

De afvoer van opgebroken materialen buiten de werfzone omvat:

- het laden van de materialen op de werf of de stapelplaats binnen de werfzone;
- het mogelijk overladen van de materialen;
- het overbrengen van de werf of de stapelplaats binnen de werfzone naar een bestemming buiten de werfzone binnen een straal van 50 km;
- het lossen en tijdelijk stapelen volgens rubrieken 4.13, 4.14 en 13.12 van de te herbruiken materialen buiten werfzone en volgens de aanduidingen van de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Het afvoeren van de spoortoebehoren is inbegrepen.

13.11.2. Methodiek

Afvoer van spoorstaven profielen 50E2, 50E2T1 of 60E1 of 60E1T2

De af te voeren spoorstaven, bestemd voor schroot, worden door en op kosten van de opdrachtnemer doorgesneden tot maximale lengtes van 6 m.

De te herbruiken spoorstaven moeten met de meeste zorg worden verhandeld volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

De opkuis op de werf van alle spoortoebehoren (bevestigingen alsook lasplaten, bouten, terugstroomverbindingen, …) en inbegrepen het laden moet met de nodige zorg worden uitgevoerd.

Afvoer van dwarsliggers (hout of beton) en draagstukken (hout of beton)

De te herbruiken dwarsliggers en draagstukken moeten worden verhandeld met de meeste zorg volgens de technische voorschriften van rubriek 1.2.

Afvoer van halve tongenstellen

De af te voeren halve tongenstellen, bestemd voor schroot, worden door en op kosten van de opdrachtnemer doorgesneden tot maximale lengtes van 6 m.

De te herbruiken halve tongenstellen moeten met de meeste zorg worden verhandeld en transporteert volgens typeplan 36b en conform met rubriek 1.2.

Afvoer van puntstukken en kruisstukken

De te herbruiken puntstukken en kruisstukken moeten met de meeste zorg worden verhandeld en transporteert volgens typeplan 36c en conform met rubriek 1.2.

Afvoer van spoortoestellen in panelen gedemonteerd

De te herbruiken spoortoestellen in panelen gedemonteerd moeten met de meeste zorg worden verhandeld, transporteert en gestapeld volgens rubriek 1.2.

Afvoer van spoortoestellen in onderdelen gedemonteerd

De te herbruiken spoortoestellen in onderdelen gedemonteerd moeten met de meeste zorg worden verhandeld, transporteert en gestapeld volgens rubriek 1.2.

(+) <u>Volgens de voorschriften van het lastenboek:</u>

Afvoer van uitzettingstoestellen

Afvoer van betonblokken voor overweg (type Gent)

Afvoer van rubberen platen voor overwegen

13.11.3. Bijzondere voorwaarden

De taken van deze rubriek omvatten eveneens de logistieke prestaties van rubrieken 13.1 tot 13.7. Een activiteit verrekend op een post van de rubriek 13.11 mag dus nooit ook verrekend worden in een post van de rubrieken 13.1 tot 13.7.

(+) Bij de bepaling van het aantal km wordt de kortste afstand tussen de leverancier en de werf in rekening gebracht (enkele, geladen rit). De kortste afstand wordt bepaald via https://nl-be.mappy.com/itineraire, tenzij anders aangegeven in het lastenboek.

Bij afstanden groter dan 50 km, vermeld in 13.11.1, is de volgende verhogingscoëfficiënten toegepast eenheidsprijzen van de posten van rubriek 13.11:

Straal [km]	**Verhogingscoëfficiënten**
50 km < straal ≤ 100 km	1,25
100 km < straal ≤ 150 km	1,5
150 km < straal ≤ 200 km	1,75

13.11.4. Controles

PV van ontvangst van de materialen (op te maken op de werf, vóór afvoer).

NEW RUBRIC

13.12. Tijdelijk stockeren van materialen

13.12.1. Beschrijving

(+) Het bestek vermeldt:

- de werfzone;
- de gevallen/situaties welke van toepassing zijn.

Deze rubriek is van toepassing op volgende materialen en locaties. Het nummer verwijst naar het desbetreffende geval/situation:

	Binnen de werfzone	Buiten de werfzone op Infrabel domein	Buiten de werfzone
Materialen andere dan grond en ballastpuin	1	2	3
Herbruik ballast	1	2	3
Grond en ballastpuin zonder fysiochemische analyse[1]	1	2	4

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende gevallen/situaties:

1. het tijdelijk stockeren van materialen binnen de werfzone;
2. het tijdelijk stockeren van materialen buiten de werfzone op Infrabel domein;
3. het tijdelijk stockeren van materialen (andere dan grond en ballastpuin) buiten de werfzone;
4. het tijdelijk stockeren van grond en ballastpuin bij een erkende instelling voor tijdelijke opslag of op een extern terrein.

Het ter beschikking stellen van terreinen door Infrabel wordt gespecifieerd in artikel 77 in de administratieve delen van het bestek.

1) <u>Het tijdelijk stockeren van materialen binnen de werfzone</u>

Dit omvat zowel spoormaterialen als afgegraven materialen.

Dit werk omvat:

- het inrichten van een stapelplaats;

[1] Dit betreft grond en ballastpuin waarvan de analyseresultaten nog niet gekend zijn, enkel van toepassing in de zeer specifieke gevallen bepaald in rubriek 3.10.

- het lossen van verschillende materialen, gestapeld per type op deze stapelplaats;
- het tijdelijk stockeren van deze materialen;
- het opnieuw laden en in voorkomend geval aanvoeren op de werf van deze materialen;
- het reinigen van de stockageplaats en het herstellen van het terrein in zijn oorspronkelijke staat;
- alle nuttige verhandelingen.

Het stockeren (inclusief alle verhandelingen) van materialen binnen de werfzone maakt steeds integraal deel uit van de verschillende werken en is bijgevolg steeds inbegrepen in onder andere (niet-limitatief) de posten van hoofdstuk 3, 4, 5, 6 en 13.

2) Het tijdelijk stockeren van materialen buiten de werfzone op Infrabel domein

Dit betreft spoormaterialen, ballast voor herbruik binnen Infrabel alsook grond en ballastpuin, enkel in de specifieke gevallen bepaald in rubriek 3.10 waarvan de analyseresultaten nog niet gekend zijn. Deze laatste materialen blijven eigendom van Infrabel zolang de analyseresultaten niet gekend zijn.

Dit werk omvat:

(+) - het stapelen van de materialen op een Infrabel terrein op aanwijzen van de leidend ambtenaar of het bestek.

In geval van herbruik ballast alsook grond en ballastpuin is voor het tijdelijk stockeren van materialen op Infrabel domein een aparte post voorzien. Het transport en de verhandelingen vanaf de werf zijn beschreven in rubriek 13.8 geval 2 met bijhorende post. Voor alle andere spoormaterialen is geen aparte post voorzien aangezien het stapelen inbegrepen is in de posten van rubriek 13.11.

Zodra de analyseresultaten gekend zijn, dienen de betrokken materialen afgevoerd te worden conform rubriek 3.10.

3) Het tijdelijk stockeren van materialen (andere dan grond en ballastpuin) buiten de werfzone omvat:

(+) - het zoeken van een geschikt terrein, tenzij anders vermeld in het bestek;
- het inrichten van een stapelplaats;
- het lossen van verschillende materialen, gestapeld per type op deze stapelplaats;
- het tijdelijk stockeren van deze materialen;

(+) - het opnieuw laden en aanvoeren op de werf of afvoeren van deze materialen;
- het reinigen van de stockageplaats en het herstellen van het terrein in zijn oorspronkelijke staat;
- alle nuttige verhandelingen.

Het stockeren van materialen (inclusief alle verhandelingen en aanvoer naar de werf) buiten de werfzone wordt vergoed per ton x week.

4) Het tijdelijk stockeren van grond en ballastpuin bij een erkende instelling voor tijdelijke opslag of op een extern terrein

Dit betreft grond en ballastpuin, enkel in de specifieke gevallen bepaald in rubriek 3.10 waarvan de analyseresultaten nog niet gekend zijn. De materialen blijven eigendom van Infrabel zolang de analyseresultaten niet gekend zijn.

Dit werk omvat:

(+)
- eventueel het zoeken van een erkende tijdelijke opslagplaats of een geschikt terrein, conform de regionale wetgeving;
- indien van toepassing, voor externe terreinen: het inrichten van een stapelplaats, het aanvragen en verkrijgen van de nodige vergunningen indien wettelijk vereist;
- het lossen van verschillende materialen, gestapeld per type op deze stapelplaats;
- het tijdelijk stockeren van deze specifieke materialen zolang de analyseresultaten niet bekend zijn.

Het transport en de verhandelingen vanaf de werf worden vergoed via rubriek 13.8 geval 2 en de bijhorende post in de meetstaat 13.8.2.

Voor het tijdelijk stockeren van grond en ballastpuin zolang de analyseresultaten niet bekend zijn bij een tijdelijke opslagplaats of een extern terrein is aparte post met de eenheid ton x week voorzien. Deze post is van toepassing tot één week na de week waarin de analyseresultaten werden overgemaakt aan de opdrachtnemer. Het langer stockeren van de materialen is ten laste van de opdrachtnemer.

Zodra de analyseresultaten gekend zijn, worden de betrokken materialen afgevoerd conform rubriek 3.10.

13.12.2. Methodiek

De materialen worden gescheiden per soort en per type opgeslagen op de stockageplaats. Vervuiling van de materialen dient te worden vermeden door de plaatsing van een gronddoek. Dit is een last van de opdrachtnemer.

13.12.3. Bijzondere voorwaarden

De taken van deze rubriek omvatten eveneens de logistieke prestaties van rubrieken 13.1 tot 13.7. Een activiteit verrekend op een post van de rubriek 13.12 mag dus nooit ook verrekend worden in een post van de rubrieken 13.1 tot 13.7.

Er dient steeds een tegensprekelijke plaatsbeschrijving van het terrein te worden opgesteld, als Infrabel eigenaar van het terrein is.

In elk geval dienen voorschriften van artikel 77 van de administratieve delen van het bestek gevolgd te worden.

13.12.4. Controles

Nihil.

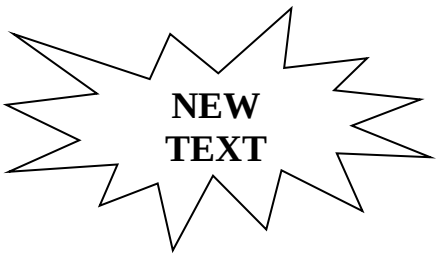
Hoofdstuk 14
Overname van spoormaterialen

Inhoud

14.1. OVERNAME VAN SPOORSTAVEN 3

14.2. OVERNAME VAN DRAAGSTUKKEN 5

14.3. OVERNAME VAN SPOORTOESTELLEN 6



14.1. Overname van spoorstaven

14.1.1. Beschrijving

Het overnemen van spoorstaven omvat:

- alle nodige verhandelingen voor het afvoeren van de spoorstaven vanaf de werf;
- het afvoeren van de spoorstaven buiten het spoorwegdomein.

De overname van spoorstaven omvat de overname van de volgende materialen: de spoorstaven, de lasplaten, de bouten en de terugstroomverbindingen. Het bevestigingsmateriaal van de spoorstaven op de dwarsliggers is niet inbegrepen in de overname van spoorstaven; de overname van deze materialen maakt deel uit van rubriek 14.2.

Het voorbereiden, evenals zijn beschrijving, van de opgebroken spoorstaven voor het laden is voorzien in een aparte post van de meetstaat, gekoppeld aan de rubriek 3.1.

14.1.2. Methodiek

(+) Het afvoeren van de spoorstaven vanaf de werf kan uitgevoerd worden volgens de bepalingen van het bestek en de keuze van de opdrachtnemer:

- door middel van een werktrein die gratis ter beschikking wordt gesteld van de opdrachtnemer;
- door middel van een werktrein gefactureerd aan de opdrachtnemer;
- door middel van vrachtwagens geleverd door de opdrachtnemer. In dit geval omvat het laden ter hoogte van de werf het verplaatsen langs het spoor van de spoorstaven over een variabele afstand, afhankelijk van de mogelijke toegang.

14.1.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Alle elementen die worden teruggenomen door Infrabel voor hergebruik worden vermeld in het bestek.

(+) Alle elementen die worden teruggenomen door de opdrachtnemer voor hergebruik worden vermeld in het bestek.

14.1.4. Controles

PV, voorafgaand aan de overname, die de hoeveelheid spoorstaven voor elk profiel bevestigt, waarop de desbetreffende overname betrekking heeft.

14.2. Overname van draagstukken

14.2.1. Beschrijving

Het overnemen van draagstukken omvat:

- het laden van de draagstukken en toebehoren op spoorwagens of vrachtwagens;
- het eventuele tussentijdse transport per spoor;
- het eventueel lossen en voorlopig stockeren;
- het transport buiten het spoorwegdomein.

De gecreosoteerde houten draagstukken (dwarsliggers en houtstukken) maken geen deel uit van deze rubriek. Zij blijven eigendom van Infrabel.

14.2.2. Methodiek

De overname van draagstukken omvat de overname van de draagstukken inclusief alle bevestigingsmateriaal (klauwen, kraagschroeven, ringen, isolatoren, onderleggers, onderlegplaten).

14.2.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Alle elementen die bestemd zijn voor herbruik door Infrabel worden vermeld in het bestek.

(+) In geval van gecreosoteerde houten draagstukken is er een aparte post voorzien in de meetstaat enkel voor de overname van het bevestigingsmateriaal (bevestiging rail-draagstukken).

14.2.4. Controles

Nihil.

14.3. Overname van spoortoestellen

14.3.1. Beschrijving

De overname van een spoortoestel door de opdrachtnemer omvat:

- het laden van de metalen gedeelten op spoorwagens of vrachtwagens;
- het laden van de draagstukken, inbegrepen deze voor en achter het spoortoestel, en toebehoren op spoorwagens of vrachtwagens;
- het eventuele tussentijdse transport per spoor;
- het eventueel lossen en voorlopig stockeren;
- het transport buiten het spoorwegdomein;

(+) - het eventueel laden van de monobloc puntstukken en kruisstukken op spoorwagens of het stapelen in een station bepaald in het bestek voor herbruik door Infrabel.

De gecreosoteerde houten draagstukken (dwarsliggers et houtstukken) maken geen deel uit van deze rubriek. Zij blijven eigendom van Infrabel.

14.3.2. Methodiek

De overname van een spoortoestel omvat de overname van het volledige spoortoestel: draagstukken, metalen gedeelte, alle bevestigingsmateriaal en terugstroomverbindingen, met uitzondering van de motoren en de mechanische uitrusting voor de bediening van de naalden.

14.3.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Tenzij anders vermeld in het bestek, houdt de opdrachtnemer er rekening mee dat bij de overname van opgebroken spoortoestellen, de monobloc puntstukken en kruisstukken eigendom blijven van Infrabel.

(+) Alle andere onderdelen van het spoortoestel die bestemd zijn voor herbruik door Infrabel worden vermeld in het bestek.

(+) In geval van gecreosoteerde houten draagstukken is er een aparte post voorzien in de meetstaat enkel voor de overname van het bevestigingsmateriaal (bevestiging rail-draagstukken).

14.3.4. Controles

Nihil.

Hoofdstuk 15
Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering

Inhoudsopgave

15.1 KWALITEITSNIVEAUS 4

15.2 DOOR DE OPDRACHTNEMER UIT TE VOEREN CONTROLES..... 6

15.3 LOPEND SPOOR – METEN VAN DE PARAMETERS EN VOORSCHRIFTEN 11

15.4 LOPEND SPOOR – TOLERANTIES.....17

15.5 SPOORTOESTELLEN – METEN VAN DE PARAMETERS EN VOORSCHRIFTEN.26

15.6 SPOORTOESTELLEN – TOLERANTIES 30

15.7 CONTROLE VAN DE UITZETTINGSTOESTELLEN.....32

15.8 CONTROLE VAN DE VERSCHILLENDE BEDDINGSLAGEN 37

15.9 CONTROLE VAN HET BALLASTBED.....38

15.10 CONTROLE VAN HET BANKET.....39

15.11 CONTROLE VAN ALUMINOTHERMISCHE LASSEN 40

15.12 CONTROLE VAN BEVLOERINGEN.....47

15.13 CONTROLE VAN DE PERRONBOORDEN 49

15.14 VOORSCHRIFTEN VOOR DOORRIT VAN TREINVERKEER 50

15.15 VASTSTELLING VAN GOEDE UITVOERING 53

15.16 VOORLOPIGE OPLEVERING 57

15.17 DEFINITIEVE OPLEVERING 60

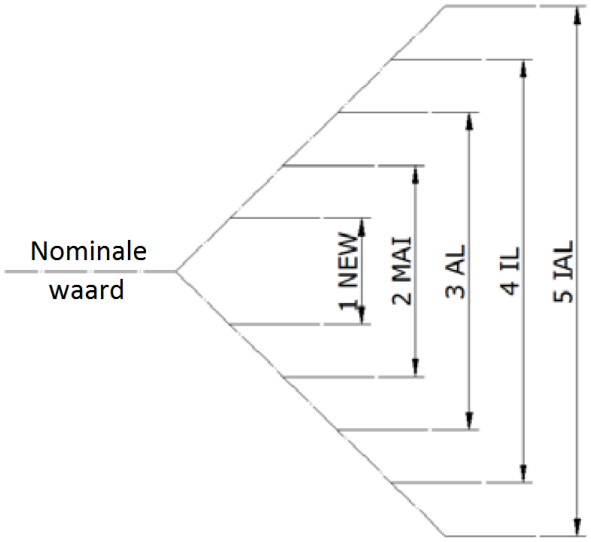
15.18 VOORWAARDEN VOOR DE OPROEP VAN DE OPDRACHTNEMER INGEVAL INFRABEL GEBREKEN VASTSTELT 61

15.19 CONTROLE VAN DE VERDICHTING (PLAATPROEF) 63

15.1 Kwaliteitsniveaus

15.1.1 Definities van de kwaliteitsniveaus

Er worden vijf niveaus gebruikt voor de veiligheidsparameters van de spoortoestellen en de vijf geometrische parameters van het spoor en de spoortoestellen. Elk niveau bepaalt ofwel niet te overschrijden limieten, ofwel toleranties die de toelaatbare limietafwijkingen vormen tussen de nominale of theoretische maten en de opgemeten waarden.



Niveaus 1 en 2:

- het eerste niveau is een streefniveau dat moet worden bereikt bij de oplevering van aanleg- of vernieuwingswerken;
- het tweede niveau is een streefniveau dat moet worden bereikt na onderhoudsverrichtingen.

Niveaus 3, 4 en 5:

- de drie volgende niveaus duiden de waarden aan waarbij acties in werking treden (controle, onderhoud ...) voor de sporen in exploitatie;
- het niveau 5 bepaalt de limieten die niet mogen worden overschreden omdat een overschrijding de veiligheidsvoorwaarden voor het treinverkeer in gevaar kan brengen.

<table>
<tr><td rowspan="2">Te bereiken streefwaarden</td><td>KWALITEITSNIVEAU 1

New (<u>NEW</u>)
Streefwaarden bij de oplevering</td><td>Kwaliteitsniveau waarmee rekening wordt gehouden bij de acceptatie van aanleg- of vernieuwingswerken.</td></tr>
<tr><td>KWALITEITSNIVEAU 2

Onderhoud (<u>MAI</u>)
Streefwaarden na onderhoud</td><td>Kwaliteitsniveau waarmee rekening wordt gehouden bij de acceptatie van onderhoudswerken.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Niveaus die aanleiding geven tot een actie</td><td>KWALITEITSNIVEAU 3

Alert Limits (<u>AL</u>)
Alarmlimieten</td><td>De kwaliteit is nog steeds acceptabel. Maar omdat deze waarden overschreden worden is een expertise van het spoor nodig om de te programmeren onderhoudsoperaties te analyseren.</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Comfort drempel</u></td></tr>
<tr><td>KWALITEITSNIVEAU 4

Intervention Limits (<u>IL</u>)
Interventielimieten</td><td>Indien deze limieten overschreden worden moet snel een onderzoek van de parameters uitgevoerd worden en de onderhoudsoperaties moeten worden gepland in de nabije toekomst om te vermijden dat de limieten van onmiddellijke actie bereikt worden.</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Veiligheidsdrempel</u></td></tr>
<tr><td>KWALITEITSNIVEAU 5

Immediate Action Limits (<u>IAL</u>)
Limieten van onmiddellijke actie</td><td>Indien deze limieten overschreden worden moeten onmiddellijk maatregelen genomen worden in functie van de toestand:
- dringende corrigerende maatregelen;
- instellen van een vertraging;
- buitendienststelling van het spoor.</td></tr>
</table>

NEW TEXT

15.2 Door de opdrachtnemer uit te voeren controles

15.2.1 Doel en scope van de controles

Door middel van controles en opmetingen moet de opdrachtnemer nagaan of het vereiste kwaliteitsniveau wordt bereikt en of het werk voldoet aan de waarden en toleranties zoals vermeld in dit hoofdstuk.

Wat controle betreft dient de opdrachtnemer in staat zijn om de beschreven controles in elk van de sub-rubrieken « Controles » en alle controlepunten hernomen onder 15.15.2 te kunnen uitvoeren.

15.2.2 Controle van het spoor en de spoortoestellen

De opdrachtnemer voert systematisch controle uit van de sporen en spoortoestellen die door hem werden aangelegd of vernieuwd of waarvoor hij een interventie deed. Om deze controle uit te voeren, moet hij over het nodige gereedschap en gekwalificeerd personeel beschikken. Bovendien moet hij door middel van controles, periodiek onderhoud en kalibratie van de gereedschappen nagaan of de toestellen en meetlatten juist en nauwkeurig de verschillende parameters van de sporen en spoortoestellen meten. De opdrachtnemer moet certificaten kunnen voorleggen die zijn meetgereedschap kwalificeren en certificeren.

Vóór de start van elke werf moet de opdrachtnemer de leidend ambtenaar een controleplan bezorgen voor goedkeuring met vermelding van:

- de gebruikte controlemethode en het eraan verbonden systeem voor het beheer van niet-conformiteiten;
- een fasering van de verschillende stappen van de meting tijdens werkzaamheden, met vermelding van:
    - kritisch punt: moment tijdens de uitvoering die een traceerbare controle vereist en aangeeft of het proces mag worden voortgezet;
    - stoppunt : onderbreking in het werkverloop. De opdrachtnemer waarschuwt de leidend ambtenaar vóór de uitvoering van de controle en bezorgt hem de resultaten ervan. Het proces wordt pas voortgezet nadat de leidend ambtenaar zijn goedkeuring heeft gegeven;
- de naam van de verantwoordelijke en zijn (hun) deskundigheid op het gebied van controles en metingen in het spoorwegdomein;

- het type van de gebruikte gereedschappen, volgens de uit te voeren metingen;
- de eventuele nodige certificaties;
- een voorbeeld van een voorstelling van de resultaten (controleverslag) moet absoluut bevatten:
    - nummer van certificaat gekregen voor metingen op absolute basis;
    - identificatie van meettoestellen met kalibratieattesten inclusief de geldigheidstermijn;
    - coördinaten van gebruikte referentiepunten.

De controledocumenten moeten worden ingevuld naarmate de uitvoering vordert, indien van toepassing.

De verantwoordelijke voor de meting of de topograaf moet in staat zijn om de op het terrein gemeten waarden rechtstreeks te analyseren, te interpreteren en te valideren om zo nodig onmiddellijk corrigerende acties te ondernemen voordat de activiteiten worden voortgezet.

De leidend ambtenaar mag te allen tijde aanvullende controles opleggen.

De leidend ambtenaar beslist:

- ofwel dat een toezichtsbediende van Infrabel zal aanwezig zijn tijdens de uitvoering van de controles door het gekwalificeerde personeel van de opdrachtnemer. De uitgevoerde metingen worden in dat geval dus tegensprekelijk aanvaard door beide partijen;
- ofwel dat de toezichtsbediende enkel aanwezig zal zijn voor verschillende steekproeven;
- ofwel dat Infrabel onafhankelijk zijn eigen controles zal uitvoeren.

Alle verrichte controles moeten worden becijferd, geregistreerd en worden opgenomen in een rapport dat door de uitvoerder van de meting en de werfleider wordt ondertekend en gedateerd.

In alle gevallen bezorgt de opdrachtnemer aan de leidend ambtenaar, meteen na de controles, de ondertekende en gedateerde rapporten met de gemeten numerieke waarden. Ter aanvulling kan ook een grafische voorstelling worden bijgevoegd. Voor de controles bij absolute basis moet de kwaliteit van de referentieschaal gepreciseerd worden. De geleverde gegevens moeten in overeenstemming zijn met de voorafgaand opgestelde controleplannen en kwaliteitsplan.

De door de opdrachtnemer uit te voeren controles worden verondersteld inbegrepen te zijn in de posten voor de spoorwerken in de opmetingsstaten en vormen bijgevolg niet het voorwerp van een afzonderlijke afrekening. Als de opdrachtnemer de vereiste controles niet uitvoert, behoudt Infrabel zich de mogelijkheid voor om ze op eigen initiatief en op kosten van de opdrachtnemer te laten uitvoeren.

Belangrijke opmerking: als het behandelde spoor of spoortoestel wordt gemeten door een geijkt spoorregistratievoertuig die de metingen automatisch bewerkt (filteren, staalname, versterken en berekenen), dan primeert de betrokken meting op alle andere metingen.

15.2.3 Organisatie van de uit te voeren controles

Voor elk spoor of spoortoestel dat de opdrachtnemer aanlegde of vernieuwde of waarvoor hij een interventie deed, moeten de betrokken controles worden verricht (zie rubriek 15.14):

- conform met het controleplan door de opdrachtnemer opgesteld;
- vóór toelating van een werktrein op het werkspoor;
- vóór de indienststelling;
- na elke gemechaniseerde tussenkomst (hoofdstuk 8);
- vóór elke snelheidsverhoging;
- vóór de vaststelling van goede uitvoering van de werken.

Belangrijke opmerking: bij werkzaamheden buiten het spoor die echter een rechtstreekse of onrechtstreekse invloed kunnen hebben op de stabiliteit ervan, moet de opdrachtnemer altijd het spoor controleren en meten vóór, tijdens en na zijn werken.

15.2.4 Gemeten en gecontroleerde parameters

De door de opdrachtnemer gemeten/gecontroleerde parameters zijn:

- de geometrische maten van sporen en spoortoestellen (langsnivellering, dwarsnivellering, scheluwte, richting, spoorbreedte en danseffect);
- de specifieke spoorbreedte en haaksheden in de spoortoestellen;
- de absolute ligging van sporen en spoortoestellen;
- de parameters overgenomen in rubriek 15.14: voorschriften voor doorrit van treinverkeer.

(+) Het bestek kan verduidelijkingen vermelden over de parameters, de opgelegde meetmethodes en de tijdstippen waarop ze moeten worden uitgevoerd.

Voor de aanleg van lopend spoor, of alle onderhoudswerken, die een impact hebben op de stabiliteit, moet voor de langsnivellering en richting ook het verschil worden berekend tussen de absolute werkelijke positie van het spoor en de ontworpen positie zoals opgegeven in het inplantingsplan van het project.

Voor de aanleg van spoortoestellen, moet het verschil tussen de absolute werkelijke positie van het hart (puntstuk en kruisstuk) en de positie zoals opgegeven in de theoretische driehoek op het inplantingsplan worden gemeten en gecontroleerd. De eventuele verschillen tussen de vermelde waarde op de “keuringsfiche Bascoup” of “controlefiche premontage spoortoestel” en de bestaande situatie dienen voorgelegd te worden aan de leidend ambtenaar.

15.2.5 Speciale certificaties

Bij landmeetkundige prestaties waarbij er opmetingen worden gerealiseerd in een 3D-assenstelsel (Lambert, lokaal, …), m.a.w. gebruik makend van (x,y,z)-coördinaten, moet de opdrachtnemer bovendien op voorhand door Infrabel worden gecertificeerd.

De typische landmeetkundige toestellen die bij dergelijke metingen worden gebruikt zijn (niet-limitatieve lijst):

- Totaalstation;
- GNSS-toestellen;
- Waterpastoestel;
- Trolleysystemen, speciaal ontworpen voor spooropmetingen;
- 3D-laserscanners;
- …

Voorbeelden van opmetingen waarvoor een erkenning is vereist (niet-limitatieve lijst):

- Polygonaties;
- Waterpassing;
- Inmeten van referentiepunten (grondpunten, bouten op bovenleidingspalen, …);
- Detailmetingen van het lopend spoor, spoortoestellen, overwegen en hun omgeving;
- Uitzetten;
- Monitoring – zettingsmetingen;
- Metingen in functie van het onderstoppen op absolute basis;
- ….

Er zijn twee certificaties beschikbaar:

- Certificatie voor landmeetkundige opmetingen. Deze is geldig voor alle landmeetkundige opmetingen uitgezonderd voor de opmetingen bij en dataoverdracht aan de onderstoppers van Infrabel in functie van het onderstoppen op absolute basis;
- Certificatie voor het onderstoppen op absolute basis. Deze is enkel geldig voor opmetingen bij en de dataoverdracht aan de onderstoppers van Infrabel in het kader van onderstopwerken op absolute basis. Deze vergen naast een landmeetkundige expertise ook een specifieke kennis betreffende de werking van de onderstopmachines. Deze certificatie is aanvullend aan de certificatie voor landmeetkundige opmetingen.

De certificaties worden in principe voor een periode van 5 opeenvolgende jaren verleend en kunnen op elk moment worden ingetrokken wanneer onregelmatigheden worden vastgesteld.

Certificatie voor landmeetkundige opmetingen

De certificatie voor landmeetkundige opmetingen wordt toegekend op het niveau van de onderneming.

Om een certificatie aan te vragen moet het bedrijf:

- het "aanvraagformulier landmeetkundige opmetingen" in te vullen beschikbaar via de link https://infrabel.be/nl/leveranciers-aannemers#werken-aanneming onder de rubriek "Certificatie van aannemers voor landmeetkundige opmetingen";
- een aanvraagdossier aanmaken;
- het naar de functionele mailbox sturen: topo.erkening.agrement@infrabel.be.

De aanvraag is officieel nadat de aanvrager vanwege Infrabel een bevestigingsmail voor ontvangst van het aanvraagformulier heeft verkregen.

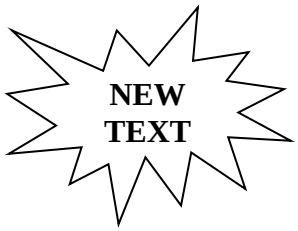
Certificatie voor het onderstoppen op absolute basis

De certificatie voor het onderstoppen op absolute basis is individueel, d.w.z. dat ze persoonlijk wordt uitgereikt aan een opmeter. Aangezien het hier om een aanvullende certificatie gaat, zal de aanvraag van de individuele opmeter slechts worden behandeld indien de onderneming waarvoor de opmeter werkt reeds een certificatie voor de landmeetkundige opmetingen bezit.

Om een certificatie aan te vragen moet het bedrijf:

- het "aanvraagformulier absolute basis" invullen. Dit is beschikbaar via de link https://infrabel.be/nl/leveranciers-aannemers#werken-aanneming onder de rubriek "Certificatie van aannemers voor landmeetkundige opmetingen" ;
- het formulier naar de functionele mailbox sturen: topo.erkening.agrement@infrabel.be.

Om de certificatie voor het onderstoppen op absolute basis te verkrijgen, dient de opmeter te slagen voor een praktijktest uitgevoerd op een testterrein van Infrabel.



15.3 Lopend spoor – meten van de parameters en voorschriften

In het geval van controles via registratie door een gemechaniseerd tuig (rubriek 8), worden deze controles niet toegelaten aangezien het tuig werken uitvoert; de meting moet gebeuren tijdens een extra rit van het tuig. Indien het ktuig beschikt over 2 meeteenheden waarvan één exclusief toegewijd is aan het meten na de werken, is de extra rit niet nodig.

In voorkomend geval moet de opdrachtnemer de technische specificaties van de eventuele meetapparatuur aan boord van zijn gemechaniseerd tuig aan de leidend ambtenaar overmaken alsook elke informatie die nodig is voor een correcte interpretatie van de grafieken of metingen conform rubriek. 15.

15.3.1 Langsnivellering (lopend spoor)

De langsnivellering is de variatie van de opeenvolgende hoogten van het loopvlak van de spoorstaafkop ten opzichte van de gemiddelde hoogte van het betreffende spoorbeen.

De langsnivellering van één spoorbeen wordt opgemeten door middel van een voertuig dat de gegevens registreert, vergroot, berekent en filtert om er minstens één om de 0,5 meter over te houden, en wel als volgt (norm NBN EN 13848):

- laagste cut-off golflengte, vastgelegd op -3 dB, Lo = ondergrens van het golflengtebereik D1 of D2 (voor de hoogdoorlaat- en banddoorlaatfilters);
- hoogste cut-off golflengte, vastgelegd op +3 dB, Lo = bovengrens van het golflengtebereik D1 of D2 (voor laagdoorlaat- en banddoorlaatfilters);
- helling van minstens 24 dB/octaaf in de gedempte band.

Met: D1 voor λ [3; 25 m] en D2, in aanvulling, bij V > 160 km/h, voor λ [25; 70 m].

De langsnivellering mag bij gebrek aan de hierboven vermelde registratie gecontroleerd worden door de opmeting van de verticale afwijkingen, met correctie van de nominale waarde voor de verticale overgangsbogen, opgemeten in het midden van een mobiele basis van 10 m.

In dat geval dienen de opmetingen uitgevoerd te worden ten minste alle:

- 2,5 m in lopend spoor;
- 2,5 m in de spoortoestellen en dit, over de hele lengte van het spoortoestel verhoogd van 50 m langs weerszijden.

De waarden van de pijlen van de nivellering in het midden van de mobiele basis van 10 m kunnen ook worden berekend uit de absolute positie in Belgische Lambertcoördinaten 72 of 08 (x, y, z).

15.3.2 Dwarsnivellering (verkanting) (lopend spoor)

De dwarsnivellering of de verkanting (h) is een punctuele meting die overeen komt met het niveauverschil tussen de 2 railbenen in een vast punt. Het wordt gemeten door een meetrijtuig, een lorrie, een gemechaniseerd tuig (hoofdstuk 8) ten minste alle 0,5 m.

De dwarsnivellering mag bij gebrek aan registratie zoals hierboven vermeld manueel gemeten worden door middel van een speciale meetlat die op het rolvlak van de twee spoorstaven wordt geplaatst of berekend worden op basis van meetpunten in Belgische Lambertcoördinaten 72 of 08 (x, y, z).

In deze gevallen dienen de opmetingen uitgevoerd te worden ten minste alle:

- 2,5 m in lopend spoor;
- 2,5 m in de spoortoestellen en dit, over de hele lengte van het spoortoestel verhoogd van 50 m langs weerszijden.

De kwaliteitsniveaus voor de aanleg, de vernieuwing en het onderhoud vormen de maximale verschillen tussen de werkelijke en de theoretische nominale waarden.

15.3.3 Scheluwte (lopend spoor)

De scheluwte is het verschil tussen twee verkantingen gemeten aan de uiteinden van een mobiele basis van 3, 6 of 9 m. Het wordt gemeten door een meetrijtuig, een lorrie, een gemechaniseerd tuig (hoofdstuk 8) ten minste alle 0,5 m.

Bij aanleg, vernieuwing en onderhoud van het spoor wordt de scheluwte berekend aan de uiteinden van een mobiele basis van 3 m. Voor deze basis, in overgangshellingen moeten de bijhorende toleranties (NEW & MAI) pas gehanteerd worden na aftrek van de nominale scheluwte (of ontwerpscheluwte) die eigen is aan elke overgangshelling. De opgemeten scheluwte mag echter nooit de interventielimiet (IL) overschrijden. Voor de interventielimieten is dus geen enkele aftrek toegestaan.

De scheluwte kan, bij gebrek aan de hierboven gedefinieerde metingen, worden gemeten over een mobiele basis van 2,5 m in plaats van 3 m om het aantal meetpunten te beperken, zoals in het geval van een meting op basis van 10 m. In dit geval gebeurt de meting manueel door middel van een speciale meetlat die op het rolvlak van de twee spoorstaven wordt geplaatst of wordt berekend op basis van meetpunten in Belgische Lambertcoördinaten 72 of 08 (x, y, z).

In deze gevallen dienen de opmetingen uitgevoerd worden ten minste alle:

- 2,5 m in lopend spoor;

- 2,5 m in de spoortoestellen en dit, over de hele lengte van het spoortoestel verhoogd van 50 m langs weerszijden.

Het spoor moet steeds zo aangelegd en onderhouden worden dat het een bepaalde scheluwte niet overschrijdt: de grensscheluwte G^{ℓ}. Om steeds te voldoen aan deze grensscheluwte moet er een reserve ingebouwd worden, om te anticiperen op een eventuele degradatie van de nivellering die de scheluwte kan vergroten. Het is overigens ook aangewezen om de verkanting (h) te beperken in functie van de straal (R) om het effect van de ontlasting van de wielen te vermijden:

$$h \leq 0{,}6\ R - 30$$

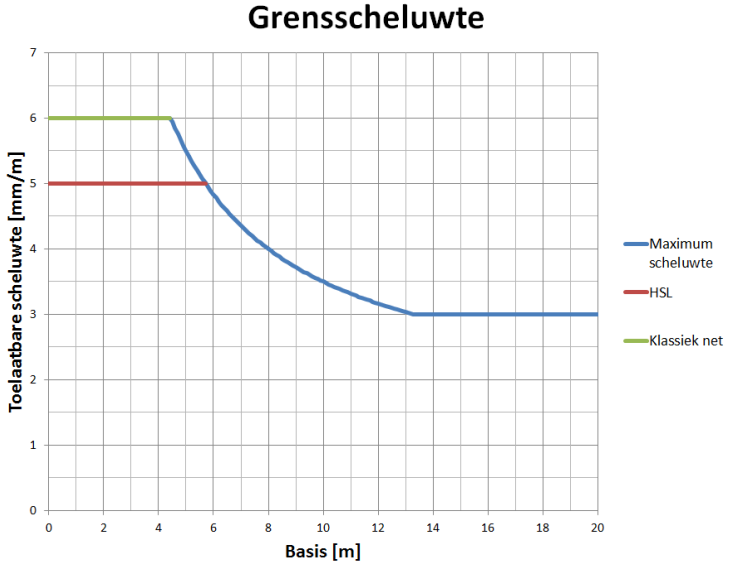
De waarden voor de grensscheluwte G^{ℓ}, waarbij geen enkele vermindering (nominale of constructiescheluwte) is toegestaan, zijn geldig in rechte strekking, in bocht en in overgangshellingen.

De grensscheluwte van het spoor, G^{ℓ}, in functie van de mobiele basis (l) wordt beschreven door de vergelijking:

$$G^{\ell} = \frac{20}{l} + 1{,}5\ (\text{in } {}^{\text{mm}}/_{\text{m}})$$

Hierbij is de mobiele basis begrepen tussen 1,3 m en 20 m en moet de werkzame afstand van de scheluwte (afstand over de welke de scheluwte ononderbroken wordt gemeten) minstens twee meter bedragen. Hierbij is de waarde voor G^{ℓ} begrepen tussen 3 en 6 mm/m.

In de onderstaande grafiek wordt de grensscheluwte weergegeven die toegelaten is op het netwerk van Infrabel in functie van de mobiele basis waarover gemeten wordt, en dit voor alle toegelaten rijsnelheden.



15.3.4 Richting (lopend spoor)

De richting is de variatie van de opeenvolgende pijlen die zich loodrecht op de aslijn van het spoor uitstrekken, tussen de aslijn en de actieve zijde van de spoorstaaf. De betreffende pijlen bevinden zich 14 mm onder het rolvlak.

De richting van een spoor wordt gemeten door een voertuig dat gegevens registreert, vergroot, berekent en filtert om er minimaal een om de 0,5 m over te houden, en wel als volgt (norm NBN EN 13848):

- laagste cut-off golflengte, vastgelegd op -3 dB, Lo = ondergrens van het golflengtebereik D1 of D2 (voor de hoogdoorlaat- en banddoorlaatfilters);
- hoogste cut-off golflengte, vastgelegd op +3 dB, Lo = bovengrens van het golflengtebereik D1 of D2 (voor laagdoorlaat- en banddoorlaatfilters);
- helling van minstens 24 dB/octaaf in de gedempte band.

Met: D1 voor λ [3; 25 m] en D2, in aanvulling, bij V > 160 km, voor λ [25; 70 m].

De richting mag bij gebrek aan registratie zoals hierboven vermeld, manueel worden gecontroleerd door opmeting van de pijlen. In dat geval dienen de opmetingen uitgevoerd worden ten minste alle:

- 2,5 m in lopend spoor;
- 2,5 m in de spoortoestellen en dit, over de hele lengte van het spoortoestel verhoogd van 50 m langs weerszijden.

De opmeting van de pijlen gebeurt:

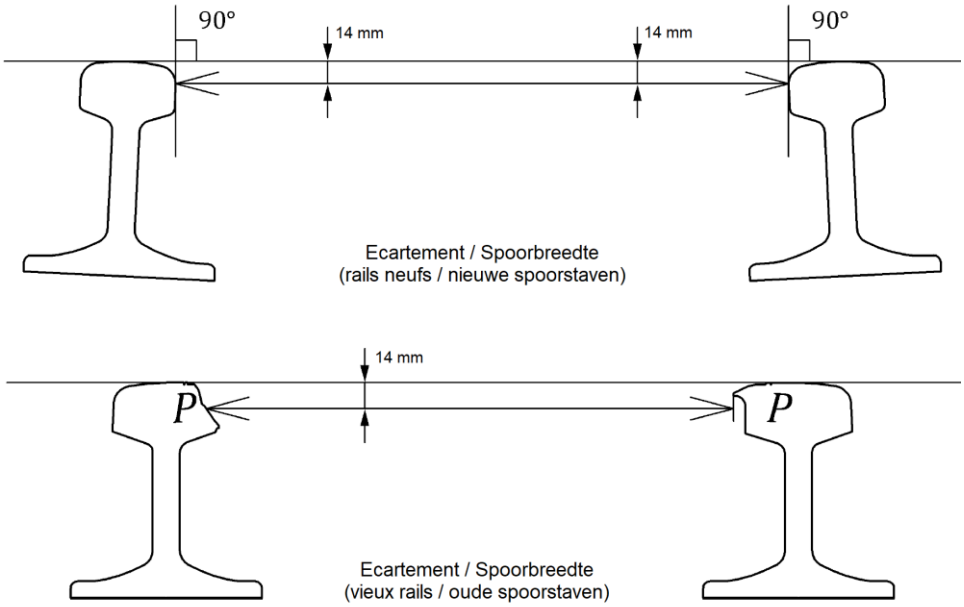
- in het midden van een mobiele basis van 20 m (*) en op een niveau gelegen op 14 mm onder het loopvlak bepaald door het vlak rakend aan de twee spoorstaven;
- aan de hand opgemeten punten op absolute basis in Belgische Lambertcoördinaten 72 of 08 (x, y, z) die zich 14 mm onder het rolvlak bevinden, aan de strijkkant van de referentiespoorstaaf of in de as van het spoor (op een afstand van 1435/2 mm t.o.v. de referentiespoorstaaf).

De opeenvolgende manueel gemeten of berekende pijlen worden altijd bepaald op het spoorbeen met de grootste straal, in de parabolische overgangsbogen en de bochten.

(*) In bochten met een straal kleiner dan 250 m wordt de lengte van de mobiele basis op 10 meter gebracht.

15.3.5 Spoorbreedte (lopend spoor)

De spoorbreedte wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak, dat bepaald wordt door het vlak rakend aan de twee spoorstaven en vertegenwoordigd de kleinste afstand, haaks gemeten, tussen de 2 actieve zijden van de rails. De figuur hieronder legt deze definitie uit:



De meting is uitgevoerd door een meetrijtuig, een lorrie, een gemechaniseerd tuig (hoofdstuk 8) ten minste alle 0,5 m.

De spoorbreedte mag bij gebrek aan registratie zoals hierboven vermeld manueel gemeten woorden door middel van een speciale meetlat die op het rolvlak van de twee spoorstaven wordt geplaatst of berekend worden op basis van meetpunten in Belgische Lambertcoördinaten 72 of 08 (x, y, z).

In deze gevallen dienen de opmetingen uitgevoerd worden ten minste alle:

- 2,5 m in lopend spoor;
- 2,5 m in de spoortoestellen en dit, over de hele lengte van het spoortoestel verhoogd van 50 m langs weerszijden.

De grenswaarden voor de maximale en minimale spoorbreedte ten opzichte van de nominale spoorbreedte moeten worden nageleefd. Voor het lopend spoor zijn er ook toleranties voor de gemiddelde spoorbreedte over 100 m.

De verandering van spoorbreedte 'ΔE' van de ene tot de andere dwarsligger is beperkt tot 1 mm voor snelheden hoger dan of gelijk aan 120 km/h.

15.3.6 Danseffect (lopend spoor)

Het danseffect is de dynamische doorbuiging van de spoorstaaf ter hoogte van elke dwarsligger bij doorrit van het treinverkeer.

Het opmeten van het danseffect is verplicht en moet van de statische metingen (niet uitgevoerd door een tuig die een last op de infrastructuur toepast) afgetrokken worden om de langsnivellering, de dwarsnivellering en de scheluwte te bepalen.

15.3.7. Absolute positie (lopend spoor)

De controle van de positie en de inplanting van een spoor is gebaseerd op twee parameters die worden opgemeten over de gehele werfzone alsook over een zone van 50 m voor en 50 m na de werf.

- ΔAL_{th} : verticale afwijking (hoogtemeting) tussen de (berekende) theoretische positie van het spoor en de werkelijke positie;
- ΔTR_{th} : horizontale afwijking (lateraal tracé) tussen de (berekende) theoretische positie van het spoor en de werkelijke positie.

Deze twee parameters worden telkens opgemeten op basis van de uitgezette inplanting van het spoor, zoals voorgesteld in hoofdstuk 2.

Deze metingen moeten uitgevoerd worden nadat alle werken die de stabiliteit van het spoor beïnvloeden, in of naast het spoor, werden afgerond.

15.4 Lopend spoor – toleranties

15.4.0 Algemeen

De hierna vermelde toleranties zijn van toepassing voor de klassieke en hoge snelheids- (V > 160 km/u) lijnen.

Legende: N/A betekent: Not Applicable.

15.4.1 Absolute positie (lopend spoor)

De maximaal toelaatbare afwijkingen, uitgedrukt in mm, tussen de werkelijke en de berekende positie van het spoor zijn:

		NEW Toleranties [mm]	
		ΔAL_{th}	**ΔTR_{th}**
Lopend spoor	**V ≤ 160 km/h**	20	10 *5
	160 km/h < V ≤ 300 km/h	20	10 *5

* Enkel voor het spoor aangelegd tot 20 m van beide uiteinden van een kunstswerk met rechtstreekse bevestigingen.

Legenda:

ΔAL_{th}: verticale afwijking (hoogtemeting) tussen de (berekende) theoretische positie van het spoor en de werkelijke positie.

ΔTR_{th}: horizontale afwijking (lateraal tracé) tussen de (berekende) theoretische positie van het spoor en de werkelijke positie.

15.4.2 Nivellering en richting (lopend spoor)

Langsnivellering

Langsnivellering – Filtering D1 (Meetvoertuig of conforme gemechaniseerde tuigen)

Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) tussen piek en gemiddelde waarde. In praktijk mag de gemiddelde waarde tot nul benaderd worden.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
V ≤ 40 km/h	**4**	**8**	**14**	**21**	**28**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**4**	**5**	**11**	**19**	**28**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**3**	**4**	**8**	**15**	**26**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**3**	**4**	**6**	**12**	**23**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**2**	**3**	**5**	**9**	**20**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**2**	**3**	**5**	**8**	**16**

Langsnivellering – Filtering D2 (Te controleren bovenop D1 wanneer V > 160 km/h) (Meetvoertuig of conforme gemechaniseerde tuigen)

Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) tussen piek en gemiddelde waarde. In praktijk mag de gemiddelde waarde tot nul benaderd worden.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**3**	**4**	**13**	**18**	**24**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**2**	**3**	**6**	**10**	**18**

Langsnivellering – Symmetrische meetkoord van 10 m (manuele controles of gemechaniseerde tuigen met symmetrische meetbasis die niet aan de filteringen D1 en D2 voldoen)

Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) van de afwijkingen in het midden van een basis van 10 m (1).

Bij voorkeur tussen theoretische en gemeten waarden; en anders tussen pieken en gemiddelde waarden over 40 m.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
V ≤ 40 km/h	**5**	**7**	**14**	**21**	**28**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**5**	**7**	**11**	**19**	**28**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**4**	**5**	**8**	**15**	**26**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**4**	**5**	**6**	**12**	**23**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**3**	**4**	**5**	**9**	**16**
230 km/h < V≤ 300 km/h	**2**	**3**	**5**	**8**	**13**

(1) In de verticale overgangen wordt de waarde van de constructiepijl eigen aan deze overgangen afgetrokken van de gemeten waarden.

Richting

Richting – Filtering D1 (Meetvoertuig of conforme gemechaniseerde tuigen)

Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) tussen piek en gemiddelde waarde. In praktijk mag de gemiddelde waarde tot nul benaderd worden.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
V ≤ 40 km/h	**4**	**5**	**10**	**17**	**22**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**3**	**5**	**8**	**15**	**22**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**2**	**4**	**7**	**11**	**17**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**2**	**4**	**5**	**8**	**14**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**2**	**3**	**5**	**7**	**12**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**2**	**3**	**4**	**6**	**10**

Richting – Filtering D2 (Te controleren bovenop D1 wanneer V > 160 km/h) (Meetvoertuig of conforme gemechaniseerde tuigen)
Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) tussen piek en gemiddelde waarde. In praktijk mag de gemiddelde waarde tot nul benaderd worden.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**3**	**4**	**10**	**14**	**18**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**2**	**3**	**5**	**8**	**14**

Richting – Symmetrische meetkoord van 20 m (manuele controles of gemechaniseerde tuigen met symmetrische meetbasis die niet aan de filteringen D1 en D2 voldoen)
Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) van de afwijkingen in het midden van een basis van 20 m.
Bij voorkeur tussen theoretische en gemeten waarden; en anders tussen pieken en gemiddelde waarden over 40 m.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
V ≤ 40 km/h	**4**	**5**	**15**	**22**	**28**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**3**	**5**	**12**	**18**	**23**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**2**	**4**	**10**	**14**	**20**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**2**	**4**	**8**	**12**	**16**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**2**	**3**	**6**	**8**	**14**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**2**	**3**	**4**	**6**	**12**

Richting – Bochten met R < 250 m – Symmetrische meetkoord van 10 m (manuele controles of gemechaniseerde tuigen met symmetrische meetbasis die niet aan de filteringen D1 en D2 voldoen)
Toleranties en grenswaarden (in mm en uitgedrukt in absolute waarden) van de afwijkingen in het midden van een basis van 10 m.
Bij voorkeur tussen theoretische en gemeten waarden; en anders tussen pieken en gemiddelde waarden over 40 m.

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties	Intervention Limit IL Toleranties	Immediate Action Limit IAL Toleranties
V ≤ 40 km/h	**3**	**5**	**8**	**11**	**18**

15.4.3 Verkanting en scheluwte (lopend spoor)

Verkanting

Toegelaten waarden (in mm) en toleranties tussen de voorgeschreven verkanting en de gemeten verkanting of tussen de gemiddelde verkanting over 40 m en de gemeten verkanting.

	NEW Toleranties		MAI Toleranties		Alert Limit AL Toleranties		Intervention Limit IL			Immediate Action Limit IAL		
							Toleranties		Limieten	Toleranties		Limieten
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.
V ≤ 40 km/h	**-3**	**+3**	**-6**	**+6**	**-12**	**+12**	**-20**	**+20**	**170**	**-30**	**+30**	**175**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**-3**	**+3**	**-5**	**+5**	**-10**	**+10**	**-20**	**+20**	**170**	**-25**	**+30**	**175**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**-3**	**+3**	**-4**	**+4**	**-10**	**+10**	**-20**	**+20**	**170**	**-25**	**+30**	**175**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**-3**	**+3**	**-4**	**+4**	**-10**	**+10**	**-20**	**+20**	**170**	**-25**	**+30**	**175**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**-2**	**+2**	**-3**	**+3**	**-6**	**+6**	**-10**	**+10**	**170**	**-15**	**+20**	**175**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**-2**	**+2**	**-3**	**+3**	**-5**	**+5**	**-10**	**+10**	**170**	**-15**	**+20**	**175**

Scheluwte

Meetbasis = mobiele basis van 3 m (*)

Toleranties en grenswaarden (in mm/m en uitgedrukt in absolute waarden).

	NEW (1) Toleranties	MAI (1) Toleranties	Alert Limit AL Limieten	Intervention Limit IL Limieten	Immediate Action Limit IAL Limieten
V ≤ 40 km/h	**1,2**	**1,5**	**4**	**5**	**6**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**1,2**	**1,5**	**4**	**5**	**6**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**1**	**1,5**	**4**	**5**	**6**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**1**	**1,5**	**4**	**5**	**6**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**1**	**1**	**3**	**4**	**5**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**0,8**	**1**	**2**	**3**	**4**

(*) In het kader van een algemene controle van de geometrie van een spoorbaanvak met een mobiele basis van 2,5 m mogen dezelfde toleranties worden toegepast.

(1) In de overgangshellingen (OH) wordt de waarde van de nominale (constructie) scheluwte eigen aan iedere OH afgetrokken van de gemeten waarden.

Meetbasis = mobiele basis van 6 m (*)

Toleranties en grenswaarden (in mm/m en uitgedrukt in absolute waarden).

	NEW (1) Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Limieten	Intervention Limit IL Limieten	Immediate Action Limit IAL Limieten
V ≤ 40 km/h (2)	**0,8**	**N/A**	**3,5**	**4**	**4,5**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**0,8**	**N/A**	**3,5**	**4**	**4,5**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**0,8**	**N/A**	**3**	**4**	**4,5**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**0,8**	**N/A**	**3**	**4**	**4,5**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**0,8**	**N/A**	**2,5**	**3,5**	**4**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**0,8**	**N/A**	**2**	**2,5**	**3**

(*) In het kader van een algemene controle van de geometrie van een spoorbaanvak met een mobiele basis van 5 m mogen dezelfde toleranties worden toegepast.

(1) In de overgangshellingen (OH) wordt de waarde van de nominale (constructie) scheluwte eigen aan iedere OH afgetrokken van de gemeten waarden.

Meetbasis = mobiele basis van 9 m (*)

Toleranties en grenswaarden (in mm/m en uitgedrukt in absolute waarden).

	NEW (1) Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Limieten	Intervention Limit IL Limieten	Immediate Action Limit IAL Limieten
V ≤ 40 km/h	**0,7**	**N/A**	**3**	**3,2**	**3,5**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**0,7**	**N/A**	**3**	**3,2**	**3,5**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**0,7**	**N/A**	**3**	**3,2**	**3,5**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**0,7**	**N/A**	**3**	**3,2**	**3,5**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**0,7**	**N/A**	**2,5**	**3**	**3,5**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**0,7**	**N/A**	**2**	**2,5**	**3**

(*) In het kader van een algemene controle van de geometrie van een spoorbaanvak met een mobiele basis van 10 m mogen dezelfde toleranties worden toegepast.

(1) In de overgangshellingen (OH) wordt de waarde van de nominale (constructie) scheluwte eigen aan iedere OH afgetrokken van de gemeten waarden.

15.4.4 Spoorbreedte (lopend spoor)

Spoorbreedte

Lokale spoorbreedte

Toleranties en toelaatbare grenswaarden (in mm).

	NEW Toleranties		**MAI Toleranties**		**Alert Limit AL Toleranties**				**Intervention Limit IL Toleranties**		**Immediate Action Limit IAL Toleranties en maximale grenswaarden**	
	min.	**max.**	**min.**	**max.**	**min. statisch (3)**	**min. dynamisch (4)**	**max. statisch (3)**	**max. dynamisch (4)**	**min.**	**max.**	**Minimale toleranties (5)**	**Maximale grenswaarden (5)**
V ≤ 40 km/h	**-3** noot(1)	**+4** noot(1)	**-3** noot(1)	**+7** noot(1)	**-5** noot(1)	**-7** noot(1)	**+20** noot(2)	**+25** noot(2)	**-9** noot(1)	**+30** noot(2)	**-11** noot(1)	**1.470**
40 km/h < V ≤ 80 km/h	**-3**	**+4**	**-3**	**+7**	**-5**	**-7**	**+20**	**+25**	**-9**	**+30**	**-11**	**1.470**
80 km/h < V ≤ 120 km/h	**-2**	**+4**	**-3**	**+5**	**-5**	**-7**	**+20**	**+25**	**-9**	**+30**	**-11**	**1.470**
120 km/h < V ≤ 160 km/h	**-2**	**+4**	**-2**	**+5**	**-5**	**-6**	**+20**	**+25**	**-8**	**+30**	**-10**	**1.470**
160 km/h < V ≤ 230 km/h	**-2**	**+4**	**-2**	**+5**	**-4**	**-4**	**+15**	**+20**	**-5**	**+23**	**-7**	**1.463**
230 km/h < V ≤ 300 km/h	**-2**	**+3**	**-2**	**+4**	**-3**	**-3**	**+15**	**+20**	**-4**	**+23**	**-5**	**1.463**

(1) Spoorbreedte, rekening houdend met de eventuele nominale overbreedte.
(2) Spoorbreedte, rekening houdend met de eventuele nominale overbreedte, de waarde van 1465 mm mag niet worden overschreden.
(3) Maximale toleranties bij statische metingen (onbelast spoor).
(4) Maximale toleranties bij dynamische metingen (belast spoor).
(5) Harten van kruisstukken met een hoek 1/9,2 (V3): Min. Tol. IAL = -2 & Max. Tol. IAL = 1.439

Gemiddelde spoorbreedte over 100 m (enkel in lopend spoor)

Toleranties en toelaatbare grenswaarden (in mm).

	NEW Toleranties	MAI Toleranties	Alert Limit AL Toleranties		Intervention Limit IL Toleranties		Immediate Action Limit IAL Minimale toleranties en maximale grenswaarden	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	Minimale toleranties	Maximale grenswaarden
V ≤ 40 km/h	N/A	N/A	N/A	+25	N/A	+28	N/A	1.467
40 km/h < V ≤ 80 km/h	N/A	N/A	-6	+25	-7	+28	-8	1.467
80 km/h < V ≤ 120 km/h	N/A	N/A	-5	+22	-6	+25	-7	1.462
120 km/h < V ≤ 160 km/h	N/A	N/A	-3	+16	-4	+18	-5	1.455
160 km/h < V ≤ 230 km/h	N/A	N/A	-3	+16	-4	+18	-5	1.455
230 km/h < V ≤ 300 km/h	N/A	N/A	-1	+16	-2	+18	-3	1.455

15.5 Spoortoestellen – meten van de parameters en voorschriften

De toegestane maximumsnelheid per tak van het spoortoestel bepaalt de toleranties die van toepassing zijn voor de respectievelijke tak.

In het geval van controles via registratie door een gemechaniseerd tuig (rubriek 8), worden deze controles niet toegelaten aangezien het tuig werken uitvoert; de meting moet gebeuren tijdens een extra rit van het tuig. Indien het tuig beschikt over 2 meeteenheden waarvan één exclusief toegewijd is aan het meten na de werken, is de extra rit niet nodig.

In voorkomend geval moet de opdrachtnemer de technische specificaties van de eventuele meetapparatuur aan boord van zijn gemechaniseerd tuig aan de leidend ambtenaar overmaken alsook elke informatie die nodig is voor een correcte interpretatie van de grafieken of metingen conform rubriek. 15.

15.5.1 De verschillende categorieën van maten (spoortoestellen)

Geometrische maten

De geometrie van een spoortoestel betreft de langsnivellering, de dwarsnivellering, de scheluwte, de richting en de spoorbreedte. De op te meten lengte van deze parameters is gelijk aan de lengte van het spoortoestel vermeerderd met 50 meter, aan weerszijden van het betrokken spoortoestel, in de doorgaande en afwijkende tak.

De opmeting van die maten moet leiden tot de opmaak van een controleformulier, dat door de uitvoerder wordt gedateerd en ondertekend. Dat formulier moet eveneens door de opdrachtnemer worden opgemaakt, na werkzaamheden in of naast het spoor die een invloed kunnen hebben op de stabiliteit van de geometrie van het spoortoestel.

Haaksheid en specifieke spoorbreedtes

De haaksheid heeft betrekking op de afwijkingen in de lengterichting tussen specifieke punten (voegen, lassen, tongspitsen, ...). Ze wordt opgemeten door de opdrachtnemer.

De specifieke spoorbreedtes (op te meten op specifieke plaatsen) in de spoor- en uitzettingstoestellen worden vermeld op een blanco keuringsfiche en moeten door de opdrachtnemer worden opgemeten.

(+) Bij de aanleg van een spoortoestel moeten de door de opdrachtnemer uitgevoerde metingen van spoorbreedten en de haaksheid in het spoortoestel worden vermeld op een blanco opleveringsfiche die als bijlage bij het bestek wordt gevoegd en die verschilt volgens het model en het type van spoortoestel. De opgemeten maten

worden ook vergeleken met de oorspronkelijke door Bascoup opgegeven waarden en ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar voorgelegd.

Veiligheidsmaten

De veiligheidsmaten in de spoortoestellen, zoals de beschermingsmaat, inschrijvingsmaten, de verschuiling, gleufopeningen, spelingen en de spoorbreedten in de puntstukken met beweegbare punt worden gemeten met speciale en geijkte meetlatten waarvan het gebruik in de respectievelijke handleiding wordt uitgelegd.

Die maten worden op verzoek van de opdrachtnemer door Infrabel door middel van spoorlatten en speciale meetlatten gemeten, gecontroleerd en op de keuringsfiche vermeld. De opmetingen worden ten laatste uitgevoerd alvorens spoorverkeer toe te laten op het spoortoestel waaraan wordt of werd gewerkt.

Het invullen van de blanco keuringsfiche vormt een stoppunt: de opdrachtnemer mag het spoortoestel niet verder aanleggen zonder de meting en het akkoord van de leidend ambtenaar. De hierboven vermelde opleveringsfiche moet tegensprekelijk door Infrabel en de opdrachtnemer worden ingevuld en ondertekend voordat het spoor opnieuw in dienst wordt gesteld.

Alle parameters (geometrische maten, haaksheid, specifieke spoorbreedtes, en veiligheidsmaten) moeten gelijktijdig voldoen aan de toleranties.

15.5.2 Langsnivellering (spoortoestellen)

Zie 15.3.1.

De langsnivellering moet in de doorgaande en afwijkende tak van het spoortoestel gemeten worden.

15.5.3 Dwarsnivellering (verkanting) (spoortoestellen)

De dwarsnivellering wordt, zoals in het lopende spoor (zie rubriek 15.3.2), gemeten in de doorgaande en afwijkende tak van het spoortoestel.

In principe is er geen verkanting in een spoortoestel.

15.5.4 Scheluwte (spoortoestellen)

De scheluwte wordt zoals voor het lopend spoor (zie rubriek 15.3.3) gemeten in de doorgaande en afwijkende tak van het spoortoestel.

15.5.5 Richting (spoortoestellen)

Zie 15.3.4.

De richting moet in de doorgaande en afwijkende tak van het spoortoestel gemeten worden.

15.5.6 Spoorbreedte en specifieke spoorbreedtes (spoortoestellen)

De spoorbreedte wordt gemeten conform met de punt 15.2.4 zowel in de doorgaande als in de afwijkende tak van het spoortoestel.

De grenswaarden voor de maximale en minimale spoorbreedte ten opzichte van de nominale spoorbreedte moeten worden nageleefd.

Naast de controles van de spoorbreedte zoals vermeld bij punt 15.2.4 moeten ook spoorbreedten op bepaalde plaatsen worden gemeten en gecontroleerd:

- na het afboren van dwarsliggers of houtstukken of bij gebruik van recuperatiematerialen, en dat ter hoogte van de behandelde zones;
- bij de aanleg van een spoortoestel, op de plaatsen die op de keuringssfiche van het spoortoestel staan vermeld.

15.5.7 Danseffect (spoortoestellen)

Het danseffect is de dynamische doorbuiging van de spoorstaaf ter hoogte van een dwarsligger bij doorrit van het treinverkeer.

De statische metingen van de langsnivellering, de dwarsnivellering en de scheluwte moeten daarmee rekening houden.

15.5.8 Haaksheid (spoortoestellen)

De haaksheid tussen twee specifieke punten (voegen, lassen, tongspitsen ...) is de afwijking in de lengterichting tussen die twee punten. Ze wordt gemeten met een driehoekige meetlat waarvan één hoek gelijk is aan 90°.

Om de haaksheid te meten moet de meetlat loodrecht op de strijkkant van de spoorstaaf worden geplaatst, ter hoogte van een specifiek punt op een spoorbeen (voeg, las, tongspits ...) en moet met een meter de buitenhaaksheid tegenover het specifieke punt op het andere spoorbeen worden gemeten.

De haaksheid moet door de opdrachtnemer worden gemeten en ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar worden voorgelegd na de montage, na een transport in panelen, na aanleg van een spoortoestel, bij een spanningsregeling of bij onderhoudstaken, zoals de vervanging van een of meer metalen elementen in of ter hoogte van een spoortoestel.

15.5.9 Absolute ligging (spoortoestellen)

De controle van ligging en de inplanting van het spoortoestel berust op drie parameters in de doorgaande en afwijkende tak, over een afstand van 50 m langs weerskanten van het toestel:

- **ΔAL_{th}**: verticale afwijking (hoogtemeting) tussen de (berekende) theoretische ligging van het spoortoestel en de werkelijke ligging;
- **ΔTR_{th}**: horizontale ligging (lateraal tracé) tussen de (berekende) theoretische ligging van het spoortoestel en de werkelijke ligging;
- **ΔCU_{th}**: afwijking in de lengterichting (afstandspunt) tussen de (berekende) theoretische ligging van de knoop van een spoortoestel en de werkelijke ligging (heeft uitsluitend betrekking op de aanlegwerkzaamheden). Die waarde is alleen belangrijk voor de ligging van het puntstuk en het knooppunt (snijpunt van de twee richtingen) van de kruisstukken in de spoortoestellen.

Ze worden gemeten op basis van de materialisatie van de inplanting zoals voorgesteld in hoofdstuk 2.

15.6 Spoortoestellen – toleranties

15.6.1 Absolute ligging (spoortoestellen)

De maximaal toelaatbare afwijkingen, uitgedrukt in mm, tussen de werkelijke en de berekende positie van het spoortoestel zijn:

		NEW Toleranties [mm]		
		ΔAL_{th}	**ΔTR_{th}**	**ΔCU_{th}***
Spoortoestel	**V ≤ 160 km/h**	20	5	10 5**
	160 km/h < V ≤ 300 km/h	20	5	10

* Enkel voor de positie van het puntstuk en de knoop van de kruisstukken in de spoortoestellen.
** In de wisselverbindingen of kruisverbindingen.

Legenda:
ΔAL_{th}: *verticale afwijking (hoogtemeting) tussen de (berekende) theoretische ligging van het spoortoestel en de werkelijke ligging;*
ΔTR_{th}: *horizontale afwijking (lateraal tracé) tussen de (berekende) theoretische ligging van het spoortoestel en de werkelijke ligging;*
ΔCU_{th}: *afwijking in de lengterichting (afstandspunt) tussen de (berekende) theoretische positie van de kern van een spoortoestel en de werkelijke ligging (heeft uitsluitend betrekking op de aanlegwerkzaamheden).*

15.6.2 Veiligheidsmaten en haaksheden (spoortoestellen)

Alle waarden van die maten worden ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar voorgelegd en pas na zijn toestemming kan het verkeer op het spoortoestel waaraan er werd gewerkt, toegelaten worden.

15.6.3 Nivellering en richting (spoortoestellen)

De na te leven toleranties voor de nivellering en de richting in een spoortoestel worden voorgesteld in de rubriek 15.4.2. De toegestane maximumsnelheid per tak van het spoortoestel bepaalt de toleranties die van toepassing zijn voor de respectievelijke tak.

15.6.4 Verkanting en scheluwte (spoortoestellen)

De na te leven toleranties voor de verkanting en de scheluwte in een spoortoestel worden voorgesteld in de rubriek 15.4.3. De toegestane maximumsnelheid per tak van het spoortoestel bepaalt de toleranties die van toepassing zijn voor de respectievelijke tak.

15.6.5 Spoorbreedte en specifieke spoorbreedten (spoortoestellen)

De na te leven toleranties voor de spoorbreedte of de specifieke spoorbreedten in een spoortoestel worden voorgesteld in de rubriek 15.4.4. De toegestane maximumsnelheid per tak van het spoortoestel bepaalt de toleranties die van toepassing zijn voor de respectievelijke tak.

15.7 Controle van de uitzettingstoestellen

15.7.1 Meten van de parameters

De opmetingen van het openen en sluiten van uitzettingstoestellen slaan op de waarden "a" en "Z" uitgedrukt in mm:

- de opening "Z" wordt gemeten tussen het verticale uiteinde van de ziel van de tong en het punt x (uitgang van de afschaving ter hoogte van de respectieve spoorstaafkoppen (model 64, 70 en 90) of van het hoekijzer/stift bevestigd tegen de aanslagspoorstaaf (model 89);

- de waarde "a" wordt gemeten tussen de verticale rand van het uiteinde van de tong en de rand van de glijdstoel kant leemte.

15.7.2 Toleranties

Model 64 – 77 (58) en 90

Maten Z en a

Waarden bij afregeling:

- Z = 150 - 2*tr
- a = Z/2 - 20 = 55 – tr

De spoorstaaftemperatuur wordt altijd ingevoerd met haar wiskundig teken, dat wil zeggen negatieve waarde < 0 °C.

Indien, voor beide spoorbenen van het uitzettingstoestel, de twee waarden "a" meer dan 30 mm verschillen dan dienen deze waarden gelijk gemaakt te worden door verplaatsing van de houtstukken en de aangrenzende dwarsliggers.

Functionele waarden:

Temperatuur [°C]	modellen 64, 77 en 90		model 58
	Z mm	a mm	Z mm
tr°C > 40°C	> 90 – tr	> 25 - tr/2	> 90 - tr
tr°C < 0°C	< 170 - tr	< 65 - tr/2	< 210 - tr

Indien deze waarden niet worden gerespecteerd, is een verlenging of een verkorting van de spoorstaven verplicht om de waarden "Z" en "a" te herleiden tot afregelingswaarden.

Tolerantie op de afstand tussen twee opeenvolgende glijdstoelen

- ± 2 mm bij aanleg;
- herziening zodra deze afstand buiten +20 mm de tolerantie is;
- 2 mm ten opzichte van de nominale afstand.

Tolerantie op de spoorbreedte

- ± 1 mm bij de aanleg;
- herziening zodra de spoorbreedte groter is dan + 5 mm of kleiner is dan - 2 mm ten opzichte van de nominale spoorbreedte.

Model 89-180

Maten Z en a

Waarden bij afregeling:

- Z = 130 - 2tr
- a = Z/2 - 85 = - (20 + tr)

De spoorstaaftemperatuur wordt altijd ingevoerd met haar wiskundig teken, dat wil zeggen negatieve waarde < 0 °C.

Indien, voor beide spoorbenen van het uitzettingstoestel, de twee waarden "a" meer dan 30 mm verschillen dan dienen deze waarden gelijk gemaakt te worden door verplaatsing van de houtstukken en de aangrenzende dwarsliggers.

Functionele waarden:

Temperatuur [°C]	model 89	
	Z mm	a mm
tr°C > 40°C	> 70 - tr	> - (50 + tr/2)
tr°C < 0°C	< 155 - tr	< - (7,5 + tr/2)

Indien deze waarden niet worden gerespecteerd is een verlenging of een verkorting van de spoorstaven verplicht om de waarden "Z" en "a" te herleiden tot de afregelingswaarden.

Een Z-waarde lager dan 10 mm of hoger dan 180 mm noodzaakt een snelle verbetering.

Tongen

De verschuiling van de tong wordt door Infrabel gemeten overeenkomstig de geldende berichten zonder gebruik van de controlestaaf. Er dient wel rekening gehouden te worden met de toegestane speling van 1 mm tussen de tong en de glijdstoel.

Infrabel verricht de controle van de afbrokkelingen in overeenstemming met de geldende berichten.

Speling

Vulstukken: de som van de spelingen tussen tong/aanslagspoorstaaf en geleidingsklauw/glijdstoel moeten steeds begrepen zijn tussen 0 en 1 mm.

Tolerantie op de afstand tussen twee opeenvolgende glijdstoelen

De tolerantie op de afstand tussen de as van de glijdstoelen en de bijbehorende onderlegplaten op eenzelfde spoorbeen bedraagt:

- ± 5 mm bij aanleg;
- ± 15 mm na onderhoud.

Tolerantie op de spoorbreedte

Waarden van de spoorbreedte in mm in een uitzettingstoestel (UT) model 89-180				
Spoorbreedtes	Nominale waarde	NEW & MAI Toleranties	IL Toleranties	IAL Limieten
ter hoogte van de U-profielen of de pinnen wanneer het UT voor Z = 0 mm	1.435	± 1	± 5 - 2	≤ 1.430 ≥ 1.450
ter hoogte van de punt voor Z = 90 mm	1.438	± 1	± 5 - 2	≤ 1.430 ≥ 1.450
ter hoogte van de punt voor Z = 180 mm	1.441	± 1	± 5 - 2	≤ 1.430 ≥ 1.450
aan beide uiteinden van het UT	1.435	± 1	± 5 - 2	≤ 1.430 ≥ 1.450

Model 89U-270 (op betonnen draagsteunen)

Maten Z en a

Waarden bij afregeling:

- Z = 186 - 3tr
- a = -(12,5 + 3*tr/2) = Zmm/2 – 105,5

De spoorstaaftemperatuur wordt altijd ingevoerd met haar wiskundig teken, dat wil zeggen negatieve waarde < 0 °C.

Indien, voor beide spoorbenen van het uitzettingstoestel, de twee waarden "a" meer dan 30 mm verschillen dan dienen deze waarden gelijk gemaakt te worden door verplaatsing van de houtstukken en de aangrenzende dwarsliggers.

Functionele waarden:

Temperatuur [°C]	model 89U	
	Z mm	a mm
tr°C > 40°C	> 126 – 2*tr	> - (42,5 + tr)
tr°C < 0°C	< 211 – 2*tr	< - (tr)

Indien deze waarden niet worden gerespecteerd is een verlenging of een verkorting van de spoorstaven verplicht om de waarden "Z" en "a" te herleiden tot de afregelingswaarden.

Een Z-waarde lager dan 6 mm of hoger dan 261 mm noodzaakt een snelle verbetering.

Tongen

De verschuiling van de tong wordt door Infrabel gemeten in overeenstemming met de geldende berichten zonder gebruik van de controlestaaf. Er dient wel rekening gehouden te worden met de toegestane speling van 1 mm tussen de tong en de glijdstoel, volgens typeplan.

Infrabel verricht de controle van de afbrokkelingen in overeenstemming met de geldende berichten.

Speling

De speling tussen de geleidingsklauw en de ziel van de tong is van minimum 1,5 mm en maximum 2 mm.

Vulstukken: de som van de spelingen tussen tong/aanslagspoorstaaf en geleidingsklauw/glijdstoel moeten steeds begrepen zijn tussen 0 en 1 mm.

Tolerantie op de afstand tussen twee opeenvolgende glijdstoelen

De tolerantie op de afstand tussen de as van de glijdstoelen en de bijbehorende onderlegplaten op eenzelfde spoorbeen bedraagt:

- ± 5 mm bij aanleg;

- ± 15 mm na onderhoud.

Tolerantie op de spoorbreedte

Waarden van de spoorbreedte in mm in een uitzettingstoestel (UT) model 89U-270				
spoorbreedtes	Nominale waarde	NEW & MAI Toleranties	IL Toleranties	IAL Limieten
ter hoogte van de U-profielen of de pinnen wanneer het UT voor Z = 0 mm	1.437	± 2	+ 5 - 3	≤ 1.430 ≥ 1.450
ter hoogte van de punt voor Z = 135 mm	1.440	± 2	+ 5 - 3	≤ 1.430 ≥ 1.450
ter hoogte van de punt voor Z = 270 mm	1.443	± 2	+ 5 - 3	≤ 1.430 ≥ 1.450
aan beide uiteinden van het UT	1.437	± 2	+ 5 - 3	≤ 1.430 ≥ 1.450

15.7.3 Grenswaarden voor gebruik, blokkering en permissiviteit van de uitzettingstoestellen

In de onderstaande tabel staan de waarden voor tussenkomst, blokkering en permissiviteit voor alle uitzettingstoestellen:

- de waarden voor tussenkomst zijn de waarden die een tussenkomst op het uitzettingstoestel vereisen; zij wijzen op een grote waarschijnlijkheid van een onregelmatigheid in de werking;
- de blokkeringswaarden zijn de uiterste temperaturen van -25 °C en +65 °C, zij mogen nooit worden bereikt.

	Waarde Tussenkomst		**Blokkering**		**Permissiviteit**
	Open	**Gesloten**	**Open**	**Gesloten**	
Model 58	220	10	230	0	230
Model 64-77-90	190 (75)	30 (-5)	200 (80)	20 (-10)	180
Model 89	170 (0)	10 (-80)	180 (5)	0 (-85)	180
Model 89U-270	261 (25)	6 (-102,5)	270 (29,5)	0 (-105,5)	270

De waarden tussen haakjes zijn de waarden 'a'.

NEW RUBRIC

15.8 Controle van de verschillende beddingslagen

15.8.1 Meten van de parameters voor elk beddingslaag

Vooraleer de opdrachtnemer overgaat tot het bedekken van elke beddingslaag moet hij het niveau van elke beddingslaag meten en het resultaat vergelijken met de eventuele dwarsprofielen op de plannen elke:

- 20 m over de volledige lengte van de werf;
- 10 m in de tangenten van de verticale overgangsbogen;
- 5 m in de spoortoestellen (in de doorgaande en in de afwijkende tak tot minstens 18 m voor en achter het spoortoestel).

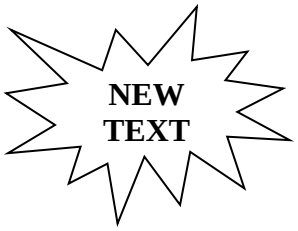
De controles voor het niveau van de bedding worden uitgevoerd onder de beide spoorstaven van alle sporen.

(+) Indien er voor deze controle een controlefiche is opgelegd, zal dit bepaald worden in het bestek.

15.8.2 Toleranties

Het niveau van elke beddingslaag, ter plaatse van de gemeten punten, moet zich op ± 20 mm t.o.v. van het theoretische niveau bevinden.

De vlakheid tussen 2 willekeurige punten van elke beddingslaag, gemeten met een lat van 3 m, moet kleiner zijn van 20 mm.



15.9 Controle van het ballastbed

15.9.1 Meten van de parameters

Vooraleer de opdrachtnemer overgaat tot de aanleg van sporen en spoortoestellen moet hij het niveau van het ballastbed controleren en het resultaat vergelijken met de eventuele dwarsprofielen op de plannen elke:

- 20 m over de volledige lengte van de werf;
- 10 m in de tangenten van de verticale overgangsbogen;
- 5 m in de spoortoestellen (in de doorgaande en in de afwijkende tak tot minstens 18 m voor en achter het spoortoestel).

De controle voor het niveau van het ballastbed worden uitgevoerd onder de beide spoorstaven van het aan te leggen spoor.

(+) Indien er hiervoor een controlefiche is opgelegd, zal dit bepaald worden in het bestek.

15.9.2 Toleranties

Het niveau van het ballastbed moet zich ±20 mm (voor lopend spoor) en ±10 mm (voor spoortoestellen) mm t.o.v. van het niveau bepaald in rubriek 4.12 bevinden.

De vlakheid tussen 2 verschillende punten van het ballastbed op een onderlinge afstand van 10 m moet beperkt blijven tot 30 mm.

15.10 Controle van het banket

15.10.1 Beschrijving

Bij elke manuele of machinale bewerking in bestaande sporen of spoortoestellen of tijdens de aanleg van nieuwe sporen moet de opdrachtnemer voor de indienststelling van het spoor minimum het theoretische ballastprofiel realiseren.

15.10.2 Toleranties

De toleranties waaraan moet worden voldaan zijn:

Toleranties	d Minimale dikte onder de laagste spoorstaaf [cm]	C Afstand van de spoorstaaf tot de kruin van het banket [cm]	D Horizontale afstand van de spoorstaaf tot aan de teen van het banket [cm]	Variatie in afstand D om de 20 m [cm]	Helling ten opzichte van de horizontale
Hoofdsporen (betonnen onderlaag)	Min. 35	0, +10	0, +10	10	≥ 3/2
Hoofdsporen (met onderlaag in steenslag of zonder onderlaag)	Min. 30	0, +10	0, +10	10	≥ 3/2
Bijsporen	20 < d < 25	0, +5	0, +5	10	≥ 3/2

De toleranties van het ballastbanket in het lopend spoor zijn weergegeven op de typeplannen 3, 4 en 5.

De nominale waarden van het ballastbanket ter hoogte van de spoortoestellen zijn weergegeven op de typeplannen 6a en 7.

Alle maten zijn vermeld in cm.

15.11 Controle van aluminothermische lassen

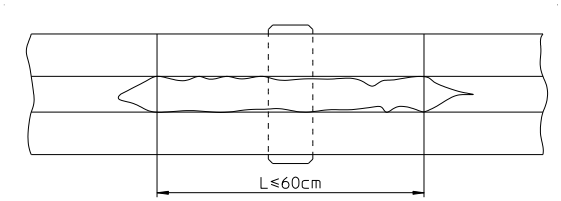
15.11.1 Nazicht van het uitzicht

De las mag geen porositeiten vertonen, zeker niet in het loopvlak en in het breukvlak van de verticale pijpen ter hoogte van de bovenkant van de voet.

De verticale pijpen moeten gelijk met de laskraag afgebroken zijn. Het moet mogelijk zijn een noodlasplaat aan te brengen ter hoogte van de las. Indien dit niet mogelijk is moet de las bijgeslepen worden.

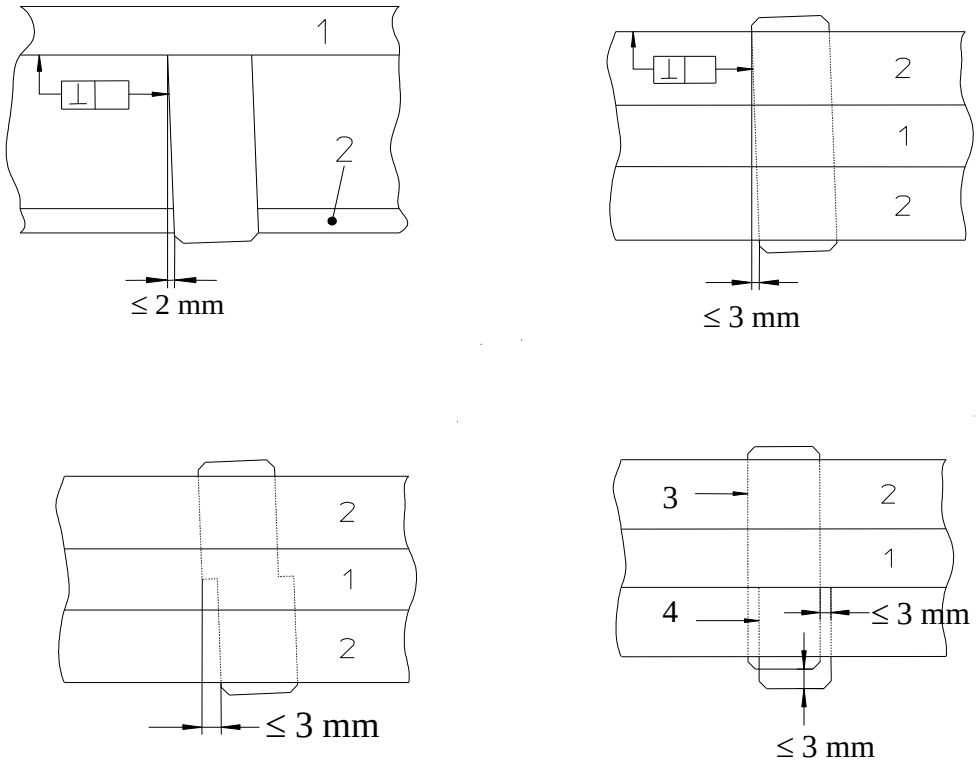
Om bovenstaande punten te kunnen controleren moet de las volledig vrij zijn van resten van gietvorm en afdichtingsmateriaal.

De bovenkant van de spoorstaafkop en de strijkkant die fijngeslepen werden, mogen geen beschadigingen vertonen (te laag afgebraamd, slijpgroeven, metaallekken, …) en mogen niet langer zijn dan 60 cm. De zone die in aanmerking komt voor de bepaling van de lengte van het geslepen gedeelte, is die waarop slijpsporen aanwezig zijn over de hele breedte van de spoorstaafkop en strijkkant, zoals blijkt uit de onderstaande figuur.



De spoorstaafvoet mag ter hoogte van of in de buurt van de las geen beschadigingen vertonen die het gevolg zijn van een verkeerde bewerking tijdens de uitvoering of afwerking van de las.

De laskoppen mogen geen grote verschuiving vertonen als gevolg van een slechte plaatsing van de gietvormen. De maximaal toelaatbare waarden staan vermeld in de volgende figuren (met 1, de spoorstaafkop; 2, de spoorstaafvoet; 3, de laskraag onder de spoorstaafvoet; 4. de laskraag boven de spoorstaafvoet):



De ingesmolten zone moet vrij zijn van zand- of slakinsluitsels. De zwarte lijnen die na het fijnslijpen kunnen achterblijven op de spoorstaafuiteinden aan weerszijden van de gegoten zone, vormen geen reden om de las te weigeren.

Wanneer niet aan die voorwaarden wordt voldaan, wordt de las geweigerd.

Een boete is voorzien in artikel 45 van Bundel 61 in geval van aanwezigheid van afvalproducten na werken.

Een niet-fijngeslepen las moet als beschadigd worden beschouwd en een boete is voorzien in Bundel 61.

Het fijnslijpen mag slechts één keer gebeuren. Na het fijnslijpen, als de las niet binen de toleranties ligt, moet deze als beschadigd worden beschouwd en een boete is voorzien in Bundel 61.

15.11.2 Controle van de geometrie

1 Algemeen

De geometrische controle heeft betrekking op de afgewerkte en fijngeslepen las.
De slijpkwaliteit op het bovenvlak en op de bereden zijkant van de kop wordt gecontroleerd.

De toleranties worden gemeten met behulp van een meetlat (die jaarlijks moet worden geijkt volgens vlakheidstolerantie klasse 1 DIN 874) met rechthoekige doorsnede en met een lengte van 1 meter, gecentreerd op de as van de las en een

set diktemaatjes of met behulp van een elektronische meetlat (die eveneens jaarlijks moet worden geijkt volgens vlakheidstolerantie klasse 1 DIN 874), erkend door Infrabel en opgenomen in de lijst van goedgekeurde elektronische meetlatten.

Bij het gebruik van de elektronische meetlat, blijven de hierna vermelde toleranties strikt van toepassing.

De hierna opgegeven toleranties kunnen niet verkregen worden door verlengd slijpen (meer dan 60 cm), noch door persen van de spoorstaven in de laszone. Er worden geen waarden toegestaan die groter zijn dan de hierna vermelde toleranties.

2 Bepaling van de lascategorieën

2.1 Categorie A

Behoren (minstens) tot categorie A: alle lassen uitgevoerd tussen nieuwe spoorstaven of spoorstaven met een differentiële sleet van maximaal 3 mm op het loopvlak en/of op de bereden zijkant (gemeten 14 mm onder het loopvlak) in hoofdspoor, ontdubbelingshoofdsporen en ontvangsthoofdsporen.

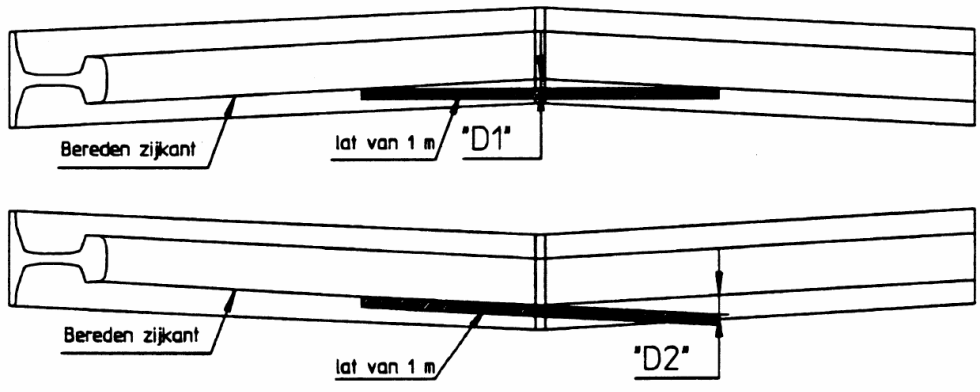
2.2 Categorie B

Behoren (minstens) tot categorie B: alle lassen uitgevoerd tussen spoorstaven met een differentiële sleet van meer dan 3 mm op het loopvlak en/of op de bereden zijkant (gemeten 14 mm onder het loopvlak) in hoofdspoor, ondubbelingshoofdsporen of ontvangsthoofdsporen.

2.3 Categorie C

Behoren (minstens) tot categorie C: Alle lassen uitgevoerd tussen niet-nieuwe spoorstaven gelegen in bijsporen of sporen met vereenvoudigde exploitatie bereden aan een snelheid van 40 km/h en minder.

3 Tracé



Als de las zich in een bocht bevindt, moet de waarde van de pijl juist voor of na de las van de gemeten waarde worden afgetrokken. Dat geldt zowel voor D1 als voor D2.

	Na te leven toleranties (in mm)	
	D1	D2
Categorie A	0,5	1
Categorie B	0,8	1,6
Categorie C	0,8	1,6

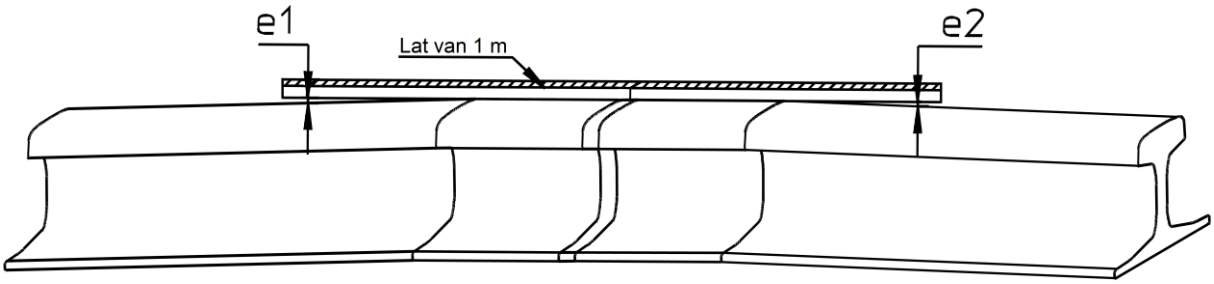
4 Lengteprofiel

Drie gevallen kunnen zich voordoen wanneer de meetlat (zonder externe belasting) op de spoorstaaf in de as van het loopvlak wordt geplaatst.

4.1 De meetlat is aan beide uiteinden vrij:

- zoek de grootste maten e1 en e2 die onder de meetlat gaat op 5 cm van het uiteinde van de meetlat, en bereken p = (e1 + e2)/2;

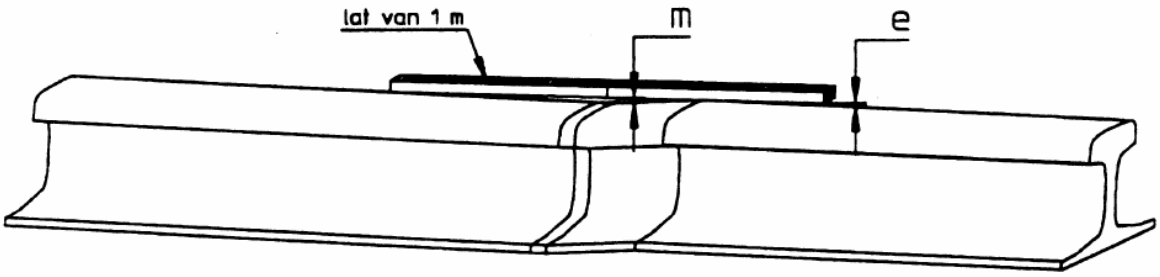
- zoek de grootste maat m die onder de meetlat gaat in de geslepen zone.



4.2 De meetlat is aan één uiteinde vrij:

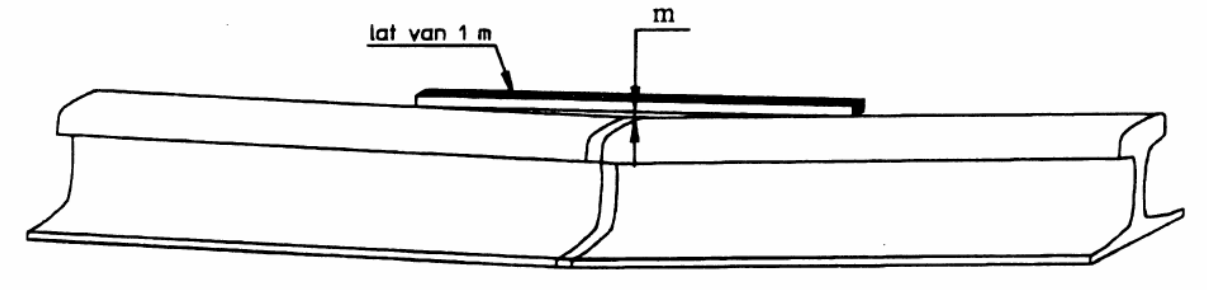
- zoek de grootste maat e die tot maximaal 5 cm onder het niet-ondersteunde uiteinde gaat en bereken p = e/2;

- zoek de grootste maat m die onder de meetlat gaat in de geslepen zone.



4.3 De meetlat is aan geen van beide uiteinden vrij:

- zoek de grootste maat m die onder de meetlat gaat in een zone van 10 cm langs weerszijden van het midden van de las.



De voorwaarden waaraan de meetresultaten moeten voldoen, zodat de las kan aanvaard worden, zijn in onderstaande tabel opgenomen (waarden in mm).

	Te respecteren toleranties				
	2 vrije uiteinden		**1 vrij uiteinde**		**geen enkel vrij uiteinde**
	$p = (e_1 + e_2)/2$	m	p = e/2	m	m
Categorie A	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1
Categorie B	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1
Categorie C	0,8	0,5	0,8	0,5	0,5

Wanneer de toleranties in de bovenstaande tabel niet worden gerespecteerd, wordt de las afgekeurd.

15.11.3 Markering

De markering van de las dient duidelijk leesbaar en in de goede volgorde de volgende vier gegevens te bevatten zoals beschreven in rubriek 9.3.2. De eventuele nullen vooraan mogen ook niet ontbreken.

Elke fout gemerkte las wordt geweigerd.

15.11.4 Ultrasoononderzoek

Elke aluminothermische las kan ultrasoon worden gecontroleerd in de zone van de spoorstaafkop, de ziel en de voet.

Ultrasoononderzoek van de las ter hoogte van de spoorstaafkop

Het ultrasoononderzoek wordt georganiseerd en uitgevoerd door Infrabel met behulp van een taster 70° en gebeurt ter gelegenheid van de normale periodieke ultrasooncontrole van het baanvak waarin de las ligt.

Om het ultrasoontoestel te ijken wordt gebruik gemaakt van een ijkspoorstaaf met een gat van een diameter van 1,5 mm, dat dwars in de spoorstaafkop wordt geboord op een diepte van 20 mm ten opzichte van het rolvlak. Vervolgens wordt het toestel zodanig geregeld dat de maximale hoogte van de echo 50 % van de schermhoogte bereikt.

Als bij het ultrasoon onderzoek in de las een gebrek wordt ontdekt waarvan de amplitude van de verkregen echo 50% van de schermhoogte overschrijdt, wordt de las geweigerd.

Ultrasoononderzoek van de las ter hoogte van de ziel en de voet van de spoorstaaf

Op initiatief van Infrabel kan elke las ook ultrasoon worden onderzocht ter hoogte van de spoorstaafziel en/of -voet. Geen enkele hechtingsfout mag worden vastgesteld. Gezien deze controle speciale apparatuur vereist (tandemmethode en miniatuurtasters) en bijzonder arbeidsintensief is, wordt ze enkel uitgevoerd in geval van twijfels over de kwaliteit van de las.

15.11.5 Opleveringsformulier

Een voorbeeld van een opleveringsformulier met de gecontroleerde maten van de aluminothermische lassen is:

Controle van aluminothermische lassen (Bundel 32 - Versie 2.1)

Identificatienummer meetlat: | *Calibratie geldig tot:*

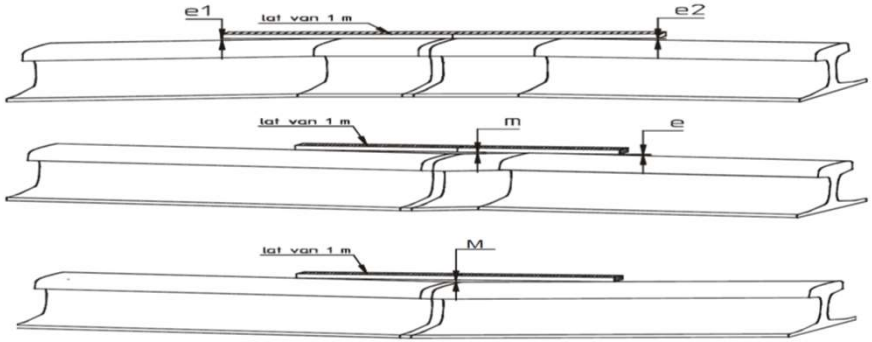
Facultatieve velden — *Id-Nr:* — *Werf:* — *Post/TOS:* — *Visueel nazicht meetlat:*

Lokalisatie las							Algemene infos			Visueel nazicht						Geometrie las [mm]								Algemene info / Opmerkingen	
Datum controle:																									
Naam opmeter:																									
																	Loopvlak				Strijkkant				
Nr.	Datum uitvoering	LIJN	SPOOR	KP/OW/AW	BEEN	Categorie (A - B - C)	Procedé (B: SoW5; C: PLA)	Code lasser	Profiel las: 50E2/50E2 50E2/50E2T1 50E2T1/50E2T1 60E1/60E1 ...	Brede (B) of Normale (N)	Lasafval verwijderd	Markering	Reiniging las	Porositeiten	Opkomers correct afgeslepen	Beschadiging las of rails thv de gelaste zone	Slijpwerk las (max. 30cm langs weerszijden las)							Correctie bocht (Pijl met lat 1m)	Categorie A: differentiële sleet ≤ 3mm	Mag opgeleverd worden (OK)
																				0,3	0,10	0,50	1,00		Categorie B: differentiële sleet > 3mm	Nog te verbeteren (VB)
																				0,3	0,10	0,8	1,6		Categorie C: max. V≤ 40km/h & BS	Mag niet opgeleverd (NOK)
																				0,8	0,50	0,8	1,6		OPMERKINGEN / ACTIES	
											OK / VB NOK	OK / VB NOK	OK / VB NOK	OK NOK	OK / VB NOK	OK NOK	Lengte noteren	e1	e2	$\frac{e1+e2}{2}$	m	D1	D2			
1																									
		Gecorrigeerd																							
2																									
		Gecorrigeerd																							
3																									
		Gecorrigeerd																							
4																									
		Gecorrigeerd																							
5																									
		Gecorrigeerd																							
6																									
		Gecorrigeerd																							
7																									
		Gecorrigeerd																							
8																									
		Gecorrigeerd																							

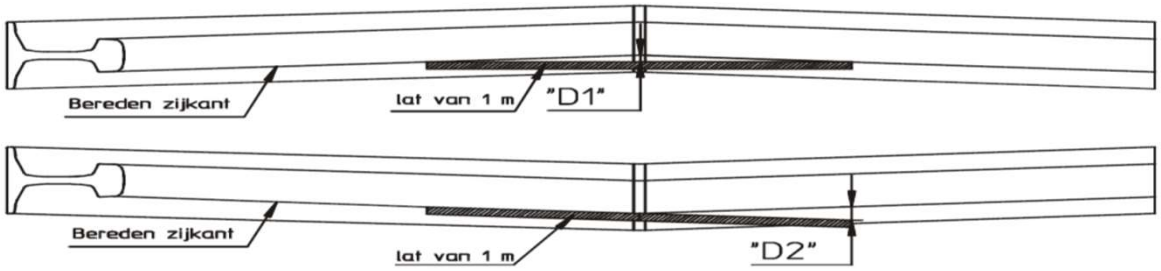
Info:

Lasprocédé	Code Lasser
Maand	Jaar

Loopvlak:



Strijkvlak:



15.12 Controle van bevloeringen

15.12.1 Meetmethodes

Profiel van het bestratingsoppervlak

De controle geschiedt door middel van topografische opmetingen van punten. Deze punten worden daarna vergeleken met profielen overgenomen op de plannen.

Vlakheid van het oppervlak

De controle geschiedt met een lat van 3 m.

Bestrating

De gaafheid van de bestrating, de regelmatigheid van het legverband, de breedte en de kwaliteit van de voegvulling worden visueel nagezien.

Koolwaterstofverharding

Ten einde de dikte van de verharding, de dikte van de toplaag en de korrelgrootteverdeling, het bindmiddelgehalte, de relatieve dichtheid en het percentage holle ruimten van elke laag te meten, kan Infrabel eisen dat er in elke sector op een aangeduide, willekeurige bepaalde plaats, doch niet in een naad, één kern geboord wordt.

De boorgaten worden gevuld met een adequaat koolwaterstofmengsel, in overeenstemming met de verwerkingsvoorschriften.

15.12.2 Toleranties

Bestrating

1. *Profiel van het bestratingsoppervlak*

   De toleranties in min (afwijkingen onder het profiel) en in meer (afwijkingen boven het profiel) t.o.v. een vergelijkingsprofiel, afgeleid van de op de plans bepaalde profielen, zijn na walsen, de volgende:

	Zandbed	Zandcementbed	Mortelbed
Betonstraatstenen	0,5 tot 1 cm	0,5 tot 1 cm	0,5 tot 0,7 cm
Betontegels	0,5 tot 1 cm	0,5 tot 1 cm	0,5 tot 0,7 cm

2. *Vlakheid van het bestratingsoppervlak*

Bij regen is er geen plasvorming.

Maximale waarden van de oneffenheden:
- betonstraatstenen: 7 mm;
- betontegels: 5 mm.

3. *Hoogteverschil tussen twee aanliggende elementen*

Maximale waarden:
- betonstraatstenen: 2 mm;
- betontegels: 2 mm.

4. *Gaafheid van de bevloering*

In de bevloering komen geen gebroken, gebarsten, met vuil of mortel besmeerde elementen voor.

5. *Voegen*

- betonstraatstenen: maximaal 3 mm;
- betontegels: 2 tot 4 mm.

Koolwaterstofverharding

- Koolwaterstofverharding: oneffenheden van 4 tot 5 mm.
  Bij regen is er geen plasvorming.

- Dikte van de verharding:
  Dikte van de slijtlaag, bindmiddelgehalte van een laag en relatieve dichtheid van een laag: volgens de toleranties van het typebestek van toepassing in het betrokken gewest en de eventuele aanvullende voorschriften van het bestek.

15.13 Controle van de perronboorden

15.13.1 Meetmethoden en toleranties

Ten opzichte van het naastliggende spoor

De controle van de positie van de perronboorden kan op twee manieren worden bepaald:

- in absolute coördinaten;
- in normale coördinaten. In dat geval is hun inplanting gedefinieerd ten opzichte van het rolvlak (dat houdt in dat rekening wordt gehouden met de verkanting).

  De referentiepunten hierbij zijn:

  - de strijkkant van de dichtstbijzijnde spoorstaaf voor de horizontale afstand;
  - het rolvlak voor de verticale afstand.

De betekenis en de waarden van de afmetingen in absolute en relatieve coördinaten, de waarden voor verbreding in de bocht en ter hoogte van spoortoestellen evenals de invloed van de verkanting op de inplanting in hoogte zijn terug te vinden op de typeplannen 2a en 2b.

Ten opzichte van de naastliggende perronboorden

- hoogteverschil tussen twee opeenvolgende perronboorden (meting uitgevoerd bovenop de kop van de perronboorden): < 3 mm;
- verschil in richting (meting uitgevoerd aan de zijkant van de kop van de perronboorden):
  - tussen de uiteinden van dezelfde perronboord: < 3 mm;
  - tussen de uiteinden van twee opeenvolgende perronboorden: < 3 mm.

15.14 Voorschriften voor doorrit van treinverkeer

De doorrit van het treinverkeer is onderworpen aan specifieke voorwaarden, of het nu gaat om de doorrit van werktreinen op een spoor buiten dienst tijdens de werkprestaties van de opdrachtnemer of om de doorrit van treinen na de wederindienststelling van het spoor aan het einde van de werkprestaties.

(+) De doorrit van treinen gebeurt ofwel met een snelheid van 40 km/h of minder, ofwel met een snelheid van meer dan 40 km/h ofwel met de normale snelheid van de lijn of het spoor, volgens het bestek.

15.14.1 Verplichtingen van de opdrachtnemer

De toelating om treinverkeer toe te laten mag pas gegeven worden nadat de opdrachtnemer hiervoor een inschrijving in het dagboek heeft verricht.

Op voorwaarde van akkoord door de leidend ambtenaar kan deze inschrijving in het dagboek der werken vervangen worden door het gebruik van een ander document.

De opdrachtnemer bevestigt door deze inschrijving dat de betrokken spoorinstallaties voldoen aan de hierna vermelde voorschriften.

Hij verplicht zich ertoe het spoor en de spoortoestellen binnen de voorschriften te houden, tot de vaststelling van goede uitvoering. In functie van de kwaliteit van het geleverde werk en de omstandigheden en bijzonderheden van de werken, moet de opdrachtnemer tijdig de nodige correctieve interventies voorzien.

15.14.2 Voorschriften van doorrit van werktreinen

Alvorens een werktrein op een bewerkt vak toe te laten, moet aan volgende voorwaarden voldaan worden:

- de lasplaten beschikken over ten minste één vastgedraaide bout aan beide kanten van de voeg of de lasplaten worden samengehouden door een snelklemsysteen bestaande uit één of meerder klemmen;;
- de aanloophellingen tussen het nieuwe spoor en het bestaande spoor moeten met zorg verwezenlijkt worden en hebben:
  - een gemiddelde helling van max. 5 mm per m ten opzichte van de theoretische helling;
  - een maximum toegelaten helling van 25 mm per m;

- verticale afrondingsbogen van minstens 10 m lengte ter verbinding met het aansluitend spoor;

- de dwarsliggers die niet voldoende steunen moeten voorlopig onderstopt worden vooraleer een werktrein mag toegelaten worden op het spoor;

- indien op een weerstandbiedende bedding wordt gewerkt is het verkeer van werktreinen toegelaten in:

  - rechte lijn en cirkelbogen met een straal groter dan 600 m en de aansluitende overgangsbogen op voorwaarde dat de spoorstaaf in de aanloophellingen ondersteund is 1 dwarsligger op 3;

  - cirkelbogen met straal kleiner dan of gelijk aan 600 m en de aansluitende overgangsbogen op voorwaarde dat de spoorstaaf in de aanloophellingen ondersteund is 1 dwarsligger op 2.

15.14.3 Voorschriften voor de doorrit van treinverkeer met een snelheid van 40 km/h of minder

Alvorens een trein met een snelheid ≤ 40 km/h op een bewerkt spoor toe te laten, is het nodig dat:

1. alle aan de spoorstaven bevestigde dwarsliggers en/of houtstukken krachtig ondergestopt zijn en vastliggen;

2. de spoorstaven goed bevestigd zijn:

   - minstens op alle voegdwarsliggers;

   - op alle draagstukken van de wissels, de puntstukken en de kruisstukken;

   - op een op drie dwarsliggers in de rechte stukken, de cirkelbochten met een straal groter dan 600 m en de aansluitende overgangsbogen, minstens op alle voegdwarsliggers;

   - op één dwarsligger op twee in de cirkelbogen met 600 m straal of kleiner en de aansluitende overgangsbogen;

3. de niet-bevestigde dwarsliggers en hout/betonstukken de spoorstaven en deelelementen van spoortoestellen normaal steunen;

4. de ballast correct is om de stabiliteit van het spoor te waarborgen;

5. er geen indringingen zijn in het vrijeruimteprofiel van het betrokken spoor;

6. alle door Infrabel geleverde lasplaten met minstens één bout aan weerszijden van de voeg bevestigd zijn;

7. de spoorstaven ontroest zijn zoals voorgeschreven in rubriek 12.6;

8. de geometrische maten, haaksheden en specifieke spoorbreedte van het spoor en de spoortoestellen altijd minimaal voldoen aan het kwaliteitsniveau van de

Intervention Limits (IL); de limieten voor tussenkomst mogen nooit worden overschreden;

9. de aluminothermische lassen voldoende afgekoeld zijn (minimaal 30 minuten na gieting voor een normale las of 45 minuten voor een brede las) en ze al werden grofgeslepen. De las hoeft niet noodzakelijk fijngeslepen te zijn;

10. bij werken op een spoortoestel:

    a. een blanco opleveringsfiche voor het spoortoestel werd ingevuld en ondertekend door de opdrachtnemer en door de leidend ambtenaar ter akkoord werd goedgekeurd;
    b. een controle fiche ES ingevuld en onderteken door de leverancier van het spoortoestel (Infrabel).

15.14.4 Voorschriften voor de doorrit van treinverkeer met een verminderde snelheid boven 40 km/h of met normale snelheid

Onder verminderde snelheid moet men een beperkte snelheid verstaan, gevolg de uitvoering van werken en bekrachtigd met een bericht van tijdelijke snelheidsvermindering (zie ook rubriek 1.7).

Alvorens een trein met een snelheid hoger dan 40 km/h of met normale snelheid op een baanvak of een spoortoestel toe te laten, is het nodig dat:

1. voldaan is aan alle voorwaarden van rubriek 15.14.3;

2. alle bevestigingen goed aangesloten zijn volgens rubriek 1.5, behalve voor de voorbereidende werkzaamheden;

3. bij een snelheid van 60 km/h of meer worden de aluminothermische lassen uitgevoerd of zijn de lasplaatverbindingen met vier bouten vastgemaakt als het de definitieve toestand vormt;

4. de ballast rekening houdt met de voorgeschreven dwarsprofielen;

5.
    a. voor doorrit van treinverkeer met een verminderde snelheid boven 40 km/h, de geometrische maten, haaksheden en specifieke spoorbreedte van het spoor en de spoortoestellen altijd minimaal voldoen aan het kwaliteitsniveau van de Alert Limits (AL); de alarmlimieten mogen nooit worden overschreden;
    b. voor doorrit van treinverkeer met normale snelheid, de geometrische maten, haaksheden en specifieke spoorbreedte van het spoor en de spoortoestellen altijd minimaal voldoen aan het kwaliteitsniveau van de Alert Limits (AL); de alarmlimieten mogen nooit worden overschreden.

15.15 Vaststelling van goede uitvoering

De vaststelling van goede uitvoering bestaat erin na te gaan of de uitgevoerde werken aan de gestelde voorschriften beantwoorden. De vaststelling van goede uitvoering moet worden aangevraagd door de opdrachtnemer. Tijdens de vaststelling van goede uitvoering moet de opdrachtnemer in staat zijn om aan te tonen (op basis van voorafgaande opmetingen, rechtstreekse metingen, …) aan de leidend ambtenaar dat werken zijn uitgevoerd conform de vooropgestelde eisen.

Indien de opdrachtnemer na 15 kalenderdagen doorrit tegen normale snelheid geen vaststelling van goede uitvoering aangevraagd heeft, zal de leidend ambtenaar een vaststelling uitvoeren en een proces-verbaal van ingebrekestelling opmaken.

In dit geval zijn alle kosten tengevolge het uitvoeren van de controles door de leidend ambtenaar ten laste van de opdrachtnemer.

15.15.1 Tijdstip van de vaststelling van goede uitvoering

De vaststelling van goede uitvoering moet worden aangevraagd:

Indien geen aanvullende bepalingen in het bestek zijn opgenomen (zie schema's in rubriek 8.7):

- na 15 kalenderdagen doorrit tegen normale snelheid;
- na invoering van de normale snelheid bij aluminothermische laswerken.

De vaststelling van goede uitvoering mag slechts worden aangevraagd:

- na het afwerken van de aluminothermische lassen;
- na de afwerking van de overweg- en perronbekleding;
- na het bereiken van een minimale belasting bepaald in rubriek 1.7.4.

(+) *Indien aanvullende bepalingen zijn opgenomen in het bestek. Het bestek bepaalt welk geval van toepassing is voor de verschillende werkzones (zie schema's in rubriek 8.7):*

- 15 kalenderdagen na de herziening van sporen en spoortoestellen die volgt op een zettingsperiode van 2 maanden;
- op het einde van een termijn, contractueel bepaald in functie van de uitvoeringsfasering.

(+) In het geval van vernieuwing van enkel spoorstaven vermeldt het bestek als de hierboven vermelde belastingen niet van toepassing zijn.

(+) In het bestek is het gemiddelde dagelijkse tonnage vermeld.

15.15.2 Te controleren punten

Spoorwerken:

Bij de vaststelling van goede uitvoering van de spoorwerken moet in het bijzonder aandacht worden besteedn:

- de langs- en dwarsnivellering;
- het richten en onderstoppen;
- het haaks liggen van de dwarsliggers;
- de regelmatigheid van de raveling;
- de regelmatigheid en de breedte van de voegen en/of uitzettingstoestellen;
- de buitenhaaksheid van de voegen;
- het aansluiten van alle bevestigingen;
- de tussenspoorbreedte;
- de realisatie van het banket;
- de realisatie van de definitieve terugstroomverbindingen;
- de realisatie en oplevering van alle aluminothermische lassen;
- de realisatie van de spanningsregeling in de langgelaste rails en spoortoestellen;
- het afvoeren van het afval en de opgebroken materialen;
- de naleving in het lopend spoor en in de spoortoestellen van parameters met de toleranties van de kwaliteitsniveau 'NEW' bij de aanleg of vernieuwing en 'MAI' bij het onderhoud, volgens de aard van de uitgevoerde werkzaamheden (zie de rubrieken 15.4 en 15.6). Bij niet-naleving van de vereiste tolerantiedrempel verbonden aan de staat van de materialen kan de leidend ambtenaar na onderzoek beslissen dat het spoor of het spoortoestel moet worden herzien. Toch is het noodzakelijk dat na de werkzaamheden voor de voorlopige oplevering minstens de toleranties MAI worden nageleefd.

Alle gedateerde en ondertekende registraties moeten ter beschikking zijn van de leidend ambtenaar.

(+) Voor sommige bijsporen, industriële sporen of sporen met vereenvoudigde uitbating, is het bereiken van het vereiste tonnage slechts mogelijk na een zeer lange periode. De vaststelling van goede uitvoering mag gevraagd worden na het inleggen van extra baantreinen. In dit geval mag de periode van 15 kalenderdagen onderhoud beginnen op het ogenblik van de aanvraag van de opdrachtnemer. De vaststelling van goede uitvoering zal dan na deze periode gegeven worden, in elk geval vóór de datum van voorlopige oplevering geldend als definitieve oplevering.

(+) In functie van de aard van het werk (aanleg van een nieuw spoor bijvoorbeeld) of van de exploitatie behoeften in hoofdsporen, kan de onderhoudsperiode nodig zijn vóór de vaststelling van goede uitvoering. Deze bijzonderheden zijn te voorzien in het bestek.

Aluminothermische lassen van spoorstaven:

Als de aluminothermische lassen deel uitmaken van de werkzaamheden die het voorwerp uitmaken van een 'vaststelling van goede uitvoering' moeten de volgende punten worden gecontroleerd overeenkomstig de voorschriften in rubriek 15.11:

- nazicht van het uitzicht;
- nazicht van de geometrie;

- nazicht van de markering.

Alle proeven en controles zijn uitgevoerd door Infrabel, zonder kosten voor de opdrachtnemer.

Indien de controle van de las niet voldoet, dient die las volgens de richtlijnen van de leidend ambtenaar, die alleen oordeelt over de werkwijze:

- ofwel bijgeslepen te worden volgens de slijpvoorschriften indien de las hierdoor binnen de gestelde toleranties kan worden gebracht;
- ofwel vervangen te worden door een brede las;
- ofwel vervangen te worden door een in te lassen passtuk.

Het eventueel te gebruiken passtuk is te betalen door de opdrachtnemer. De opdrachtnemer dient die werkzaamheden gratis uit te voeren, zonder dat dit andere sancties uitsluit.

Werkzaamheden aan de overweg- en perronbekleding:

Bij de vaststelling van goede uitvoering van de overweg- en perronbekleding moet er bijzondere aandacht uitgaan naar:

- het voldoen van de voorafgaande technische keuring van de materialen;
- de controle van het profiel, de vlakheid en de gaafheid van de bevloering;
- in geval van bestrating: de regelmatigheid van het legverband, de breedte en de kwaliteit van de overweg- en perronbekleding;
- indien een kernboring wordt uitgevoerd bij een koolwaterstofverharding: de dikte van de verharding, de toplaag, de korrelverdeling met bindmiddelgehalte, de relatieve dichtheid en het percentage van de ruimten voor elke laag.

15.15.3 Te respecteren toleranties

Spoorwerken:

- respecteren van de kwaliteitstoleranties NEW bij de aanleg en vernieuwing of MAI voor het onderhoud, volgens de aard van de uitgevoerde werken in lopend spoor en spoortoestellen (zie rubrieken 15.4 en 15.6);
- bij lokale fouten waarvan de waarden tussen de kwaliteitsniveaus MAI en AL liggen, en afhankelijk van de aard en de staat van de materialen, kan de leidend ambtenaar na onderzoek bepalen dat een herziening, door de opdrachtnemer en op zijn eigen kosten, van het spoor of spoortoestel nodig is. Toch mogen de toleranties vóór de voorlopige oplevering van de werken niet slechter zijn dan de toleranties van kwaliteitsniveau 2 (MAI), en deze onafhankelijk van de staat van de materialen.

Werkzaamheden aan de overwegbekleding:

- de toleranties voor de overwegbekleding in de rubrieken 5.11 en 5.12 moeten gerespecteerd worden.

15.15.4 Waarborg

De vaststelling van goede uitvoering moet schriftelijk worden aangevraagd door de opdrachtnemer, via het dagboek der werken.

(+) De opdrachtnemer kan op eigen initiatief de vaststelling van goede uitvoering vragen voor een spoor, een spoorgedeelte of een afzonderlijk spoortoestel bij het beëindigen van een deelwerk of het volledige werk. Dit wordt bepaald in het bestek.

De opdrachtnemer is verplicht:

- het onderhoud van de betrokken sporen en spoortoestellen te garanderen gedurende 15 kalenderdagen na de vaststelling van goede uitvoering. De toleranties van streefwaarden bij aanleg, vernieuwing of onderhoud zijn van toepassing;
- de lassen te waarborgen;
- de instandhouding van de bevloering te waarborgen.

De door de opdrachtnemer verplicht uit te voeren werken tijdens de onderhoudsperiode van 15 kalenderdagen is niet inbegrepen in de contractuele uitvoeringstermijn.

15.16 Voorlopige oplevering

15.16.1 Tijdstip van de voorlopige oplevering

Spoorwerken – Algemeen

De voorlopige oplevering heeft plaats na de periode van 15 dagen na de uitvoering van de volgende elementen:

- de laatste vaststelling van goede uitvoering van de bevloering;
- de laatste vaststelling van goede uitvoering van het laatste spoordeel.

De voorlopige oplevering heeft plaats op schriftelijk verzoek van de opdrachtnemer dat 8 kalenderdagen op voorhand bij de leidend ambtenaar moet toekomen.

Alle werken moeten beëindigd zijn vóór die datum (opschik van het spoor en afvoer van overtollige materialen).

De voorlopige oplevering heeft plaats voor alle werken of voor een gedeelte ervan. Ze heeft zowel betrekking op het technische gedeelte van het plaatsen van het spoor en van de spoortoestellen als op de bijkomende werken (schoonmaken van het spoor, afvoer van materialen …).

De sporen en spoortoestellen moeten minstens voldoen aan de toleranties van kwaliteitsniveau 2 – Onderhoud (zie rubriek 15.1.1) voor de onderhoudswerkzaamheden en van kwaliteitsniveau 1 – New voor de werkzaamheden van aanleg of vernieuwing.

De aluminothermische lassen die deel uitmaken van het op te leveren spoorwerk, worden samen met het globale spoorwerk opgeleverd.

(+) In het bestek wordt er bepaald voor welk(e) gedeelte(n) er een oplevering moet plaatshebben.

Spoorwerken die enkel bestaan uit de uitvoering van aluminothermische lassen:

Indien de aluminothermische lassen een afzonderlijk werk vormen, dient de voorlopige oplevering plaats te vinden ten vroegste de dag na de doorrit van de eerste trein over de las en ten laatste 25 dagen na uitvoering. Als de voorlopige oplevering niet plaatsvindt binnen 25 dagen na de uitvoering, wordt die las als feitelijk opgeleverd beschouwd. Enkel in de hoogst uitzonderlijke gevallen waar er binnen 25 dagen na uitvoering nog geen treinverkeer heeft plaatsgevonden over de las mag de voorlopige oplevering langer dan 25 dagen na de uitvoering van de las plaatsvinden. In dat laatste geval mag de voorlopige oplevering maar worden uitgesproken na doorrit van treinverkeer over de las en ten laatste 25 dagen na de

doorrit van treinverkeer. Als de voorlopige oplevering niet plaatsvindt binnen die termijn wordt de las als feitelijk opgeleverd beschouwd.

15.16.2 Te controleren punten

Spoorwerken:

Er moet voldaan zijn aan alle gegevens die noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van een vaststelling van goede uitvoering.

(+) Het bestek kan voorschrijven dat de opdrachtnemer de controles uitvoert. In dat geval wordt een gedetailleerd controleplan geleverd door Infrabel.

(+) Alle controlefiches en as-builtplannen moeten goedgekeurd zijn door de leidend ambtenaar.

Aluminothermische lassen van spoorstaven:

De ultrasooncontrole gebeurt tijdens de eerstvolgende geplande auscultatie van de lijn na de werken. De voorlopige oplevering mag dus uitgesproken worden zonder ultrasooncontrole. Indien achteraf bij de ultrasooncontrole blijkt dat de las fouten vertoont, moet deze hersteld worden door de opdrachtnemer volgens de voorwaarden die gelden voor herstellingen tijdens de waarborgperiode.

Overwegbekleding:

Er moet voldaan zijn aan de toleranties van de overwegbekleding zoals vermeld in de rubrieken 5.11 en 5.12.

15.16.3 Waarborg

Aluminothermische lassen:

De lassen worden tot 2 jaar na de voorlopige oplevering ervan tegen interne defecten en breuken gewaarborgd. De waarborgtermijn kan op 3 jaar worden gebracht voor de lassen die werden uitgevoerd met ladingen van een geweigerd lot.

Wanneer een las tijdens de waarborgperiode moet vervangen worden omdat er een interne ultrasoonfout werd vastgesteld of omdat de las gebroken is, dient deze las door de opdrachtnemer uit het spoor te worden verwijderd door:

- ofwel het uitvoeren van een brede las;
- ofwel het inlassen in het spoor van een passtuk.

naargelang de beslissing van de leidend ambtenaar; die alleen oordeelt over de werkwijze.

Het eventueel te gebruiken passtuk is te betalen door de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer dient deze werken gratis uit te voeren, zonder dat dit andere sancties uitsluit.

Als door de schuld van de opdrachtnemer het snijden van de spoorstaaf slecht wordt uitgevoerd zodat een passtuk vereist is, dient de opdrachtnemer de bijkomende sneden en aluminothermische lassen gratis uit te voeren volgens de richtlijnen van Infrabel en het passtuk te betalen.

Werkzaamheden aan de overweg- en perronbekleding:

Er geldt een waarborgtermijn van één jaar voor de koolwaterstoffen overweg- en perronbekleding.

Deze waarborgperiode begint op de dag van de voorlopige oplevering.

Gedurende die periode zal de opdrachtnemer op zijn kosten alle herstellings- en onderhoudswerken dienen uit te voeren aan het door hem uitgevoerde bevloeringswerk, telkens Infrabel hem dat vraagt.

Deze werken dienen voltooid te zijn binnen een termijn van 10 werkdagen te rekenen vanaf de datum dat hem het bevel tot uitvoering werd gegeven.

(+) Het bestek bepaalt de geldende waarborgperiode indien de overwegbekleding met rubberplaten of zware prefabbetonelementen wordt geleverd door de opdrachtnemer.

15.17 Definitieve oplevering

Alle opmerkingen die werden geformuleerd bij de voorlopige oplevering moeten afgehandeld zijn voordat er een definitieve oplevering komt.

Spoorwerken:

Voor de spoorwerken – behalve voor de aluminothermische lassen – geldt de voorlopige oplevering als definitieve oplevering.

Aluminothermische lassen:

Voor de aluminothermische lassen gebeurt de definitieve oplevering automatisch na het verstrijken van een periode van 2 jaar na de voorlopige oplevering van de lassen.

Alleen bij de lassen die werden uitgevoerd met een lading van een geweigerd lot gebeurt de definitieve oplevering 3 jaar na de voorlopige oplevering.

Overweg- en perronbekleding:

Voor de overweg- en perronbekleding gebeurt de definitieve oplevering automatisch na het verstrijken van een periode van 1 jaar na de voorlopige oplevering.

Voor de overwegbekleding met rubberplaten of zware prefabbetonelementen heeft de definitieve oplevering plaats na het verlopen van de waarborgperiode zoals bepaald in rubriek 15.16.3.

15.18 Voorwaarden voor de oproep van de opdrachtnemer ingeval Infrabel gebreken vaststelt

15.18.1 Beschrijving

De opdrachtnemer verbindt zich ertoe om het spoor en de spoortoestellen binnen de vastgelegde voorschriften te houden:

- in de periode tussen de toelating van de doorrit van treinen en de herziening van de werken (zie rubriek 15.14.1) moeten het spoor en de spoortoestellen op elk moment minstens aan kwaliteitsniveau 4 (IL) voldoen; de limieten voor tussenkomst nooit worden overschreden;
- in de periode tussen de herziening van de werken en de voorlopige oplevering (rubriek 15.16.1) moeten het spoor en de spoortoestellen op elk moment minstens aan kwaliteitsniveau 1 (NEW) voldoen voor aanleg- en vernieuwingswerken en aan kwaliteitsniveau 2 (MAI) voor onderhoudswerkzaamheden.

In die periodes moet de opdrachtnemer dus toezicht houden op de instandhouding van de bewerkte installaties.

Ook Infrabel kan de instandhouding van de installaties in die periodes controleren. Als tijdens die controles vastgesteld wordt dat naargelang het type werk de waarden van tussenkomst of herziening bereikt zijn, wordt de tussenkomst van de opdrachtnemer geëist volgens de voorwaarden van rubriek 15.18.2.

15.18.2 Procedure voor de oproep van de opdrachtnemer

1. a) Infrabel informeert de opdrachtnemer per telefoon en per fax of e-mail over:
    - de staat van de sporen en/of spoortoestellen;
    - de uit te voeren werkzaamheden;
    - de opgelegde uitvoeringsperiodes (zie punt 2 hierna).

   b) Na ontvangst bevestigt de opdrachtnemer de maatregelen die hij zal nemen.

   c) Die berichten worden vervolgens:
    - bevestigd per aangetekend schrijven;
    - genoteerd in het dagboek der werken.

2. De opdrachtnemer is verplicht de werkzaamheden uit te voeren volgens de voorwaarden zoals beschreven in punt 1 hierboven:

    - binnen 5 kalenderdagen volgend op het eerste bericht;

    - onmiddellijk, als de veiligheid van het treinverkeer of van het personeel van de spoorwegen in gevaar is. Infrabel is de enige die hierover oordeelt.

3. Infrabel voert onder haar eigen verantwoordelijkheid zelf de nodige werkzaamheden uit of neemt de nodige maatregelen, maar op kosten van de opdrachtnemer:

    - als de werken niet kunnen worden uitgesteld door de dringendheid ervan;

    - als de opdrachtnemer geen gevolg geeft aan de oproepen van Infrabel.

    De overeenkomstige prestaties worden eenzijdig opgenomen in het dagboek der werken.

    De overeenkomstige kosten worden:

    - ofwel afgehouden van de volgende vorderingsstaat van de opdrachtnemer;

    - ofwel afgehouden van de borg als de laatste betaling al werd uitgevoerd.

15.18.3 Waarborgperiode

Als Infrabel tijdens de waarborgperiode tussen de voorlopige en definitieve oplevering (zie rubriek 15.17) gebreken vaststelt, wordt de tussenkomst van de opdrachtnemer gevraagd volgens de procedure beschreven in rubriek 15.18.2.

In dat geval:

- kan Infrabel als de veiligheid van het spoorverkeer het toelaat, de opdrachtnemer wel een uitvoeringstermijn toekennen afhankelijk van de dringendheid;

- moet de tussenkomst van de opdrachtnemer met name voldoen aan de voorschriften van rubriek 15.16.3.

NEW RUBRIC

15.19 Controle van de verdichting (plaatproef)

15.19.1 Algemeenheden

Vooraleer de opdrachtnemer verdergaat met de aanleg van een asset dient een controle van het draagvermogen van o.a. de vormlaag en/of onderlaag plaats te vinden. Deze proef zal toelaten te bepalen of er voldoende verdichting bereikt is.

Plaatproeven worden uitgevoerd volgens de werkwijze bepaald in meetmethode O.C.W. MN40/78 van het OpzoekingsCentrum voor de Wegenbouw. De volledige beschrijving van deze proef is beschikbaar bij het OpzoekingsCentrum voor de Wegenbouw. De plaatproef bestaat uit het meten van de verticale zettingen van een oppervlak belast door een ronde stalen plaat (met een wel gedefinieerde oppervlakte) onder een trapsgewijs toenemende belasting.

De apparatuur dient geijkt te zijn waarbij de laatste ijking ten hoogste 1 jaar geleden gebeurde.

De apparatuur bestaat hoofdzakelijk uit:

- een cirkelvormige stalen belastingsplaat:
    - plaat met oppervlakte van 200 cm² op grond of onderlaag in steenslag 0/32;
    - plaat met oppervlakte van 750 cm² op vormlagen in steenslag 0/80 – 0/250.
- een belastingsapparaat bestaande uit een hydraulische vijzel met een vermogen van 100 kN incl. toebehoren;
- een ringdynamometer met vermogen conform aan de gebruikte plaat;
- een tegengewicht (bvb zware wals of nivelleermachine) met steunpunten op afstand 4D van het van het middelpunt van de belastingsplaat met diameter D;
- een statief met meetklokken op afstand 4D van het middelpunt van de belastingsplaat en het tegengewicht;
- 3 meetklokken incl bevestigingsbeugels waarop 1/100 mm kan afgelezen worden.

Tijdens de plaatproef wordt een trapsgewijs opgevoerde druk uitgeoefend op de belastingsplaat terwijl de verticale zetting gemeten wordt. Eventuele holtes worden vooraf opgevuld met fijn zand.

15.19.2 Proeflocatie

(+) De frequentie van de plaatproeven, zijn behoudens specificaties in het bestek:

- 2 stuks per spoor bij overweg met zware prefabbetonelementen;
- 1 stuk per 50 m lopend spoor;
- 1 of 2 stuk(s) per spoortoestel;
- op de aangewezen locaties door de leidend ambtenaar of zijn afgevaardigde.

De eventuele bijkomende plaatproeven, na het nemen van verbeteringsmaatregelen ("m"-waarde buiten tolerantie), zijn een last van de aanneming en dienen tegensprekelijk door de aannemer te worden uitgevoerd.

15.19.3 Meetprocedure

Samengevat start de proef met een voorbelasting met 0,2 bar van de plaat om deze gelijkmatig te laten steunen en speling in de apparatuur uit te schakelen. Een zettingsmeting is gestabiliseerd wanneer de toename op de 3 meetklokken minder dan 0,02 mm per minuut bedraagt. Het gemiddelde van de laatste waarden vormt het nulpunt van de meting.

De druk wordt opgevoerd tot 0,5 bar. Nadat de zettingswaarde is gestabiliseerd, wordt de belasting verder opgebouwd volgens onderstaand verloop:

- voor grond: per 0,5 bar tot 2,5 bar;
- voor een onderfundering (vormlaag in steenslag 0/80-0/250): per 1 bar tot 4,5 bar;
- voor een fundering (onderlaag in steenslag 0/32): per 1 bar tot 5,5 bar.

Na het bereiken van de gewenste druk, vindt er een ontlasting plaats tot 0,2 bar. Het gemiddelde van de gestabiliseerde zettingswaarde na ontlasting, vormt het nulpunt voor de 2de meting.

Vervolgens wordt de 2de belastingscyclus uitgevoerd op dezelfde manier als de eerste cyclus.

Op basis van de meetresultaten kan de samendrukbaarheidscoëfficiënt M_E bepaald worden voor beide cyclussen:

$$M_E = 2 * straal\ van\ de\ plaat\ [cm] * \frac{\Delta P\ [MPa]}{\Delta S\ [cm]}$$

$$met$$

$$\Delta P: Drukverschil = 0{,}1\ MPa = 1\ bar$$

$$\Delta S: Zettingsverschil\ overeenkomstig\ met\ drukverschil$$

Het zettingsverschil overeenkomstig met drukverschil wordt bepaald tussen volgende drukken:

- voor grond: 0,05 MPa en 0,15 MPa;
- voor een onderfundering (vormlaag in steenslag 0/80-0/250): 0,15 MPa en 0,25 MPa;
- voor een fundering (onderlaag in steenslag 0/32): 0,25 MPa en 0,35 MPa.

Daarnaast wordt ook de verhouding van de samendrukbaarheidscoëfficiënten bepaald:

$$m = \frac{M_{E2}}{M_{E1}}$$

Een grote “m”-waarde duidt aan dat de maximale verdichting nog niet is bereikt.

Bijgevolg moet de verdichting worden voortgezet. Een “m”-waarde dicht bij 1 duidt erop dat de maximale verdichting is bereikt. De tolerantie voor “m” is bepaald in rubriek 15.19.4.

15.19.4 Toleranties

De samendrukbaarheidscoëfficiënt na de eerste cyclus wordt gebruikt als vergelijkingswaarde met de te behalen waardes. Er moet steeds een ontlasting en tweede belastingscyclus gebeuren; zoniet worden de proeven niet weerhouden.

Vormlaag	
Streefwaarde	$M_{E1} \geq 35$ MPa met $m \leq 3,0$
Minimumwaarde	$M_{E1} \geq 20$ MPa met $m \leq 3,5$
Onderlaag	
Streefwaarde	$M_{E1} \geq 50$ MPa met $m \leq 2,5$
Minimumwaarde	$M_{E1} \geq 30$ MPa met $m \leq 3,0$

Zolang de waarde van “m” groter is dan het gestelde criterium is de vormlaag of onderlaag niet opleverbaar. Extra verdichtingen moeten uitgevoerd worden om de voorgeschreven waarde te bereiken.

Hoofdstuk 16
Onderhoudswerken

INHOUD

16.1. ALGEMEENHEDEN 3

16.2. GEMEENSCHAPPELIJKE WERKZAAMHEDEN 4

16.3. AFSCHAFFEN VAN GELIJMDE ISOLERENDE VOEGEN (GIV) 7

16.4. AANLEG VAN PASSTUKKEN EN HERSTELLEN VAN EEN RAILBREUK OF RAILBESCHADIGING 9

16.5. VERVANGEN VAN SPOORSTAVEN IN OVERWEGEN 11

16.6. VERVANGEN VAN TOEBEHOREN 14

16.7. BIJZONDERHEDEN MET BETREKKING TOT OVERWEGBEKLEDING BIJ ONDERHOUDSWERKEN 18

16.8 VERVANGEN IN OPZOEK VAN BETONNEN DWARSLIGGERS MONOBLOK 23

16.9 VERVANGEN VAN DE ONDERLEGGERS 25

16.1. Algemeenheden

16.1.1. Beschrijving

De « onderhoudswerken » bestaan uit beperkte ingrepen om de instandhouding van het spoor te verzekeren: De onderhoudswerken omvatten:

- de herstelling van railbreuken en beschadigingen van de spoorstaven;
- het afschaffen van gelijmde isolerende voegen (GIV);
- het vervangen van spoorstaven in overwegen.

De gezamenlijke of afzonderlijke uit te voeren bewerkingen worden in de rubrieken hierna beschreven.

(+) Het lastenboek preciseert:

- de installaties waar een tussenkomst is vereist (lijn, spoor, KP, type, …);
- voor elke installatie de uit te voeren werken;
- het eventueel markeren van de te vervangen of te onderhouden elementen.

16.1.2. Methodiek

De onderhoudswerken worden uitgevoerd volgens de technische voorschriften:

- algemeen, opgenomen in de hoofdstukken 1 tot 15 van de onderhavige bundel 32 (terugstroom, verhandelen, oplevering, enz…);
- bijzonderheden van onderhavig hoofdstuk 16.

16.1.3. Bijzondere voorwaarden

De bewerkingen bij onderhoud kunnen worden uitgevoerd in “opzoek”. Dit betekent dat deze bewerkingen, plaatselijk en op een discontinue en willekeurige manier zijn verdeeld afhankelijk van de situatie die zich voortdoet.

De vervanging van sommige materialen (bijvoorbeeld: dwarsliggers, toebehoren, …) wordt vaak uitgevoerd “in opzoek”.

16.1.4. Controles

Nihil.

16.2. Gemeenschappelijke werkzaamheden

16.2.1. Beschrijving

Tijdens de uitvoering van onderhoudswerken zijn meerdere werkzaamheden gemeenschappelijk:

- het aanvoeren van passtukken uit profiel 50E2, 50E2T1, 60E1 of 60E1T2;
- het aanvoeren van dwarsliggers;
- het uitvoeren van aluminothermische lassen;
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking;
- het afvoeren van stukken spoorstaaf;
- afvoeren van dwarsliggers.

Voor elk van deze werkzaamheden is een aparte post voorzien in de meetstaat van het bestek.

Aanvoer van passtukken en liggers

De bevoorrading van de passtukken en de liggers (dwarsliggers of draagstukken in hout of beton) wordt uitgevoerd volgens de technische voorschriften opgenomen in hoofdstukken 4 en 13.

Uitvoeren van aluminothermische lassen

De aluminothermische lassen worden gerealiseerd volgens de technische voorschriften opgenomen in hoofdstuk 9.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 10.

Afvoeren van passtukken en liggers

Het afvoeren van passtukken en liggers wordt gerealiseerd volgens de voorschriften beschreven in hoofdstuk 13.

16.2.2. Bijzondere voorwaarden

Aandraaien van de kraagschroeven tijdens het onderhoud

De kraagschroeven zullen manueel of mechanisch worden aangedraaid. In het geval van een kraagschroefmachine zullen deze uitgerust zijn met een koppelbegrenzer.

Het aandraaimoment zal begrensd worden tot 220 Nm.

Door de degradatie van het hout worden de kraagschroeven, waarvan de elastische veerring niet meer zijn functie uitoefent (ze is gebroken of toont een speling > 3 mm), verwijderd. De kraagschroef zal worden teruggeplaatst of vervangen:

- na het inbrengen van een plug uit kunststof (voor lopend spoor zie rubriek 16.6.3);
- na het inbrengen van een spiraal uit aluminium.

Aandraaien van lasbouten en klauwen

Het aandraaien van de lasbouten en klauwen zal uitgevoerd worden nadat de schroefdraaddelen vooraf zijn behandeld met biologisch afbreekbare olie.

Het aandraaimoment van de bouten zal beperkt worden tot 180 Nm.

De dubbele veerringen zullen na het aandraaien een speling van 0,5 tot 1 mm tussen de spiraal vertonen.

Aanpassing van de spoorstaven

Het doorsnijden van de spoorstaaf en het boren van de lasgaten, worden uitgevoerd conform de technische voorschriften van rubriek 5.1.

Passtukken

De aanlegmethode van een passtuk is in afhankelijk van het type herstelling:

- voorlopige herstelling: een passtuk met lasplatten wordt geplaatst. Dit is bijvoorbeeld het geval bij railbreuk;
- definitieve herstelling: een passtuk met een lengte van 6 tot 18 m wordt voor een definitieve herstelling, of een aanpassing van bestaande spoorstaven, in het spoor gelast. Het plaatsen van een passtuk wordt per stuk verrekend.

  Soms is het noodzakelijk om passtukken met een lengte groter dan 18 m te gebruiken. In dit geval, wordt het plaatsen ervan verrekend via een toeslag per meter spoor "toeslag voor aanleg van bijkomende meter spoorstaaf ".

Het is aan de opdrachtnemer om alle nodige schikkingen te treffen om perfecte, voorlopige of definitieve overgangen te realiseren, van het rolvlak en de strijkkant, tussen de nieuw aangelegde en de bestaande spoorstaven of deze nu van eenzelfde of van een verschillend profiel zijn

Voor de voorlopige aansluitingen kan het oplassen worden geëist (rubriek 6.1). In de mate van het mogelijke moeten de uiteinden van de nieuwe spoorstaven gevrijwaard blijven.

Voor de definitieve aansluitingen:

1. enkel de verticale sleetverschillen tussen de rolvlakken worden gecompenseerd door het elektrisch oplassen, uit te voeren door Infrabel;

(+) 2. het lastenboek preciseert of speciale afgeschaafde spoorstaven, om zijdelingse sleet weg te werken, ter beschikking van de opdrachtnemer worden gesteld.

Het gebruik van nieuwe passtukken omvat ook het onderstoppen van de dwarsliggers langs beide kanten van de aluminothermische lassen indien het sleetverschil ≥ 2 mm.

Afstand tussen 2 lassen

In lopend spoor moet een minimale afstand van 3 meter behouden blijven tussen:

- twee aluminothermische lassen;
- een aluminothermische en elektrische stomplas.

16.2.3. Controles

Nihil.

16.3. Afschaffen van Gelijmde Isolerende Voegen (GIV)

16.3.1. Beschrijving

Het afschaffen van gelijmde isolerende voegen omvat:

(+) - het aanvoeren van de nodige bevestigingsmiddelen en passtukken, geleverd in het basisstation vermeld in het bestek;

- de opbraak van de GIV in het spoor, inbegrepen de noodzakelijke uit te voeren sneden;
- het herstellen en het homogeniseren van de raveling inbegrepen de opbraak van één dwarsligger;
- de aanleg van passtukken, voorafgaandelijk aangevoerd, inbegrepen de nodige uit te voeren sneden;
- de spanningsregeling volgens de methode van constante massa (zie rubriek 10.6);
- het ontroesten van de passtukken;
- het herstellen en het homogeniseren van de raveling (type plan 10B) inclusief de mogelijke opbraak van dwarsligger;
- het onderstoppen en richten voor de refertesnelheid van de lijn;
- de opschik inbegrepen bij:
  - de opbraak van de perronboorden (typeplan 6b);
  - het herstellen van het reglementair dwarsprofiel.

(+) - de afvoer en stockage in het basisstation vermeld in het bestek van uitgebroken bevestigingsmiddelen, passtukken, dwarsliggers en perronboorden.

(+) De uitvoering van aluminothermische lassen is voorzien in andere posten van de meetstaat.

16.3.2. Methodiek

De meeste gelijmde isolerende voegen worden per paar aangelegd (spoorstroomkringen bi-rail). Er bestaan eveneens situaties waar de isolerende voeg slechts in één spoorbeen voorkomt (spoorstroomkringen monorail).

In alle gevallen houdt de prijsopgave rekening met een paar GIV.

Alvorens elke snede uit te voeren in het spoor moet de opdrachtnemer overgaan tot het aanbrengen van terugstroomverbindingen.

Tijdens de tussenkomst bestaat het werk uit het opbreken van houten voegdwarsliggers en de aanleg van één betonnen dwarsligger.

Tijdens deze bewerking wordt de raveling aangepast volgens typeplan 10b. In ieder geval mag de tussenafstand tussen twee dwarsliggers nooit groter zijn dan 630 mm (0/+3 mm), in hoofdsporen.

Het typeplan 6b geeft weer welke perronboorden er moeten opgebroken worden ter hoogte van een GIV. De opbraak en het stockeren van perronboorden (3 tot 5 stuks) op een voorlopige stockageplaats in de nabijheid van de werf zijn inbegrepen in het werk.

De aanleg van betonnen dwarsliggers wordt uitgevoerd overeenkomstig rubriek 16.8 inbegrepen het onderstoppen voor normale snelheid en de opschik.

Op het einde van de werkzaamheden is het ontroesten van de aangelegde spoorstaven uit te voeren.

16.3.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Om de homogene raveling van de dwarsliggers te realiseren kan het nodig zijn om houten dwarsliggers op te breken en te vervangen door bijkomende betonnen dwarsliggers. Deze vervanging van bijkomende dwarsliggers, inclusief het onderstoppen voor de refertesnelheid van de lijn, homogenisatie van de raveling en de opschik zijn opgenomen in een aparte post (eenheid: stuk).

(+) Indien vooraf een BTS moet worden opgesteld, is dit in het lastenboek vermeld. Het opstellen van een BTS door de opdrachtnemer maakt deel uit van een aparte post in de meetstaat.

(+) Een bijkomende prestatie is nodig om een herziening van de nivellering en richting uit te voeren.

16.3.4. Controles

Voldoen aan de controles van de betrokken rubrieken alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 “Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering van de werken” voor wat betreft: de raveling, de nivellering, de richting en het dwarsprofiel.

NEW TITLE

16.4. Aanleg van passtukken en herstellen van een railbreuk of railbeschadiging

16.4.1. Beschrijving

Passtukken

Zie 16.2.2.

Railbreuk

Bij een breuk heeft de spoorstaaf een voorlopige herstelling ondergaan die op verschillende manieren kan zijn uitgevoerd:

- het plaatsen van een paar lasplaten met twee bouten en twee beugels. Er is een voeg gecreëerd;
- de aanleg van een passtuk van 3.6 m met 2 paar lasplaten. Twee voegen zijn gecreëerd. De herstelling van een railbreuk heeft enkel betrekking op één railbeen.

Railbeschadigingen

In het geval van een railbeschadiging gaat het om een intern of extern gebrek van de spoorstaaf. Deze fout werd opgespoord door Infrabel en moet worden verwijderd.

De spoorstaaf kan ter hoogte van de fout versterkt worden met een paar lasplaten, met vier of twee bouten en twee beugels. Er wordt geen enkele voeg gecreëerd.

De railbeschadiging kan betrekking hebben op één of twee railbenen.

De herstelling van een railbreuk of beschadiging omvat:

- het aanvoeren van de nodige bevestigingen en toebehoren ter beschikking gesteld in de stortingsplaats;
- de opbraak van de spoorstaven, inbegrepen de nodige sneden;
- de aanleg van passtukken, vooraf aangevoerd, inbegrepen de nodige sneden;
- de opschik en het herstellen van het reglementair dwarsprofiel;
- het afvoeren en stockeren in de stapelplaats van uitgetrokken of vervangen bevestigingsmiddelen.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd in overeenstemming met de rubrieken 10.6, 10.7, 10.8 en 10.9, afhankelijk van de gebruikte methode.

(+) De volgende werkzaamheden zijn voorzien in afzonderlijke posten van de meetstaat:

- het eventueel bijbrengen van de passtukken;
- het afvoeren van uitgetrokken spoorstaven;
- het uitvoeren van aluminothermische lassen.

16.4.2. Methodiek

Alvorens de spoorstaaf door te snijden in het spoor, moet de opdrachtnemer overgaan tot het plaatsen van de terugstroomverbindingen.

Het behouden van de spoorstaven in het spoor (namelijk deze voor een voorlopige herstelling) moet vooraf worden toegestaan door de leidend ambtenaar.

Het verwerken ervan wordt verrekend per stuk van maximaal 18 meter. In het geval van een lengte van meer dan 18 m, wordt het plaatsen verrekend via een toeslag per meter spoor "Toeslag voor aanleg bijkomende meter spoorstaaf ".

Opmerking: in het geval van de aanleg van een passtuk aan constante massa moet geen toeslag in rekening gebracht worden (de methode is beperkt tot 18 m).

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van hoofdstuk 10. De posten van de opmetingsstaat van rubrieken 10.6, 10.7, 10.8 en 10.9 bevatten de verschillende methoden voor de spanningsregeling of spanningsvrijmaking.

Op het einde van de werf moeten de rails ontroest worden.

16.4.3. Bijzondere voorwaarden

(+) Het lastenboek preciseert of de passtukken vooraf door Infrabel ter plaatse worden bevoorraad of deze door de opdrachtnemer moeten worden aangevoerd.

Het uur van het begin op de werf en de plaats(en) van de werken worden ten minste 3 kalenderdagen op voorhand meegedeeld. Binnen deze periode is het een dringende reparatie, die recht geeft op een toeslag die wordt verstrekt in een apart post van de meetstaat.

16.4.4. Controles

Nihil.

16.5. Vervangen van spoorstaven in overwegen

16.5.1. Beschrijving

Het werk omvat:

- de aanvoer van spoortoebehoren voor het bevestigen van de spoorstaven;
- de opbraak van twee spoorstaven;
- het volledig reinigen van de ruimten langs weerszijden van de spoorstaaf en realisatie van een vrije ruimte van 7 cm onder de spoorstaafvoet. Het verwijderen buiten het spoorwegdomein van diverse uitgegraven materialen is voorzien in een aparte post van de meetstaat (zie rubriek 16.7);
- in de OW'en type Gent, vooraleer de definitieve overwegbekleding aan te leggen, geotextieldoeken tussen de houtstukken te leveren en vast te nagelen (afmetingen 90 cm x 44 cm);
- de aanleg van twee spoorstaven inbegrepen:
  - vóór de aanleg van de spoorstaven, het reinigen van de oplegvlakken door middel van perslucht (voorzien in rubriek 16.7);
  - het vervangen van de bevestingsmiddelen (pandrolklauwen, isolatieplaatjes en onderleggers);
  - het afvoeren en lossen van uitgetrokken spoortoebehoren in de stortingsplaats.

(+) Volgende werkzaamheden zijn in andere posten van de meetstaat voorzien:

- het vervangen van bestaande ballast tussen de houtstukken door nieuwe ballast. Deze vervanging gebeurt over de volledige hoogte van het houtstuk (type Gent) of van de betonnen dwarsligger (type Strail); de bevoorrading van de nieuwe ballast is voorzien in een andere post van de meetstaat;
- het verwijderen buiten het spoorwegdomein van de verschillende afgegraven materialen is voorzien in een andere post van de meetstaat (zie rubriek 16.7);
- het opstellen van de wegomlegging;
- het opbreken en heraanleggen van de wegbekleding (zie rubriek 16.7);
- het uitvoeren van aluminothermische lassen;
- de spanningsregeling of spanningsvrijmaking (zie rubrieken 10.6, 10.7, 10.8 en 10.9 afhankelijk van de gebruikte methode);
- het afvoeren en lossen in de stapelplaats van uitgetrokken spoorstaven;
- het uitvoeren van diverse werkzaamheden (zie rubriek 16.6 en 16.7).

16.5.2. Methodiek

Het vervangen van de spoorstaven betreft steeds de twee railbenen. De bijzondere technische voorschriften voor de geverfde of rubber ingepakte spoorstaven zijn opgenomen in rubriek 5.1.

De opdrachtnemer verzekert de terugstroom zoals voorzien in rubriek 1.1.

De opbraak omvat:

- de nodige sneden volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar;
- het tijdelijk stapelen;
- het doorsnijden van oude spoorstaven in stukken voor hun vervoer met vrachtwagens.

Het afvoeren van de uitgetrokken spoorstaven naar de stapelplaats maakt het voorwerp uit van een aparte post van de meetstaat (zie hoofdstukken 4 en 13).

De aanleg omvat:

- het aanvoeren en verdelen van de spoortoebehoren;
- het plaatsen van de aangevoerde spoorstaven;
- het bevestigen op de onderlegplaten;
- het verwijderen en onderhouden van de dwars- en langsverbindingen;
- het herstellen van eventuele beschadigingen aan de verf- of rubberlaag (geverfde of rubber ingepakte rails zie rubriek 5.1.3);
- het ontroesten van spoorstaven.

(+) Voor de aanleg en opbraak van spoorstaven preciseert het lastenboek:

- het railprofiel;
- de lengte;
- het type van bevestiging;
- of de aan te leggen spoorstaven geverfd of rubber ingepakt zijn.

16.5.3. Bijzondere voorwaarden

Tijdens het vervangen van spoorstaven 50E2 door 50E2T1 of 60E1 door 60E1T2 omvat het werk eveneens:

Overweg type Gent of in rubber op hout met geïsoleerde aanleg

Het vervangen van onderleggers van 5 mm door vulplaatjes (polyamide) van 2 mm.

Overweg type rubberen bekleding aanleg op betonnen dwarsliggers

Het vervangen van elastische onderleggers van 10 mm door elastische onderleggers van 5 mm.

16.5.4. Controles

De staat van de bekleding van de geverfde of rubber ingepakte rails na aanleg.

16.6. Vervangen van toebehoren

16.6.1. Beschrijving

Tijdens de onderhoudswerken kunnen spoortoebehoren worden vervangen.

Het werk omvat:

- de aanvoer van spoortoebehoren;
- de opbraak van versleten toebehoren;
- de aanleg van nieuw toebehoren;
- het afvoeren en lossen op de stapelplaats van uitgetrokken toebehoren.

16.6.2. Methodiek

1. Vervangen van kraagschroeven op de houten liggers

Het vervangen omvat:

- het laden in de stapelplaats en aanvoer van de nodige materialen;
- het verwijderen van kraagschroeven;
- het oppinnen van overtollige gaten;
- het eventueel verplaatsen van de onderlegplaat en indien nodig het aanpassen van het oplegvlak;
- het eventueel boren of herboren van de nodige kraagschroefgaten;
- het plaatsen en aandraaien van de kraagschroeven;
- het afvoeren van de uitgetrokken materialen en het lossen in de stapelplaats.

2. Vervangen van onderlegplaten op de houten liggers

Het werk omvat:

- het laden van de materialen in de stapelplaats en aanvoeren van de nodige materialen;
- het wegnemen van de kraagschroeven en onderlegplaten;
- het eventueel aanpassen van het oplegvlak (zie rubriek 16.7.3);
- het oppinnen van overtollige gaten;
- de aanleg van de onderlegplaat;
- het eventueel boren of herboren van de nodige kraagschroefgaten;

- het plaatsen en aandraaien van de kraagschroeven;
- het plaatsen van nivelleerplaatjes tussen het houtstuk en de nieuwe onderlegplaat;
- het afvoeren van de uitgetrokken materialen en het lossen in de stapelplaats.

3. Vervangen van kraagschroeven met het aanbrengen van pluggen uit kunststof of aluminium spiralen in de houtstukken (zie rubriek 16.7.3)

Het werk omvat:
- het laden van de materialen in de stapelplaats en aanvoeren van de nodige materialen;
- het wegnemen van de kraagschroef;
- het eventueel ruimen van de diameter van het kraagschroefgat in het houtstuk en het inbrengen van een plug in synthetisch materiaal of het plaatsen van een aluminium spiraal;
- het plaatsen en aandraaien van de kraagschroeven;
- afvoeren van de uitgetrokken materialen en het lossen in de stapelplaats.

16.6.3. Bijzondere voorwaarden

De eenheidsprijs houdt rekening met de moeilijkheden inherent aan de corrosie van de op te breken materialen.

De werken moet zodanig worden uitgevoerd dat het behoud van de spoorgeometrie gegarandeerd blijft. In sommige gevallen, om precisie te bekomen (behoud van spoorbreedte en richting), is het nodig om vooraleer de mechanische houtboormachine te gebruiken de eerste twee gaten van de onderlegplaten manueel te boren.

(+) De vervangen onderlegplaten zijn van hetzelfde type dan de bestaande onderlegplaten.

(+) <u>Aanpassen van de oplegvlag.</u>

Indien de onderlegplaten zijn ingedrukt in het hout is het nodig om het draagvlak van het houtstuk te egaliseren (afschaven) dit om de onderlegplaat te kunnen verschuiven tot op gezond hout zodat men een goede bevestiging kan bekomen.

Alvorens de onderlegplaat terug te plaatsen is het ook nodig om het bewerkte bovenvlak van het hout te behandelen (met een toegelaten beschermproduct voor hout).

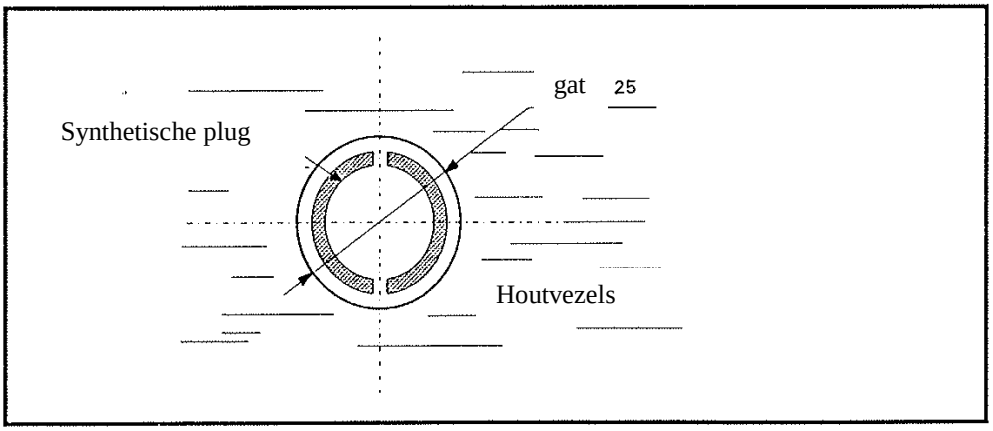
(+) <u>Plaatsen van synthetische pluggen.</u>

(+) De te plaatsen toebehoren worden door Infrabel geleverd in het basisstation vermeld in het bestek.

Deze pluggen worden gebruikt zowel in de spoortoestellen (houtstukken) als in lopend spoor (houten dwarsliggers) om loszittende kraagschroeven opnieuw te kunnen bevestigen in hetzelfde kraagschroefgat.

De synthetische plug bestaat uit twee identieke samen te voegen delen.

De verbindingsvoeg tussen deze twee delen moet steeds loodrecht op de richting van de houtvezel worden geplaatst om het splijten te voorkomen.



Synthetische plug/ gat met diameter 25 mm/ houtvezels van de liggers

Het is aan te raden om zoveel mogelijk een goede herbruik kraagschroef te gebruiken omdat de uiteinden van nieuwe kraagschroeven dikker zijn en hierdoor de hulzen gemakkelijker splijten.

Het bestaande kraagschroefgat moet geruimd worden met een boor van ∅ 25 mm.

De synthetische plug wordt in het geruimde gat gebracht zodanig dat het bovenste gedeelte samenvalt met de bovenkant van de hout draagstukken.

(+) <u>Plaatsen van een aluminium spiraal.</u>

(+) De te plaatsen toebehoren worden door Infrabel geleverd in het basisstation vermeld in het bestek.

Het hieronder beschreven gereedschap wordt door Infrabel ter beschikking gesteld in het basisstation vermeld in het bestek.

De spiraal bestaat uit een aluminium legering. Deze wordt in het kraagschroefgat ingebracht door middel van een speciaal hulpstuk. Wanneer de kraagschroef wordt aangedraaid, opent de spiraal zich en zet zich vast in het hout zodat de bevestiging hersteld wordt.

Werkmethode:

1. uitboren het gat van de slechte bevestiging;
2. reinigen van het geovaliseerd gat door middel van een houtboor dit om de roestdeeltjes van de oude kraagschroef te verwijderen. De diepte van het kraagschroef gat controleren door middel van een speciale geleverde pijlstok:
3. de spiraal over zijn volledige lengte opdraaien over het hulpstuk;
4. aanbrengen van vet in het gat (bijvoorbeeld: Sell Liplex EP grease 2, of gelijkwaardige);
5. opdraaien van het hulpstuk met de aluminium spiraal in het gereinigde gat. Bij de sterk geovaliseerde gaten eventueel een tweede spiraal aanbrengen;
6. uitdraaien van het speciale hulpstuk terwijl de spiraal op zijn plaats blijft;
7. met de hand indraaien van de kraagschroef tot hij in de schroefdraad grijpt. Vervolgens de kraagschroef volledig aandraaien met de gepaste kruksleutel.

16.6.4. Controles

Controle van de spoorbreedte, de richting en nivellering.

16.7. Bijzonderheden met betrekking tot overwegbekleding bij onderhoudswerken

16.7.1. Beschrijving

De onderhoudswerken van de sporen ter hoogte van een overweg maken verschillende bewerkingen aan de overwegbekleding noodzakelijk.

De voornaamste bewerkingen zijn:

- de geheel of gedeeltelijke opbraak van de overwegbekleding;
- de geheel of gedeeltelijke opbraak van de koolwaterstofbekleding langsheen de randen van de overweg;
- de heraanleg van de wegbekleding ter hoogte van de overweg;
- de aanleg van koolwaterstofbekleding.

16.7.2. Methodiek

(+) Het type van overwegbekleding is bepaald in het lastenboek. Eenzelfde overweg kan zijn samengesteld uit verschillende types van bekleding.

1. <u>Opbraak van de bestaande overwegbekleding</u>

Dit werk bestaat uit het wegnemen van elementen van de bekleding om onderhoudswerken van het spoor toe te laten ter hoogte van de overweg.

Voorafgaand aan de demontering zal de opdrachtnemer de op te breken elementen en de raveling ervan aftekenen om ze later op de juiste plaats te kunnen terugplaatsen. Dit aftekenen gebeurt ten opzichte van vaste punten aan de overweg.

Indien nodig zal de leidend ambtenaar een uittreksel van het typeplan van de overweg aan de opdrachtnemer overmaken.

Tijdens de opbraak van de overwegbekleding mag de spoorgeometrie niet worden gewijzigd.

Type Gent (typeplans 50 & 51)

Het werk omvat de opbraak volgens rubriek 3.7.

De overwegblokken in het midden van het spoor worden behouden.

Om de buitenste langsbalken te kunnen wegnemen is het noodzakelijk om in het asfalt in de langsrichting, een gleuf van 5 cm breedte te maken en over de diepte van de balk.

Het asfalt wordt eerst doorgesneden en daarna met mechanisch gereedschap losgemaakt en weggenomen.

Het is pas wanneer de langsbalken volledig losliggen dat ze eventueel met de kraan mogen worden weggenomen.

Dit werk moet met de meeste zorg worden uitgevoerd om de goede staat van het asfalt te bewaren:

- het voorlopig stapelen in de omgeving van de werf in geval van herbruik;
- het afdichten van de kraagschroefgaten in de houtstukken nadat de kraagschroeven zijn verwijderd.

De niet-herbuikbare langsbalken, versleten of gescheurd (die een gevaar vormen voor het wegverkeer) moeten worden vervangen. Het afvoeren en het lossen van deze elementen is opgenomen in een aparte post van de meetstaat (zie hoofdstuk 13).

Type STRAIL (typeplan 53)

Het werk omvat de opbraak volgens de rubriek 3.7.

Het past beter om in tegengestelde zin van de montering te werken (zie rubriek 5.11).

Het demonteren gebeurt door de trekstangen te verwijderen en de platen op te lichten door middel van een koevoet of d.m.v. door Infrabel te leveren speciale hefbomen.

Meetcode: meter lopend spoor.

De niet herbruikbare rubberen platen, versleten of gescheurd (die een gevaar vormen voor het wegverkeer) moeten worden vervangen. Het afvoeren en het lossen in de stapelplaats van deze elementen zijn opgenomen in een aparte post van de meetstaat (hoofdstukken 4 en 13).

Betonstraatstenen

Zoals beschreven in de rubriek 11.8.

Koolwaterstofverharding

Zoals beschreven in rubriek 11.8.

2. <u>Terugplaatsen van overwegbekleding</u>

<u>Reinigen van de spoorstaaf door middel van perslucht</u>

Alvorens de overwegbekleding te plaatsen, moeten alle ballastresten (stof) worden verwijderd over de breedte van de spoorstaafvoet en rondom de bevestigingen. Deze bewerking is opgenomen in een aparte post.

Type Gent (typeplans 50 & 51)

Dit werk omvat:

- het terugplaatsen van alle opeenvolgende onderdelen volgens de vroegere markering, de aanwijzingen van de leidend ambtenaar en de typeplans 50 en 51;

- het afschaven van de gleufbalken bij vervanging van spoorstaven 50E2 door spoorstaven (geverfd) van profiel 50E2T1;

- het terugplaatsen van de beschermdoppen op de kraagschroefkoppen;

- het opvullen van de gleuf tussen de bestaande wegbekleding en de buitenste langsbalken nadat deze opnieuw zijn aangelegd:

    - het leveren en verwerken van een anti-sliplaag op de verschillende oppervlakken;

    - het leveren en verwerken van koud asfalt;

    - het realiseren van de perfecte overgang met de bestaande bekleding.

- het nazicht van de goede staat van de koppelingsafwijzer;

- het aanbrengen van de markeringen met verf volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Enkel langsbalken in goede staat aangegeven door de leidend ambtenaar worden teruggeplaatst. Het laden en de bevoorrading van nieuwe langsbalken maken deel uit van een andere post van de meetstaat (hoofdstukken 4 en 13).

<u>Onderhoud van overwegblokken type Gent (afmetingen 615 mm x 595 mm x 100 mm)</u>

Het werk omvat:

Het verwijderen en terugplaatsen van de rubberen beschermdoppen op de kraagschroeven.

1. indien de betonblokken in goede staat zijn:

- aandraaien van de kraagschroeven;

- indien het aanspannen van de kraagschroeven niet meer verzekerd is:

    - ofwel plaats men pluggen. Het werk omvat: het verwijderen van de kraagschroeven, het inbrengen van pluggen, het eventueel boren, het terugplaatsen van kraagschroeven:

    - ofwel draait men de blokken 180° (rond de verticale as). Het werk omvat: het verwijderen van de kraagschroeven, het wegnemen van de betonblok, het oppinnen van de kraagschroefgaten in de houtstukken, het terugplaatsen van de betonblok, het boren in de houtstukken en het terugplaatsen van kraagschroeven.

2. indien de betonblokken gebroken zijn:

- het vooraf aftekenen van de ligging van de betonblokken ter hoogte van de vaste punten op de overweg;

- het voorlopig stapelen van de uitgetrokken betonblokken in afwachting van het afvoeren;

- het eventueel vervangen van de houten blokkelen en oppinnen van oude gaten;
- de levering en verwerken van de nagels;
- de aanleg van nieuwe betonblokken inbegrepen het boren van gaten in de houtstukken en het plaatsen van de kraagschroeven;
- het aanbrengen met verf van markeringen volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Het laden in de stapelplaats en het aanvoeren van nieuwe blokken (hoofdstukken 4 en 13).

Het afvoeren en lossen in de stapelplaats van niet herbruikbare blokken (hoofdstukken 4 en 13).

Type Strail (typeplan 53)

Het werk omvat:

- de controle van de raveling alvorens het terugleggen van de rubber platen;
- het invoegen van de platen is uit te voeren volgens het typeplan 53, de montagehandleiding en volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

  In geval van sleet van de centrale platen door belasting mogen ze worden omgewisseld met deze die zich aan de uiteinden bevinden (minder gesolliciteerd).

  Men moet speciaal aandacht schenken aan volgende punten:

  - reinigen van de onderdelen voor het terugplaatsen;
  - het opnieuw monteren van de platen begint met het invoegen van de groep platen in het midden volgens de merktekens aangebracht door de opdrachtnemer voor de demontering.
- het vervangen van gebroken toebehoren:
  - de trekstangen;
  - de vormdraagstukken.
- de te vervangen onderdelen worden geleverd door Infrabel in de stapelplaats;
- de controle van de koppelingdeflectoren;
- de markeringen met verf volgens de aanwijzingen van de leidend ambtenaar.

Het laden in de stapelplaats en de eventuele aanvoer van nieuwe rubberplaten is voorzien in een aparte post van de meetstaat (hoofdstukken 4 en 13).

Koolwaterstofverharding

Zoals beschreven in rubriek 11.8.

16.7.3. Bijzondere voorwaarden

Nihil.

16.7.4. Controles

Nihil.

16.8 Vervangen in opzoek van betonnen dwarsliggers monoblok

16.8.1. Beschrijving

Het werk omvat:

(+) - het laden op wagens van dwarsliggers en bevestigingstoebehoren (isolatoren, onderleggers, pandrolbevestiging) in een station aangeduid in het lastenboek alsook de aanvoer door de opdrachtnemer per werktrein;

- het wegnemen van de pandrolhaken van elke beschadigde dwarsligger alsook deze van 15 dwarsliggers langs weerzijden van de te vervangen dwarsligger;
- wegnemen van de oude dwarsliggers en het stapelen;
- het breken van de ballaststoel van de uitgetrokken dwarsliggers tot op een diepte van zes centimeter en het voorlopig stapelen in de nabijheid van de overtollige ballast;
- het plaatsen van de nieuwe dwarsliggers en aanbrengen van de isolatoren en bevestigingen;
- het terug aanvullen met de gestockeerde ballast, onderstoppen en richten van de nieuwe dwarsligger;
- het onderstoppen en richten voor normale snelheid en de opschik;
- het wegnemen, sorteren en stapelen in de stapelplaats van de bevestigingstoebehoren uitgetrokken of vervangt;
- het terug aanvullen van het spoor om het type- dwarsprofiel te herstellen (zie typeplan 4) en opschik (inbegrepen het in goede staat brengen van de verkeerspaden).

(+) Volgende werkzaamheden zijn voorzien in andere posten van de meetstaat:

- de bevoorrading van de aan te leggen dwarsliggers (hoofdstukken 4 en 13);
- het afvoeren van de uitgetrokken dwarsliggers (hoofdstukken 4 en 13).

16.8.2. Methodiek

<u>Opbrak van dwarsliggers</u>

(+) - het type van de op te breken dwarsliggers is aangeduid in het lastenboek;

- de uit te trekken dwarsliggers zijn vooraf aan te duiden door de diensten van Infrabel;

(+) - het aantal beschadigde te vervangen dwarsliggers per kilometer is aangegeven in het lastenboek. Enkel die dwarsliggers die zich in de vertragingszone bevinden mogen worden uitgetrokken;

- om de dwarsliggers te kunnen uittrekken is het verboden om het spoor op te lichten of de ballast dieper dan 6 cm onder de dwarsliggers uit te graven. De dwarsligger moet zijwaarts worden uitgetrokken langs de kant van het dienstpad.

Aanleg van dwarsliggers

(+) - het type van de te plaatsen dwarsliggers is aangegeven in het lastenboek;

- de nieuwe dwarsliggers worden op de dezelfde plaats aangelegd als de uitgetrokken dwarsliggers;

- de bestaande raveling wordt behouden met een tolerantie van ± 1 cm;

- de haakse ligging van de dwarsliggers op het spoor moet gerespecteerd worden: 1 cm;

- de nieuwe dwarsliggers worden zijdelings ingeschoven en aangelegd op het bestaande ballastbed zonder het spoor te lichten;

- de ballast wordt afgeschraapt tot op een diepte van 6cm onder de onderkant van de dwarsligger. De werkmethode zal vooraf ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar voorgelegd;

- de weggenomen ballast is te herbruiken en moet tijdelijk gestockeerd worden op het voetpad of in het spoor. Om de vervuiling met aarde of stof van de weggenomen ballast te vermijden, is het verboden om deze op het voetpad te stockeren zonder het gebruik van een bescherming die vooraf door de leidend ambtenaar werd goedgekeurd.

  Indien door nalatigheid van de opdrachtnemer de ballast werd vermengd met aarde of stof, moet de opdrachtnemer de ballast op zijn kosten ziften zonder termijnverlenging.

16.8.3. Bijzondere voorwaarden

De te vervangen dwarsliggers worden willekeurig over de ganse lengte van de werfzone verdeeld. Ze mogen worden gescheiden of gehergroepeerd (2, 3 of opeenvolgende dwarsliggers).

De opgegeven prijs houdt rekening met occasionele moeilijkheden te wijten aan bestaande hinders langsheen het te behandelen spoor (perron, bovenleidingspalen, enz).

16.8.4. Controles

Voldoen aan de controles van de betrokken rubrieken alsook aan de voorwaarden van hoofdstuk 15 “Controle, vaststelling van goede uitvoering en oplevering van de werken” voor wat betreft: de raveling, de nivellering, de richting en het dwarsprofiel.



16.9 Vervangen van de onderleggers

16.9.1. Beschrijving

Het vervangen van de onderleggers omvat:

- de spoorstaven worden weggenomen volgens de voorschriften van de rubriek 3.1;
- de onderleggers worden vervangen;
- de rails worden teruggeplaatst volgens de voorschriften van de rubriek 5.1.

De spanningsregeling of spanningsvrijmaking is voorzien met een aparte post van de opmetingsstaat (hoofdstuk 10).

16.9.2. Methodiek

De opdrachtnemer moet de volgende procedure toepassen:

- de spoorstaven worden weggenomen volgens de voorschriften van de rubriek 3.1;
- de onderleggers worden vervangen;
- de rails worden teruggeplaatst volgens de voorschriften van de rubriek 5.1;
- een spanningsregeling of spanningsvrijmaking wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het hoofdstuk 10.

Meetcode: meter lopend spoor.

16.9.3. Bijzondere voorwaarden

Zie rubrieken 3.1.3, 5.1.3 en 10.2.3.

Het is mogelijk dat de onderleggers sterk aan de dwarsliggers kleven.

Het type van onderleggers op de dwarsliggers M41 en M42 varieert volgens de straal:

- in het geval van een bocht met een straal van kleiner dan 400 m moeten stijve EVA-onderleggers van 10 mm dikte worden gebruikt;

- in het geval van een straal groter of gelijk aan 400 m moeten soepele onderleggers van 10 mm dikte worden gebruikt.

16.9.4. Controles

Zie rubrieken 3.1.4, 5.1.4 en 10.2.4.

Directie Asset Management

BUNDEL 32

Deel 2

TYPEPLANS

Bundel 32 – TYPEPLANS

0a	Spoorstaafprofiel 60E1
0b	Spoorstaafprofiel 50E2
0c	Spoorstaafprofiel 50E2T1
0d	Spoorstaafprofiel 60E1T2
1	Profiel van vrije ruimte
1a	Profiel van vrije ruimte – Grensomtrek lijnen (BE1 & BE2)
1b	Profiel van vrije ruimte – Grensomtrek lijnen (BE3 & BE4)
1c	Profiel van vrije ruimte – Nominale omtrek
2a	Inplanting perronboorden
2b	Inplanting perronboorden
3	Hoofdsporen dwarsprofielen voegenspoor
4	Hoofdsporen dwarsprofielen langgelaste spoorstaven
5	Bijsporen dwarsprofielen
6a	Ballastering HS en spoortoestel F mod 77
6b	Aanleg van boorden ter hoogte van inductieve aansluitingen
7	Ballastering HS en spoortoestellen P-M90&06&14 en F-M98&05&13
7a	Ballastering HS en spoortoestellen P-M90&06&14 en F-M98&05&13
8	Ravelingen spoorstaven 50E2 en 50E2T1
9	Ravelingen spoorstaaf 60E1
10a	Voorlopige en definitieve ravelingen voor langgelaste spoorstaven
10b	Aanpassing van de raveling bij het plaatsen van gelijmde isolerende voegen (GIV)
11	Symbolen: voegen en lassen voor spoorstaven
12	Normale voegopeningen in lopend spoor
13	Boringen van de spoorstaven

14	Boringen gebruikt bij de spoortoestellen 50E2 en 60E1
15	Boringen van de uiteinden van spoorstaven voor normale en isolerende voegen 50E2, 61T, 50E2T1 en 60E1
16	Gewone isolerende voegen (hout) voor spoorstaven 50E2, 50E2T1 en 60E1
17	Gewone isolerende voegen (epoxy) voor spoorstaven 50E2, 50E2T1 en 60E1
17a	Gewone isolerende voegen (gecoate lesplaat) voor toestel 60E1 & 50E2
18	Gelijmde isolerende voeg mod 66 (spoorstaaf 50E2)
19	Gelijmde isolerende voeg lopend spoor mod 66 (spoorstaaf 50E2) Pandrol bevestiging
20	Gelijmde isolerende voeg mod 74 (spoorstaaf 60E1)
21	Gelijmde isolerende voeg mod 74 (spoorstaaf 60E1)
22	Bevestiging op houten dwarsliggers in hoofdspoor
22a	SKL klauwen (SKL 12 & SKL 3)
22b	SKL klauwen (SKL 14 & SKL 24)
22c	Detail aangespannen SKL detail isolerende huls (beton)
22d	Bevestiging op betonnen dwarsliggers
23	Bevestiging op houten dwarsliggers bijspoor
24	Bevestiging op betonnen dwarsliggers FB en RS
25	Bevestiging op betonnen dwarsliggers SL
26	Rechtstreekse isolerende bevestiging voor schouwput
27	Betonnen dwarsliggers monobloc M31
28	Betonnen dwarsliggers monobloc M41
29	Betonnen dwarsliggers bibloc B31-B41
30	Metalen dwarsliggers
31	Toebehoren spoortoestellen
32a	Toebehoren spoortoestellen F-H
32b	Toebehoren spoortoestellen F-H
33a	Toebehoren spoortoestellen P-X
33b	Toebehoren spoortoestellen P-X
33c	Toebehoren spoortoestellen P-X

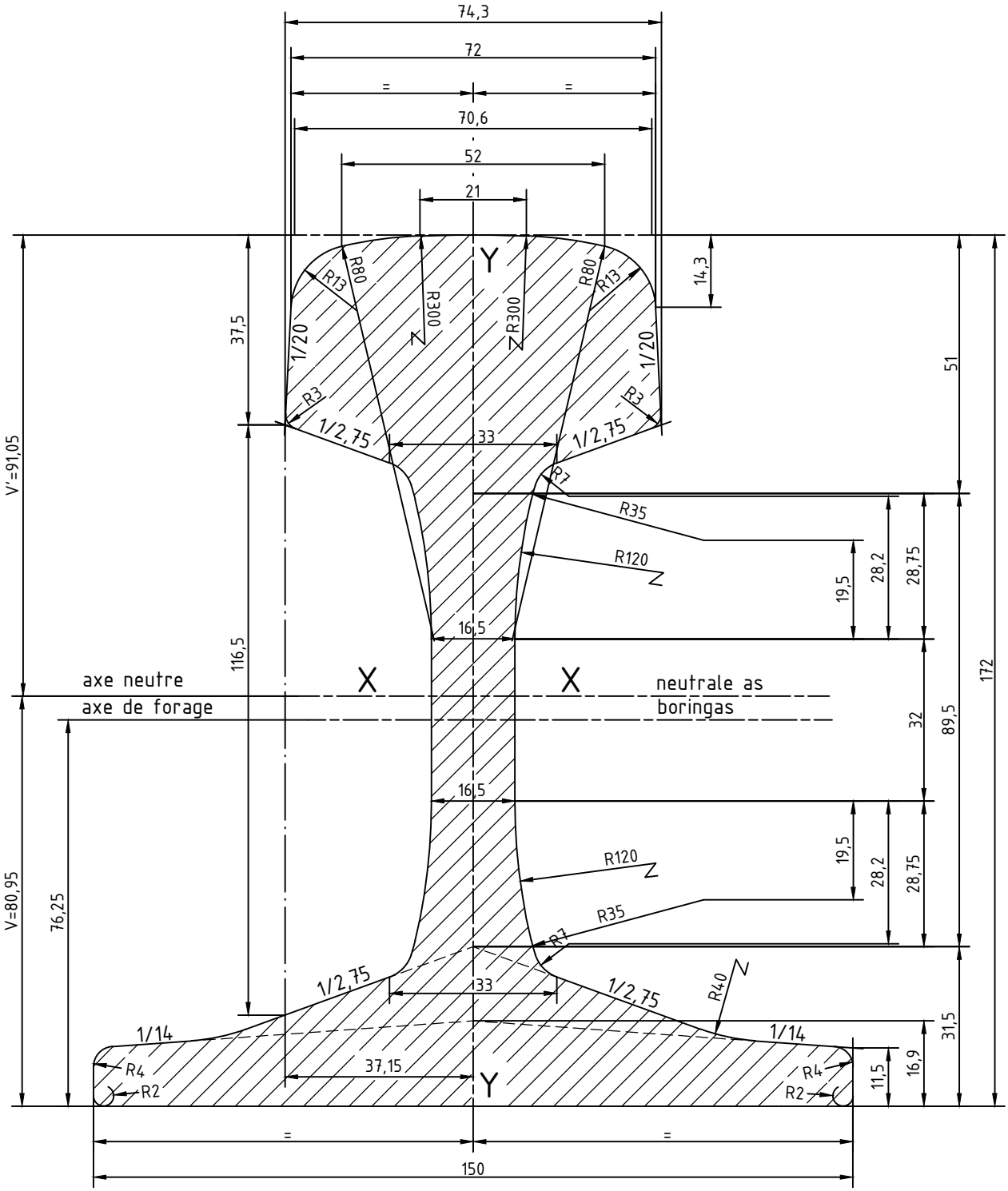
34	Meting van de beschermingsmaten, inschrijvingsmaten en spoorbreedten
34a	Inplanting hart van het puntstuk
35	Koppelingen bij puntstukken en kruisstukken
36a	Gewicht van spoortoestelelementen
36b	Aangrijppunten voor de elementen van tongenstellen
36c	Aangrijppunten voor de harten van spoortoestellen
37	Uitzettingstoestel met bajonet
38a	Uitzettingstoestel met tongen op hout
38b	Uitzettingstoestel met tongen op beton
39	Remtoestel - lopend spoor mod 77
40	Strijkregelspoorstaaf
41	Aanleg van geleiderails ter hoogte van de oplegging van een kunstwerk
42	Aanleg van geleiderails houten, betonnen en metalen dwarsliggers
43	Betonnen dwarsliggers monobloc M41 met 2 geleiderails
44	Betonnen perronboorden
45	Betonnen perronboorden mod.95 en 96
46	Diverse betonelementen
47	Stootbok Anzin
48	Schuivende stootbok
49	Schuivende stootbok type Cbis 32 bouten – geëlektrificeerde lijn
50	Overwegen - type Gent spoorstaaf 50E2 - bevestiging Pandrol
51	Overwegen type Gent spoorstaaf 60E1 - bevestiging Pandrol
52	Overweg metalen strijkregel dubbel L profiel
53	Overweg bekleding in rubberplaten type "Strail"
53a	Overweg bekleding in rubberplaten type “Strail”
54	Overweg met zware prefab-betonelementen
55a	Snelheidsignalisatie seinen en symbolen
55b	Snelheidsignalisatie seinen en symbolen
56	Aanbrenging van spoorvertragingen paal voor tijdelijk snelheidssein

57a	Aanbrenging van spoorvertragingen plaatsing van krokodillen
57b	Aanbrenging van spoorvertragingen plaatsing van krokodillen
58	Aanbrenging van spoorvertragingen voorbeelden
59	Laden van houten en betonnen - dwarsliggers op "speciale" en "P" wagens
60	Granulometrische curve ballast korrelmaat 20/32
60a	Granulometrische curve ballast korrelmaat 31,5/50
61	Insertverbinding “Cembre”
61a	Voorlopige verbinding van de terugstroom
62	Plaatsen van referentiebouten op bovenleidingspalen
63	Hectometer- en kilometerpaal op kunstwerk
64	Ziftgat C75
66	Vernieuwingsmachine P93 inzet en uitzet
67	Vernieuwingsmachines voorbereidende werken
68	Vervangen van spoorstaven 50E2 door spoorstaven 60E1
69	Illustraties van bijkomende parameters betreffende de onderstoppers voor wissels
72	Afstandsregelaar voor aluminothermische lassen
73	Kettingspanners

Betekenis:

XX	Titel van het typeplan

Rood = nieuw of aangepast typeplan

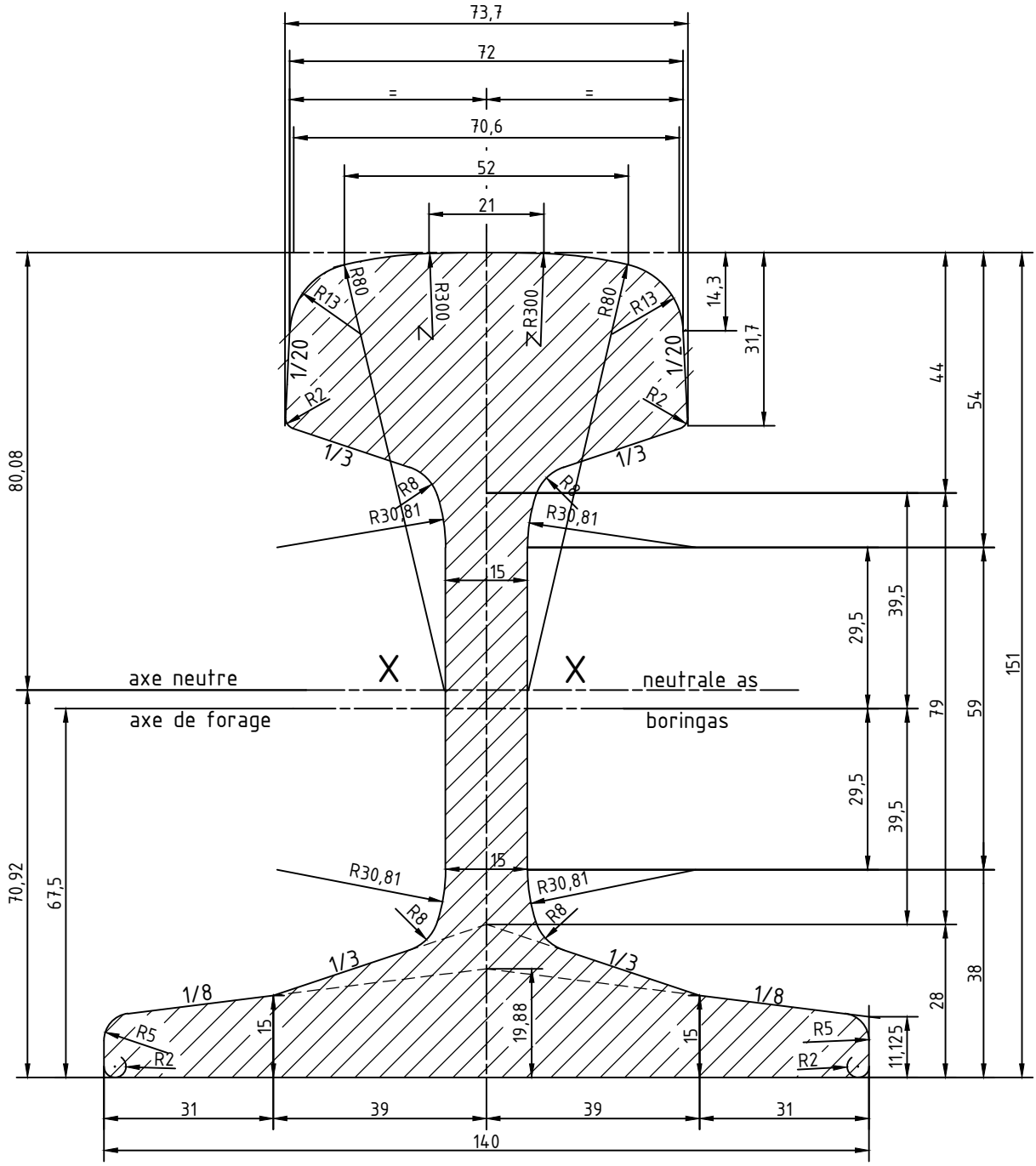


Kenmerken van de rail	
theoretische massa per lopende meter	60,21 kg/m
sectie	76,70 cm2
traagheisdmoment ten opzichte van de neutrale as XX	Ix 3038 cm4
traagheisdmoment ten opzichte van de verticale as YY	Iy 512,3 cm4
weerstandsmoment ten opzichte van de railkop	I/Vxx 333,6 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de railvoet	I/Vxf 375,5 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de vertical as YY	I/Vy 68,3 cm3
slankheid	1,15
thermisch evenwicht	a/b 1,68

SPOORSTAAFPROFIEL 60E1

TYPEPLAN
0a

INFRABEL

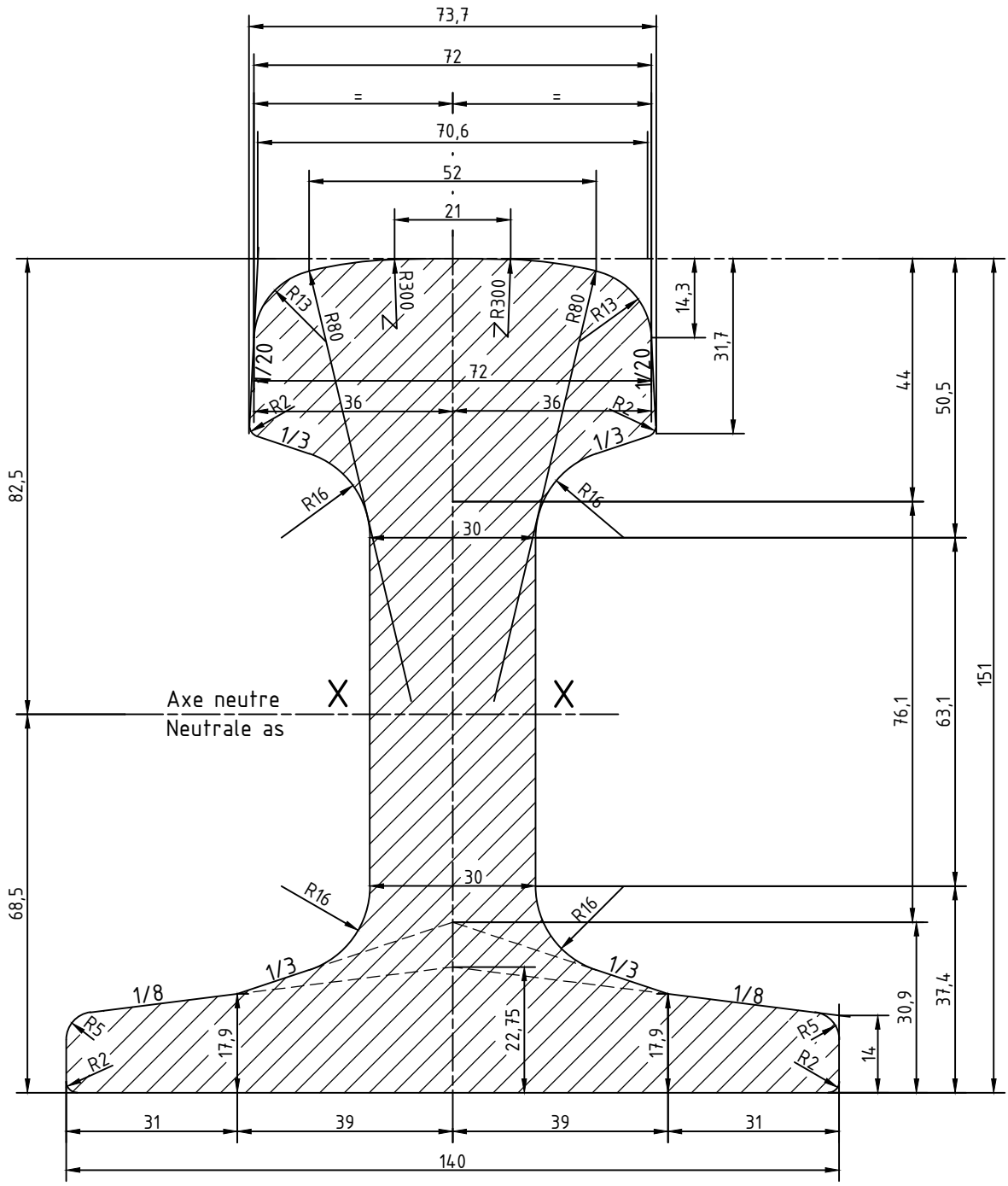


Kenmerken van de rail	
theoretische massa per lopende meter	G 50,10 kg/m
sectie	F 63,82 cm2
traagheisdmoment ten opzichte van de neutrale as XX	Ix 1986 cm4
traagheisdmoment ten opzichte van de verticale as YY	Iy 408,8 cm4
weerstandsmoment ten opzichte van de railkop	I/Vxx 280,3 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de railvoet	I/Vxf 247,8 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de vertical as YY	I/Vy 58,4 cm3
slankheid	
thermisch evenwicht	

SPOORSTAAFPROFIEL 50E2

INFRABEL

TYPEPLAN
0b

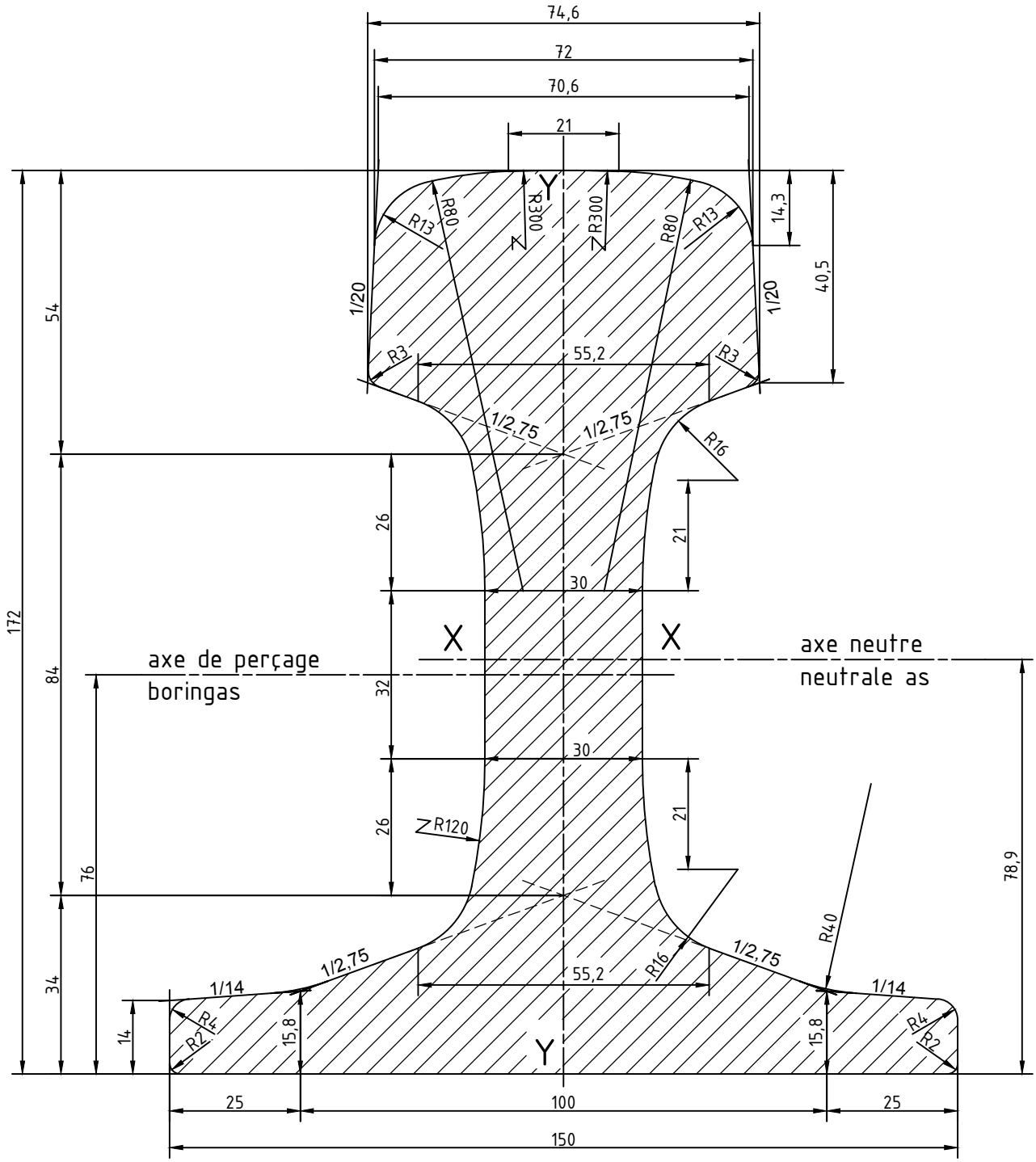


Kenmerken van de rail	
theoretische massa per lopende meter	G 62,95 kg/m
sectie	F 80,19 cm2
traagheisdmoment ten opzichte van de neutrale as XX	Ix 2171 cm4
traagheisdmoment ten opzichte van de verticale as YY	Iy 482 cm4
weerstandsmoment ten opzichte van de railkop	I/Vxx 317 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de railvoet	I/Vxf 263 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de vertical as YY	I/Vy 69 cm3
slankheid	
thermisch evenwicht	

SPOORSTAAFPROFIEL 50E2T1

INFRABEL

TYPEPLAN
0c

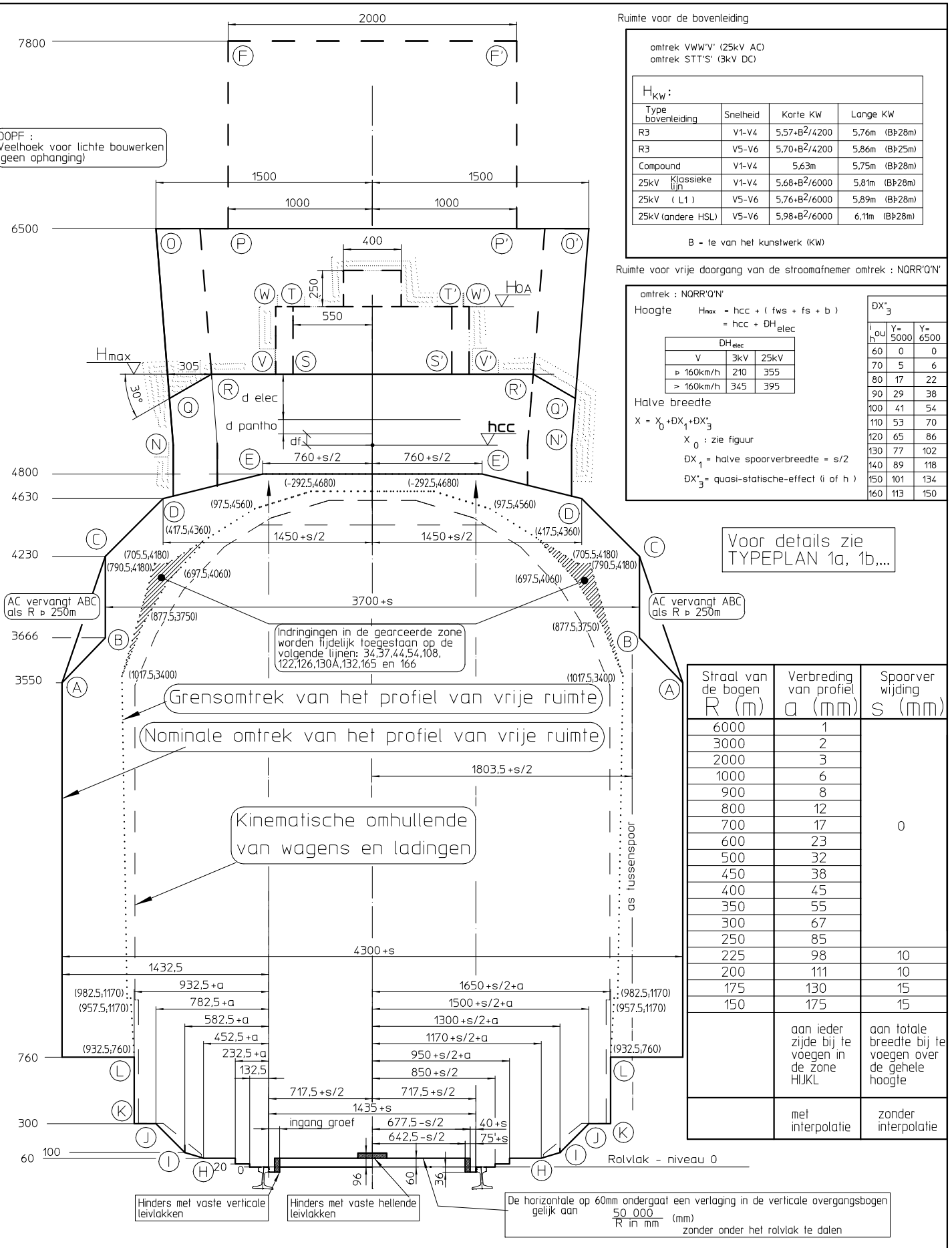


Kenmerken van de rail	
theoretische massa per lopende meter	G 74,24 kg/m
sectie	F 94,57 cm2
traagheisdmoment ten opzichte van de neutrale as XX	Ix 3301,9 cm4
traagheisdmoment ten opzichte van de verticale as YY	Iy cm4
weerstandsmoment ten opzichte van de railkop	I/Vxx 354,8 cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de railvoet	I/Vxf cm3
weerstandsmoment ten opzichte van de vertical as YY	I/Vy cm3
slankheid	
thermisch evenwicht	

SPOORSTAAFPROFIEL 60E1T2

TYPEPLAN
0d

INFRABEL



Ruimte voor de bovenleiding

omtrek VWW'V' (25kV AC)
omtrek STT'S' (3kV DC)

H_{KW}:

Type bovenleiding	Snelheid	Korte KW	Lange KW
R3	V1-V4	$5,57+B^2/4200$	5,76m (B▷28m)
R3	V5-V6	$5,70+B^2/4200$	5,86m (B▷25m)
Compound	V1-V4	5,63m	5,75m (B▷28m)
25kV Klassieke lijn	V1-V4	$5,68+B^2/6000$	5,81m (B▷28m)
25kV (L1)	V5-V6	$5,76+B^2/6000$	5,89m (B▷28m)
25kV (andere HSL)	V5-V6	$5,98+B^2/6000$	6,11m (B▷28m)

B = te van het kunstwerk (KW)

Ruimte voor vrije doorgang van de stroomafnemer omtrek : NQRR'Q'N'

omtrek : NQRR'Q'N'

Hoogte H_{max} = hcc + (fws + fs + b)
= hcc + DH_{elec}

DH_{elec}		
V	3kV	25kV
▷ 160km/h	210	355
> 160km/h	345	395

Halve breedte

$X = X_0 + DX_1 + DX^*_3$

X_0 : zie figuur

DX_1 = halve spoorverbreedte = s/2

DX^*_3 = quasi-statische-effect (i of h)

i_h^{ou}	DX^*_3 Y= 5000	DX^*_3 Y= 6500
60	0	0
70	5	6
80	17	22
90	29	38
100	41	54
110	53	70
120	65	86
130	77	102
140	89	118
150	101	134
160	113	150

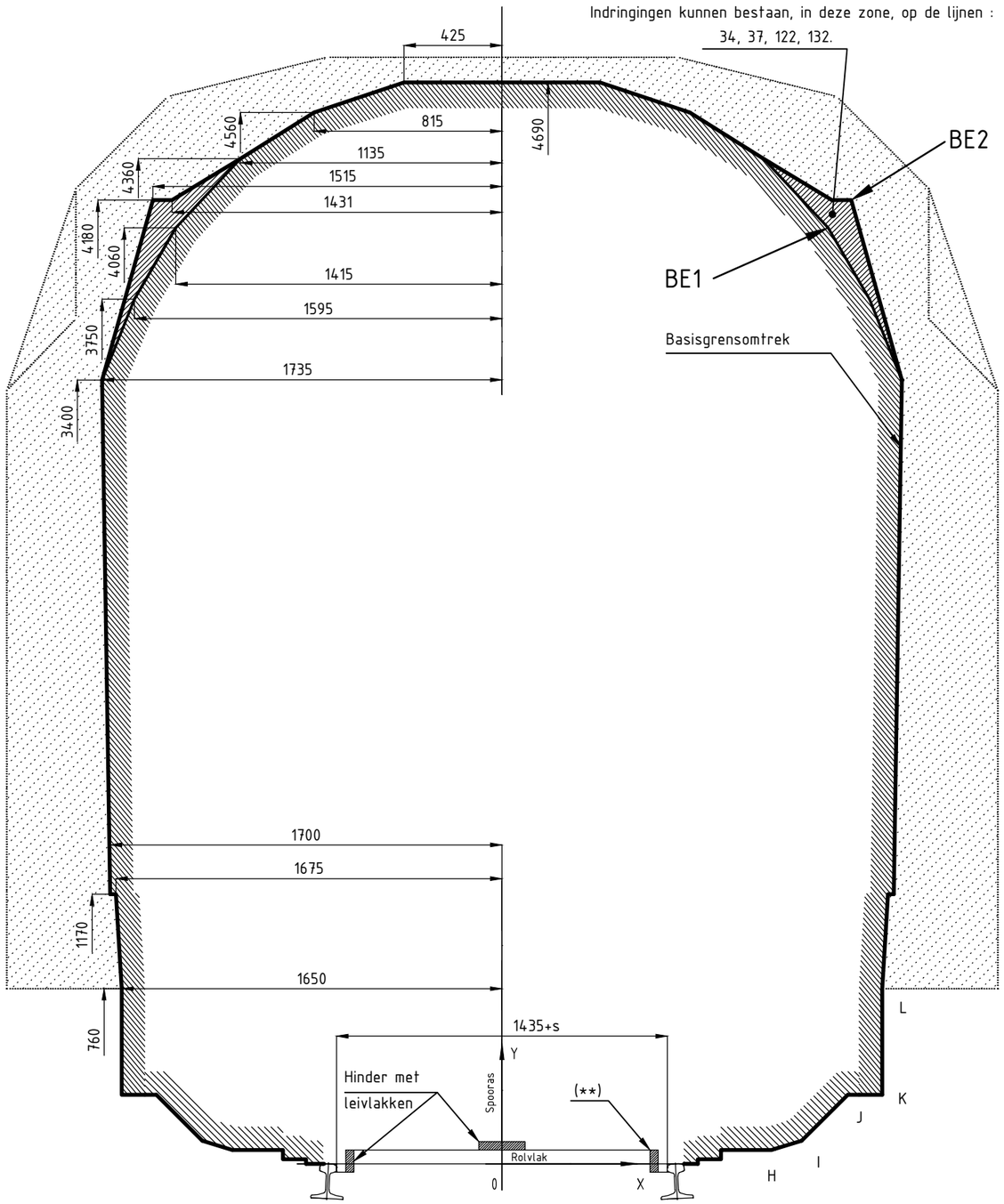
Voor details zie TYPEPLAN 1a, 1b,...

Straal van de bogen R (m)	Verbreding van profiel a (mm)	Spoorverwijding s (mm)
6000	1	
3000	2	
2000	3	
1000	6	
900	8	
800	12	
700	17	0
600	23	
500	32	
450	38	
400	45	
350	55	
300	67	
250	85	
225	98	10
200	111	10
175	130	15
150	175	15
	aan ieder zijde bij te voegen in de zone HIJKL	aan totale breedte bij te voegen over de gehele hoogte
	met interpolatie	zonder interpolatie

PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE

TYPEPLAN 1

INFRABEL



Grensomtrek

Bestaande lijnen (BE1 & BE2)

Verbreding De halve breedte van de grensomtrek = X0 + ΔX1 + ΔX2 + ΔX3 (lopend spoor)
of = X0 + ΔX4 (spoortoestel) (*)

X0 = De halve breedte van de basisgrensomtrek (zie figuur)
ΔX1 = De halve spooroverbreedte (s/2)
ΔX2 = Verbreding in bocht (zie tabel)
ΔX3 = Quasi-statisch effect (h of i) (zie tabel)
ΔX4 = Verbreding ter hoogte van spoortoestellen (zie tabel)

(*) De formule mag niet toegepast worden bij gekromde spoortoestellen of spoortoestellen in verkanting.

Verlaging

Beperkt tot de maten (**) $\Delta Y = \frac{-50\,000}{Rv}$ (max 60) (Rv steeds positief gerekend)

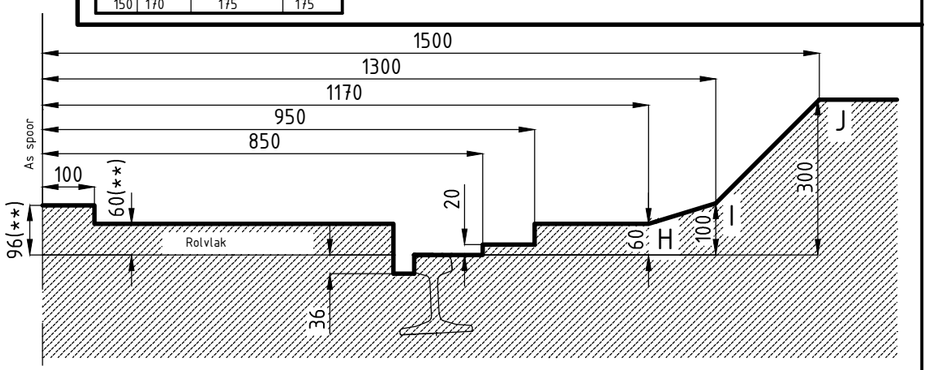
ΔX2 met interpolatie			
R(m)	Y≤300	300<Y≤1170	Y>1170
∞	0	0	0
6000	0	1	1
3000	0	2	2
2000	0	3	3
1500	2	4	4
1000	3	6	6
900	3	8	7
800	3	12	8
700	4	17	9
600	4	23	10
500	5	32	12
450	6	38	14
400	10	45	15
350	20	55	25
300	32	67	39
290	35	70	42
280	38	73	45
270	42	77	49
260	46	81	53
250	50	85	57
240	54	89	64
230	59	94	71
220	64	99	79
210	70	105	88
200	76	111	98
190	86	118	108
180	103	126	120
175	113	130	127
170	123	135	133
160	145	150	150
150	170	175	175

ΔX3 met interpolatie							
buitenkant bocht							
i	40	60	80	100	120	140	160
760<Y≤1170	0	5	10	15	15	20	
1170<Y≤3400	20	35	50	65	80	95	
3400<Y≤4060	20	40	55	75	90	110	
Y>4060	25	45	65	85	105	130	
binnenkant bocht							
h	40	60	80	100	120	140	160
760<Y≤1170	0	5	5	10	15	15	20
1170<Y≤3400	0	15	30	50	65	80	95
3400<Y≤4060	0	15	35	55	75	90	110
Y>4060	0	20	40	60	85	105	130

ΔX1	
R≥250m	0
250>R≥200m	5
200>R≥150m	7,5

ΔX4	
F4U	185
F4Usym-H3	75
F4Usym-H4	110
F4-H4A	170
F4sym-H3	55
F5-H2	125
F5-H3(H4A)	130
F5sym-H2	80
F6l(p)	80
F6l(p)sym	80
F7l	95
F7lsym	75
TJTH3	155
TJEH3	155
TJEUH3	190
TJTH4	210
TJEH4	210
TJEUH4	230
P215	185
P300	125
P500	80
P500sym	80
P1150	95
P1150sym	75
P2000	70
P3550	70

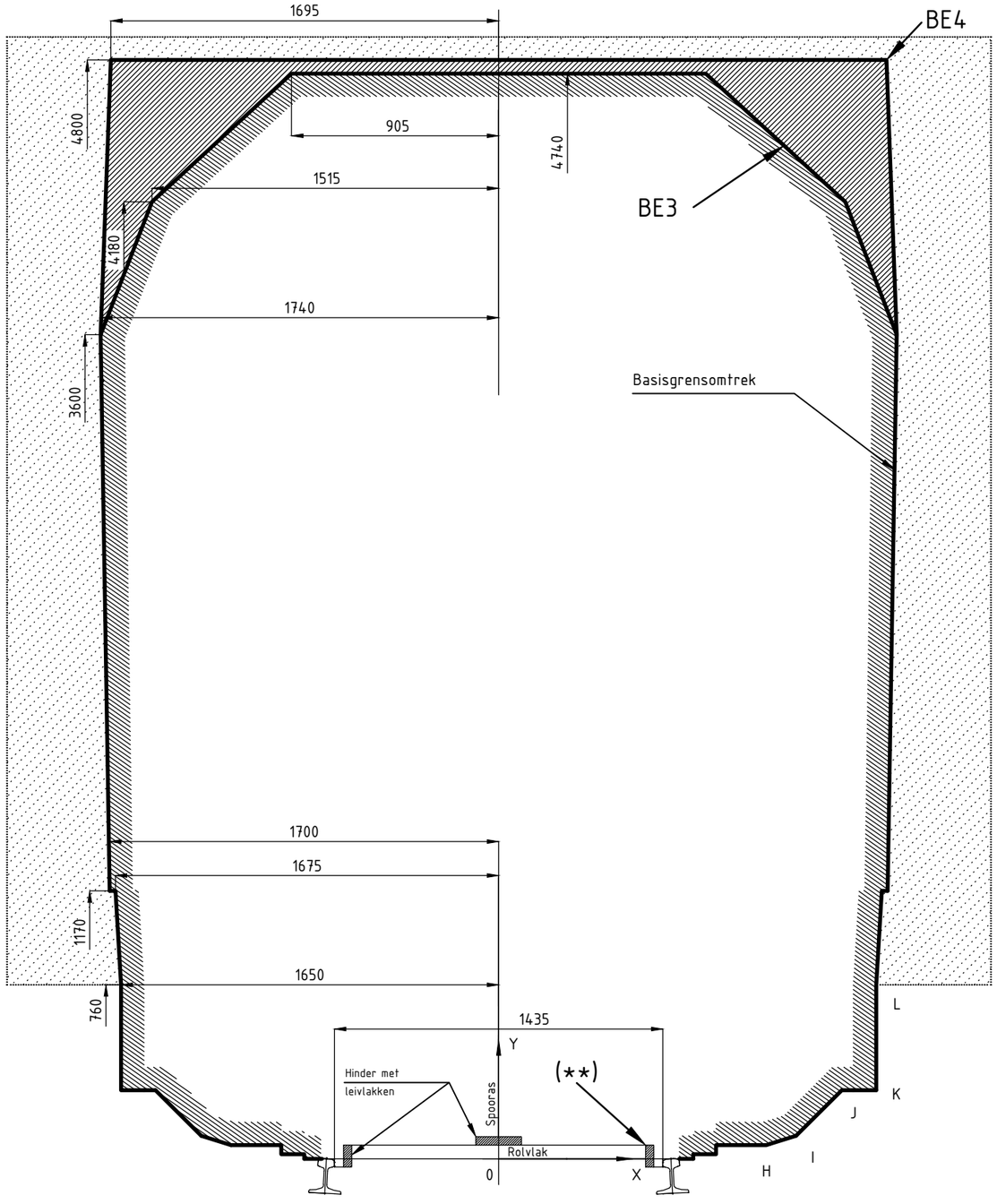
LEGENDE
h: verkanting (mm)
i: gebrek aan verkanting (mm)
R: minimum straal (m)
Rv: vertikale boogstraal (m)



PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE

TYPEPLAN 1a

INFRABEL



Grensomtrek

Nieuwe lijnen (BE3 & BE4)

Verbreding De halve breedte van de grensomtrek = X0 + ΔX1 + ΔX2 + ΔX3 (lopend spoor)
of = X0 + ΔX4 (spoortoestel) (*)

X0 = De halve breedte van de basisgrensomtrek (zie figuur)
ΔX1 = De halve spooroverbreedte (s/2)
ΔX2 = Verbreding in bocht (zie tabel)
ΔX3 = Quasi-statisch effect (h of i) (zie tabel)
ΔX4 = Verbreding ter hoogte van spoortoestellen (zie tabel)

(*) De formule mag niet toegepast worden bij gekromde spoortoestellen of spoortoestellen in verkanting.

Verlaging

Beperkt tot de maten (**) $\Delta Y = \frac{-50\,000}{Rv}$ (max 60) (Rv steeds positief gerekend)

ΔX2 met interpolatie

R(m)	Y≤300	300<Y≤1170	Y>1170
∞	0	0	0
6000	0	1	1
3000	0	2	2
2000	0	3	3
1500	2	4	4
1000	3	6	6
900	3	8	7
800	3	12	8
700	4	17	9
600	4	23	10
500	5	32	12
450	6	38	14
400	10	45	15
350	20	55	25
300	32	67	39
290	35	70	42
280	38	73	45
270	42	77	49
260	46	81	53
250	50	85	57
240	54	89	64
230	59	94	71
220	64	99	79
210	70	105	88
200	76	111	98
190	86	118	108
180	103	126	120
175	113	130	127
170	123	135	133
160	145	150	150
150	170	175	175

ΔX3 met interpolatie

buitenkant bocht

i	40	60	80	100	120	140	160
760<Y≤1170	0	5	10	15	15	20	
1170<Y≤3400	20	35	50	65	80	95	
3400<Y≤4060	20	40	55	75	90	110	
Y>4060	25	45	65	85	105	130	

binnenkant bocht

h	40	60	80	100	120	140	160
760<Y≤1170	0	5	5	10	15	15	20
1170<Y≤3400	0	15	30	50	65	80	95
3400<Y≤4060	0	15	35	55	75	90	110
Y>4060	0	20	40	60	85	105	130

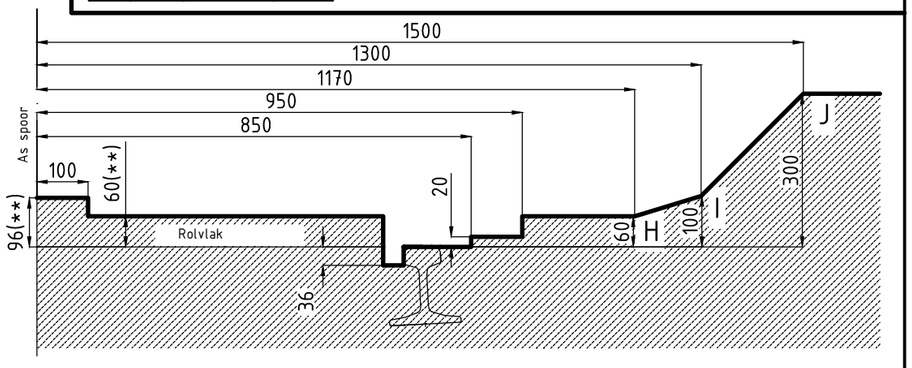
ΔX1

R≥250m	0
250>R≥200m	5
200>R≥150m	7,5

ΔX4

F4U	185
F4Usym-H3	75
F4Usym-H4	110
F4-H4A	170
F4sym-H3	55
F5-H2	125
F5-H3(H4A)	130
F5sym-H2	80
F6l(p)	80
F6l(p)sym	80
F7l	95
F7lsym	75
TJTH3	155
TJEH3	155
TJEUH3	190
TJTH4	210
TJEH4	210
TJEUH4	230
P215	185
P300	125
P500	80
P500sym	80
P1150	95
P1150sym	75
P2000	70
P3550	70

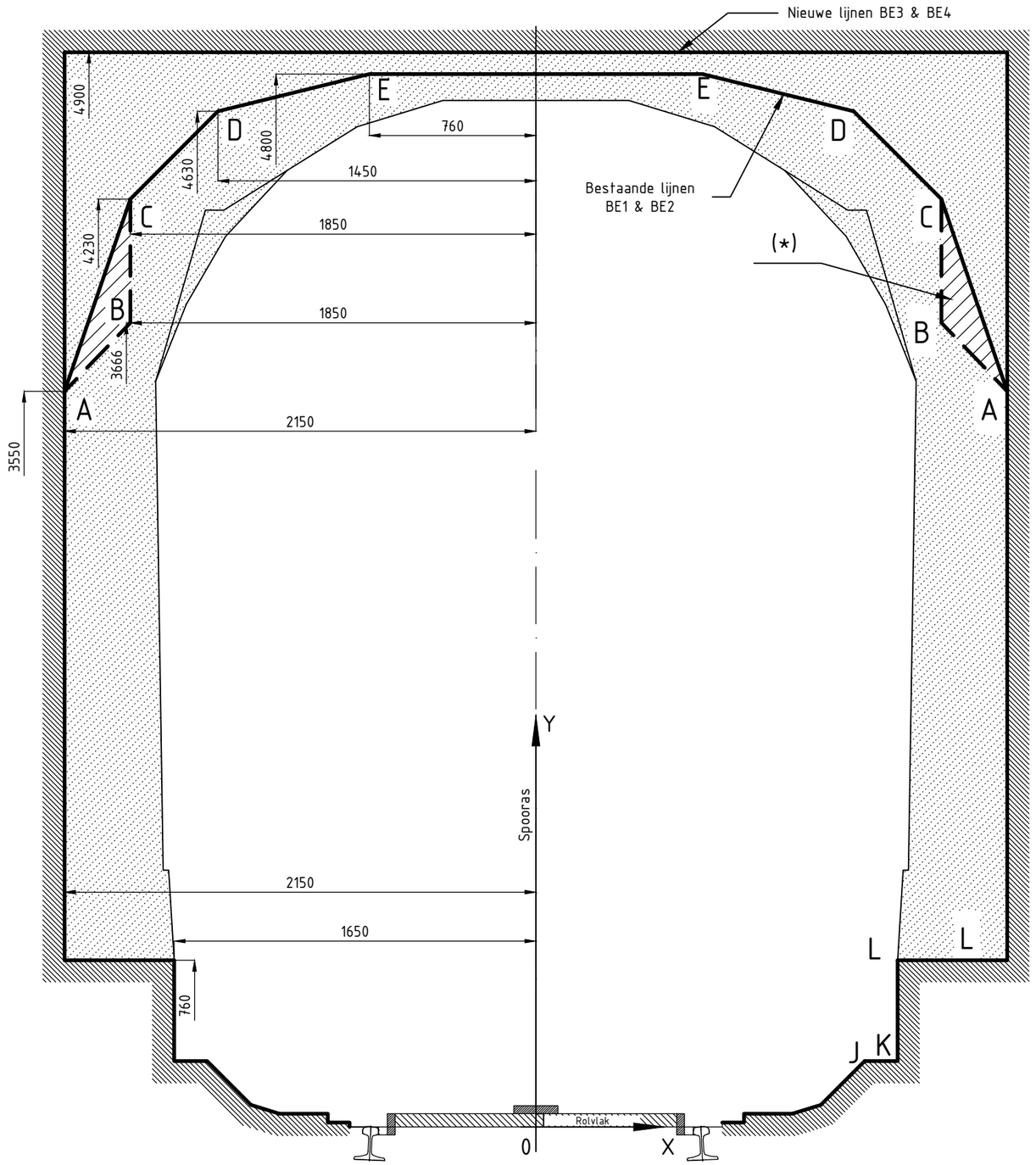
LEGENDE
h: verkanting (mm)
i: gebrek aan verkanting (mm)
R: minimum straal (m)
Rv: vertikale boogstraal (m)



PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE

TYPEPLAN 1b

INFRABEL



Nominale omtrek

- Bestaande lijnen (BE1 & BE2)
- Nieuwe lijnen (BE3 & BE4)

Verbreding

Hoge delen (H ≥ 760 mm)

De halve breedte = Xnom

Xnom = de halve nominale breedte (zie figuur)

(*) In bogen met straal ≤ 250m: AC vervangen door ABC

Lage delen (H < 760 mm)

zie grensomtrek

Verlaging

Lage delen (H < 760 mm)

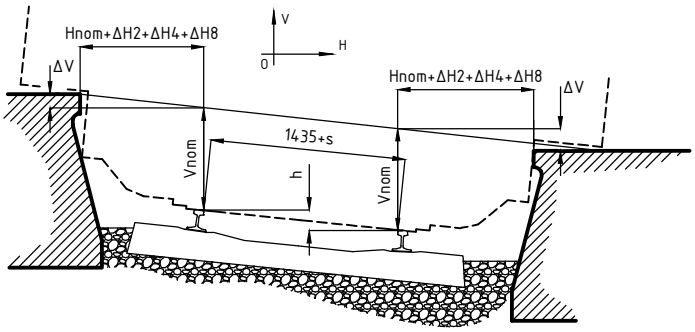
zie grensomtrek

PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE

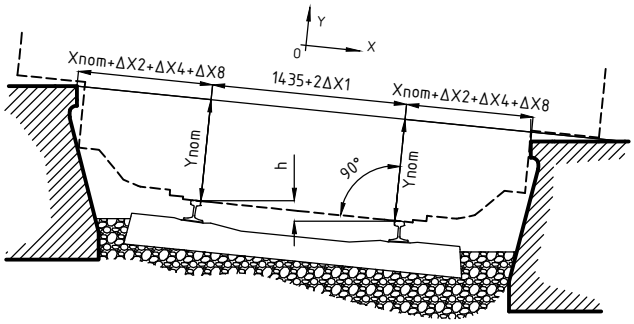
INFRABEL

TYPEPLAN 1c

IN ABSOLUTE COORDINATEN



IN NORMALE COORDINATEN (T.O.V. ROLVLAK)



VERBREDING

1. In normale coördinaten : $X = Xnom + \Delta X2 + \Delta X4 + \Delta X8$

2. In absolute coördinaten : $H = Hnom + \Delta H2 + \Delta H4 + \Delta H8$

met : X, H : inplantingsmaten t.o.v. de dichtste spoorstaaf

Xnom = Hnom : nominale maat

ΔX2 = ΔH2: verbreding in bocht

ΔX4 = ΔH4: verbreding t.h.v. spoortoestellen

ΔH8 = horizontaal verkantingseffect

ΔX2 = ΔH2		
R(m)	laag	(middel-)hoog
∞	0	0
6000	0	1
3000	0	2
2000	0	3
1500	2	4
1000	3	6
900	3	8
800	3	12
700	4	17
600	4	23
500	5	32
450	6	38
400	10	45
350	20	55
300	32	67
290	35	70
280	38	73
270	42	77
260	46	81
250	50	85
240	54	89
230	59	94
220	64	99
210	70	105
200	76	111
190	86	118
180	103	126
175	113	130
170	123	135
160	145	150
150	170	175

ΔX4 = ΔH4	
F4U	185
F5-H2	85
F5-H3(H4A)	100
F6l	40
PX	30
P215	185
P300	125
P500	80
P1150	95

ΔH8		
Perronboord	kant hoge rail	kant lage rail
Hoog	★ -0,4h	+0,5h
Middelhoog	-0,3h	+0,4h
Laag	-0,2h	+0,2h

ΔX8		
Perronboord	kant hoge rail	kant lage rail
Hoog	★★ 0	0
Middelhoog	0	0
Laag	0	0

Xnom = Hnom	
Perronboord	
Hoog	960
Middelhoog	960
Laag	807

VERLAGING / VERHOGING

1. In normale coördinaten : $Y = Ynom + \Delta Y$

2. In absolute coördinaten : $V = Vnom + \Delta V$

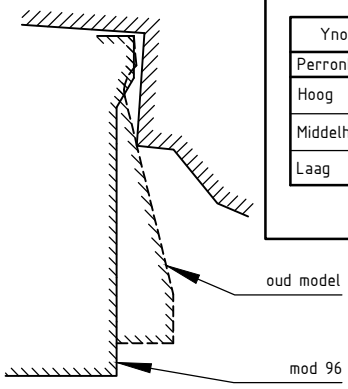
met : Ynom = Vnom : nominale maat

ΔV= vertikaal verkantingseffect

Ynom = Vnom	
Perronboord	
Hoog	750
Middelhoog	550
Laag	280

ΔV		
Perronboord	kant hoge rail	kant lage rail
Hoog	+0,6h	-1,0h
Middelhoog	+0,6h	-0,7h
Laag	+0,5h	-0,6h

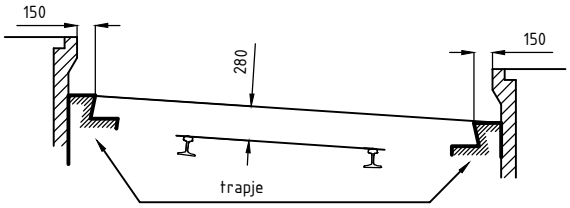
ΔY	
	= 0
	= -0,4h voor hoge perrons kant lage rail



★ In het geval van het oud perronboordmodel past men -0,2h toe i.p.v. -0,4h
Het gebruik van dit model wordt vermeden i.g.v. verkanting.

★★ In het geval van het oud perronboordmodel past men +0,2h toe i.p.v. 0
Het gebruik van dit model wordt vermeden i.g.v. verkanting.

INPLANTINGSMATEN TRAPJE VOOR PERRONBOORDEN MOD 95-96



TOLERANTIES VOOR INPLANTING VAN PERRONBOORDEN

Aanlegtoleranties		
	X	Y
R ≥ 1000	+14 -22	+5 -10
R ≥ 500	+7 -22	+5 -10
R < 500	+0 -22	+5 -10

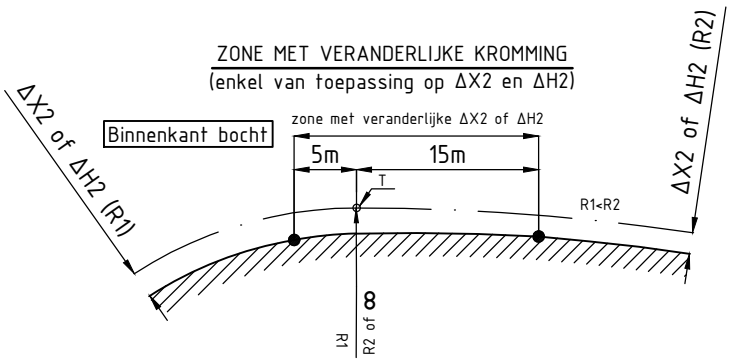
Onderhoudstoleranties		
Perronboord	X	Y
Hoog	+23 -27	+10 -25
Middelhoog	+23 -27	+25 -25
Laag	+23 -27	+20 -25

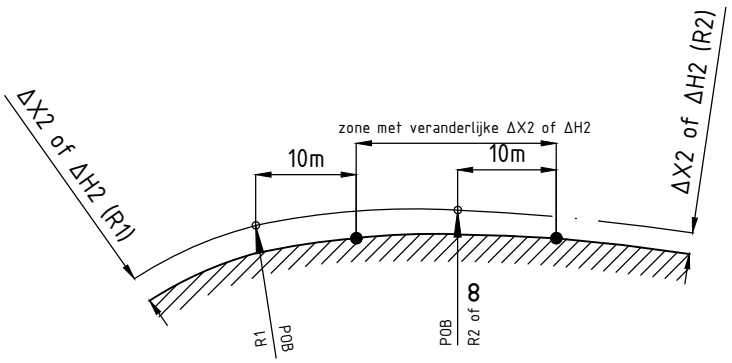
INPLANTING PERRONBOORDEN

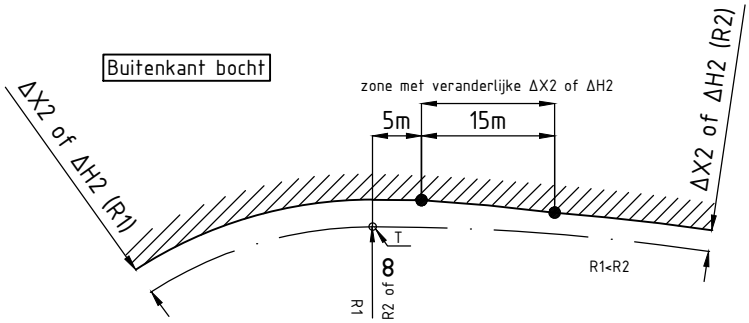
TYPEPLAN 2a

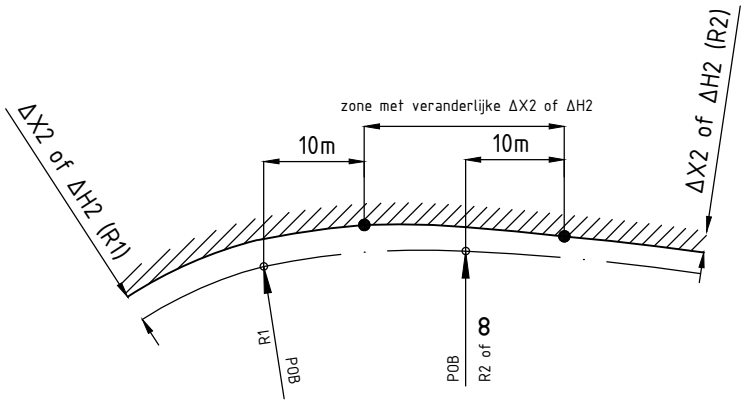
INFRABEL

ZONE MET VERANDERLIJKE KROMMING
(enkel van toepassing op ΔX2 en ΔH2)

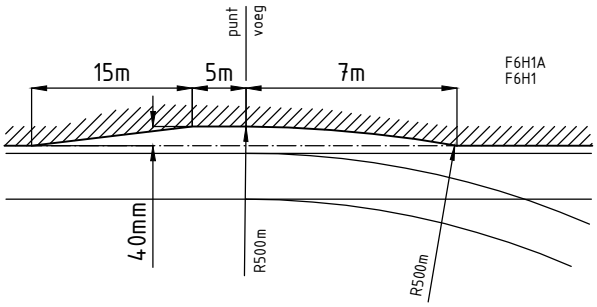


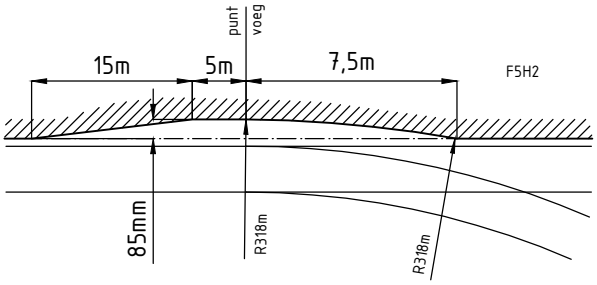


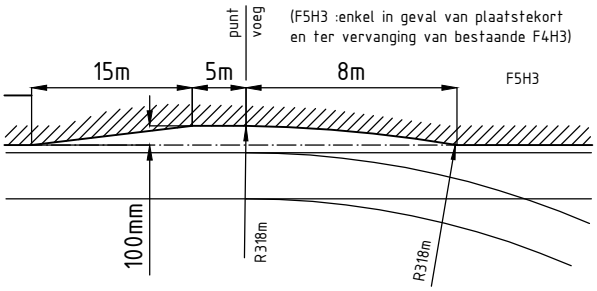




WISSELS IN PERRONS







VERBREDING

ΔX2 = ΔH2			ΔX2 = ΔH2		
R(m)	Y≤300	300<Y≤1170	R(m)	Y≤300	300<Y≤1170
∞	0	0	280	38	73
6000	0	1	270	42	77
3000	0	2	260	46	81
2000	0	3	250	50	85
1500	2	4	240	54	89
1000	3	6	230	59	94
900	3	8	220	64	99
800	3	12	210	70	105
700	4	17	200	76	111
600	4	23	190	86	118
500	5	32	180	103	126
450	6	38	175	113	130
400	10	45	170	123	135
350	20	55	160	145	150
300	32	67	150	170	175
290	35	70			

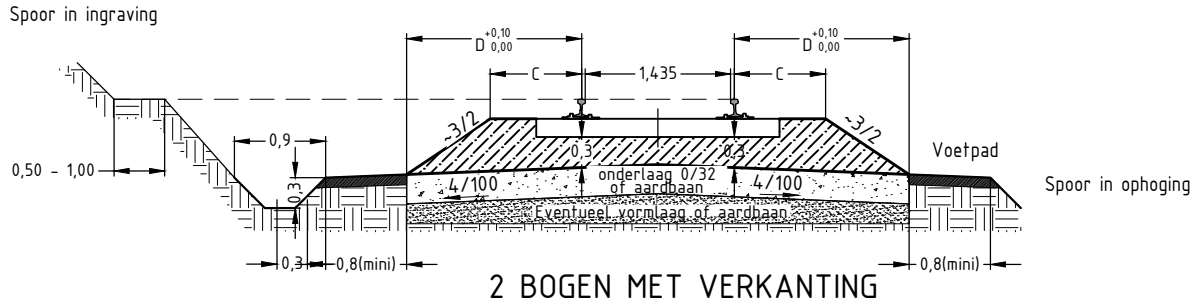
INPLANTING PERRONBOORDEN

TYPEPLAN
2b

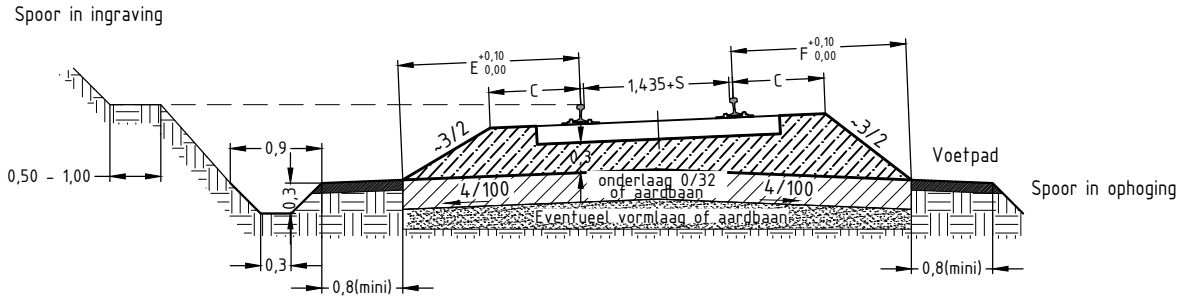
INFRABEL

ENKEL SPOOR

1 RECHTE STREKKINGEN EN BOGEN ZONDER VERKANTING

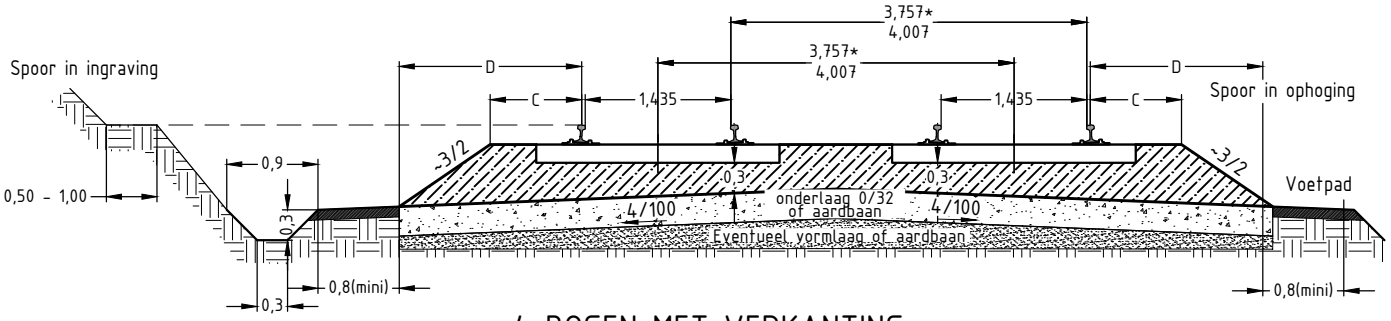


2 BOGEN MET VERKANTING

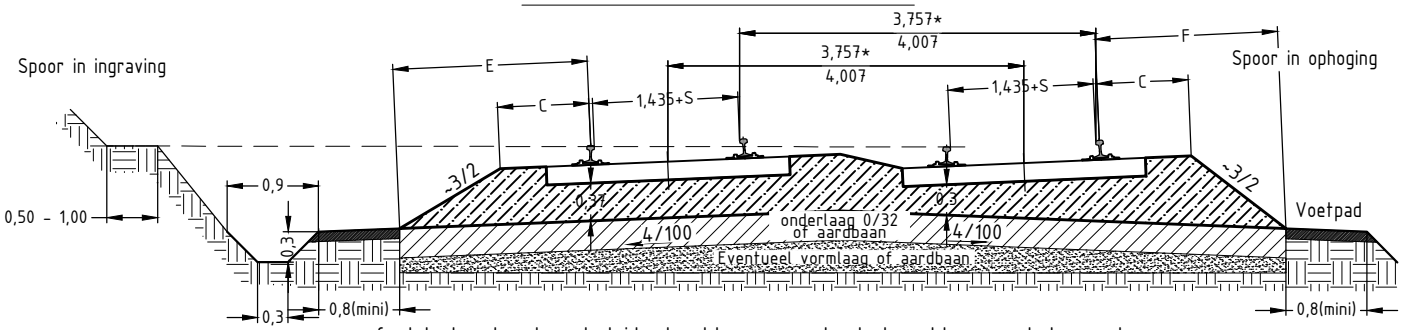


DUBBEL SPOOR

3 RECHTE STREKKINGEN EN BOGEN ZONDER VERKANTING



4 BOGEN MET VERKANTING



* ofwel te bepalen door de leidend ambtenaar en steeds te voldoen aan het grenstussenspoor

WAARDE VAN C $^{+0,1}_{0}$

Aanleg op houten dwarsliggers of betonnen dwarsliggers monobloc

snelheid km/h	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50
grensstraal	1600	1400	1200	1000	800	650	500	400	300	200

R Þ grensstraal C= 0,85m

R < grensstraal C= 1,00m

Aanleg op betonnen dwarsliggers bibloc C= 0,85m

WAARDEN VAN E $^{+0,1}_{0}$ EN F $^{+0,1}_{0}$

Te bepalen in functie van h

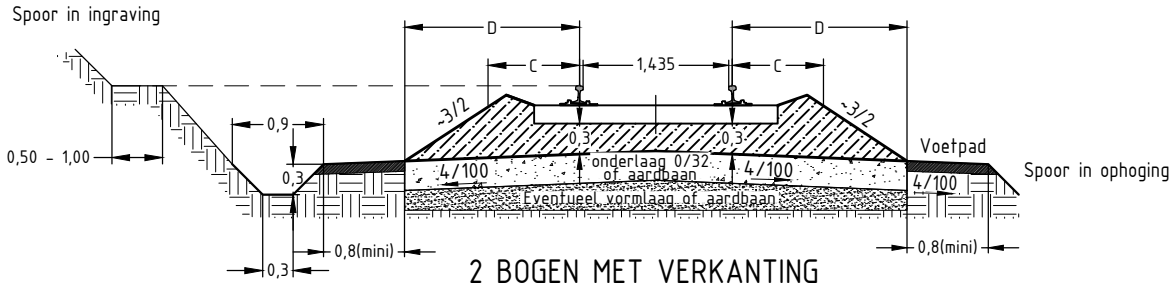
h = verkanting
S = spoorverwijding

HOOFDSPOREN
DWARSPROFIELEN VOEGENSPOOR

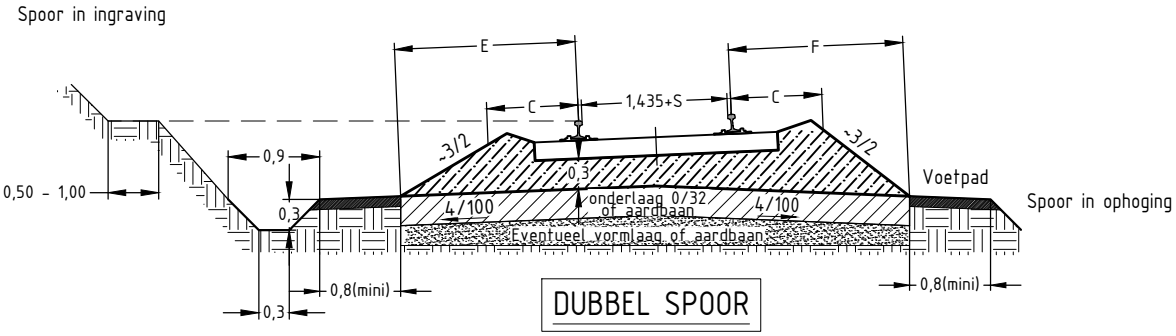
TYPEPLAN
03

ENKEL SPOOR

1 RECHTE STREKKINGEN EN BOGEN ZONDER VERKANTING

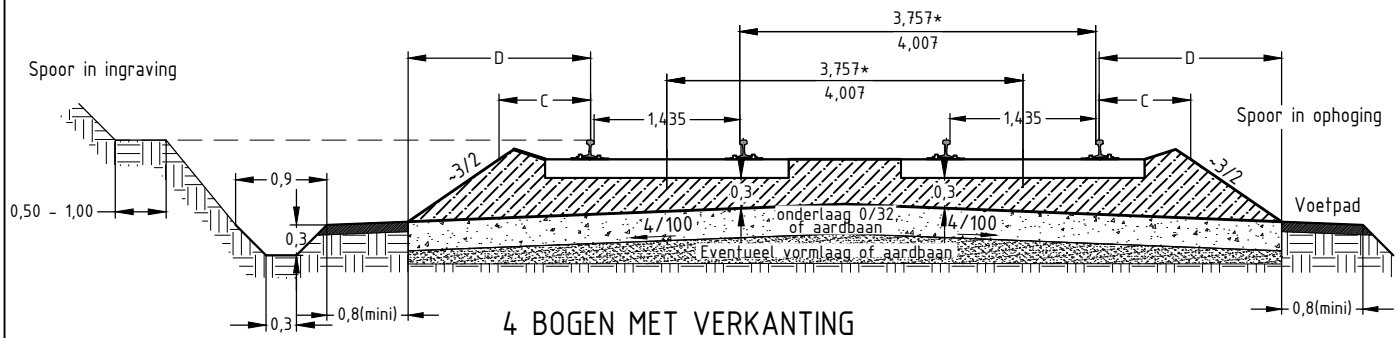


2 BOGEN MET VERKANTING

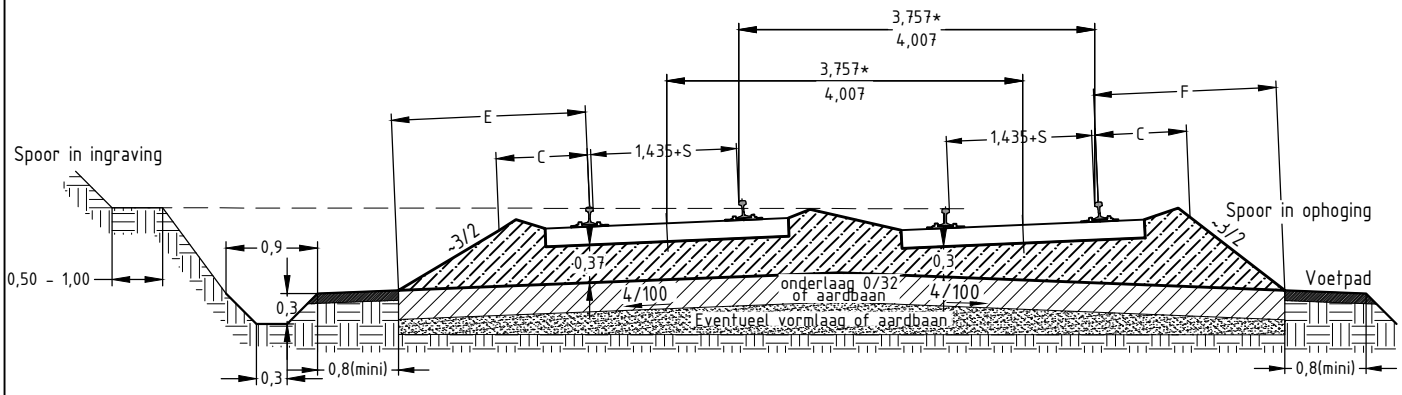


DUBBEL SPOOR

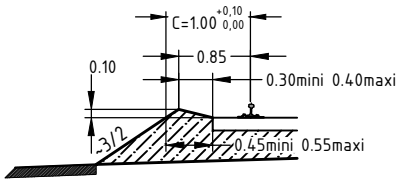
3 RECHTE STREKKINGEN EN BOGEN ZONDER VERKANTING



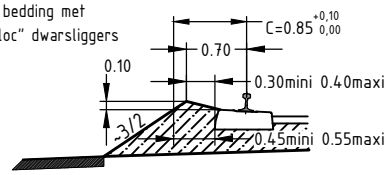
4 BOGEN MET VERKANTING



Détail van de bedding met houten of betonnen "monobloc"dwarsliggers



Détail van de bedding met betonnen "bibloc" dwarsliggers



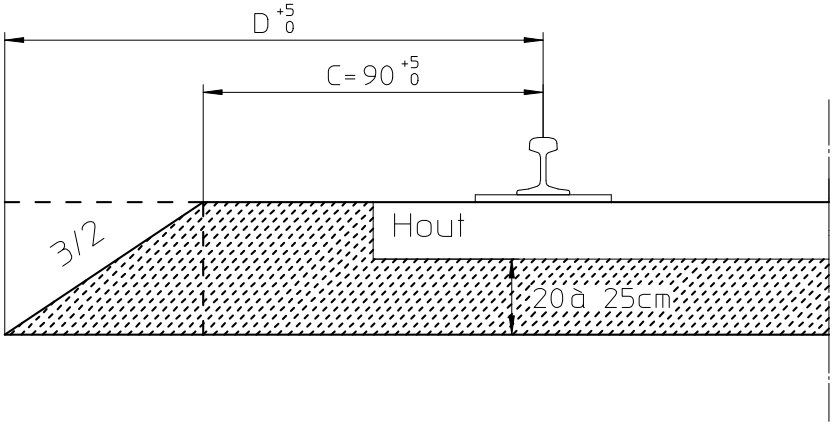
* ofwel te bepalen door de leidend ambtenaar en steeds te voldoen aan het grenstussenspoor

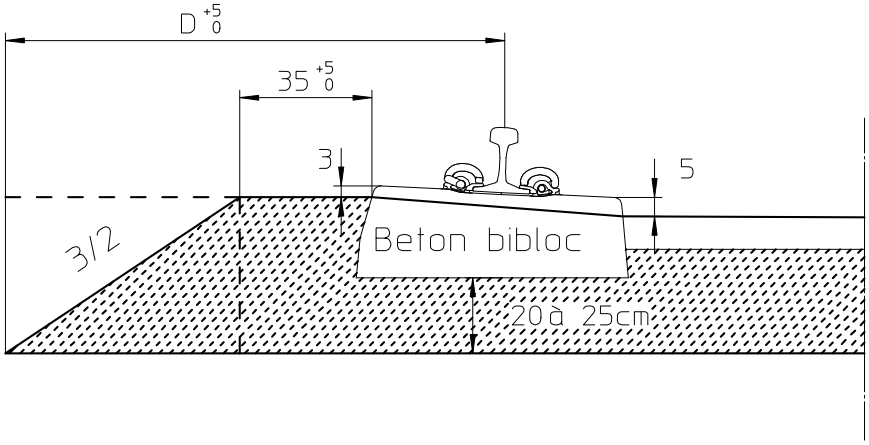
WAARDEN VAN $E_0^{+0,1}$ EN $F_0^{+0,1}$ Te bepalen in functie van h

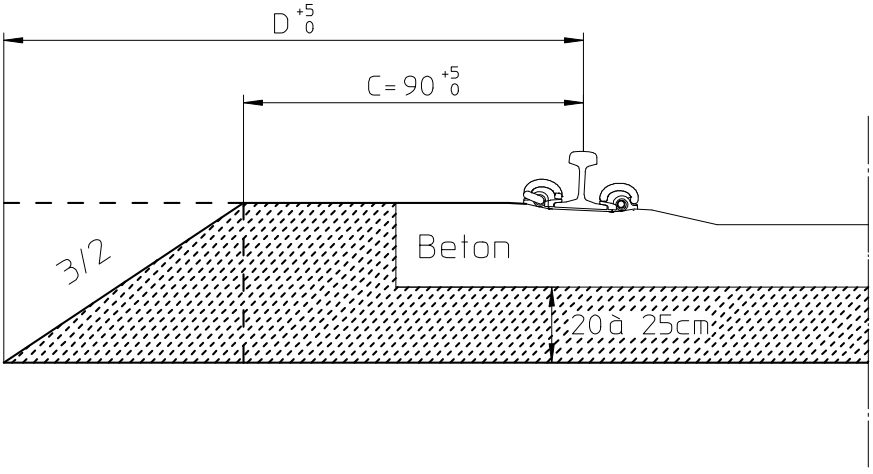
HOOFDSPOREN
DWARSPROFIELEN
LANGGELASTE SPOORSTAVEN

TYPEPLAN
04

INFRABEL







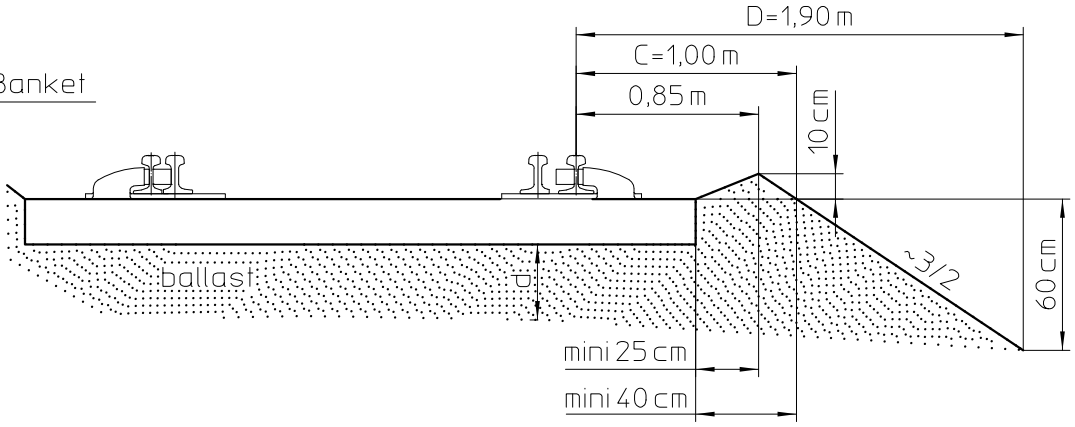
BIJSPOREN DWARSPROFIELEN

TYPEPLAN

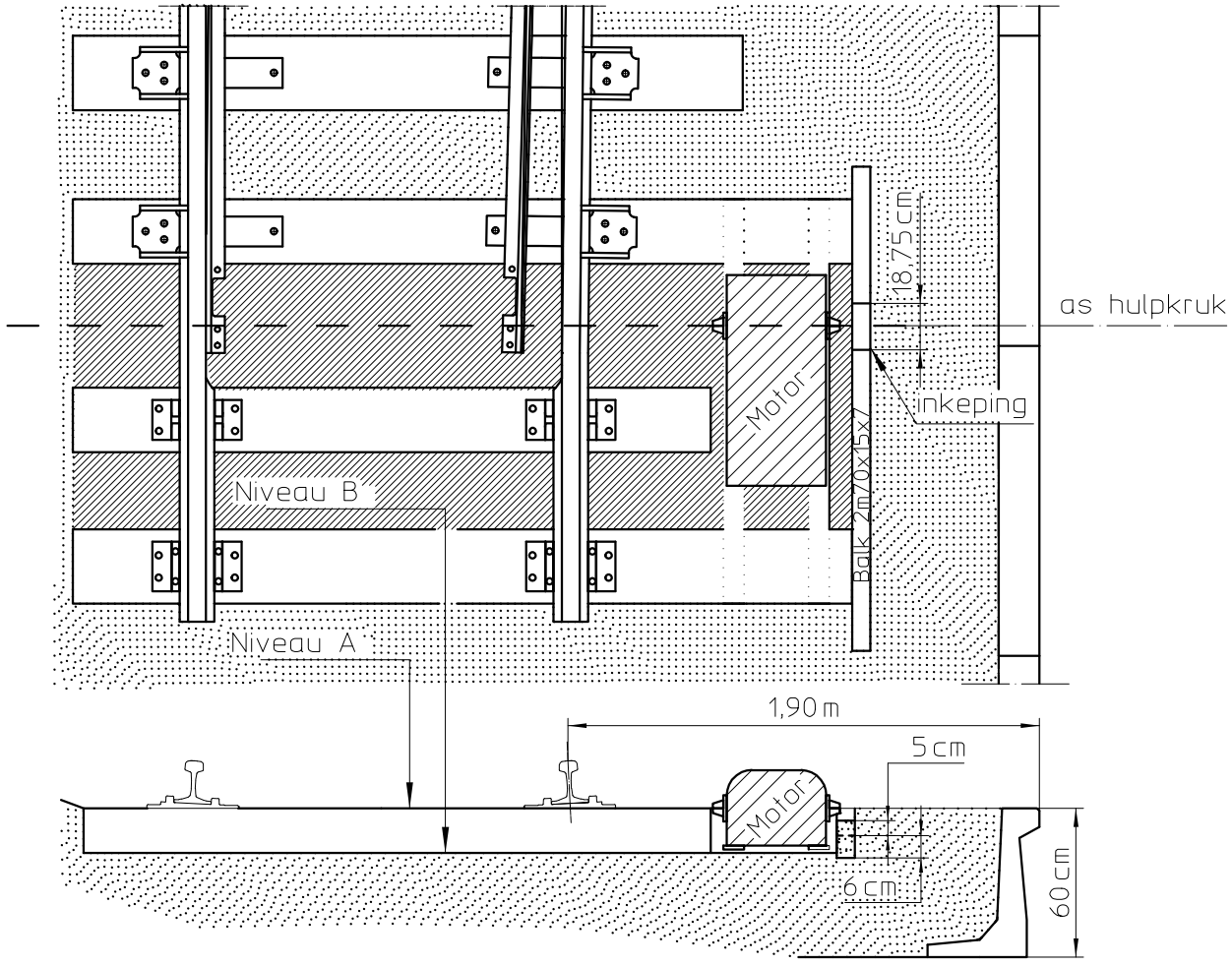
5

INFRABEL

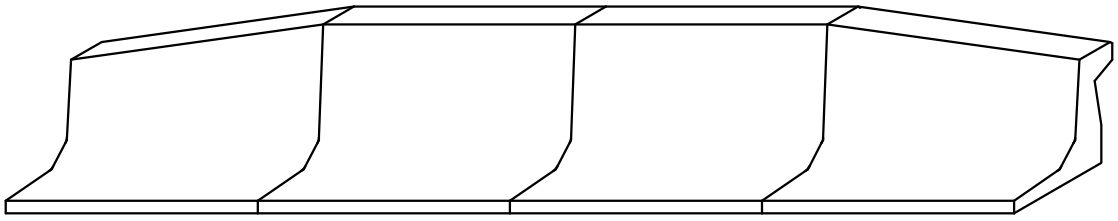
1 Banket



2 Versterking ter plaatse van de motor



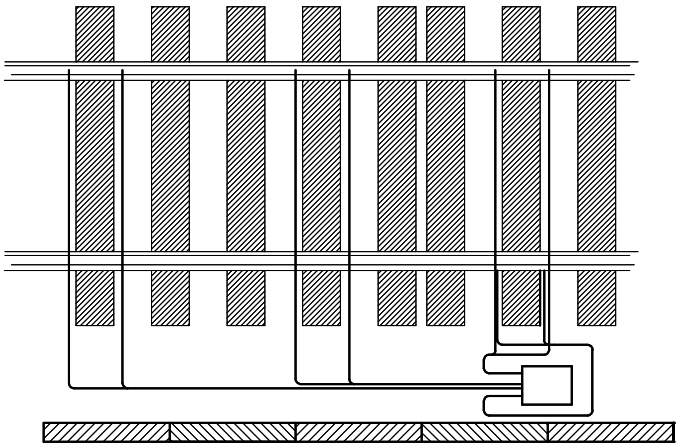
3.Plaatsing van de perronboorden

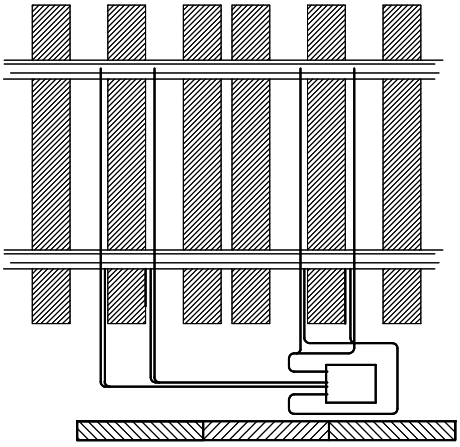


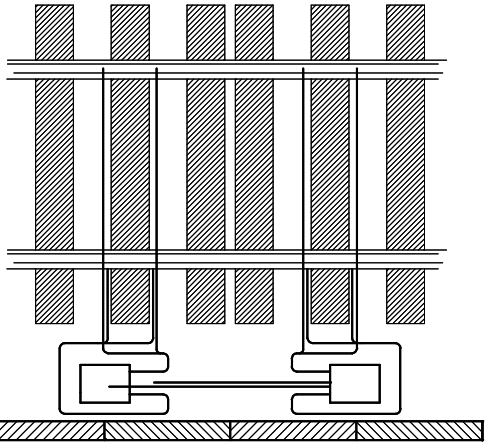
BALLASTERING HS EN SPOORTOESTEL F MOD 77

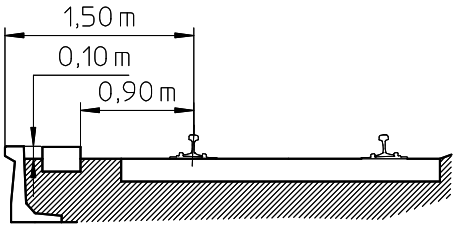
TYPEPLAN 6a

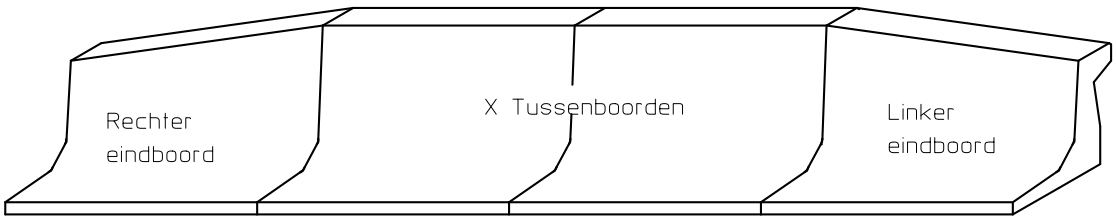
INFRABEL









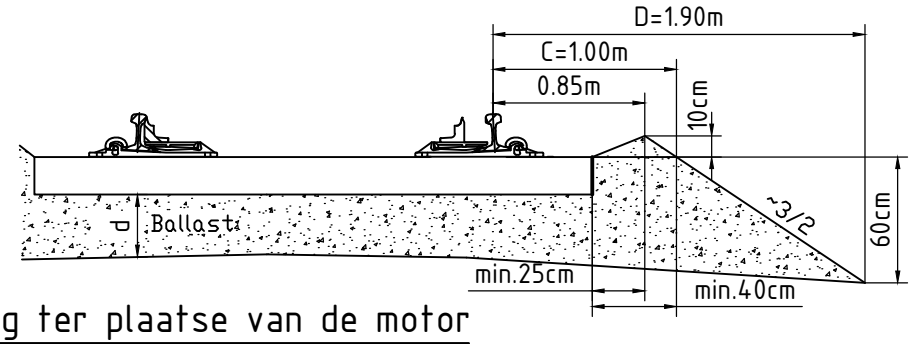


AANLEG VAN BOORDEN TER HOOGTE VAN INDUCTIEVE AANSLUITINGEN

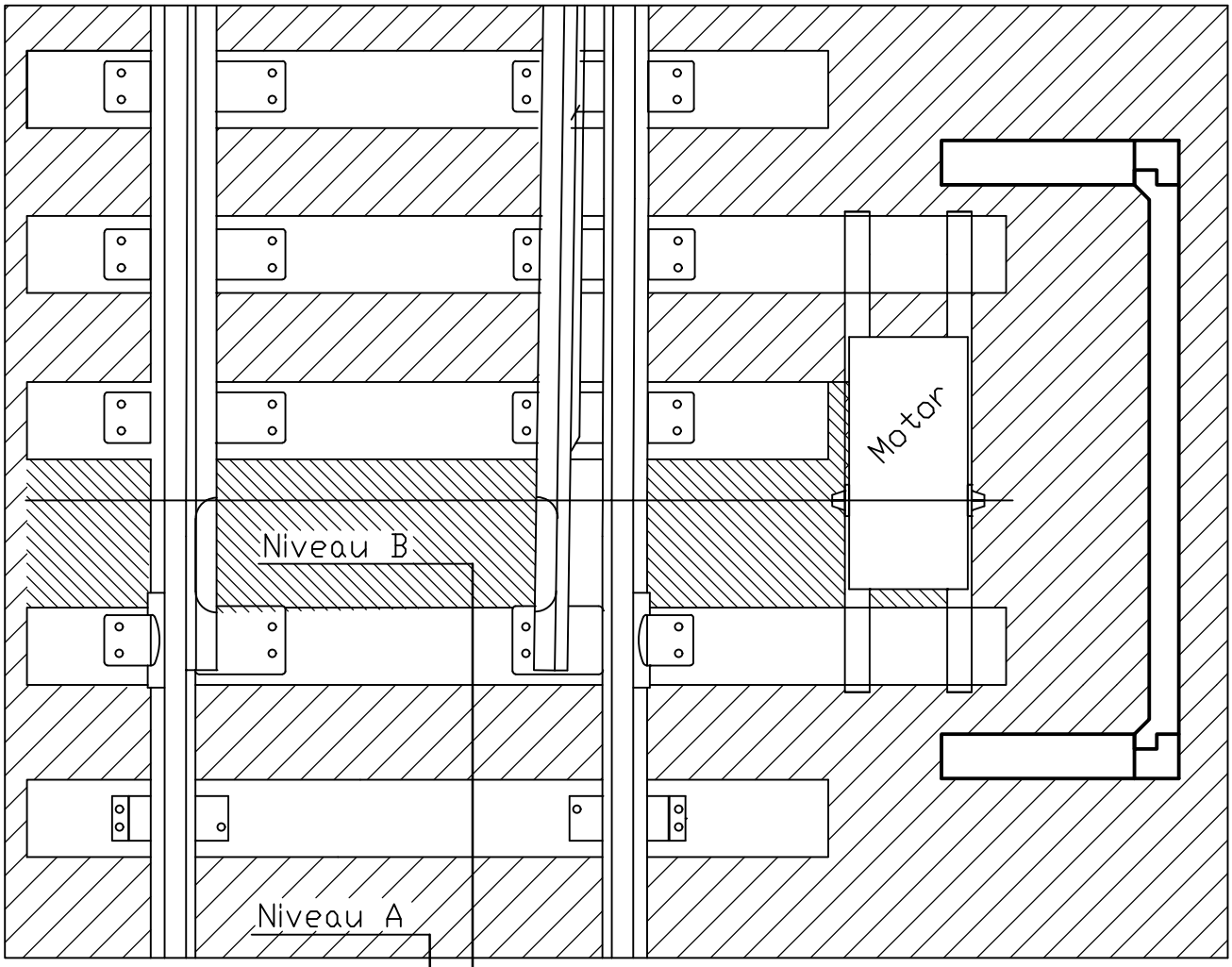
TYPEPLAN
6b

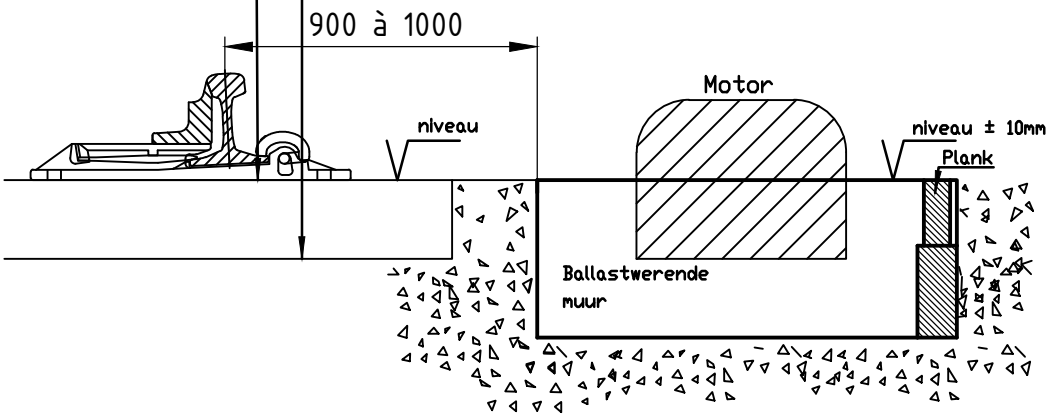
INFRABEL

1 Banket



2 Versterking ter plaatse van de motor bij spoortoestellen F mod.98, 05 en 13 en P mod.90 en 06



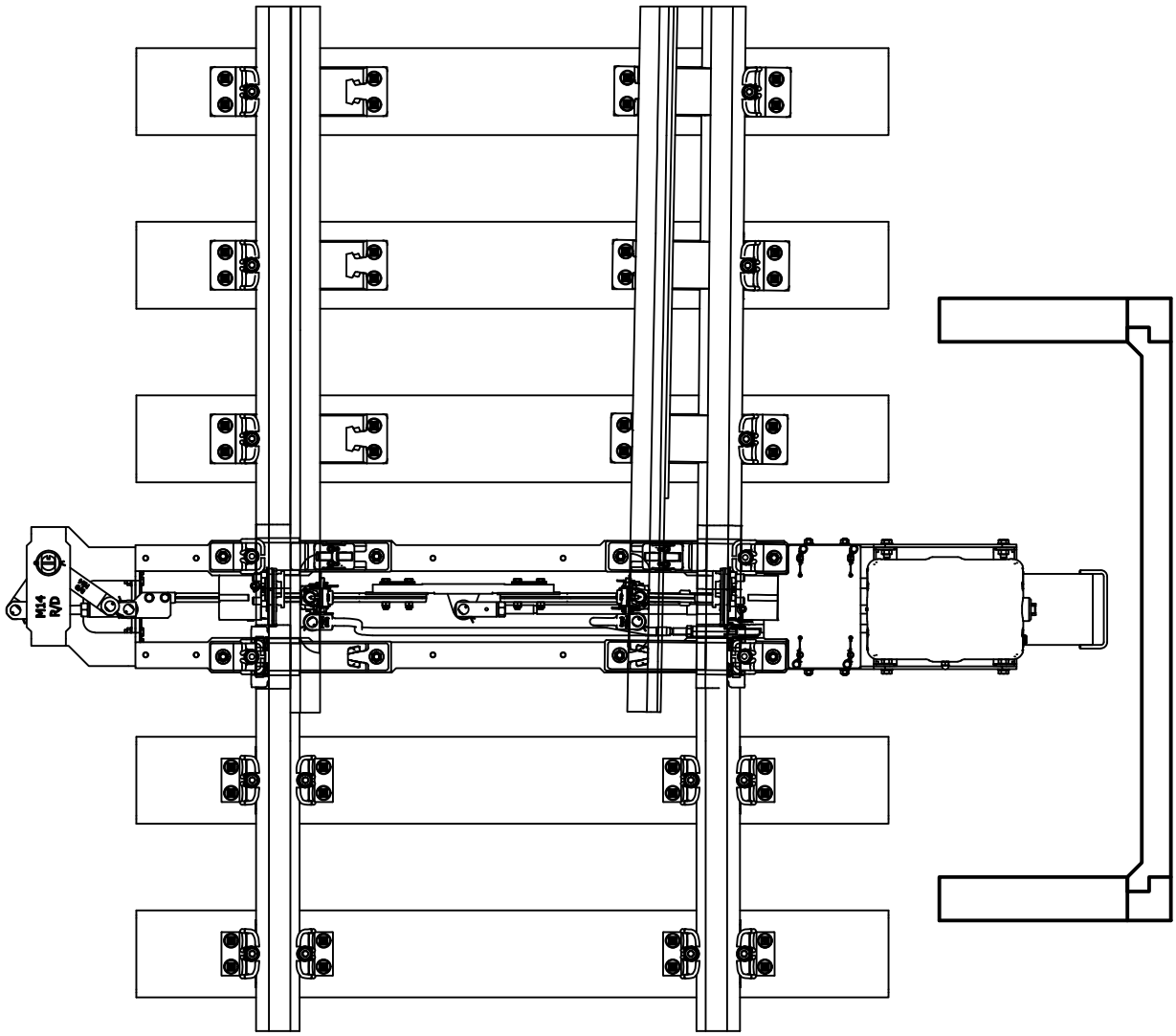


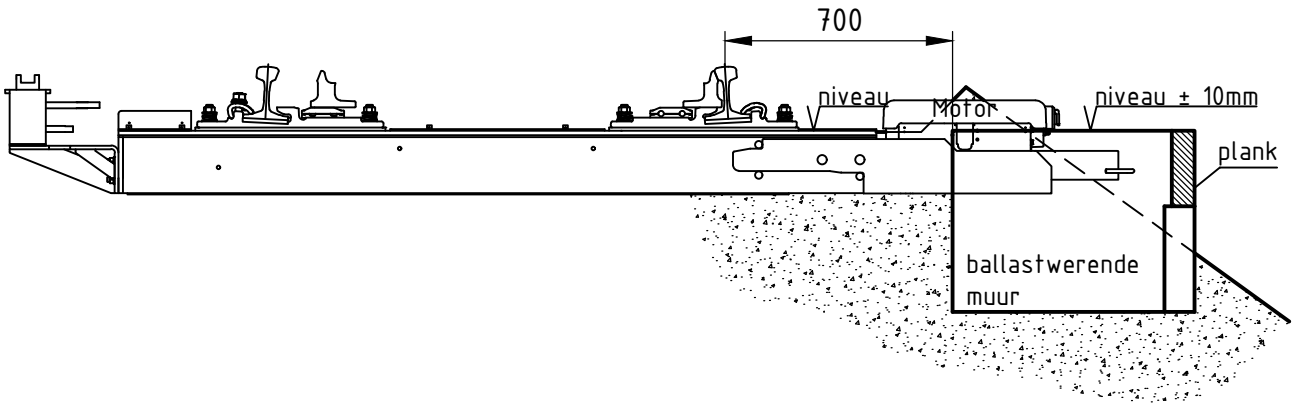
BALLASTERING HS EN SPOORTOESTELLEN P-M90&06&14 EN F-M98&05&13

TYPEPLAN 7

INFRABEL

3 Versterking ter plaatse van de motor bij spoortoestellen P mod.14





BALLASTERING HS EN SPOORTOESTELLEN P-M90&06&14 ET F-M98&05&13

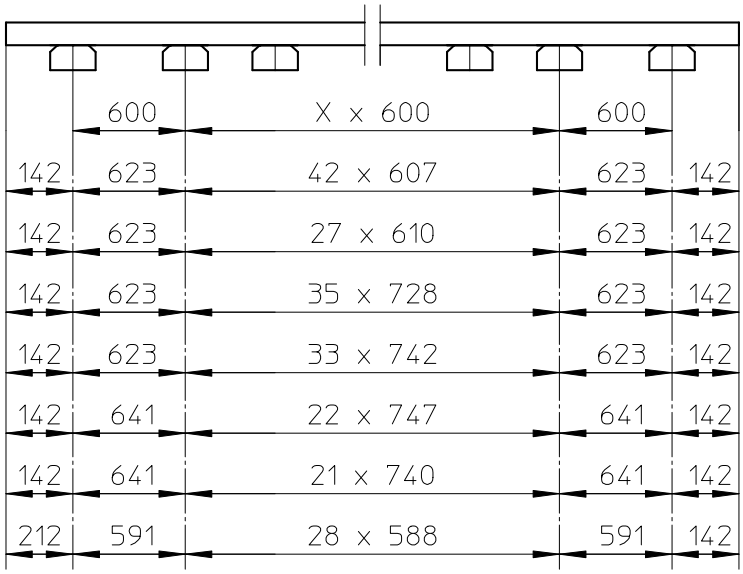
INFRABEL

TYPEPLAN 7a

A-HOOFDSPOREN

Merk	Categorieën - lijnen Bogen in m		Lengte van de spoorstaven in m	Aantal dwls
1		Lange gelaste spoorstaven		
2	UIC 1-6	RÞ300	27	45
3	UIC 1-6		18	30
4	UIC 7-9	RÞ300	27	38
5	UIC 7-9	RÞ300	26	36
6	UIC 7-9		18	25
7	UIC 7-9		17,10	24
8	Spoorstaven aan weerszijden spoortoestellen		18	31

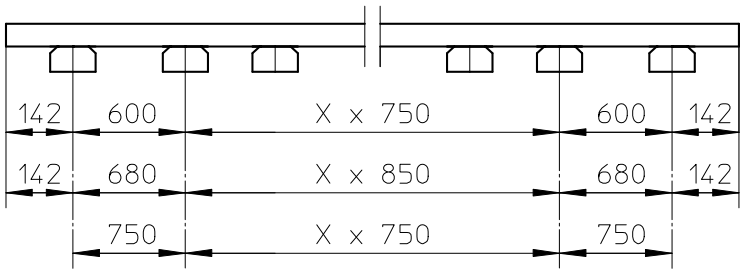
Tussernafstand van de dwarsliggers in mm



B-BIJSPOREN

Merk	Categorieën - lijnen Bogen in m
1	Belangrijk (blauw)
2	Normaal
3	Langgelaste spoorstaven

Tussernafstand van de dwarsliggers in mm



De anormale tussenafstand in het midden van de spoorstaaf zal altijd kleiner moeten zijn dan : 750 en 850mm voor de respectievelijke merken 1,2 en 3

RAVELINGEN

SPOORSTAVEN 50E2 EN 50E2T1

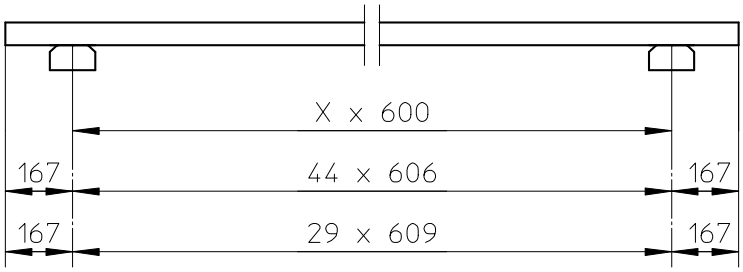
TYPEPLAN 8

INFRABEL

A-HOOFDSPOREN

Merk	Lengte van de spoorstaven in m	Aantal dwls
1	Langgelaste spoorstaven	1667/km
2	27	45
3	18	30

Tussernafstand van de dwarsliggers in mm

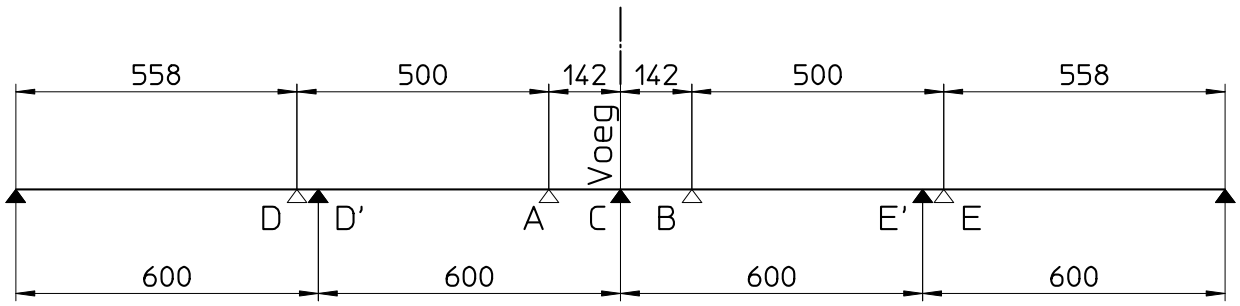


RAVELINGEN - SPOORSTAAF 60E1

TYPEPLAN 9

INFRABEL

△ Voorlopige plaats van de dwarsliggers, in vooruitzicht van LGS aanleg



▲ Definitieve plaats van de dwarsliggers voor LGS aanleg.

Houten dwarsliggers

Bij LGS aanleg, wordt de dwarsligger A weggenomen terwijl de dwarsligger B verplaatst wordt naar C, de dwarsliggers D en E worden naar D' en E' verplaatst.

Betonnen dwarsliggers.

Bij de aanleg voor korte spoorstaven worden houten dwarsliggers ter hoogte A en B geplaatst.
Bij de LGS aanleg ,worden de houten dwarsliggers A en B weggenomen en vervangen door een betonnen dwarsligger C terwijl de betonnen dwarsliggers D en E worden naar D'en E' verplaatst.

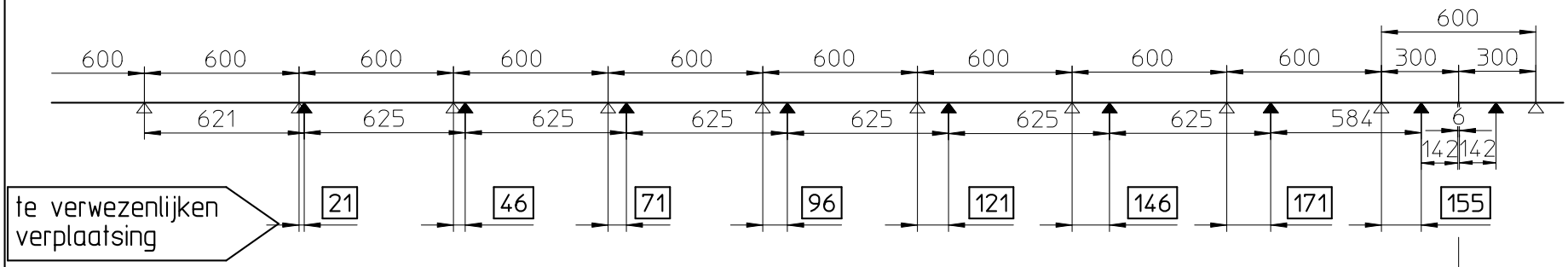
VOORLOPIGE EN DEFINITIEVE RAVELINGEN VOOR LANGGELASTE SPOORSTAVEN

TYPEPLAN 10a

INFRABEL

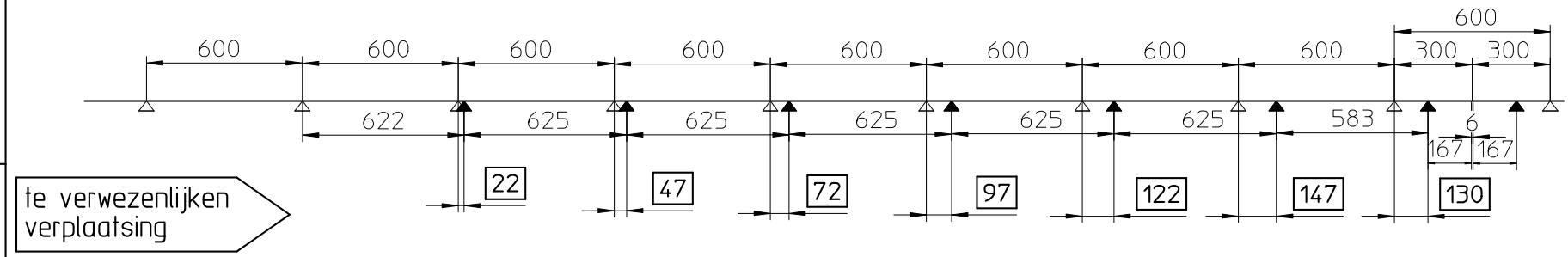
AANPASSING VAN DE RAVELING BIJ HET PLAATSEN VAN GELIJMDE ISOLERENDE VOEGEN (GIV)

profiel 50E2 - GIV mod.66 (zie typeplan 19)



as van de GIV

profiel 60E1 - GIV mod.74 (zie typeplannen 20 en 21)

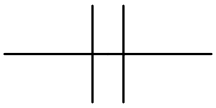
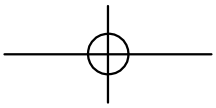
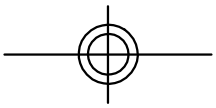
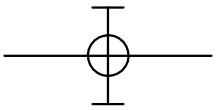
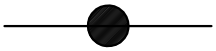
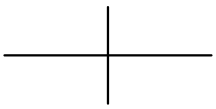


△ bestaande raveling ▲ verplaatste dwarsligger

TYPEPLAN 10b

INFRABEL

SYMBOLEN

Gewone voeg	
Gewone isolerende voeg	
Gewone isolerende voeg (met gecoate versterkte lasplaat)	
Gelijmde isolerende voeg (Werkhuis)	
Aluminothermische las	
Gesloten voeg in de spoortoestellen	

SYMBOLEN: VOEGEN EN LASSEN VOOR SPOORSTAVEN	TYPEPLAN 11

INFRABEL

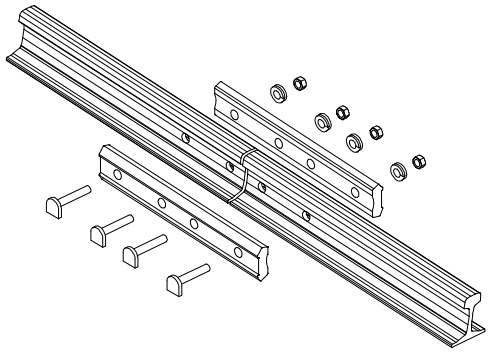
Tabel van de voegopeningen van spoorstaven (in mm) voor verschillende lengten van spoorstaven in functie van de temperatuur

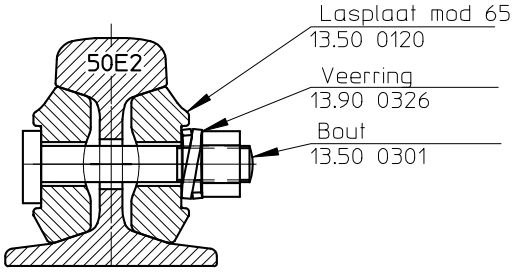
Hoofdsporen

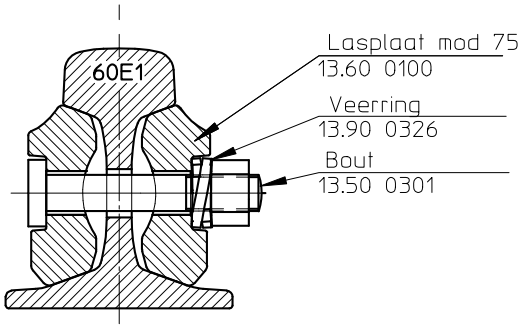
Temp Graden C	9m	12m	18m 17 10	26 27	36 35	54
40						
39						
38			0			
37		0	1			
36	0	1	1			
35	1	1	1	0		
34	1	1	1	1		
33	1	1	2	1		
32	1	1	2	1		
31	1	1	2	1		
30	1	1	2	2	0	
29	1	2	2	2	1	
28	1	2	3	2	1	
27	1	2	3	3	1	
26	2	2	3	3	2	0
25	2	2	3	3	2	1
24	2	2	3	4	3	2
23	2	2	4	4	3	2
22	2	3	4	4	3	3
21	2	3	4	5	4	4
20	2	3	4	5	4	4
19	2	3	5	5	5	5
18	2	3	5	6	5	6
17	2	3	5	6	5	6
16	3	3	5	6	6	7
15	3	4	5	6	6	8
14	3	4	6	7	7	8
13	3	4	6	7	7	9
12	3	4	6	7	8	10
11	3	4	6	8	8	10
10	3	4	6	8	8	11
9	3	4	7	8	9	12
8	3	5	7	9	9	12
7	4	5	7	9	10	13
6	4	5	7	9	10	14
5	4	5	8	10	11	14
4	4	5	8	10	11	15
3	4	5	8	10	11	16
2	4	5	8	11	12	16
1	4	6	8	11	12	17
0	4	6	9	11	13	18

Bijsporen

De openingen zijn dezelfde als deze in de hoofdsporen .
Bij spoorstaven van 70 m stemmen de openingen overeen met deze voor de spoorstaven van 54 m .



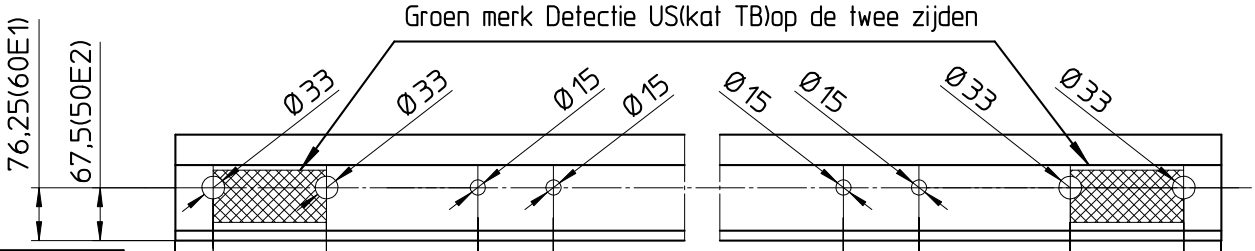




NORMALE VOEGOPENINGEN IN LOPEND SPOOR

TYPEPLAN 12

INFRABEL



	Nr	L van de spoorstaven							
60E1	1	27000	67	267	26466			267	67
	2	26940	67	267	682	25576	682	267	67
	3	26880	67	267	512	25856	512	267	67
	4	18000	67	267	17466			267	67
	5	17940	67	267	682	16576	682	267	67
	6	17880	67	267	512	16856	512	267	67
50E2	1	27000	72	212	26576			212	72
	2	26940	72	212	682	25576	682	212	72
	3	26880	72	212	512	25856	512	212	72
	4	18000	72	212	17576			212	72
	5	17940	72	212	682	16576	682	212	72
	6	17880	72	212	512	16856	512	212	72

De nominale lengten zijn bepaald in de veronderstelling dat de spoostaaf een temperatuur van 15°C heeft

BORINGEN VAN DE SPOORSTAVEN

TYPEPLAN 13

INFRABEL

TOESTELONDERDEEL	KANT	BORING (3)
1 KRUISSTUKKEN		
Hart - Alle modellen	Vier uiteinden	M 80
2 PUNSTUKKEN		
Hart - Alle modellen 50E2	Vier uiteinden	M 80
Hart - Alle modellen 60E1	Vier uiteinden	M 75
Buitenrail H0 tot H6	Twee uiteinden	M 80
Buitenrail H7 en H8	Binnenvoeg	M 28
	Buitenvoeg	M 80
Verlengde buitenrail van wisselverbindingen	Binnenvoeg	M 80
	Buitenvoeg	M 28
3 REMTOESTELLEN		
	Alle uiteinden	M 80
4 TONGENSTELLEN		
1 Aanslagspoorstaven		
F1 - F2 - F3	Punt(1)	M 28
	Wortel	M 80
F4 - F5 - F5 - F7	Beide uiteinde	M 80
F3U - F1U	Punt(1)	M 28
	Wortel(1)	M 28
F4U	Punt	M 80
	Tussenrail(1)	M 28
EH - EUH - TH - TUH Verlengde gebogen rechts	Punt	M 28
	Kruisstuk(2)	M 80
EH - EUH - TH - TUH Gebogen links	Punt	M 28
	Kruisstuk(2)	M 28
EH - EUH - TH - TUH Rechte	Punt	M 28
	Kruisstuk(2)	M 28
2 Tongen		
F4 - F4U - F5 - F6 - F7	Wortel	M 80
EH en EUH verlengde gebogen rechts	Wortel(2)	M 80
EH et EUH gebogen links	Wortel(2)	M 28
EH et EUH rechte	Wortel(2)	M 28

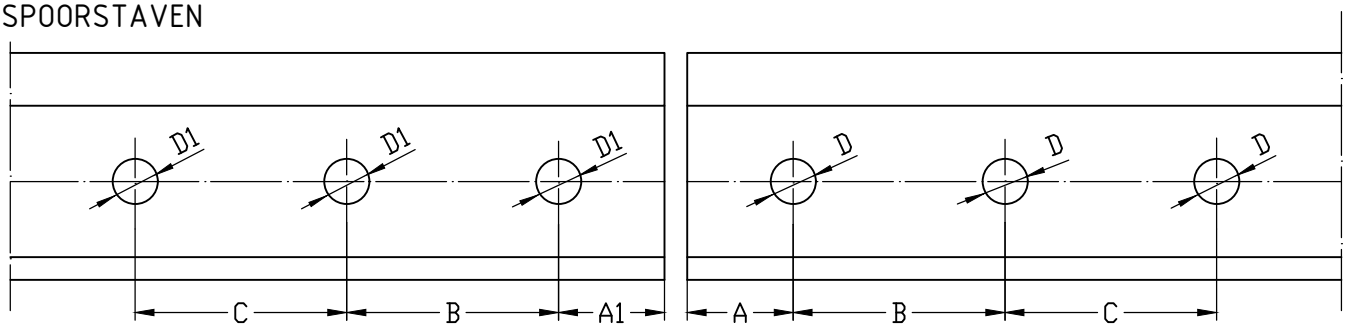
(1) De aansluitende rail boring M80
(2) - 6mm aan één zijde voor isolatie
(3) M80 vervangt M56

BORINGEN GEBRUIKT BIJ DE SPOORTOESTELLEN 50E2 EN 60E1

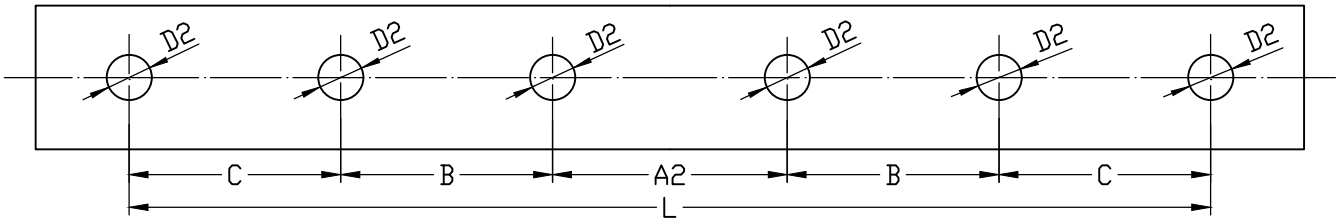
TYPEPLAN 14

INFRABEL

SPOORSTAVEN



LASPLAAT



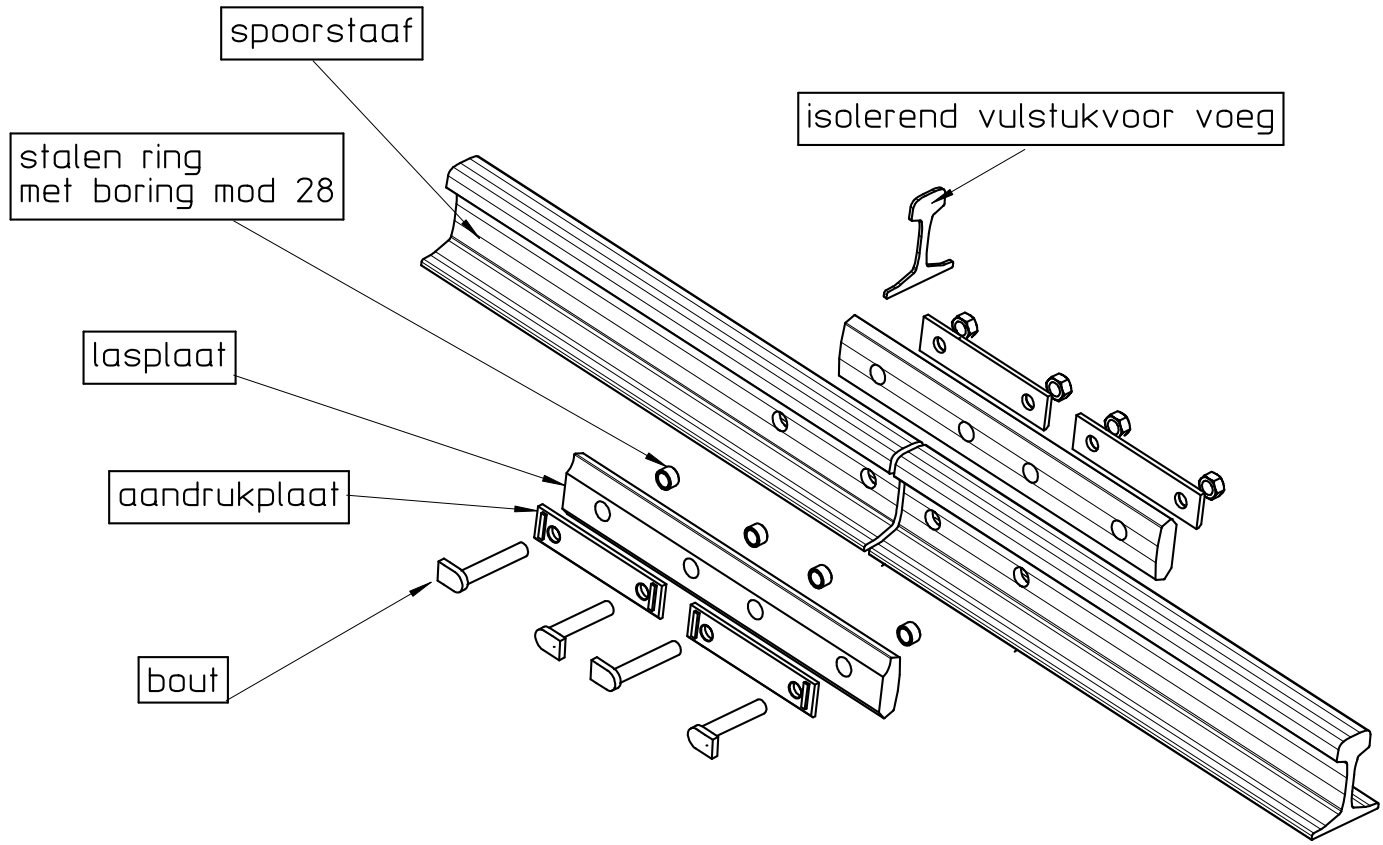
TYPE	A	B	C	D	A1	D1	A2	D2	L	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
50E2-61T-50E2T1										
Oude boring	49.5	105	(105)	35	49.5	35	105	29	460	
M26	72	140	(140)	35	72	35	150	30	570	
M28	72	140	(140)	33	72	33	150	29	570	
M56 - M28	83	140		26	72	33	150	29	570	
M80 - M28	80	140		26	72	33	150	29	570	
M80 - M80	80	140		26	80	26	166	26		in verstrengelde ST
Isolerende voeg-lopend spoor	72	140		33	72	33	150	26	575	Ring ø 26 in D en D1
Isolerende voeg-spoortoestel	80	140		26	66	33	155	26	575	Ring ø 26 in D1
Isolerende voeg-spoortoestel versterkte lasplaat	72	180	140	26	78	26	150	26	790	
Gelijmde isolerende voeg-lopend spoor										
tot 8/11/78	72	140	130	33	72	33	150	26	790	Ring ø 26 in D en D1
tussen 8/11/78 en 22/1/85	74.5	140	130	33	74.5	33	155	26	795	Ring ø 26 in D en D1
na 22/1/85	74.5	140	130	30	74.5	30	155	26	795	Ring ø 26 in D en D1
Gelijmde isolerende voeg-spoortoestel										
tot 8/11/78	66	140		26	80	33	150	26	570	Ring ø 26 in D1
tussen 8/11/78 en 22/1/85	74.5	140		26	74.5	33	155	26	575	Ring ø 26 in D1
na 22/1/85	74.5	140		26	74.5	30	155	26	575	Ring ø 26 in D1
60E1										
Lopend spoor M67	67	200		33	67	33	140	29	650	
Spoortoestel M75 - M67	75	200		26	67	33	140	29	650	
Isolerende voeg-spoortoestel	75	200		26	67	33	145	26	675	Ring ø 26 in D1
Isolerende voeg-spoortoestel versterkte lasplaat	72	180	140	26	78	26	150	26	790	
Gelijmde isolerende voeg-lopend spoor										
tot 8/11/78	67	200	100	33	67	33	140	26	850	Ring ø 26 in D en D1
tussen 8/11/78 en 22/1/85	69.5	200	100	33	69.5	33	145	26	855	Ring ø 26 in D en D1
na 22/1/85	69.5	200	100	30	69.5	30	145	26	855	Ring ø 26 in D en D1
R<1000m	69.5	200		30	69.5	30	145	26	655	Ring ø 26 in D en D1
Gelijmde isolerende voeg-spoortoestel										
tot 22/1/85	75	200		26	61	33	145	26	655	Ring ø 26 in D1
na 22/1/85	75	200		26	61	30	145	26	655	Ring ø 26 in D1

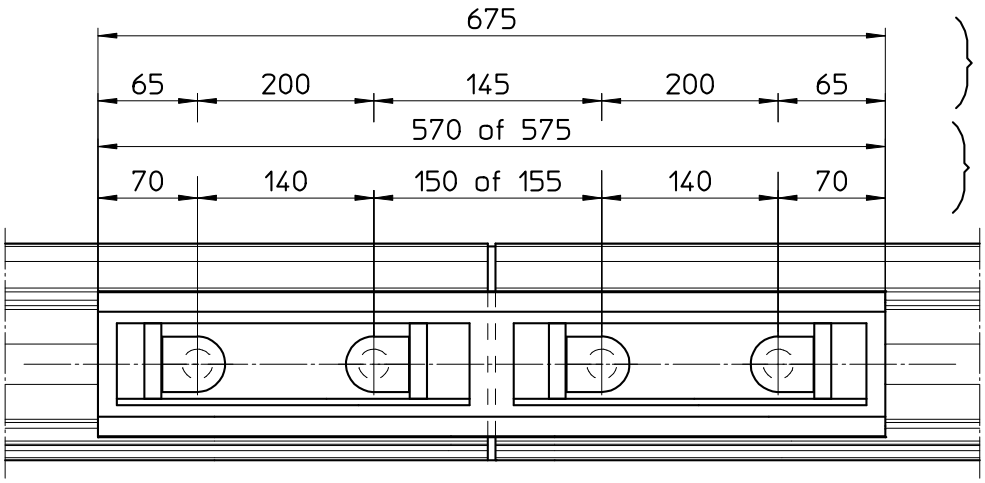
BORINGEN VAN DE UITEINDEN VAN SPOORSTAVEN VOOR NORMALE EN ISOLERENDE VOEGEN 50E2, 61T, 50E2T1 EN 60E1

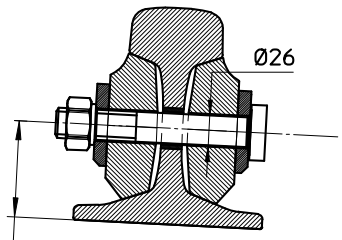
TYPEPLAN
15

INFRABEL

Isolerende lasplaten in gelameleerd hout







6 types : 15-150 } voor lopend spoor uit spoorstaven 50kg

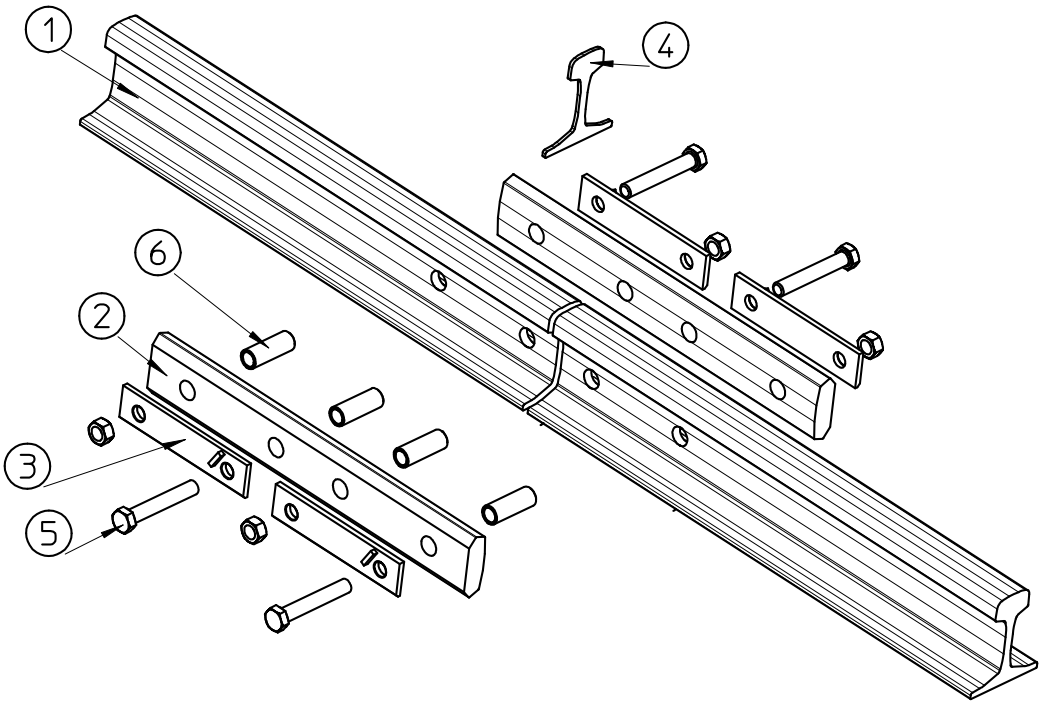
15-150
30-155
50E2-50E2T1
50E2T1-155
60E1
} in of tegen de spoortoestellen

74,5 60E1
67,5 50E2-50E2T1

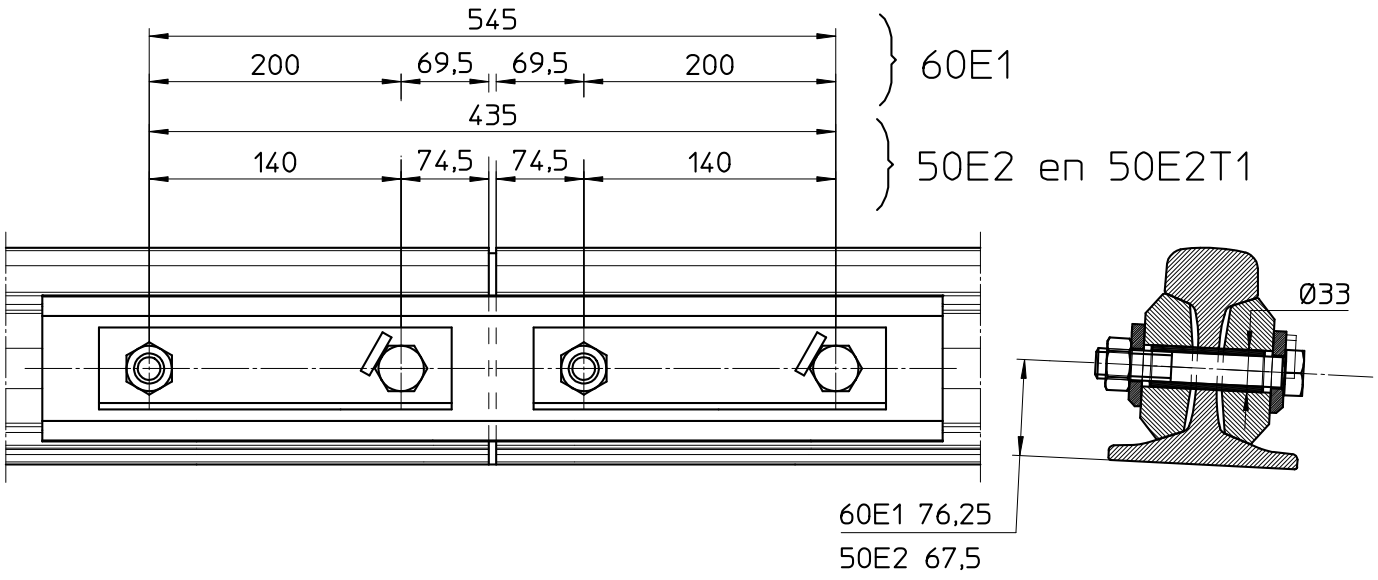
GEWONE ISOLERENDE VOEGEN (HOUT) VOOR SPOORSTAVEN 50E2, 50E2T1 en 60E1.	TYPEPLAN 16

INFRABEL

Isolerende lasplaten in epoxy



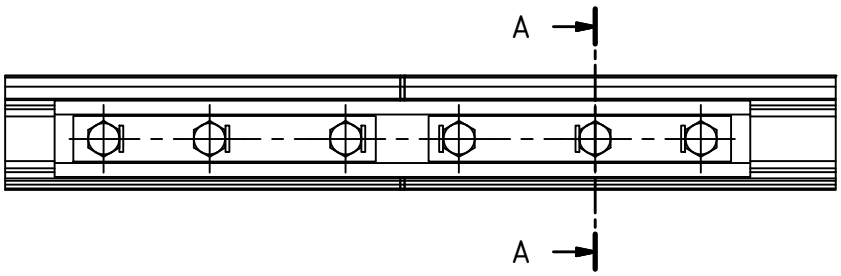
1	2	3	4	5	6
Type	Isolerende epoxy lasplaten	Klemplaat	Isolerend vulstuk	Bout	Huls
60E1	2x nr18.60 0035	4x nr18.60 0033	1x nr3598.1260	4x hoge weerstand 18.50 0070	4x nr18.60 0032
50E2	2x nr18.50 0088	2x nr 3598.1283 2x nr 3598.1284	1x nr3598.1254	4x nr 3598.1285 of 4x hoge weerstand 18.50 0070	4x nr3598.1287 4x nr3598.1288
50E2T1 50E2	1 linker nr18.50 0085 1 rechter nr18.50 0086	2x nr 3598.1283 2x nr 3598.1284	1x nr3598.1391	4x nr 3598.1285	

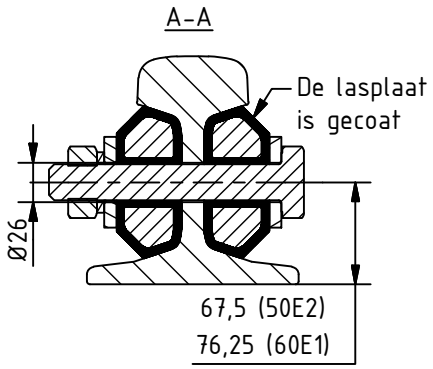


GEWONE ISOLERENDE VOEGEN (EPOXY) VOOR SPOORSTAVEN 50E2, 50E2T1 EN 60E1

TYPEPLAN 17

INFRABEL

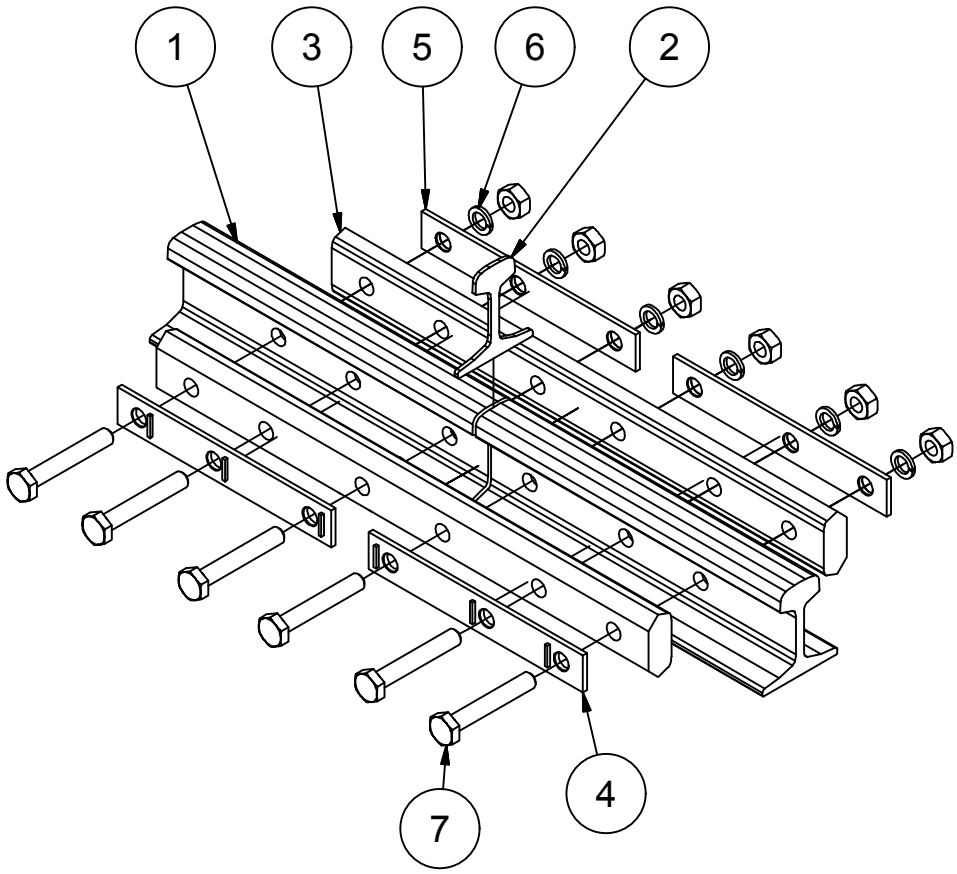




Voor boring spoorstaaf: zie typeplan n°15

Detailplan 60E1: 44.05.08-09-00
Detailplan 50E2: 44.05.06-16-00

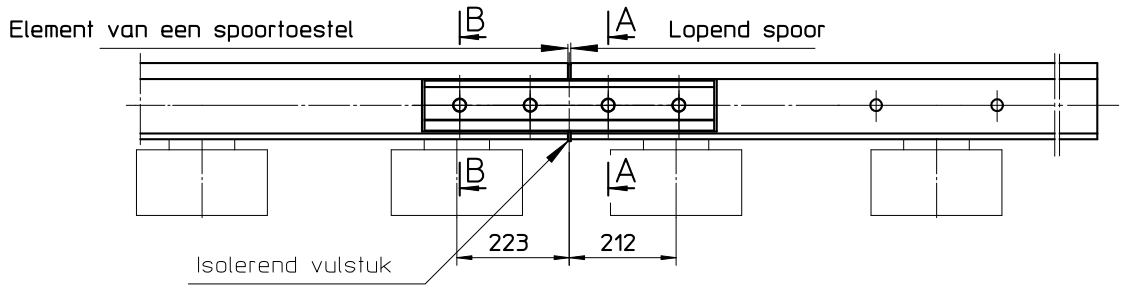
1	2	3	4	5	6	7
Type	isolerend vulstuk (1x)	gecoate lasplaat (2x)	klemplaat kant boutkop (2x)	klemplaat kant moer (2x)	Veering DIN127B voor M24 (6x)	spanbout M24 (6x)
50E2	359812540000	135001310000	136001230000	136001220000	059301240000	185000700000
60E1	359812600000	136001210000	136001230000	136001220000	059301240000	185000700000



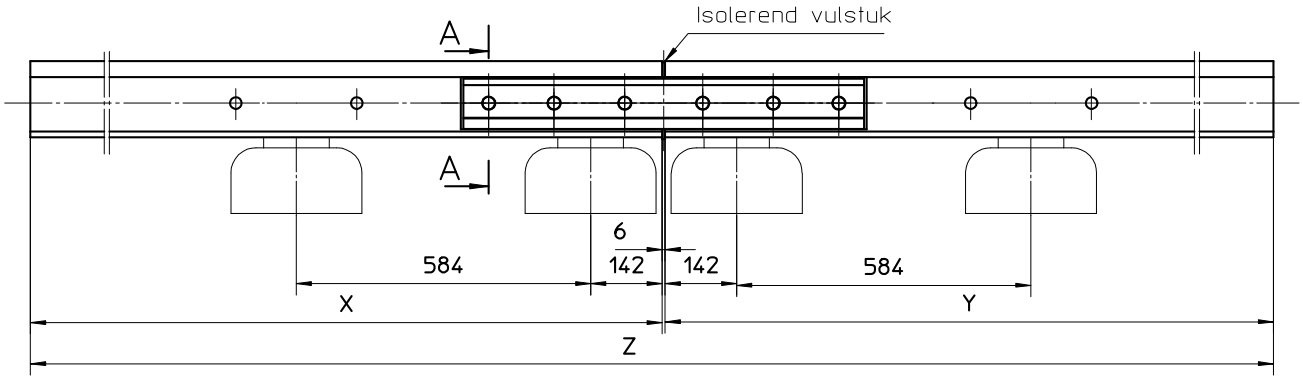
GEWONE ISOLERENDE VOEGEN (GECOATE LASPLAAT) VOOR TOESTEL 60E1 & 50E2

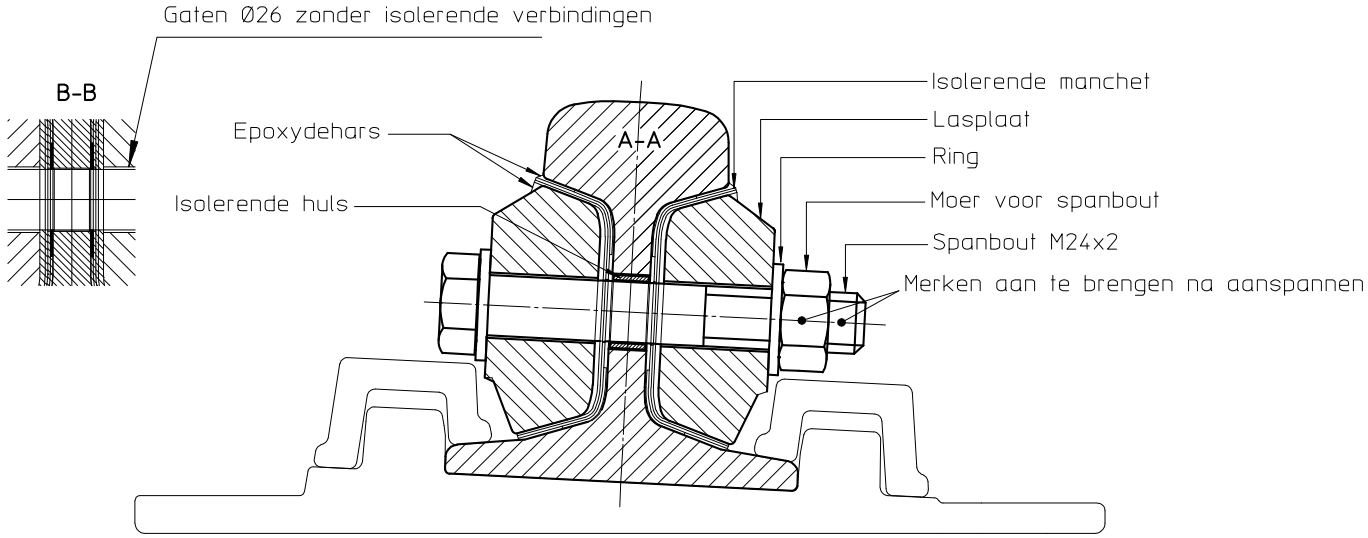
TYPEPLAN
17a

Type 2	N° 18.51 0028



		Z	X	y	
Type 1a	L= 3 000	1497	1497	N° 18.51 0020
Type 1b	L= 3 300	1647	1647	N° 18.51 0021
Type 4a	L= 6 000	2997	2997	N° 18.51 0030
Type 4b	L= 7 000	3497	3497	N° 18.51 0031
Type 919	L=18 000	8997	8997	N° 18.51 0029
Type 3115	L=18 000	2997	14997	N° 18.51 0026
Type 6112	L=18 000	5997	11997	N° 18.51 0027

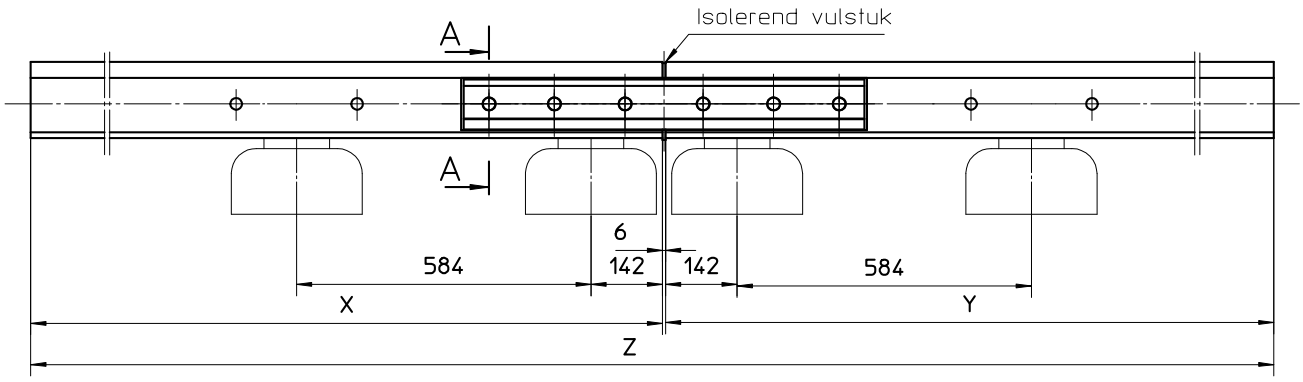




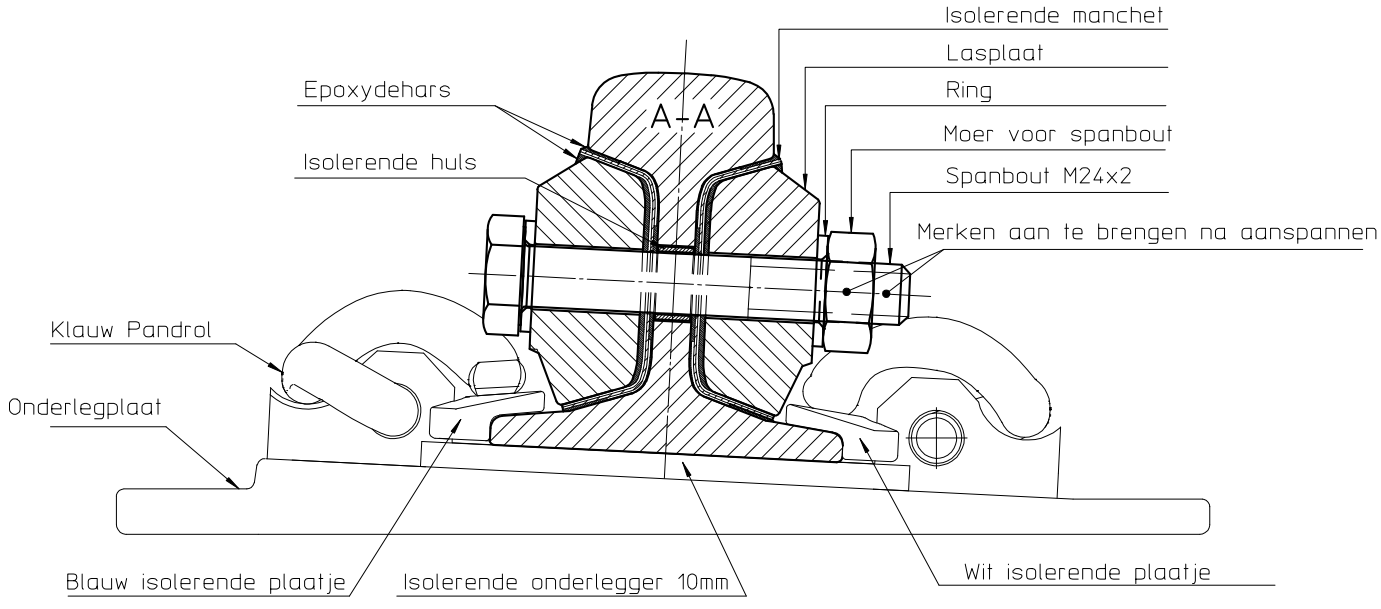
GELIJMDE ISOLERENDE VOEG MOD 66 (SPOORSTAAF 50E2)

TYPEPLAN 18

INFRABEL



	Z	X	y	
Type 1a	L= 3 000	1497	1497	N° 18.51 0020
Type 1b	L= 3 300	1647	1647	N° 18.51 0021
Type 4a	L= 6 000	2997	2997	N° 18.51 0030
Type 4b	L= 7 000	3497	3497	N° 18.51 0031
Type 3l15	L=18 000	2997	14997	N° 18.51 0026
Type 6l12	L=18 000	5997	11997	N° 18.51 0027
Type 9l9	L=18 000	8997	8997	N° 18.51 0029

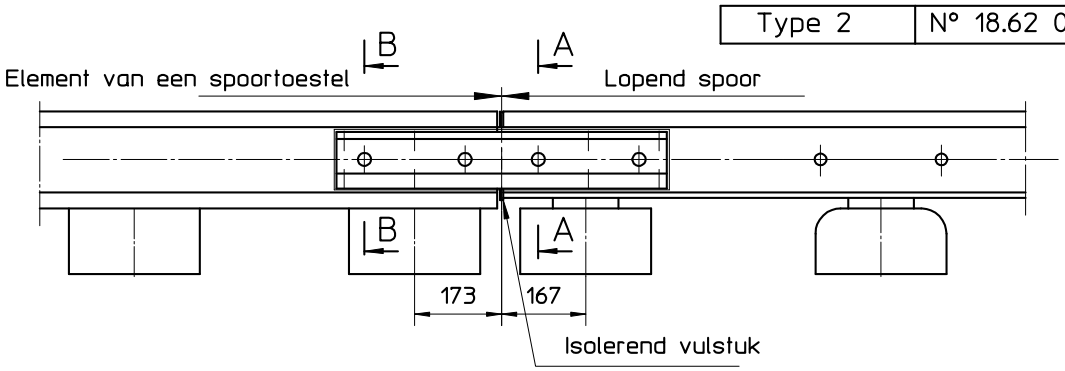


GELIJMDE ISOLERENDE VOEG LOPEND SPOOR MOD 66 (SPOORSTAAF 50E2) PANDROL BEVESTIGING

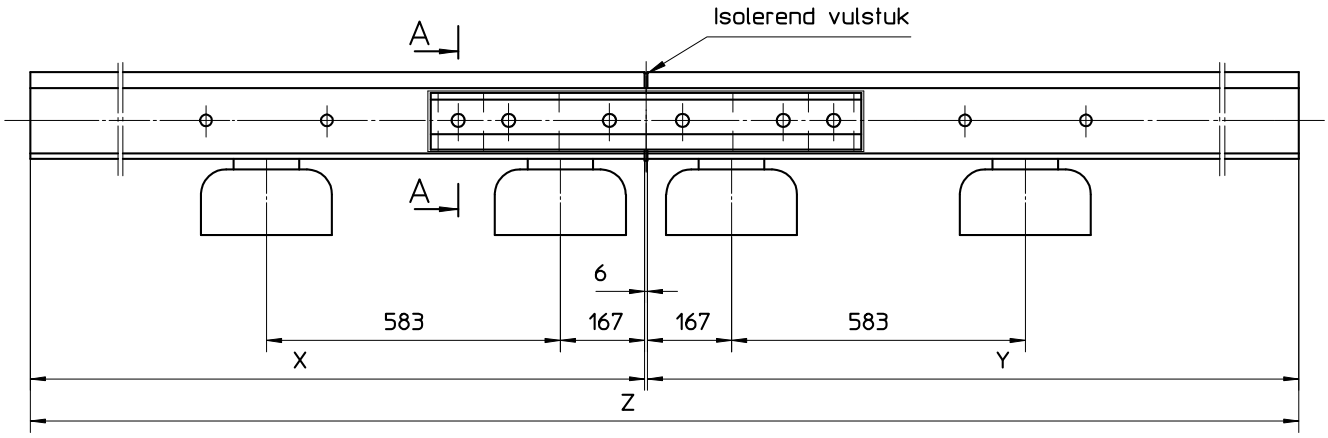
INFRABEL

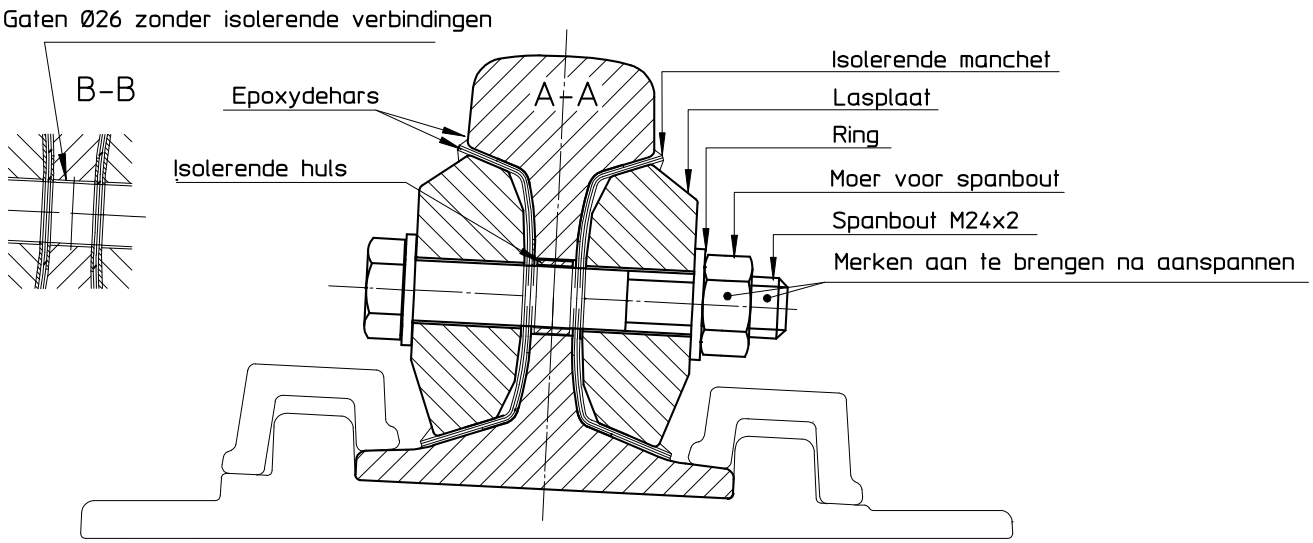
TYPEPLAN 19

Type 2	N° 18.62 0022



		X	y	Z
Type 1a	N° 18.62 0020	1497	1497	3000
Type 1b	N° 18.62 0021	1647	1647	3300
Type 4a	N° 18.62 0030	2997	2997	6000
Type 4b	N° 18.62 0031	3497	3497	7000
Type 3l15	N° 18.62 0026	2997	14997	18000
Type 6l12	N° 18.62 0027	5997	11997	18000
Type 9l9	N° 18.62 0028	8997	8997	18000

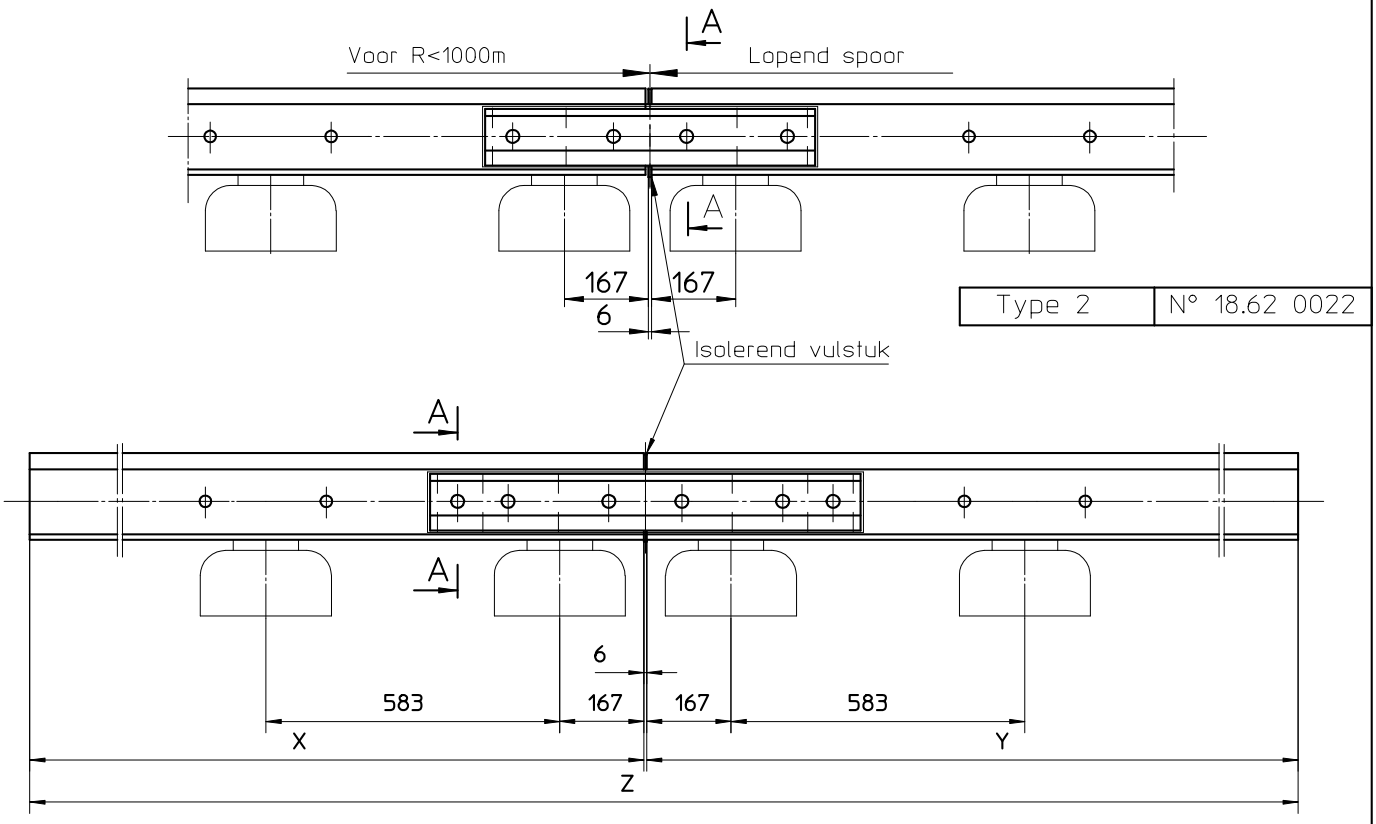




GELIJMDE ISOLERENDE VOEG MOD 74 (SPOORSTAAF 60E1)

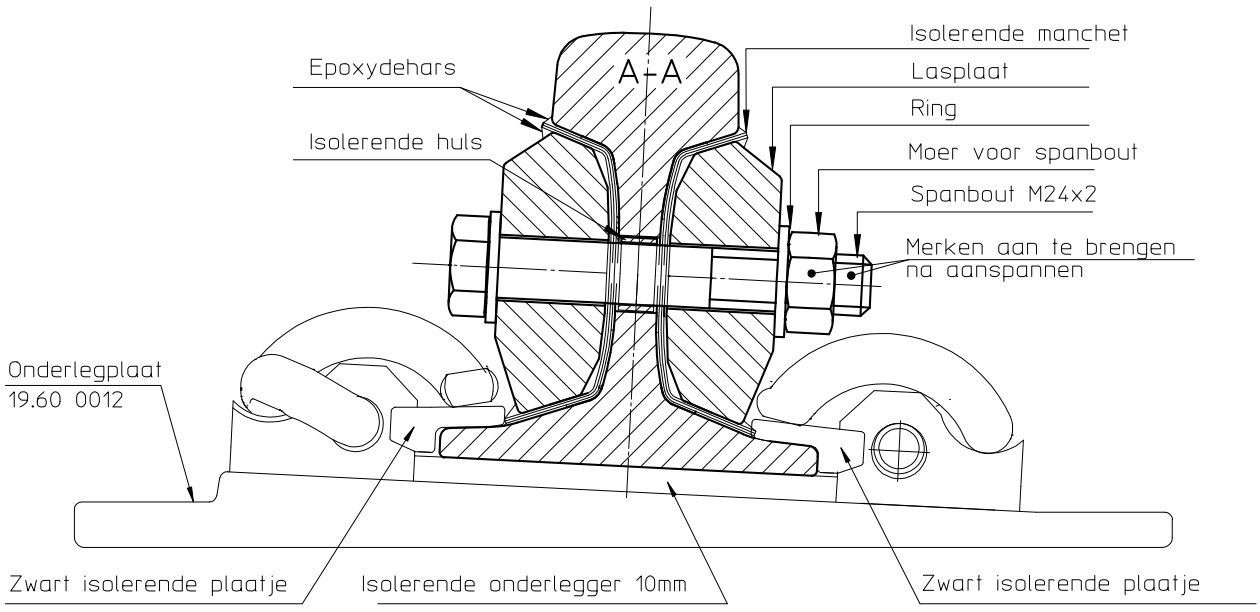
TYPEPLAN 20

INFRABEL



Type 2	N° 18.62 0022

		X	y	Z
Type 1a	N° 18.62 0020	1497	1497	3000
Type 1b	N° 18.62 0021	1647	1647	3300
Type 4a	N° 18.62 0030	2997	2997	6000
Type 4b	N° 18.62 0031	3497	3497	7000
Type 3I15	N° 18.62 0026	2997	14997	18000
Type 6I12	N° 18.62 0027	5997	11997	18000
Type 9I9	N° 18.62 0028	8997	8997	18000

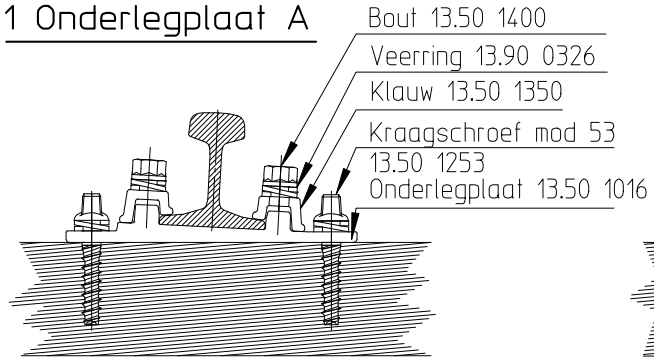


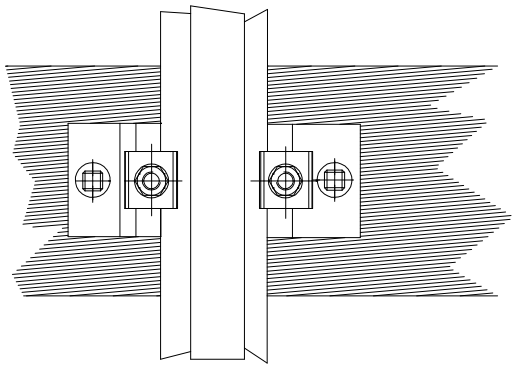
GELIJMDE ISOLERENDE VOEG MOD 74 (SPOORSTAAF 60E1)

TYPEPLAN 21

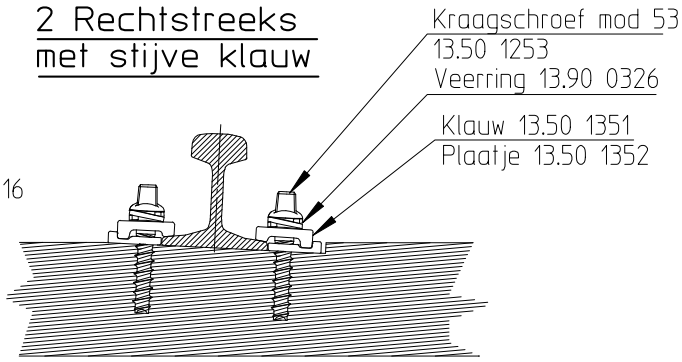
INFRABEL

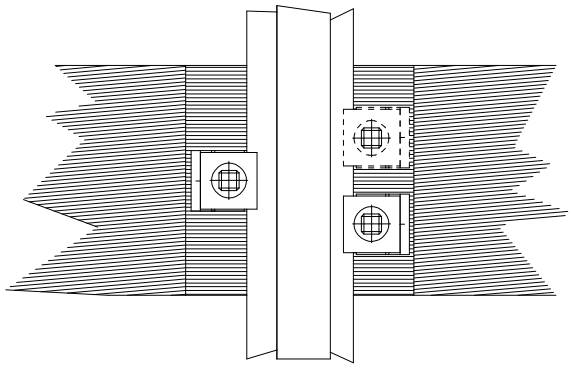
1 Onderlegplaat A



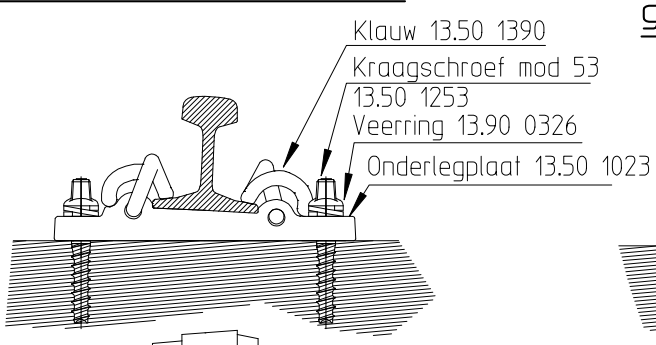


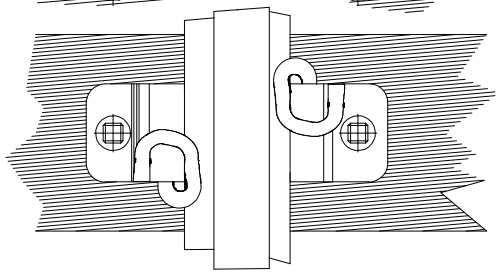
2 Rechtstreeks met stijve klauw

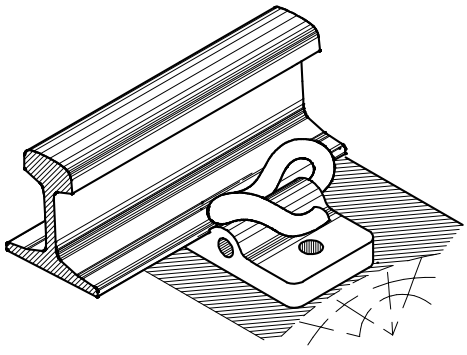




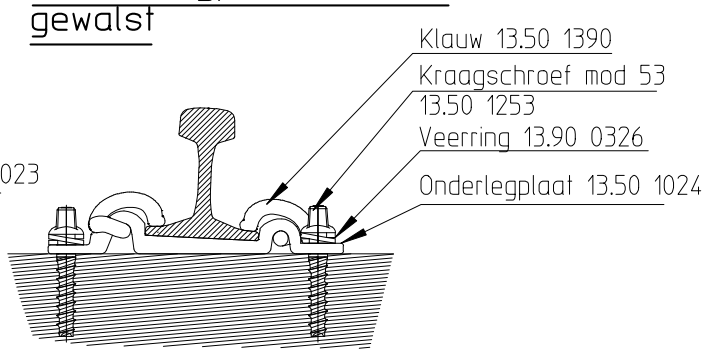
3 Onderlegplaat Pandrol

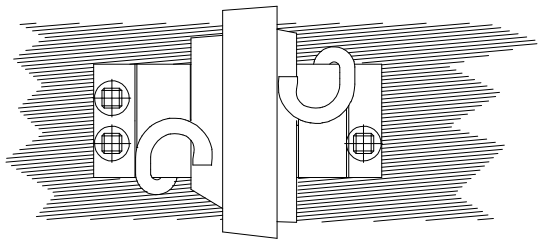


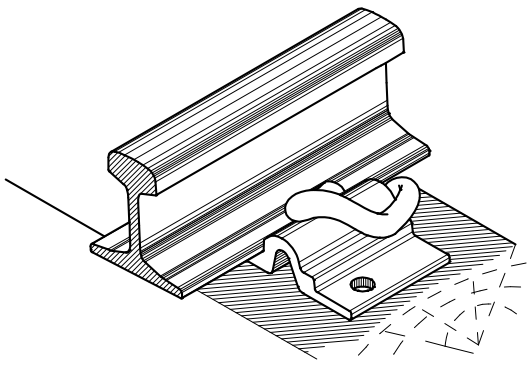




4 Onderlegplaat Pandrol gewalst





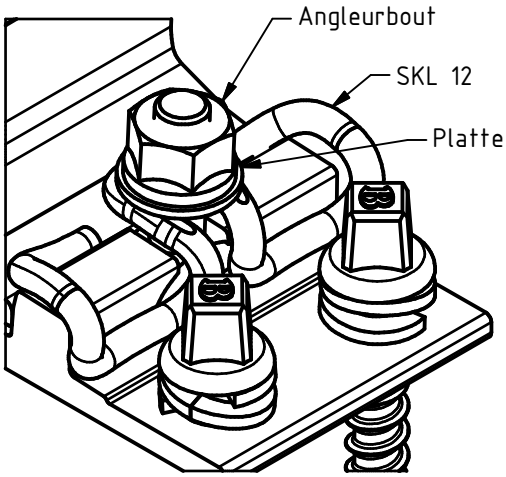


BEVESTIGING OP HOUTEN DWARSLIGGERS IN HOOFDSPOOR

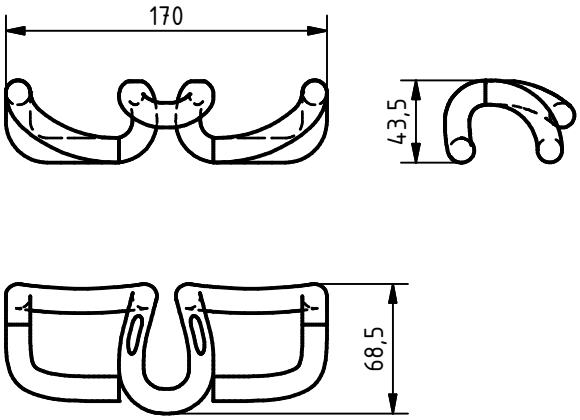
TYPEPLAN 22

INFRABEL

Klauw SKL12

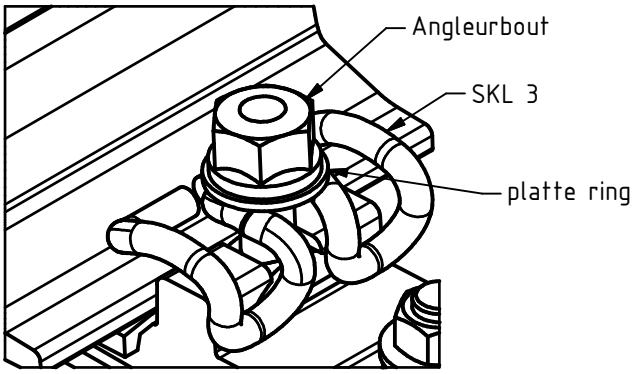


(voorbeeld: montage op onderlegplaat)

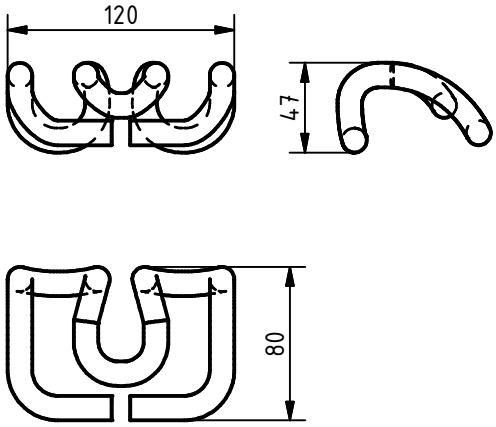


aandraaimoment Max 220Nm

Klauw SKL3



(voorbeeld: montage op glijdstoel)



aandraaimoment Max 220Nm

SKL KLAUWEN

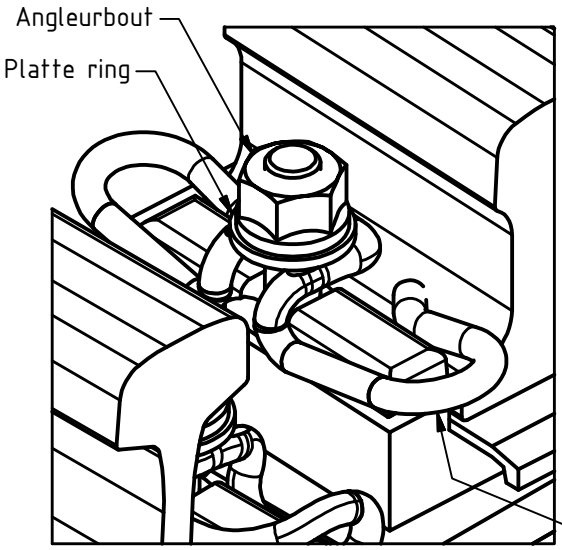
(SKL 12 & SKL 3)

TYPEPLAN

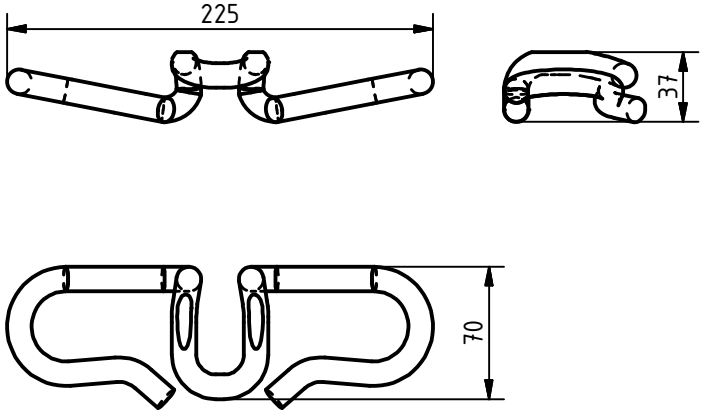
22a

INFRABEL

Klauw SKL24

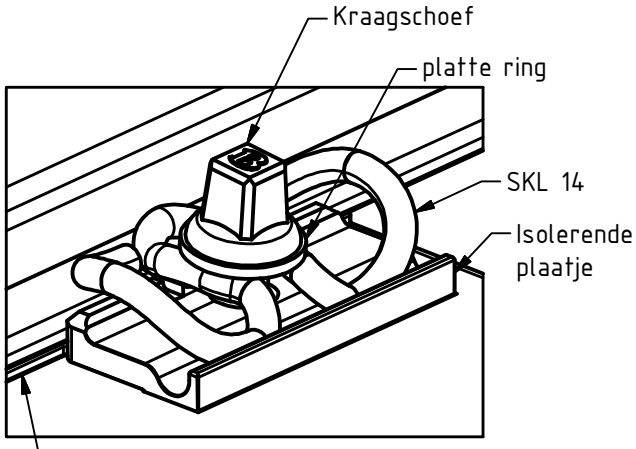


(voorbeeld: montage op inklemmingsstoel)

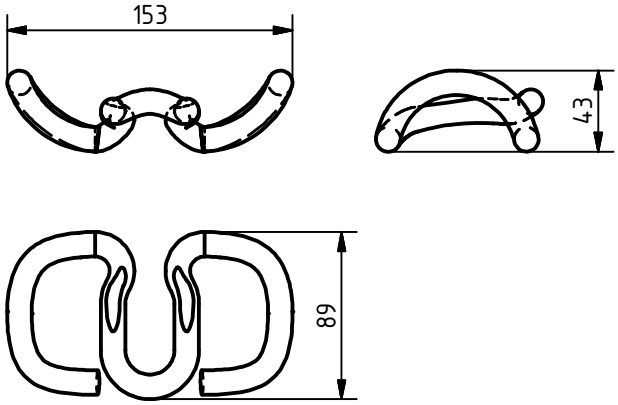


aandraaimoment Max 220Nm

Klauw SKL14
(Rechtstreekse bevestiging)



(voorbeeld: montage rechtstreekse bevestiging F215 mod.13)



aandraaimoment Max 220Nm

SKL KLAUWEN

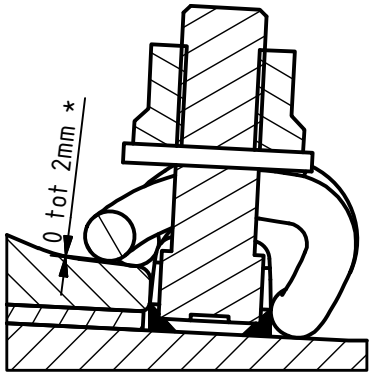
(SKL 14 & SKL 24)

TYPEPLAN

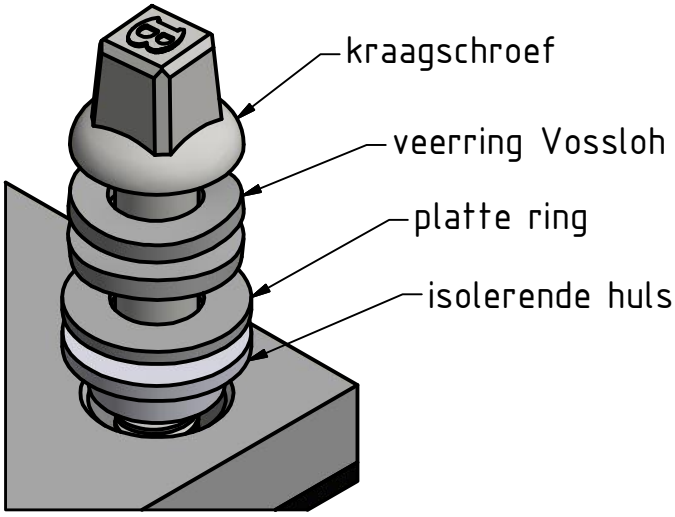
22b

aangespannen SKL klauw

*: middenste lus



bevestiging op beton



DETAIL AANGESPANNEN SKL

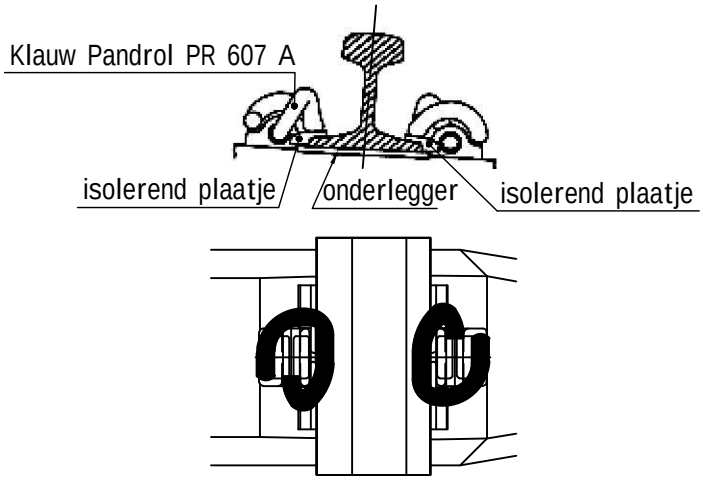
DETAIL ISOLERENDE HULS (BETON)

TYPEPLAN

22c

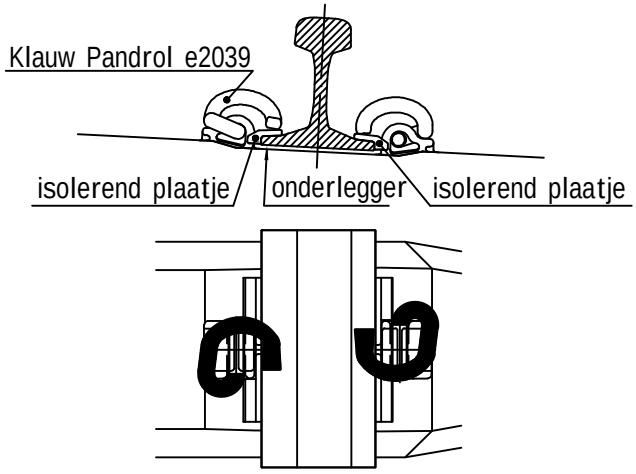
INFRABEL

Klauw Pandrol PR 607 A



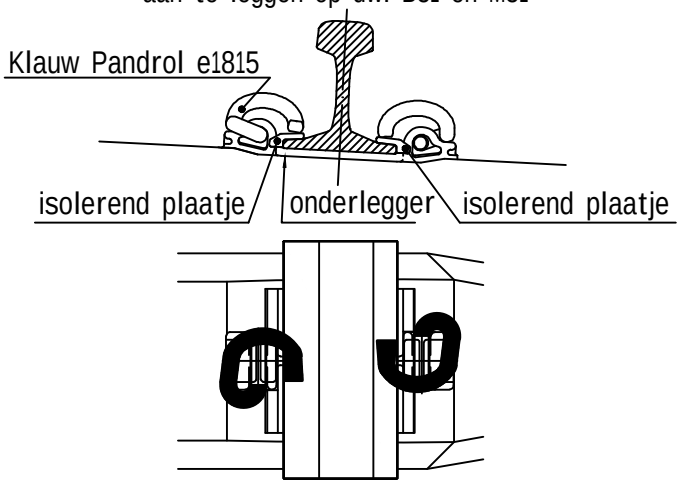
Klauw Pandrol e2039

aan te leggen op dwl B41, M41 en M42



Klauw Pandrol e1815

aan te leggen op dwl B31 en M31

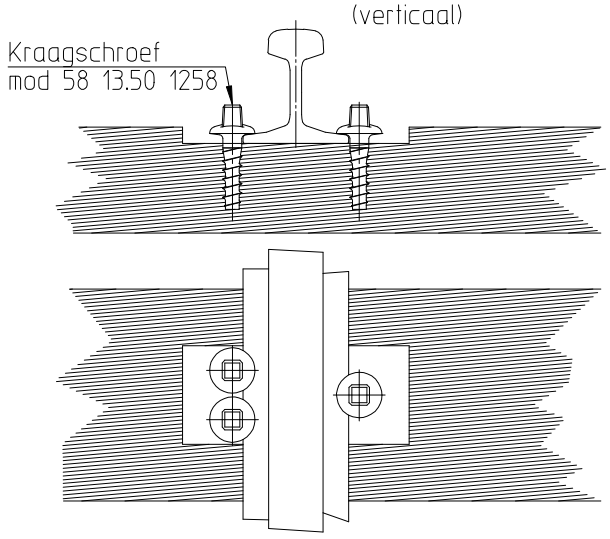


Bevestiging op betonnen dwarsliggers

TYPEPLAN 22d

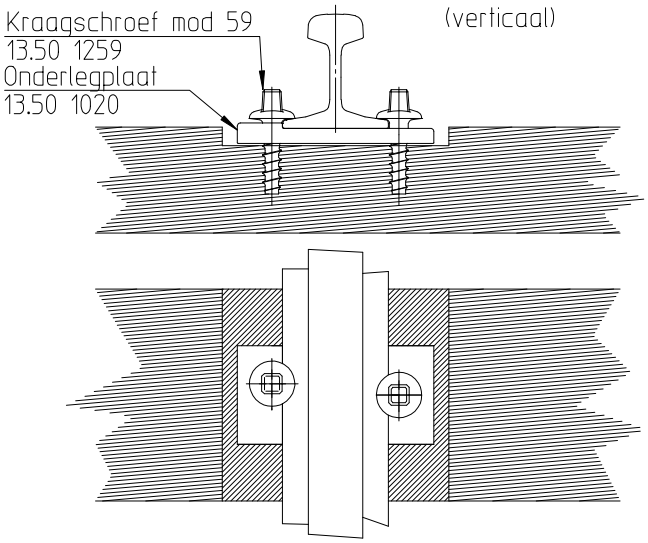
1 Rechtstreeks met 6 kraagschroeven

(verticaal)



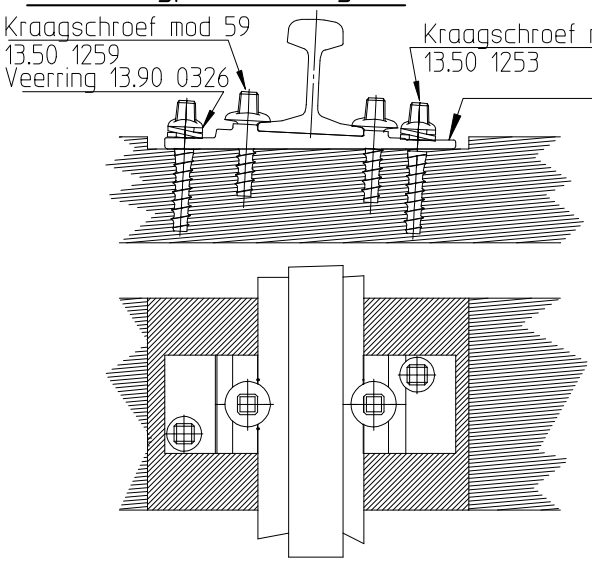
2 Eenrandplaat met 2 gaten

(verticaal)

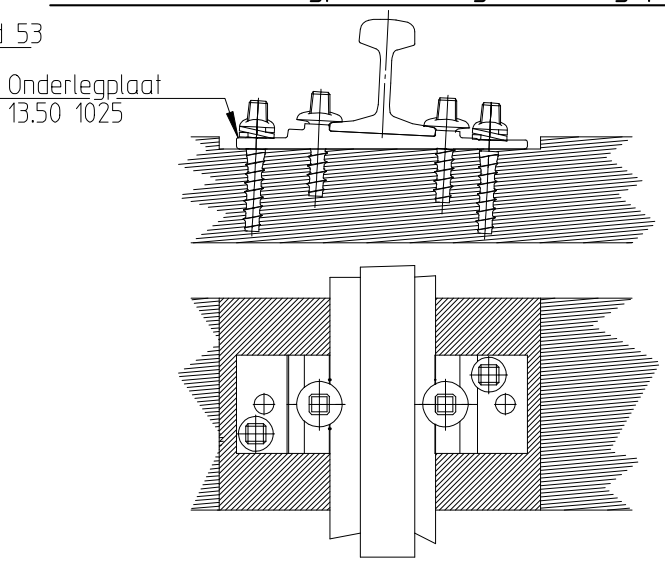


3 Onderlegplaat BS 4 gaten

(aanleg 1/20)

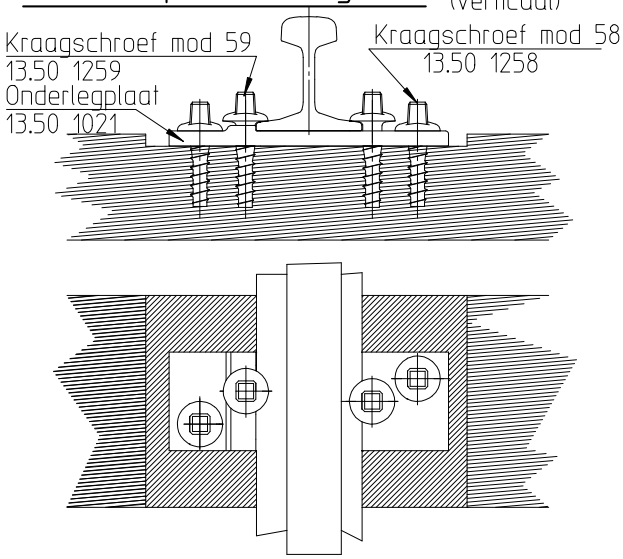


3 idem met onderlegplaat A 4 gaten aangepast



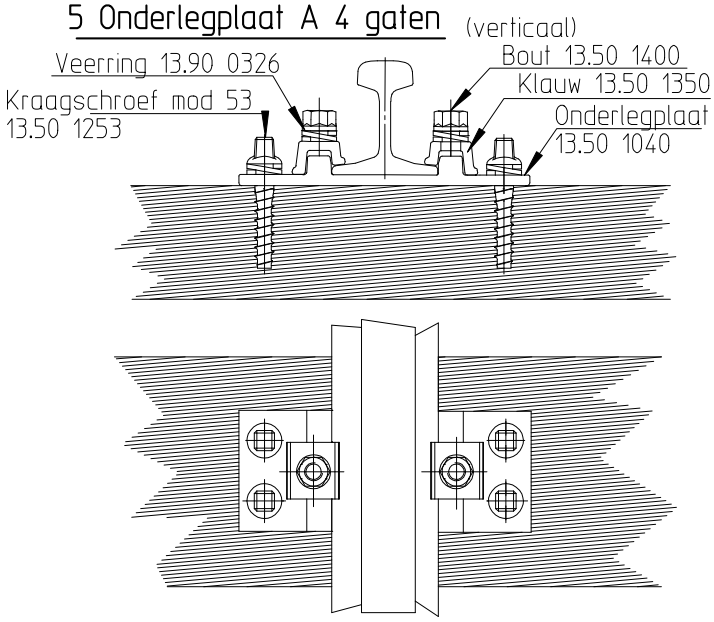
4 Eenrandplaat met 4 gaten

(verticaal)



5 Onderlegplaat A 4 gaten

(verticaal)



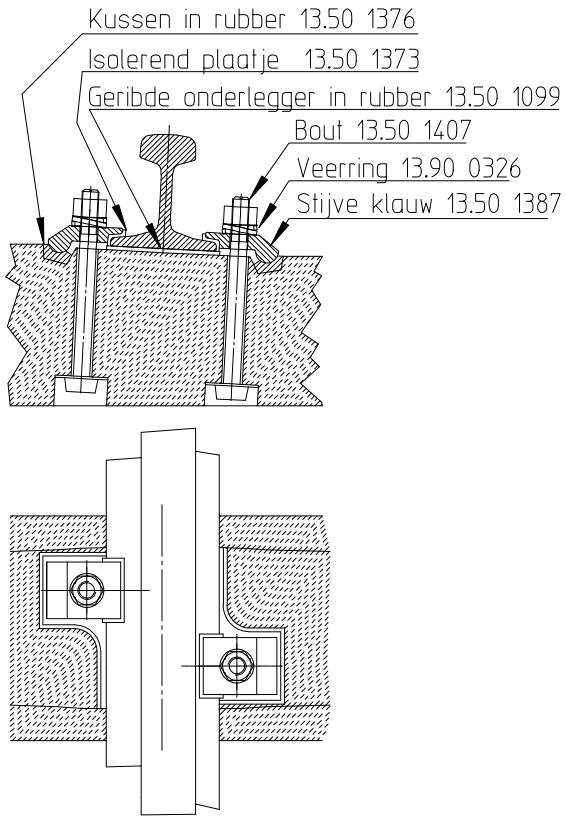
BEVESTIGING OP HOUTEN DWARSLIGGERS BIJSPOOR

TYPEPLAN 23

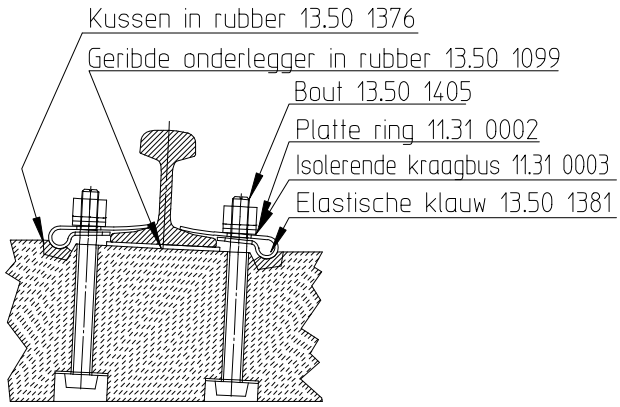
INFRABEL

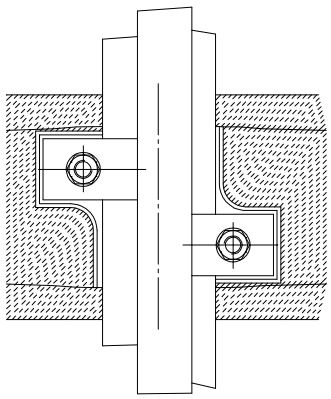
FB

1 Stijve klauwen



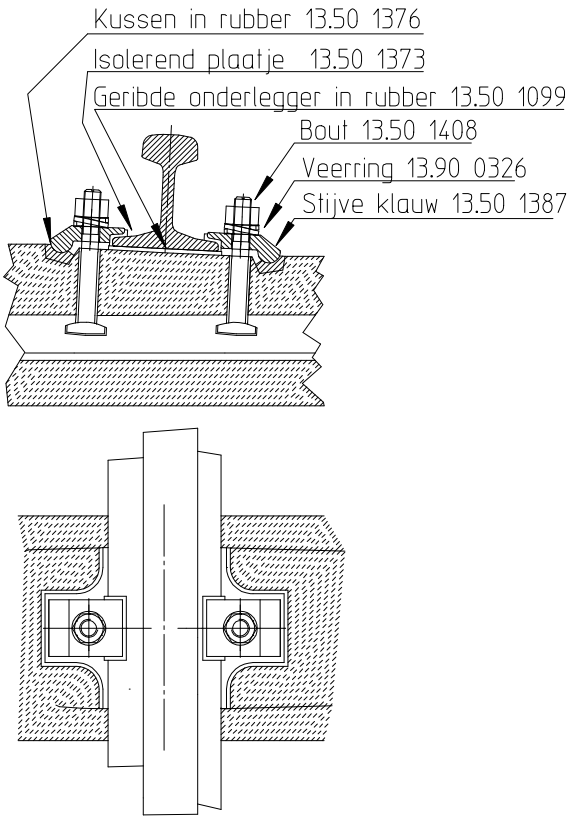
2 Elastische klauwen



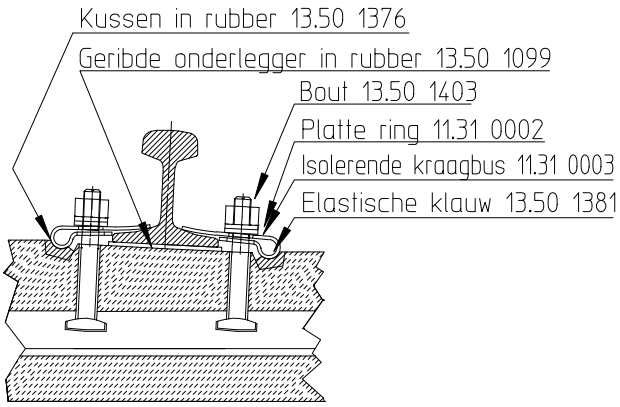


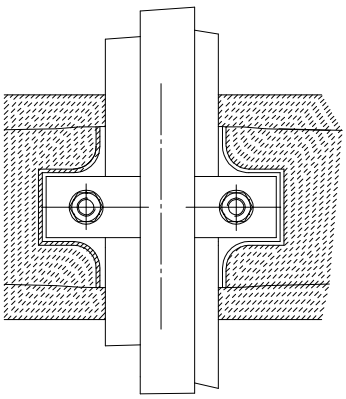
RS

1 Stijve klauwen



2 Elastische klauwen



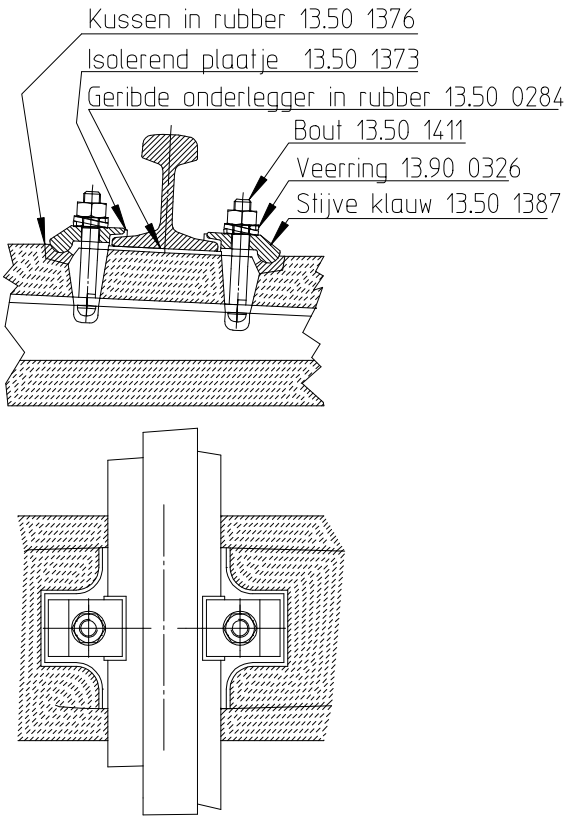


BEVESTIGING OP BETONNEN DWARSLIGGERS FB EN RS

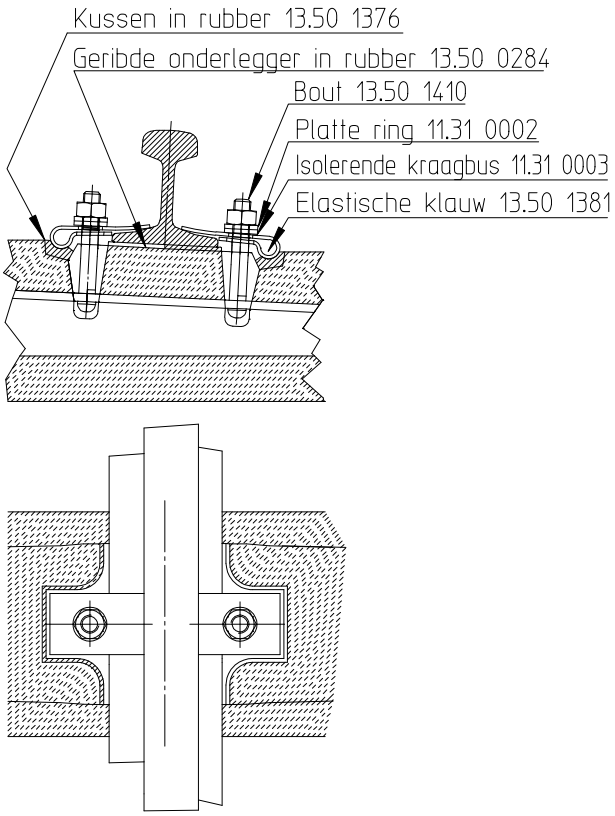
TYPEPLAN 24

INFRABEL

1 Stijve klauwen



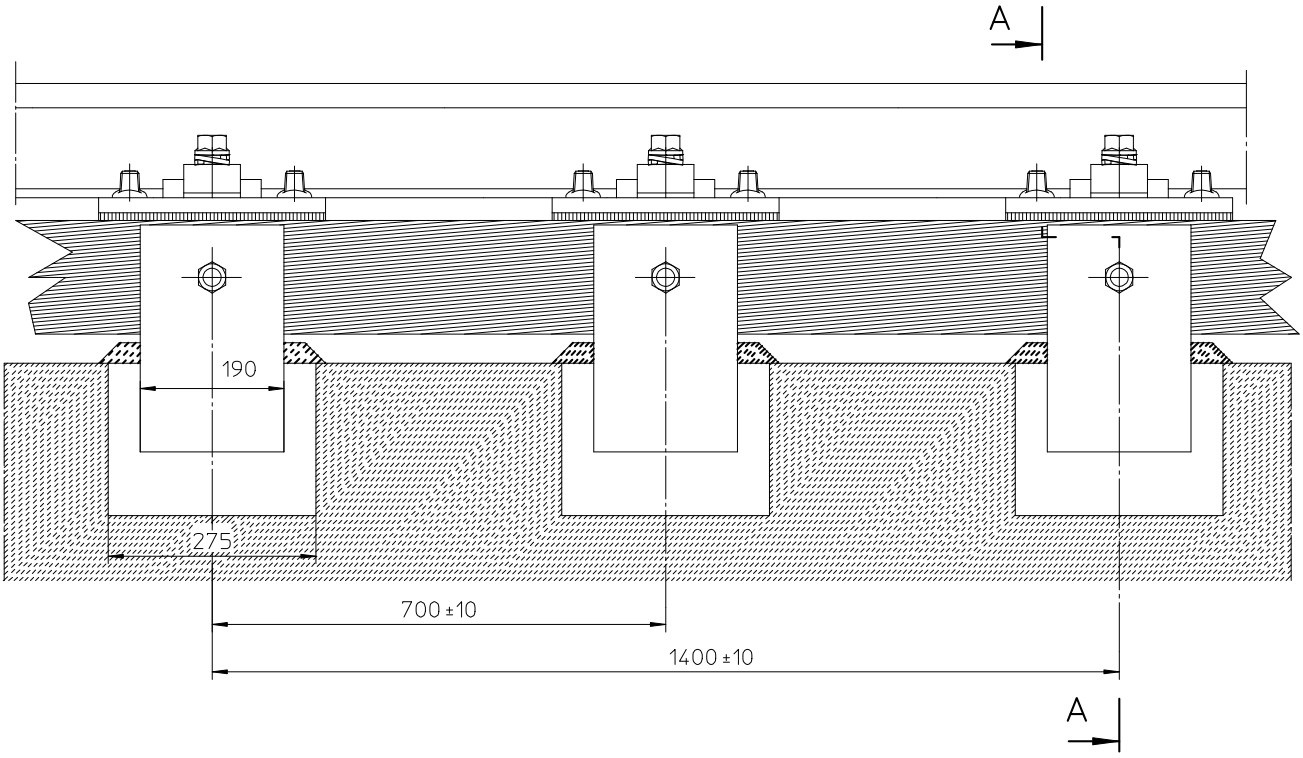
2 Elastische klauwen

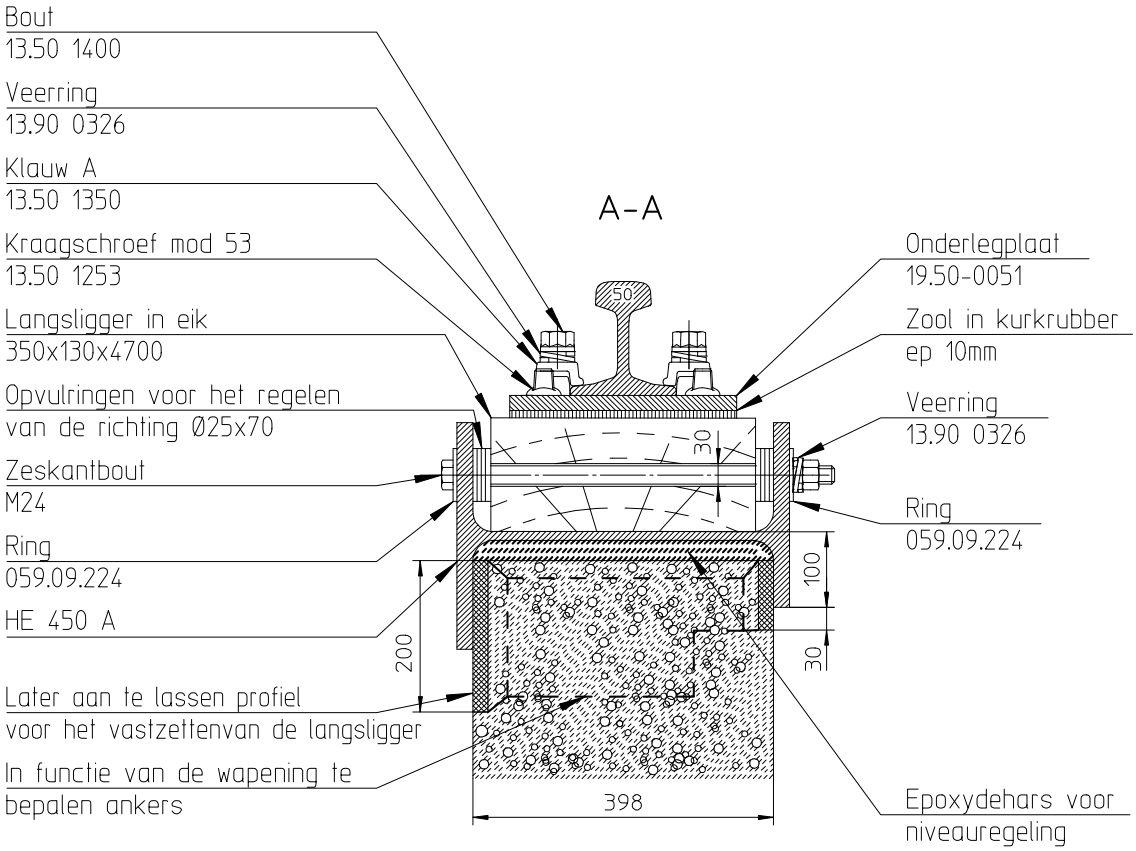


BEVESTIGING OP BETONNEN DWARSLIGGERS SL

TYPEPLAN 25

INFRABEL





RECHTSTREEKSE ISOLERENDE BEVESTIGING VOOR SCHOUWPUT

TYPEPLAN

26

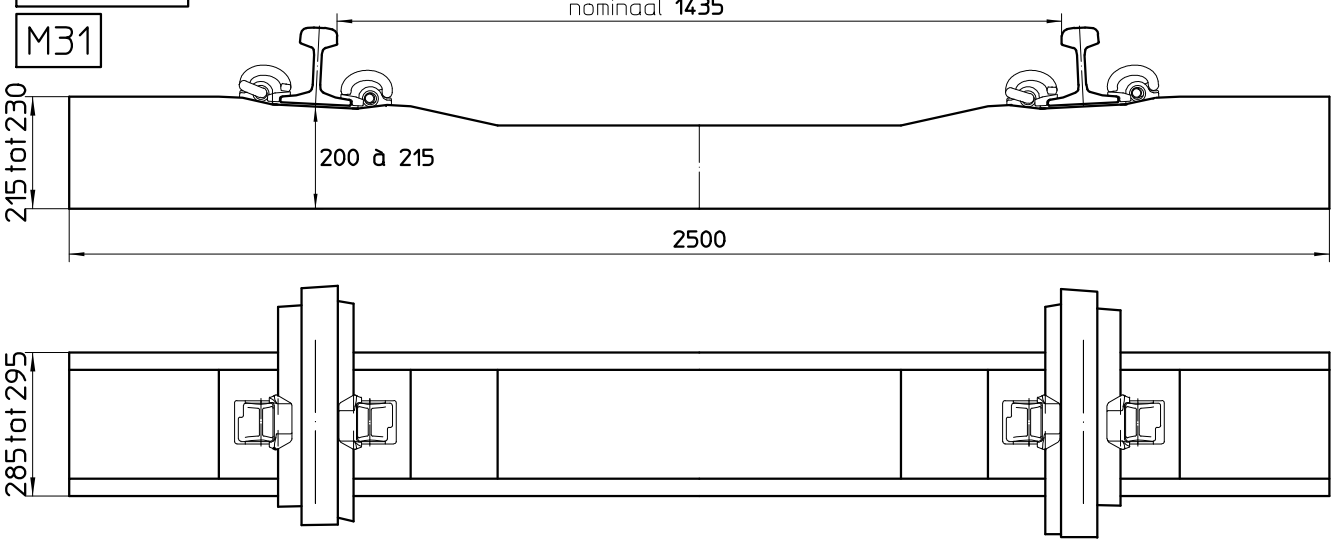
INFRABEL

F27AS6

M31

Massa ±300kg

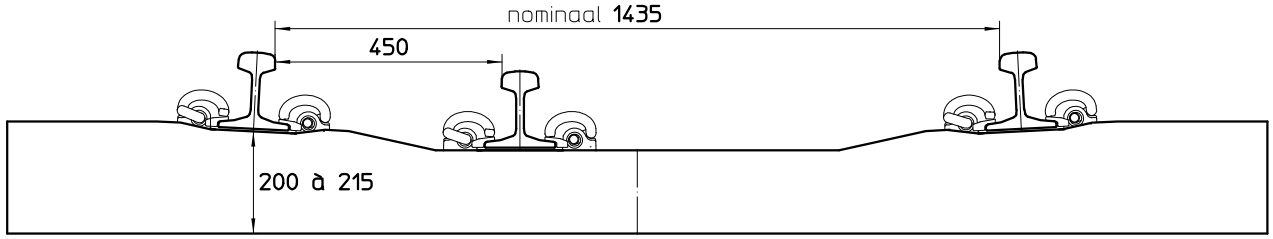
Nr 11.09-0108

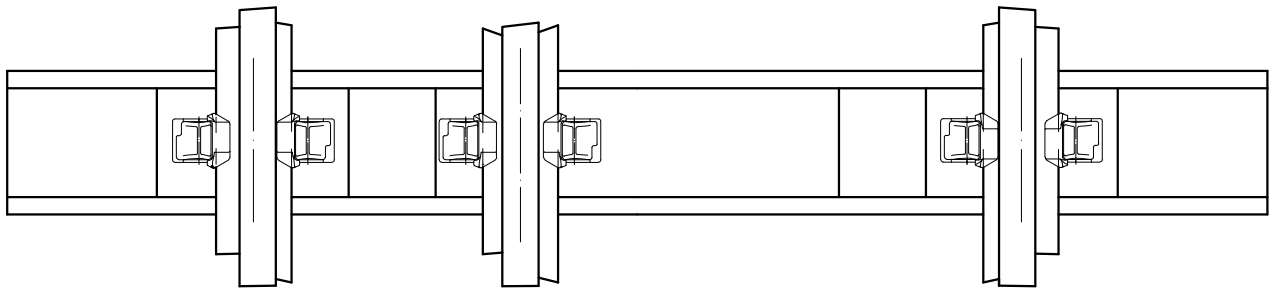


F27AS6 met geleiderail

Zie type plan 42

Nr 11.09-0109

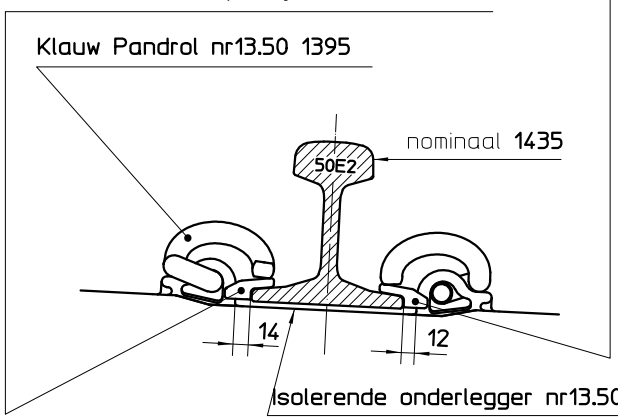




Wit isolerend plaatje nr13.50 1397

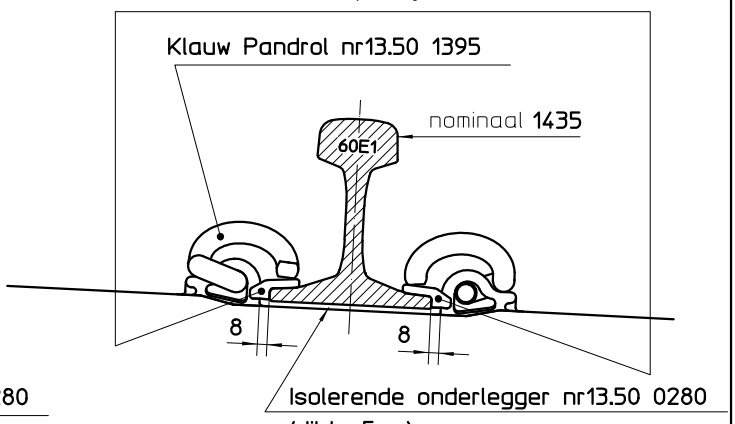
Blauw isolerend plaatje nr13.50 1396

Klauw Pandrol nr13.50 1395



Zwart isolerend plaatje nr13.60 1332

Klauw Pandrol nr13.50 1395



BETONNEN DWARSLIGGERS MONOBLOC M31

TYPEPLAN 27

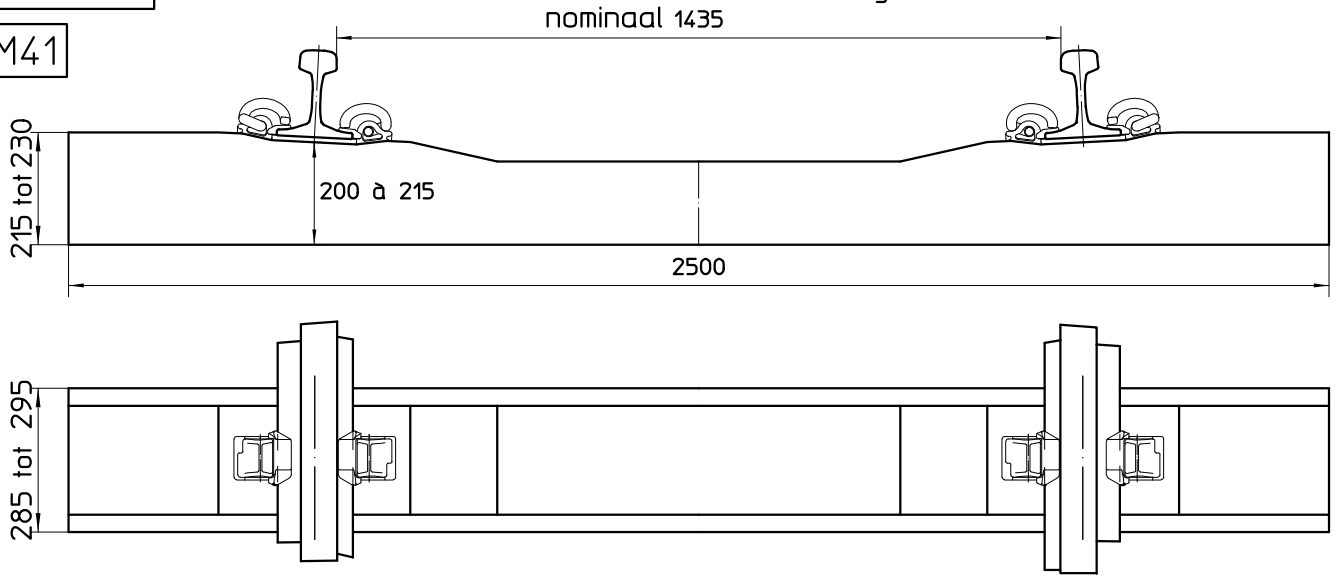
INFRABEL

F27AS8

Massa ±300kg

Nr 11 09.0121

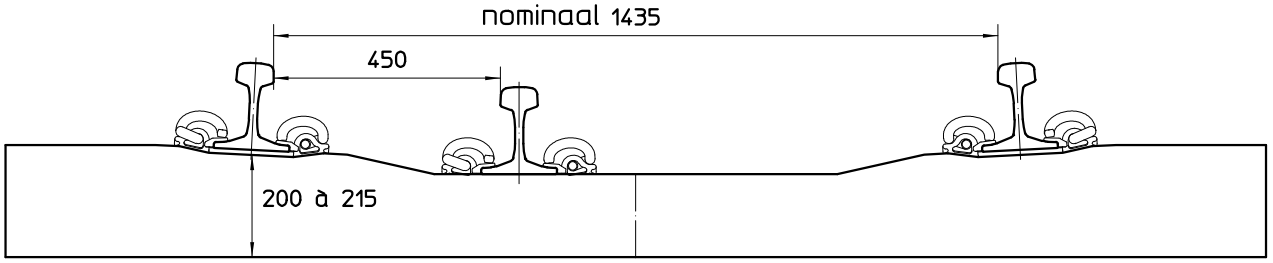
M41



F27AS8 met geleiderail

Zie type plan 42

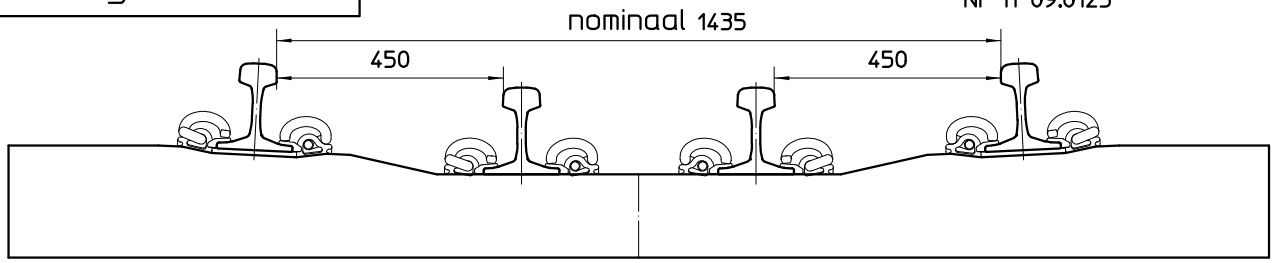
Nr 11 09.0122

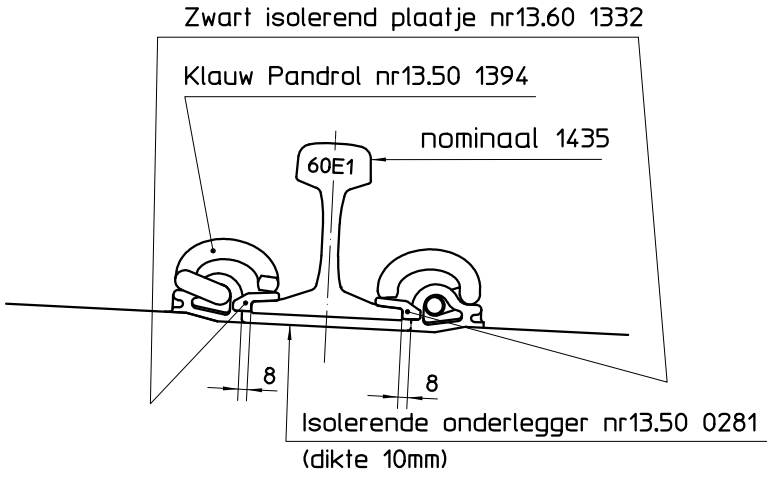


M41 met geleiderail(s)

Zie type plan 42

Nr 11 09.0123



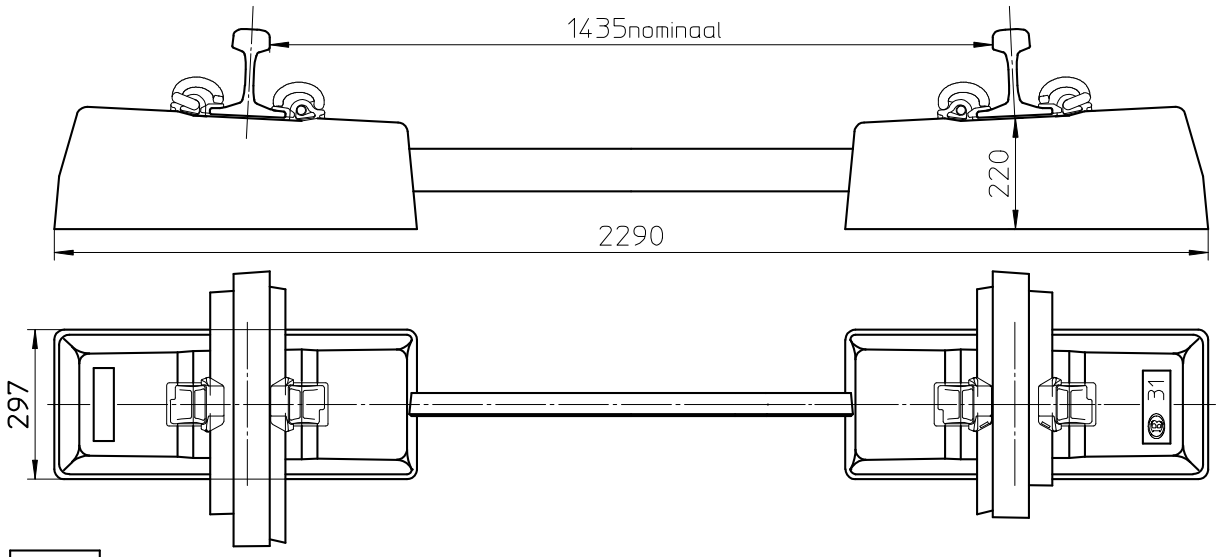


BETONNEN DWARSLIGGERS MONOBLOC M41

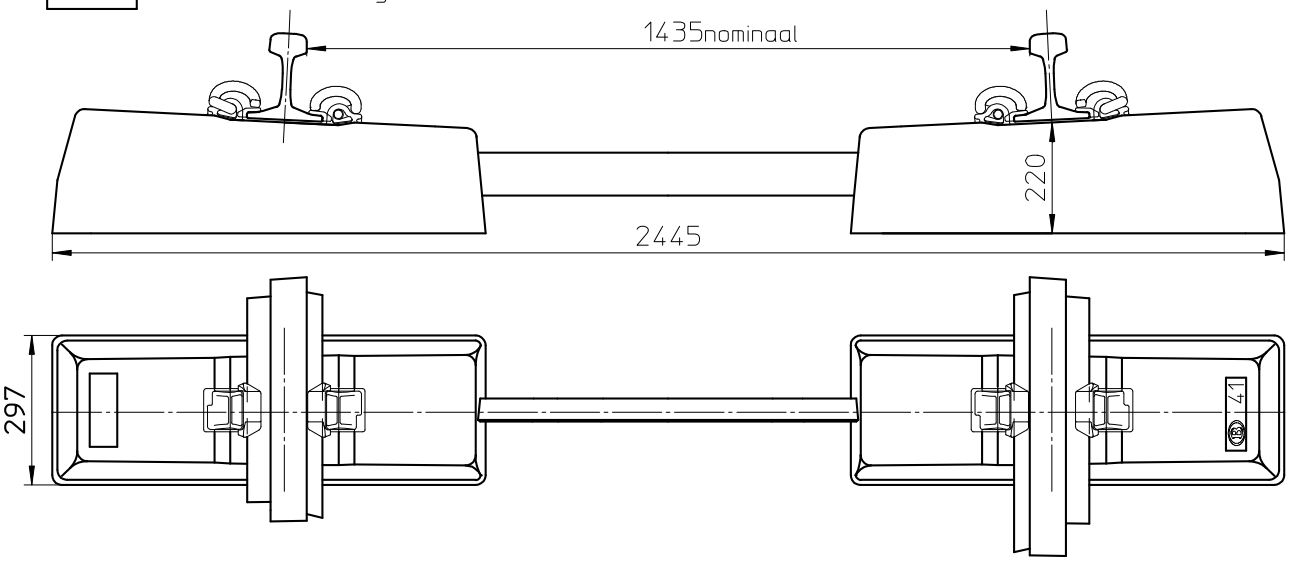
TYPEPLAN 28

INFRABEL

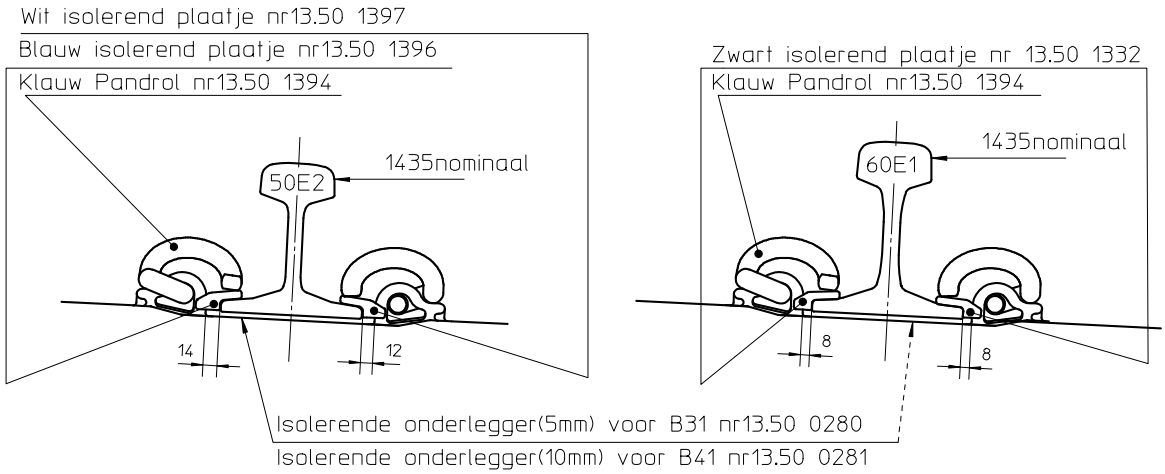
B 31 Massa 212.6kg Nr 11 09.0112



B 41 Massa 256.3kg Nr 11 09.0120



B 41 en B 31

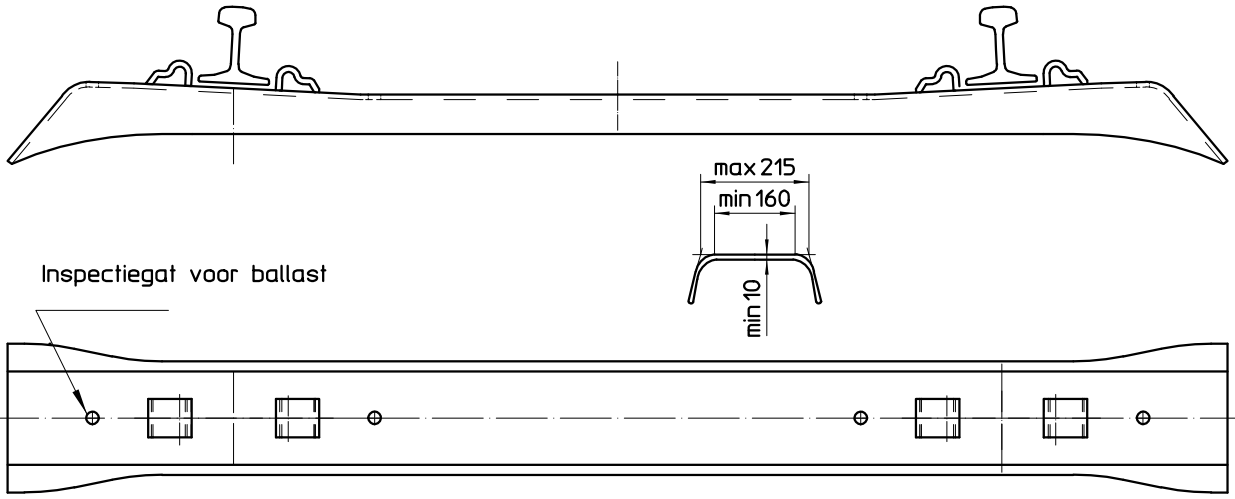


BETONNEN DWARSLIGGERS
BIBLOC B31-B41

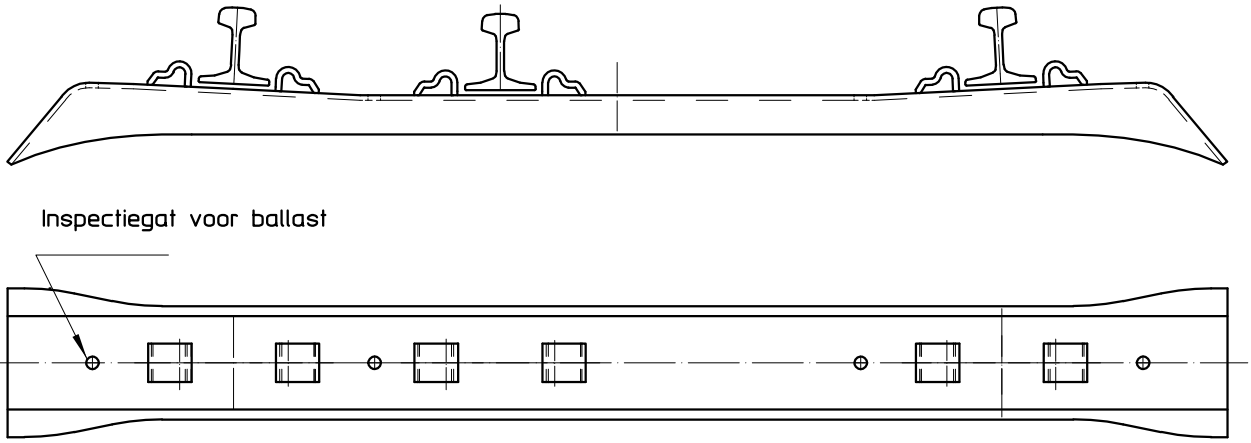
TYPEPLAN
29

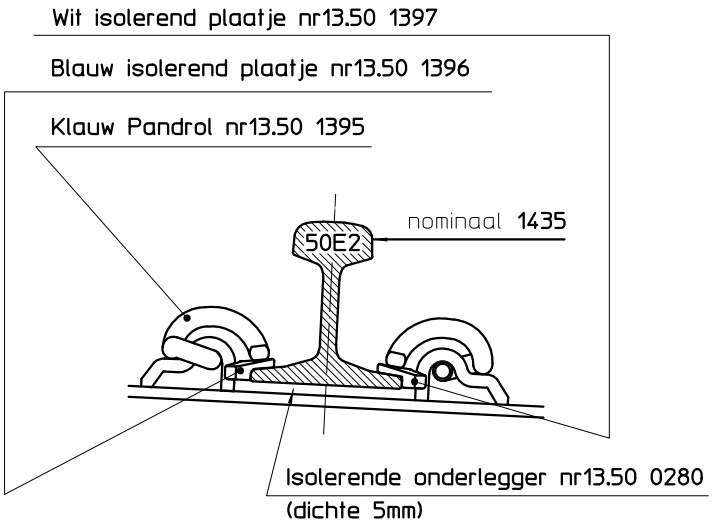
INFRABEL

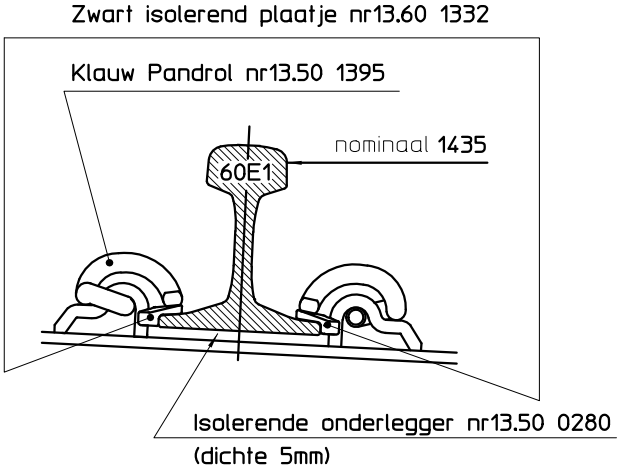
Massa min.70kg



met geleiderail zie type plan 42





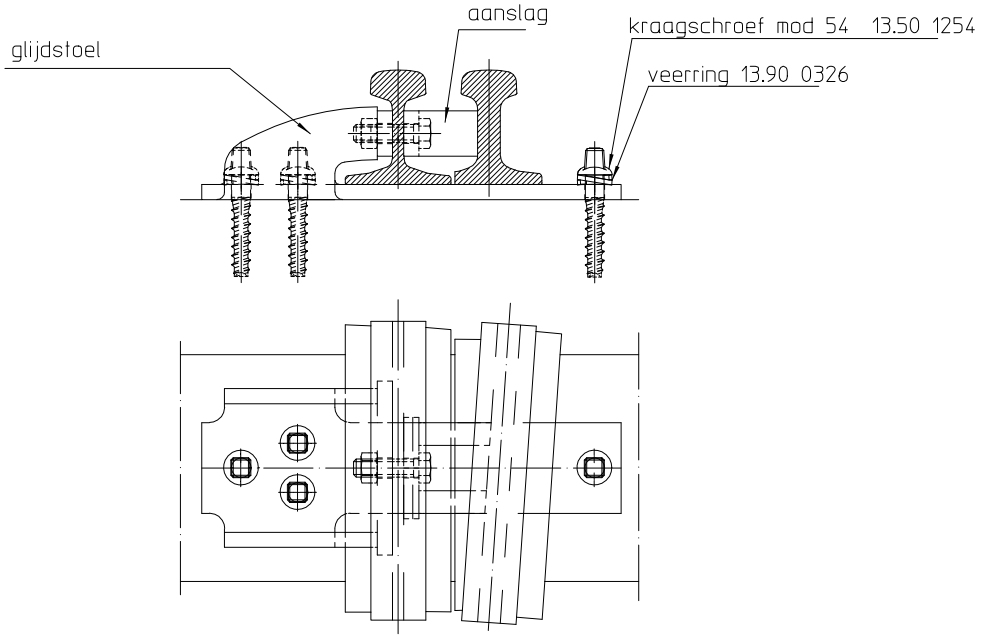


METALEN DWARSLIGGERS

TYPEPLAN 30

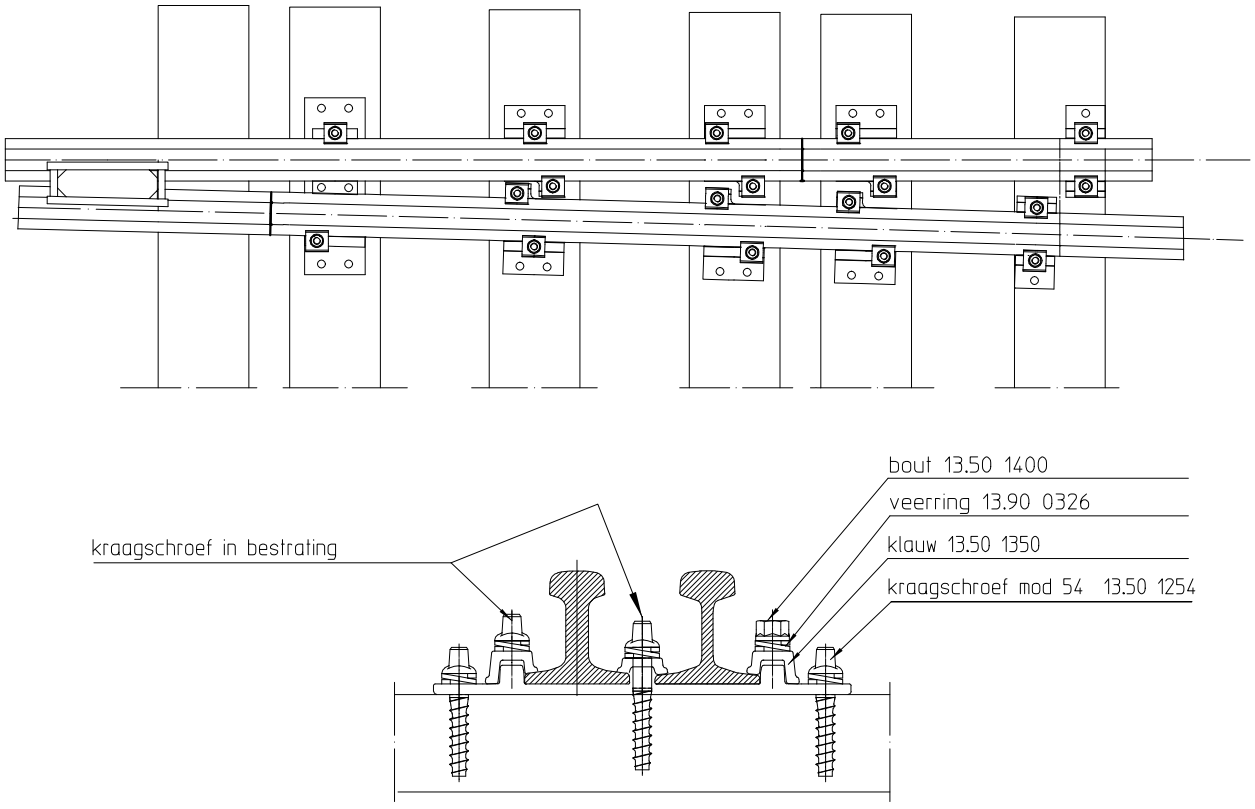
INFRABEL

1 Glijdstoel



2 Enkele voorbeelden van wortels van tongenstellen

2.1 Elastisch tongenstel (verschoven voegen)

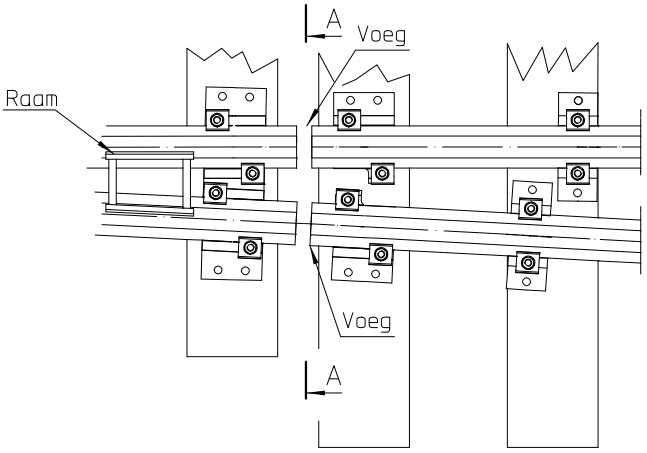


TOEBEHOREN SPOORTOESTELLEN

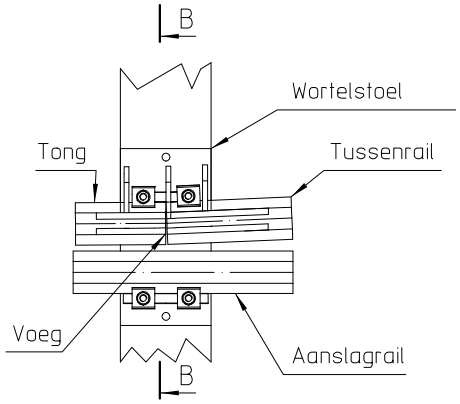
TYPEPLAN 31

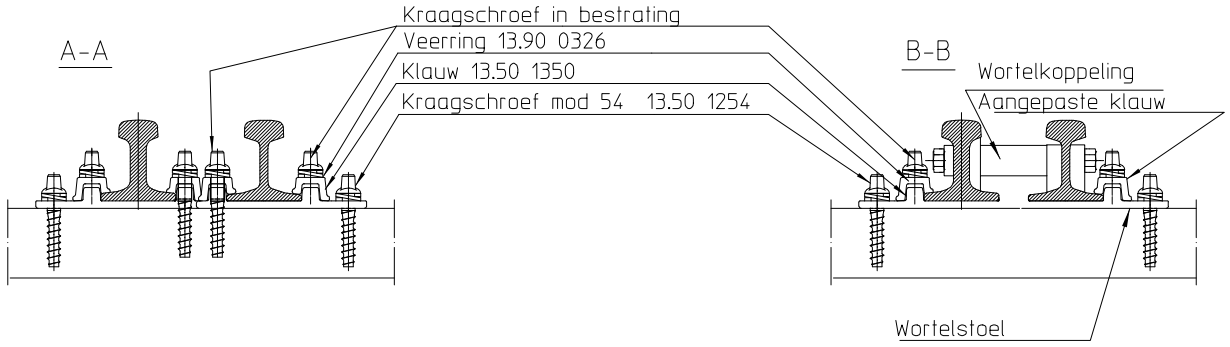
INFRABEL

2.2 Elastisch tongenstel (voeg op een lijn)

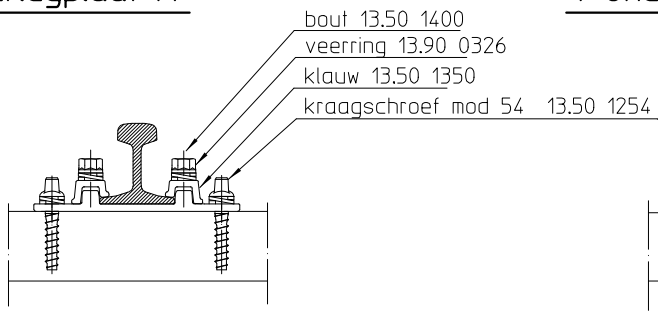


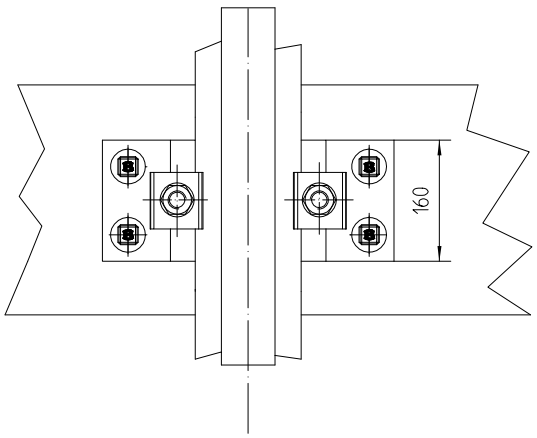
2.3 Scharnierend tongenstel



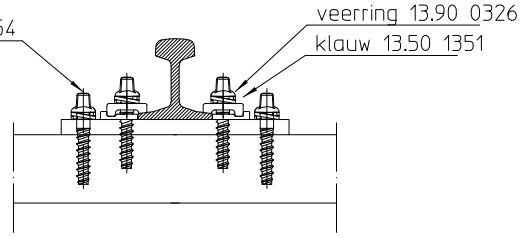


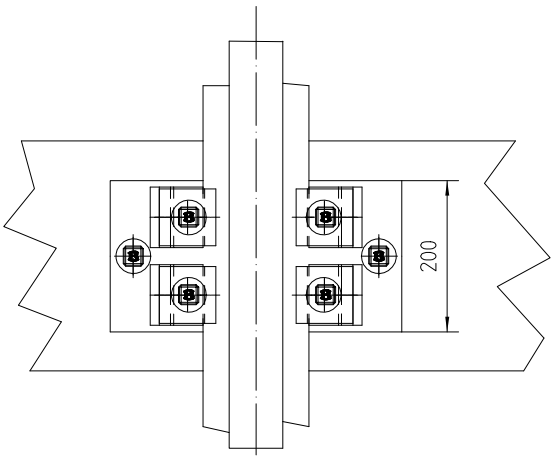
3 Onderlegplaat A





4 Onderlegplaat met stijve klauw



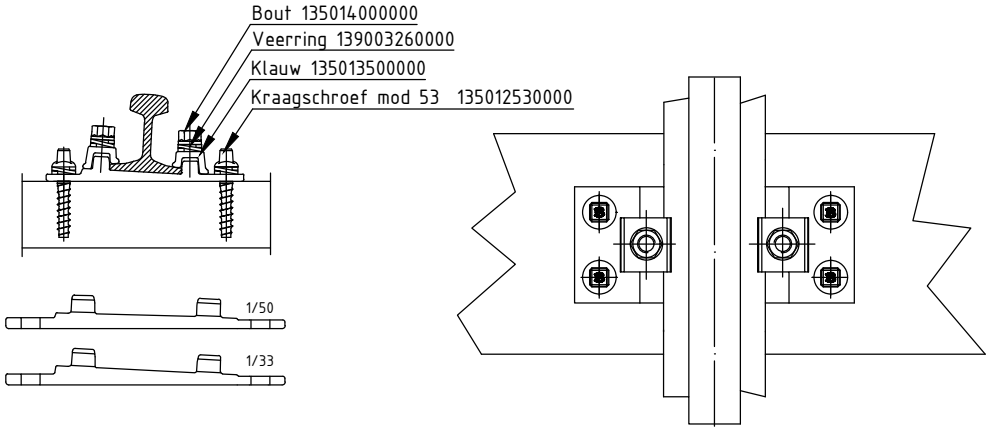


TOEBEHOREN SPOORTOESTELLEN F-H

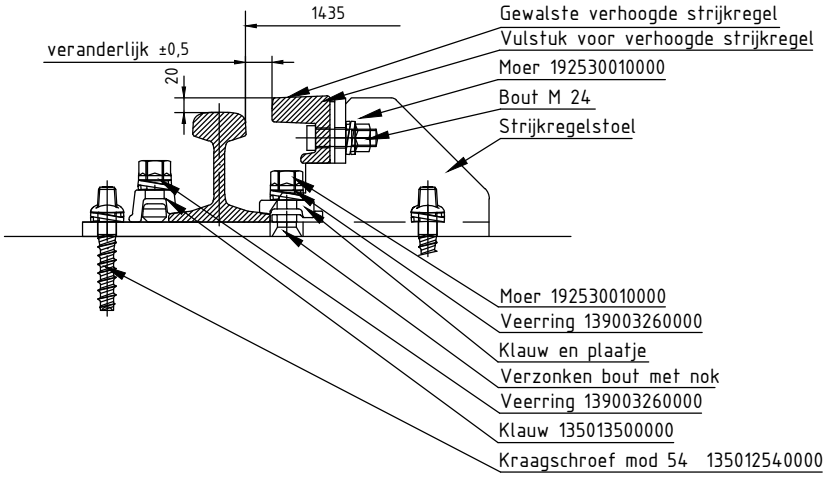
TYPEPLAN 32a

INFRABEL

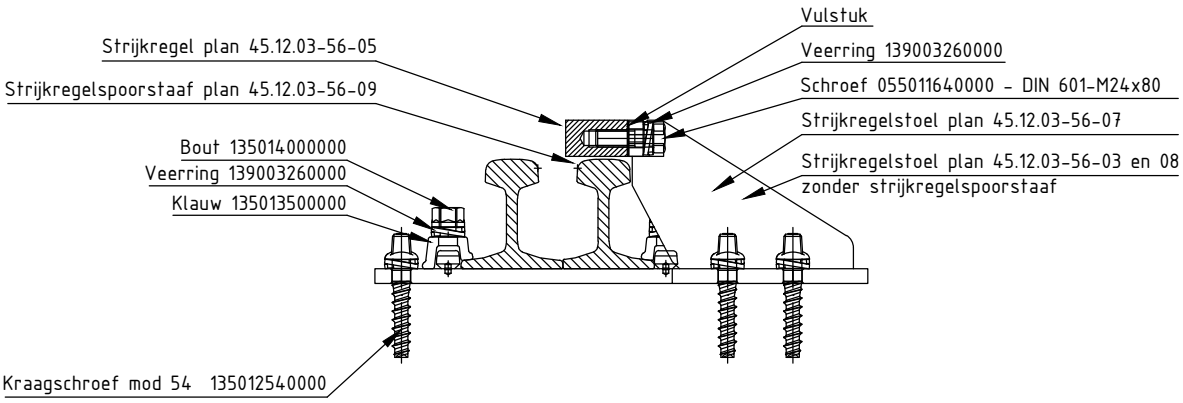
5 Overgangsonderlegplaat



6 Verhoogde strijkregel mod 77



7 strijkregel en strijkregelspoorstaaf voor afwijkende tak F215-H1/8

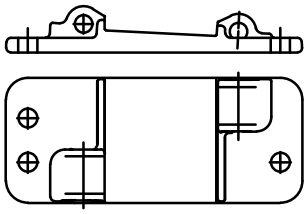


Voor variante op de bevestiging zie typeplan: 22, 22a, 22b,...

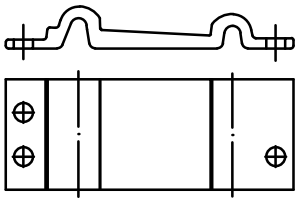
TOEBEHOREN SPOORTOESTELLEN F-H

TYPEPLAN 32b

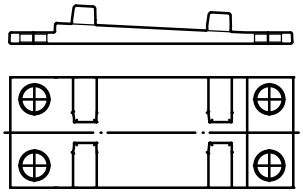
1) onderlegplaten



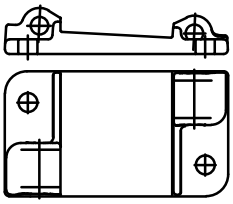
gegoten P onderlegplaat 3 gaten



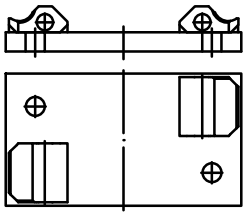
gewalste P onderlegplaat



onderlegplaat A en V



gegoten P onderlegplaat 2 gaten



mechanisch gelaste P onderlegplaat

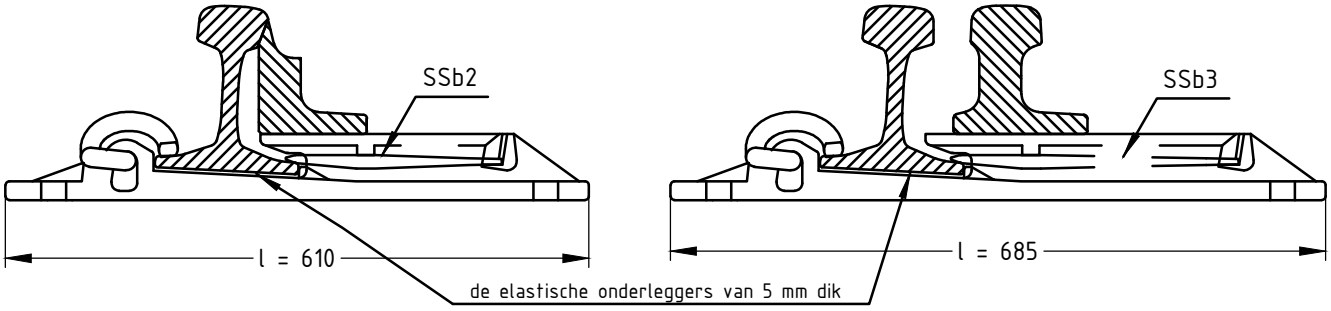
2) glijstoel voor tongenstel

er zijn 3 types van glijstoel:

° de korte stoelen met beugel SSb2 die gebruikt worden aan de tongspits

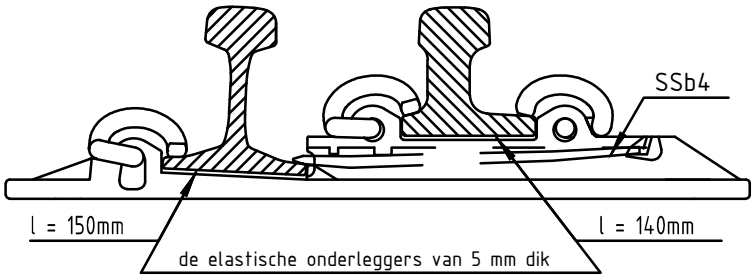
° de lange stoelen met beugel SSb3 die aan de tongwortel worden toegepast

° de smalle stoelen met beugel SSb2 die gebruikt worden op de holle ligger

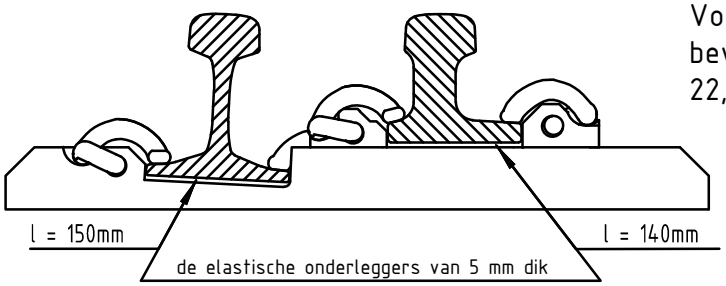


3) inklemmingsstoelen van tong en aanslagspoorstaaf

gegoten type



mechanisch gelast type



Voor variante op de bevestiging zie typeplan: 22, 22a, 22b,...

TOEBEHOREN SPOORTOESTELLEN P-X

TYPEPLAN 33a

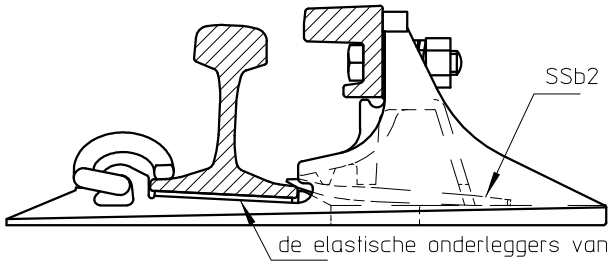
INFRABEL

4) strijkregelstoelen

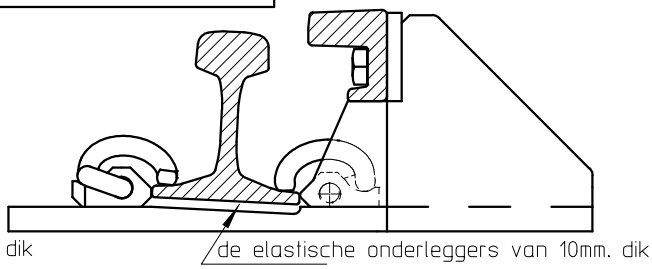
° gegoten type: 1 klauw, 1 beugel SSb2 en een onderlegger van 5 mm.
° mechanisch gelast type: twee klauwen en een onderlegger van 10 mm.

Voor variante op de bevestiging zie typeplan: 22, 22a, 22b,...

Type coulé

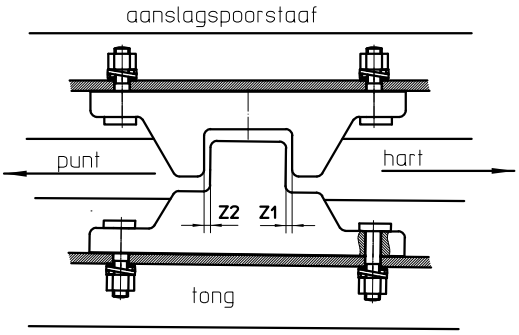


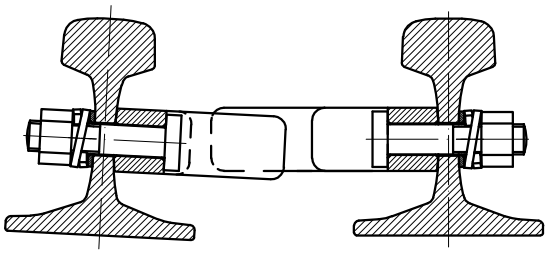
Type mécano-soudé

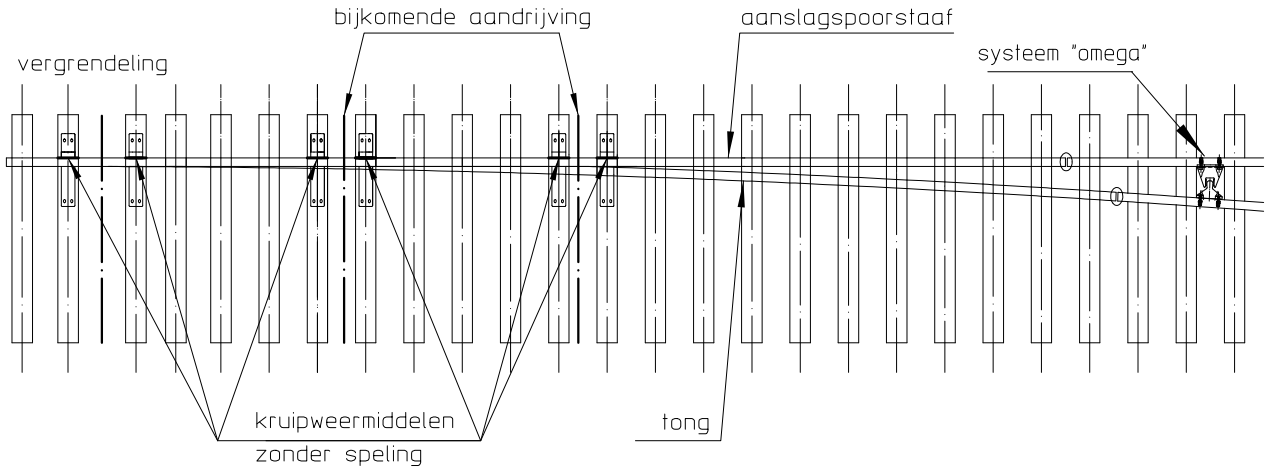


5) kruipweermiddel « Omega »

de speling bedraagt -10 mm tot +10 mm (P3550) of -7 mm tot +7 mm (andere)





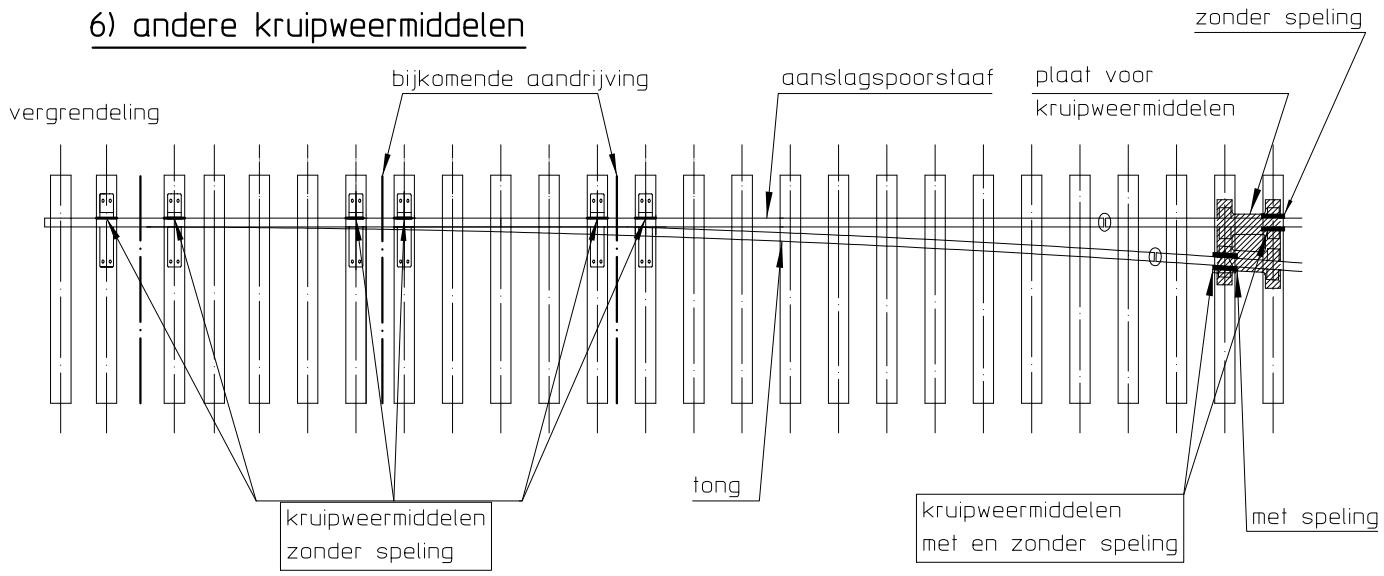


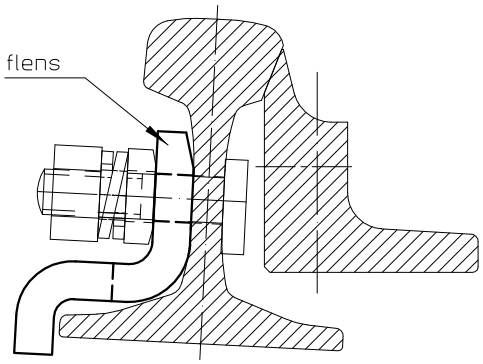
TOEBEHOREN SPOORTOESTELLEN P-X

TYPEPLAN 33b

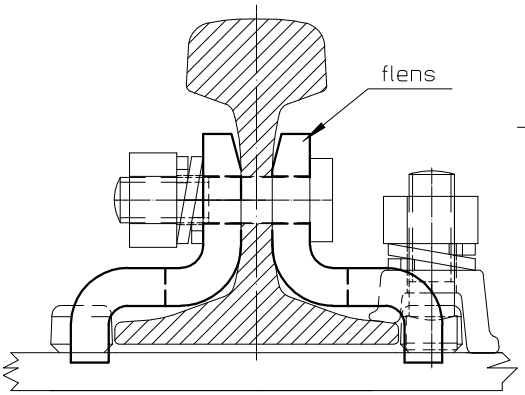
INFRABEL

6) andere kruipweermiddelen

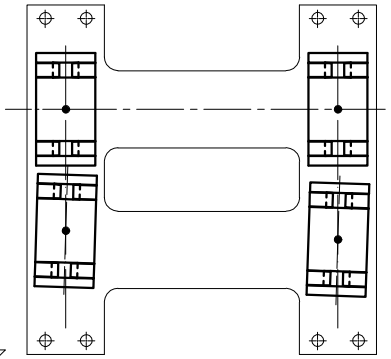




enkel
kruipweermiddel



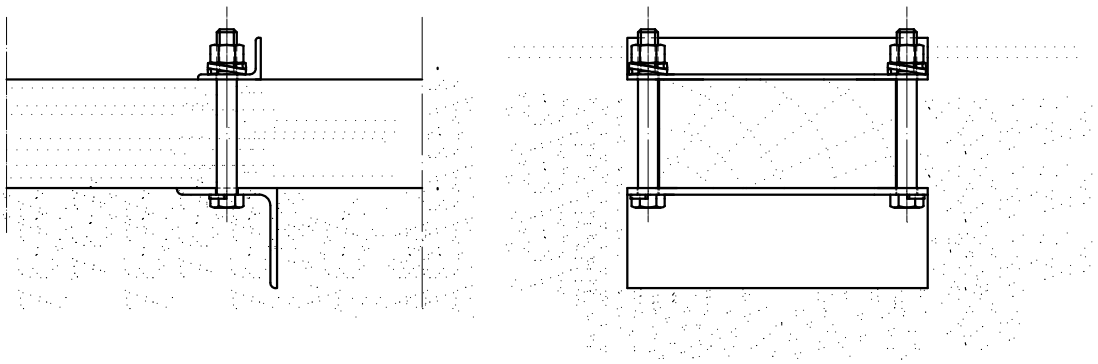
dubbel
kruipweermiddel



plaat voor
kuipweermiddelen

7) verankeringsschoppen (enkel voor hout)

er bestaan twee types van schoppen::
type 1: voor houtstukken van 30 cm breed (hoogte 15 cm)
type 2: voor houtstukken van 26 cm breed (hoogte 15 cm)

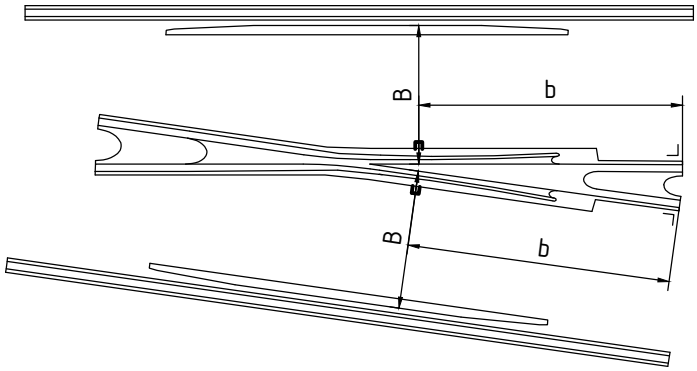


TOEBEHOREN
SPOORTOESTELLEN P-X

TYPEPLAN
33c

INFRABEL

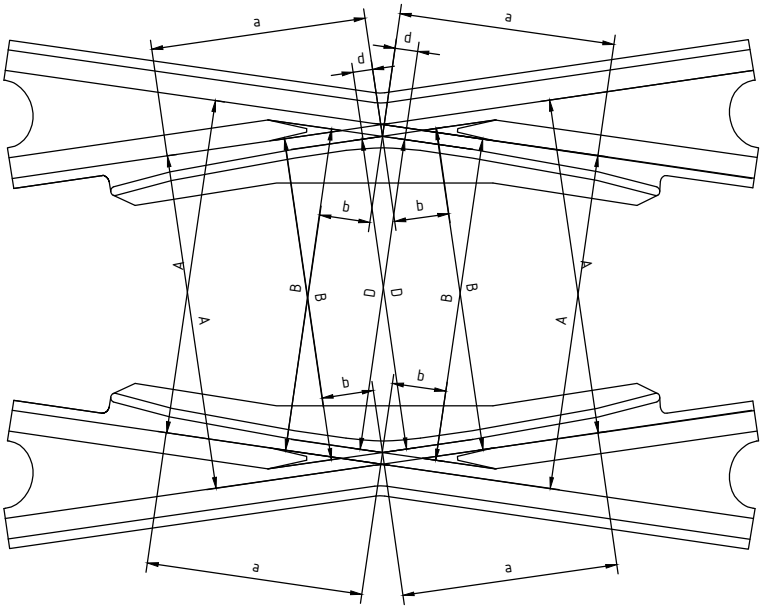
1. Puntstuk Meetdoorsnede van BM(B)



Hart mod 60 mod 77	b (mm)	Hart mod 84	b (mm)
H00A recht	5673	H3U	2422
gebogen	5743	H3eU	1730
H0-H0A	5325	H4AU	2139
H1-H1A	3672	H4eU	1543
H2	2746	H4U	2108
H3	2642	H5eU	1679
H4	2585	H6eU	1329
H5	2506	H7eU	1213
H5f	1756	H8eU	1056
H6	2442	(nominale intrekking 2mm)	
H7	1880		
H8	1580		
H4A	2191		
H1/17	4412		

(nominale intrekking 2mm)

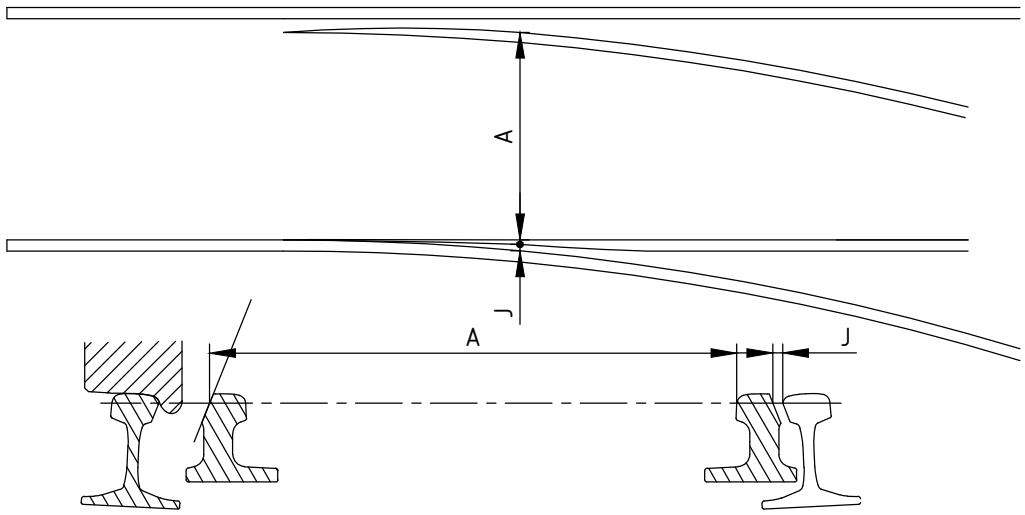
2. Kruisstuk Meetdoorsnede van de SW(A) BM(B) IM(D)



Hart mod 60 77 84	b (mm)	a (mm)	d (mm)
V3	407	1750,1	41
V4	334	1500	47
V5	228	1475	59
V6	147	1423	74,5
V7	110	1373	82
V8	55	1272	94
Hart mod 60 77 84	b (mm)	a (mm)	d (mm)
V3U	407	1900	41
V4U	334	1600	47
V5eU	228	1300	59
V6eU	147	1000	74,5
V7eU	110	900	82
V8eU	55	800	94
Hart mod 54			
V3	453	1750,1	41
V4	374	1500	47
V5	360	1475	59
V6	176	1423	74,5
V7	145	1373	82
V8	99	1272	94

(nominale intrekking mod 66 = 0 mm)
mod 54, 77 en 84 = 2mm)

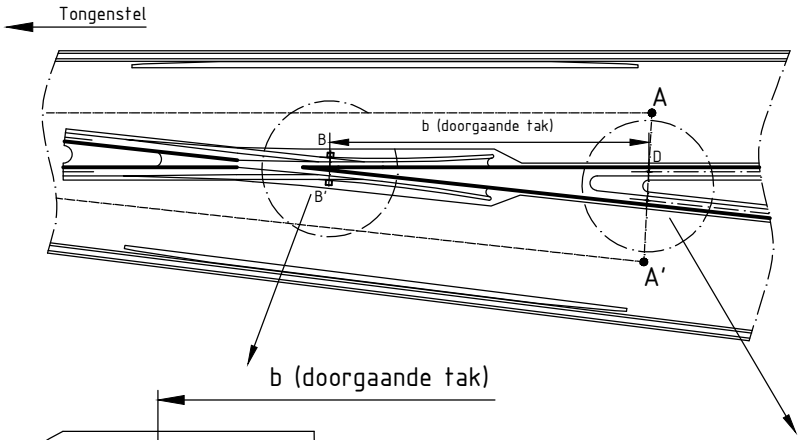
3. Beschermingsmaten van de open tongen



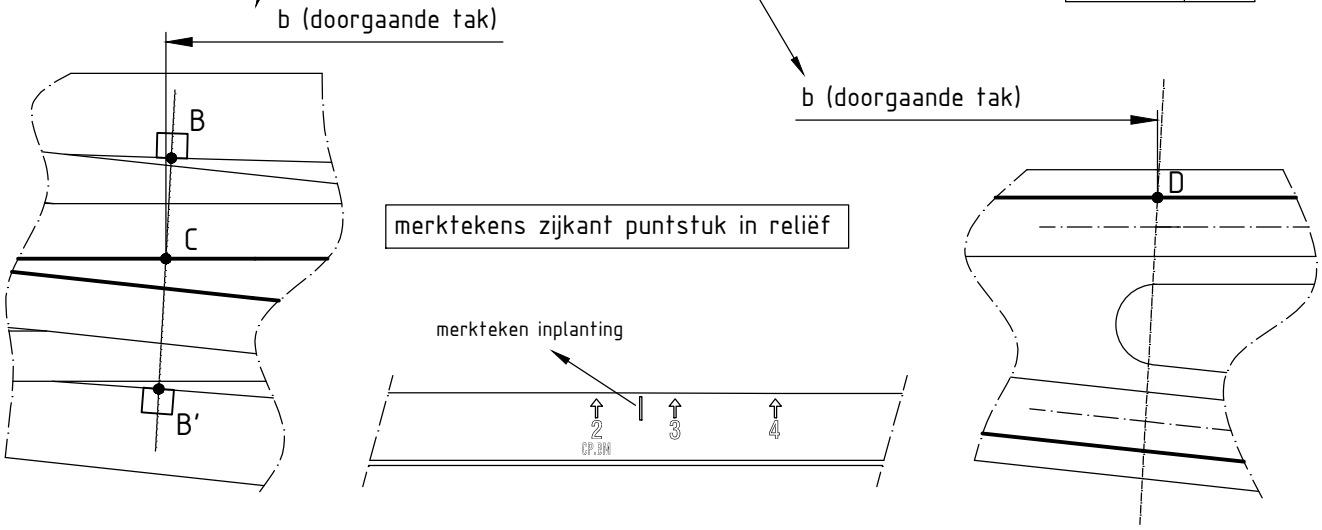
METING VAN DE BESCHERMINGSMATEN, INSCHRIJVINGSMATEN EN SPOORBREEDTEN

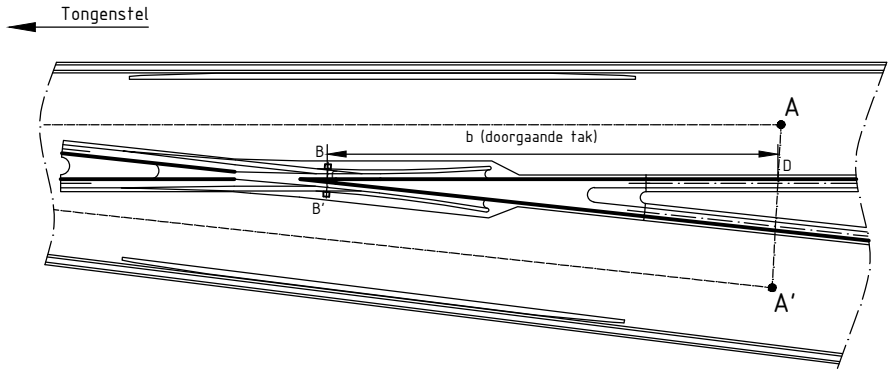
TYPEPLAN 34

INFRABEL



Hart Mod.04	b (mm)	Hart Mod.07	b (mm)
HA1/8	2194	XA1/8	2194
H1/8	2586	X1/9,2	2644
H1/9,2	2644	X1/11,4	2826
		X1/14	3672
		XA1/12,8	3669
		XA1/18,2	5326
		XA1/29	12053





OPMERKING:
Voor de wissels P2000 ligt het eindpunt van de theoretische driehoek op de antennes van het hart van het puntstuk.

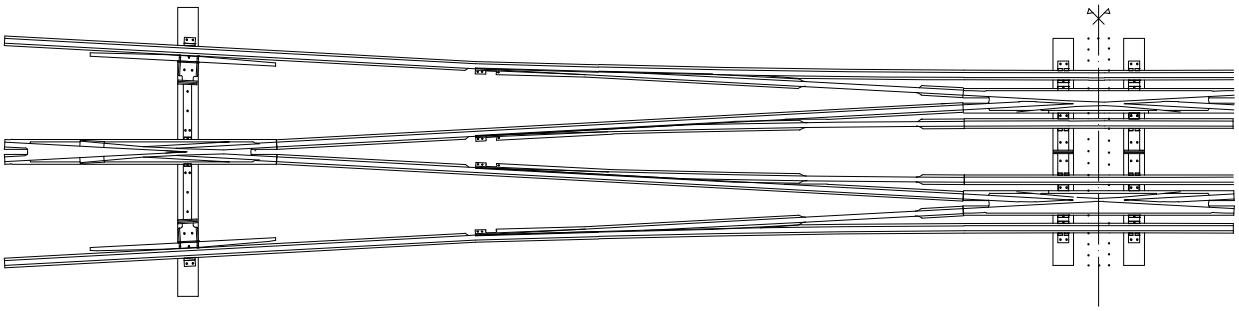
1) Punten A en A' zijn de eindpunten van de theoretische inplantingsdriehoek gematerialiseerd in de as van het spoor.
2) Punt C is het snijpunt van de strijkkant van de doorgaande tak van het puntstuk met de lijn die het midden van de merktekens B en B' voor inplanting met elkaar verbindt.
3) Het theoretisch eindpunt D op de doorgaande tak van het puntstuk ligt op een afstand b vanaf het punt C gemeten op de strijkkant.

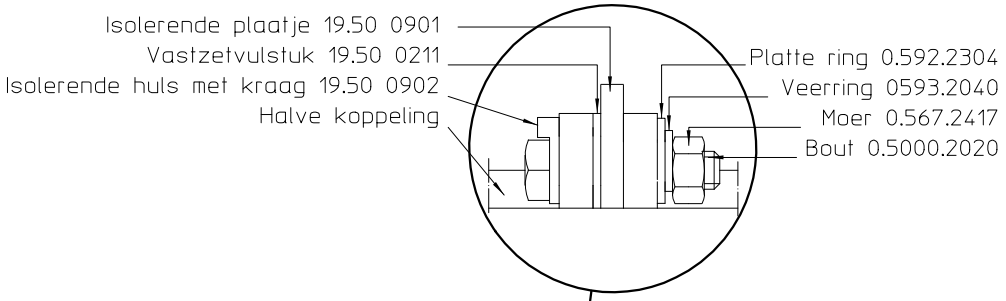
De waarde b is naargelang het type puntstuk terug te vinden in de tabel.

INPLANTING HART VAN HET PUNTSTUK

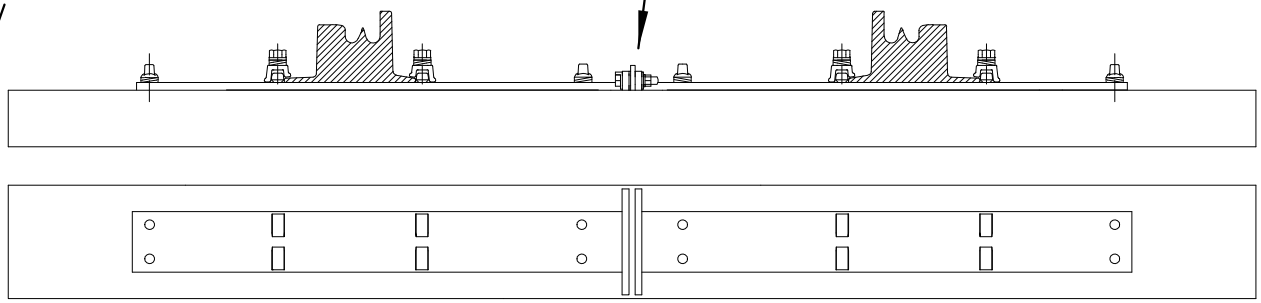
TYPEPLAN
34a

INFRABEL

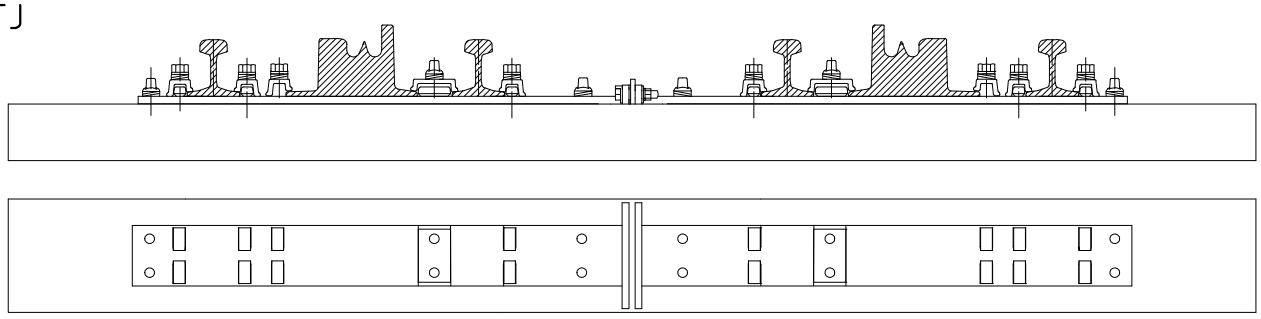




V



TJ



KOPPELINGEN BIJ PUNTSTUKKEN EN KRUISSTUKKEN

TYPEPLAN 35

INFRABEL

HART - MONOBLOC

H0	1400 kg	V3	568 kg	X 1/14	1794 kg
H0A	1368 kg	V4	566 kg	X 1/29	2780 kg
H1	1064 kg	V5	534 kg	X 1/11.4	1612 kg
H1+ant	1562 kg	V7	513 kg	X 1/12.8	1724 kg
H1A	1126 kg	V8	484 kg	X 1/18.2	2120 kg
H1A+ant	1728 kg	V8+ant	1086 kg	XAM 1/46	6700 kg
H2	712 kg			XAM 1/15.3	3900 kg
H2+ant	1444 kg				
H3	688 kg				
H3+ant	1342 kg				
H4	698 kg				
H4A	816 kg				
H4A+ant	1422 kg				
H5	640 kg				
H7	606 kg				
H8	546 kg				
H8+ant	1140 kg				

VERGAARD HART

H2	756 kg	V3	622 kg
H3	678 kg	V4	548 kg
H4A	654 kg	V6	550 kg
H5	600 kg	V7	530 kg
H5F	530 kg	V8	520 kg
H7	582 kg		
H8	486 kg		

BEWERKT HART

H3U	992 kg	V3U	1040 kg	X1/5.5	674 kg	H3U+ant	1510 kg
H3eU	644 kg	V4U	890 kg	X1/6.7	824 kg	H4U+ant	1354 kg
H4AU	844 kg	V5eU	738 kg			H4AU+ant	1404 kg
H4AU	884 kg						
H4AeU	552 kg						
H5eU	726 kg						

HALF TONGENSTEL

F2sym	792 kg	EH3	rechte rechter	1088 kg	TH3	rechte rechter	798 kg
F3	814 kg		gebogen rechter	1378 kg		gebogen rechter	1068 kg
F3sym	814 kg		rechte linker	1336 kg		rechte linker	800 kg
F3U	956 kg		gebogen linker	1188 kg		gebogen linker	866 kg
F3Usym	944 kg	EUH3	rechte rechter	1040 kg	TU4	rechte rechter	740 kg
F4	1266 kg		gebogen rechter	1266 kg		gebogen rechter	990 kg
F4sym	1130 kg		rechte linker	1284 kg		rechte linker	740 kg
F4U	1118 kg		gebogen linker	1078 kg		gebogen linker	810 kg
F4Usym	1116 kg	EUH3U	rechte rechter	1070 kg	TUH4	rechte rechter	846 kg
F4Up	1250 kg		gebogen rechter	1310 kg		gebogen rechter	1064 kg
F4U al	1300 kg		rechte linker	1310 kg		rechte linker	842 kg
F4Usym al	1288 kg		gebogen linker	1108 kg		gebogen linker	896 kg
F4Up al	1412 kg	EH4	rechte rechter	920 kg			
F4Up.sym	1254 kg		gebogen rechter	1180 kg			
F4Up.sym al	1430 kg		rechte linker	1134 kg	P 300		2190 kg
F5	1590 kg		gebogen linker	kg	P 500		2750 kg
F5sym	1160 kg	EUH3	rechte rechter	960 kg	P 1150		4000 kg
F5p	1716 kg		gebogen rechter	1190 kg	P 2000		5000 kg
F5p.sym	1426 kg		rechte linker	1176 kg	P 3550		6500 kg
F6p	2060 kg		gebogen linker	1018 kg			
F7	2300 kg	EUH3U	rechte rechter	990 kg			
FpU	954 kg		gebogen rechter	1214 kg			
FTE.sym	1036 kg		rechte linker	1200 kg			
			gebogen linker	1044 kg			

BUITENSTE SPOORSTAAF

H0	kg
H1	516 kg
H2	440 kg
H3	424 kg
H4	400 kg

UITZETTINGSTOESTEL

AD 89U180	666 kg
AD mod 77	776 kg
AD mod 77 UIC	744 kg

STRIJKREGELSPOORSTAAF

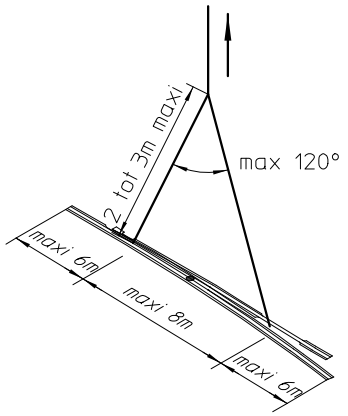
L= 3.5M	88 kg

GEWICHT VAN SPOORTOESTELELEMENTEN

INFRABEL

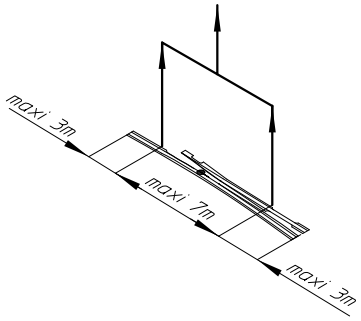
TYPEPLAN 36a

Minimum 2 hijspunten, symmetrisch t.o.v. het zwaartepunt



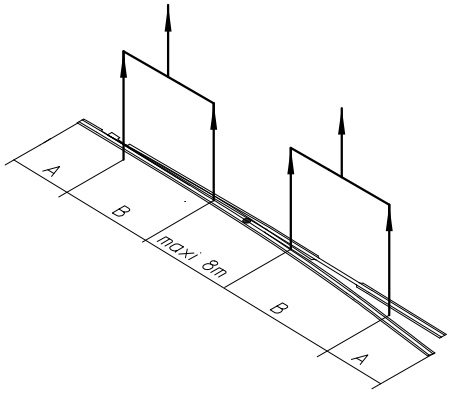
Type	Max gewicht (Kg)	Lengte max (m)
F,FU,... F5	1700	13
F6	2060	14.6
TH	1068	13.9
EH	1378	13.3
F215	1215	11.2
P215	1458	11.2
P300	2190	13.2
P500	2750	17.4
F6	2060	14.6
TH	1068	13.9
EH	1378	13.3

2 hijspunten (2 kranen of 1 hijsbalk en 1 kraan.)



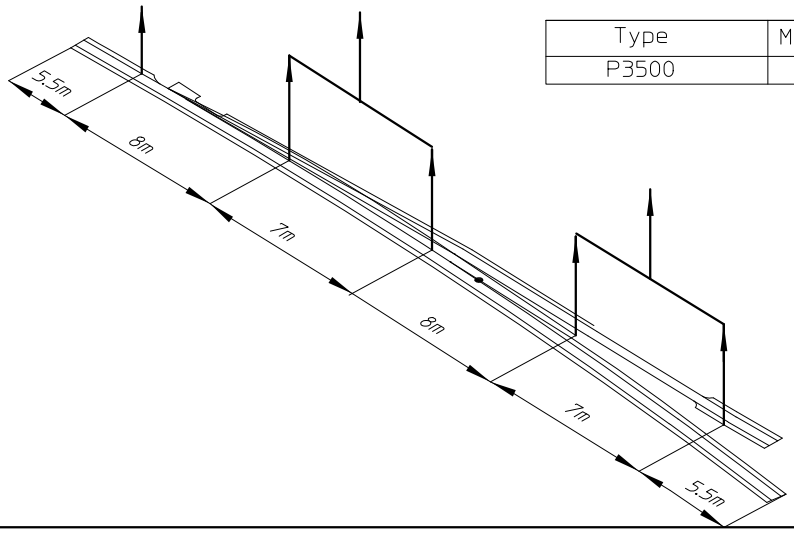
Type	Max gewicht (Kg)	Lengte max (m)
F7	2300	18.8

4 hijspunten (2 kranen en 2 hijsbalken)



Type	Max gewicht (Kg)	Lengte max (m)	A(m)	B(m)
P1150	4000	23.5	4	4
P2000	5000	31.8	6	6

5 hijspunten (3 kranen en 2 hijsbalken)



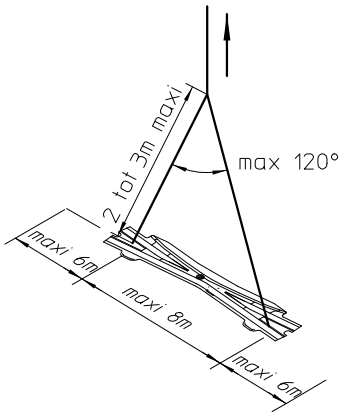
Type	Max gewicht (Kg)	Lengte max (m)
P3500	6500	40.9

AANGRIJPPUNTEN VOOR DE ELEMENTEN VAN TONGENSTELLEN

TYPEPLAN 36b

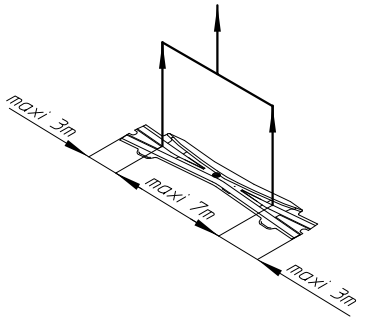
INFRABEL

Minimum 2 hijspunten, symmetrisch t.o.v. het zwaartepunt



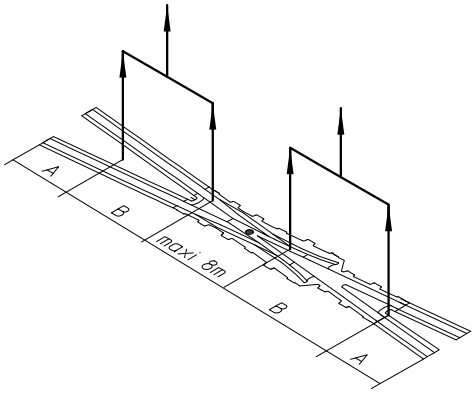
Type	Max gewicht (Kg)	Max lengte (m)
V3... V8	1086	7.59
H3 ant	1342	8.59
H4 ant	1422	8.03

2 hijspunten (2 kranen of 1 hijsbalk en 1 kraan.)



Type	Max gewicht (Kg)	Max lengte (m)
H0	1400	8.8
H1 ant	1562	10.7
H2 ant	1444	9
X1/11.4	1612	10.2
X1/12.8	1724	11
X1/18.2	2120	13.7
XAM1/15.3	3900	13.9
X1/29	2780	16.7

4 hijspunten (2 kranen en 2 hijsbalken)



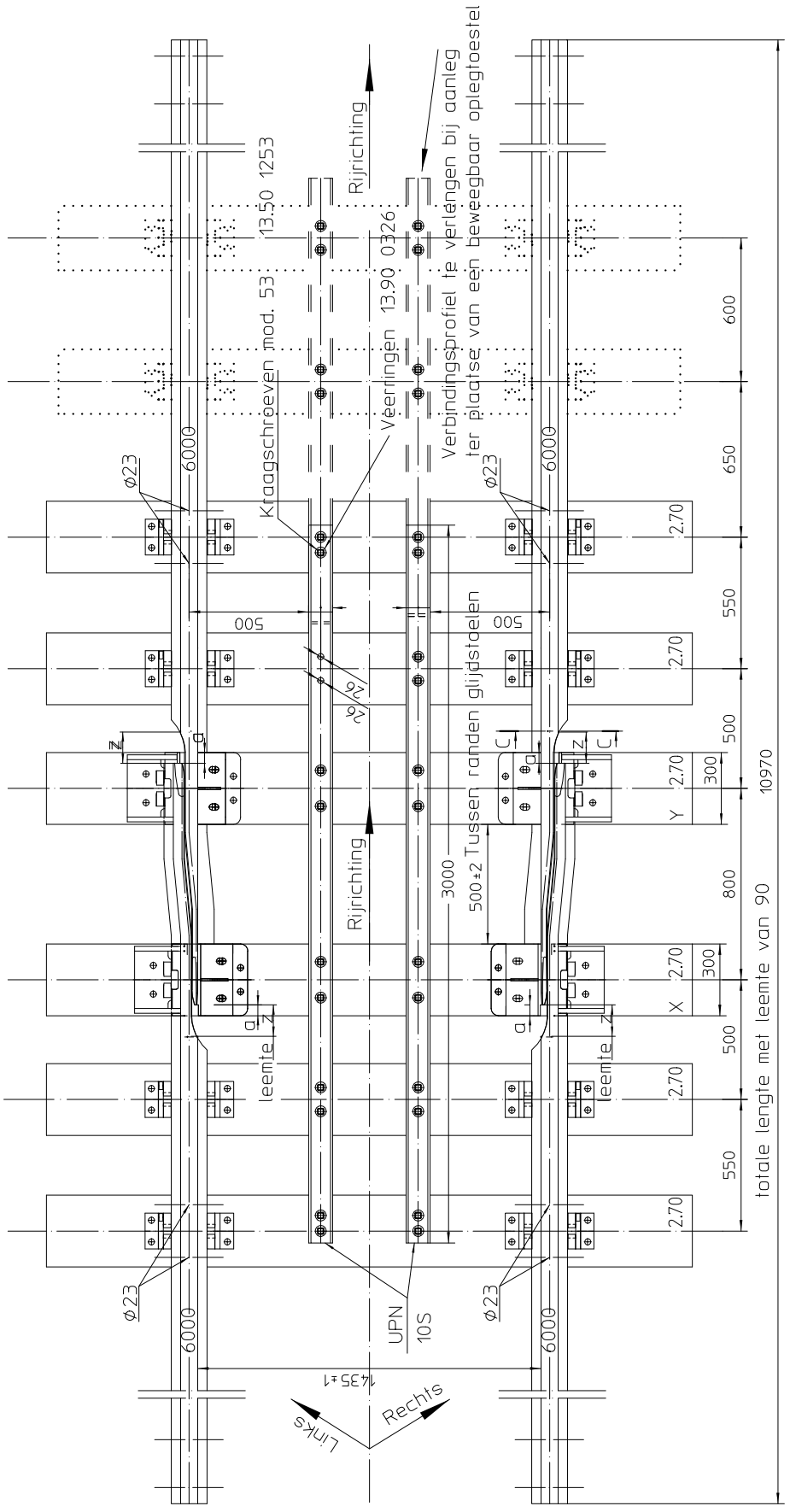
Type	Max gewicht (Kg)	Max lengte (m)	A(m)	B(m)
XAM1/46	6700	28.8	4	7

AANGRIJPPUNTEN VOOR HARTEN VAN SPOORTOESTELLEN

TYPEPLAN
36c

INFRABEL

Voorbeeld: Mod 90-180



T in C.graden - Z in mm - a in mm

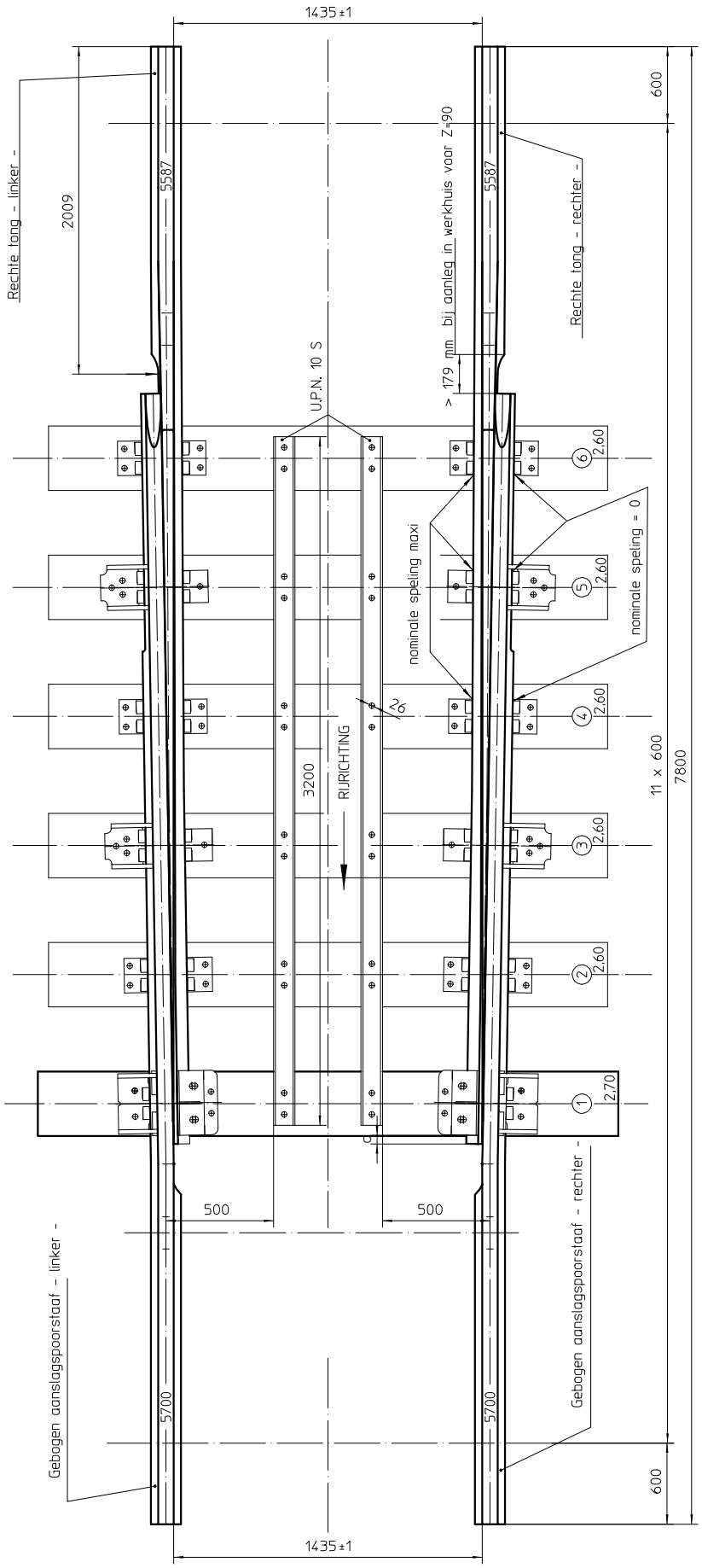
T	Z	a	T	Z	a	T	Z	a
30	90	25	23	104	32	16	118	39
29	92	26	22	106	33	15	120	40
28	94	27	21	108	34	14	122	41
27	96	28	20	110	35	13	124	42
26	98	29	19	112	36	12	126	43
25	100	30	18	114	37	11	128	44
24	102	31	17	116	38	10	130	45

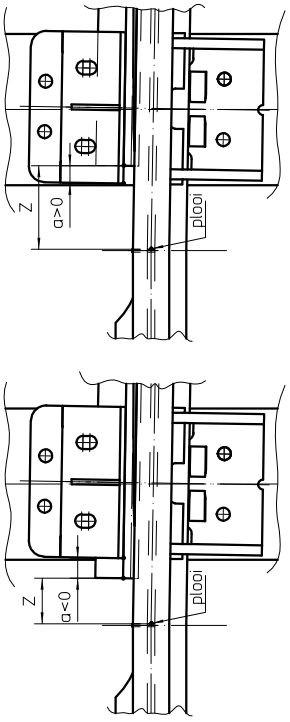
N.B. De leemte zal gemeten worden tussen het uiteinde van de tong of de aanslagrail en de nabijgelegen spanstift

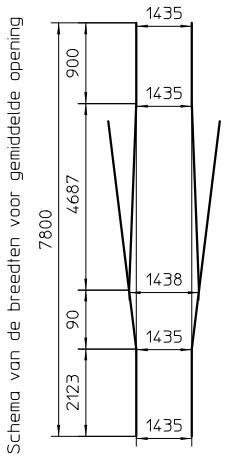
UITZETTINGSTOESTEL MET BAJONET

TYPEPLAN 37

INFRABEL







T in graden C Z in mm a in mm

T	Z	a	T	Z	a	T	Z	a
30	70	-50	23	84	-43	16	98	-36
29	72	-49	22	86	-42	15	100	-35
28	74	-48	21	88	-41	14	102	-34
27	76	-47	20	90	-40	13	104	-33
26	78	-46	19	92	-39	12	106	-32
25	80	-45	18	94	-38	11	108	-31
24	82	-44	17	96	-37	10	110	-30

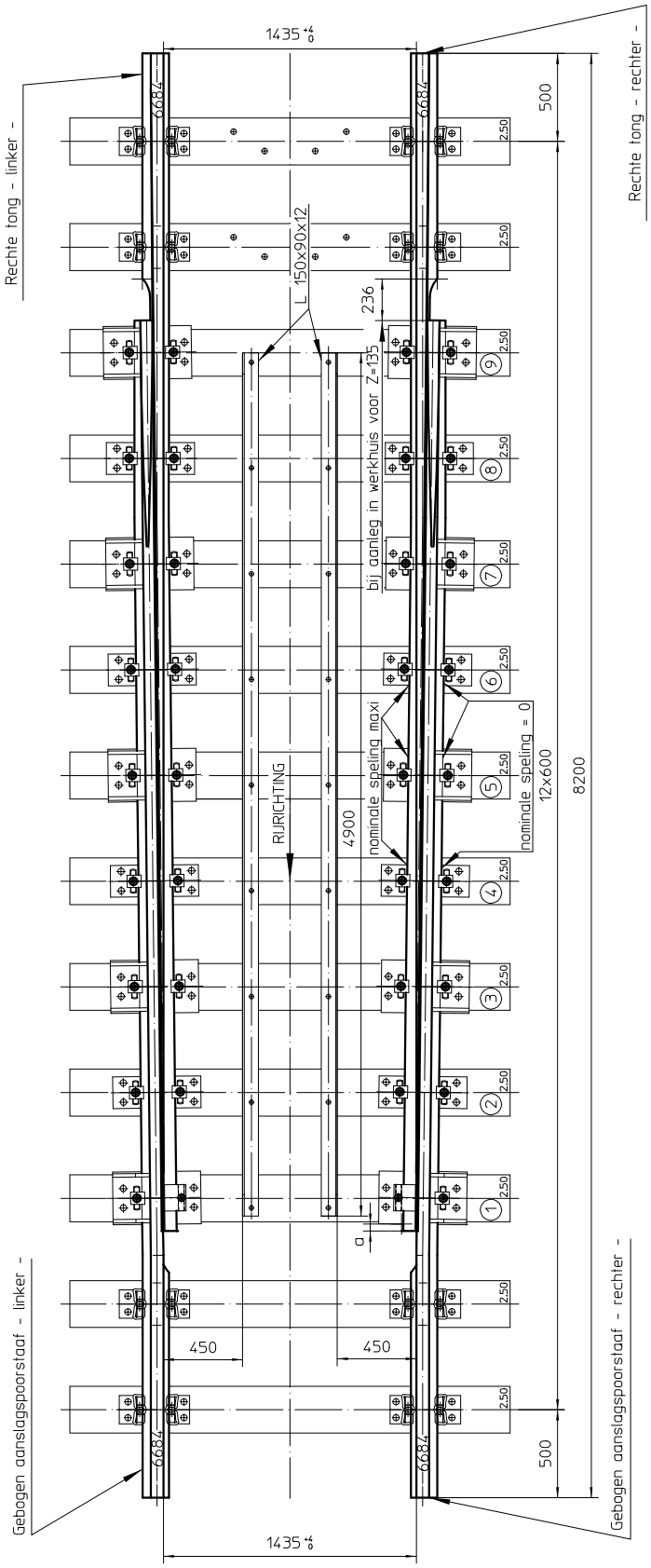
Voorbeeld: Mod 89U-180

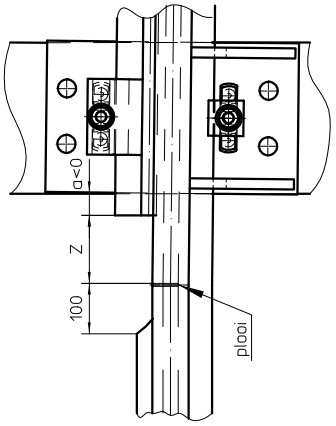
UITZETTINGSTOESTEL MET TONGEN OP HOUT

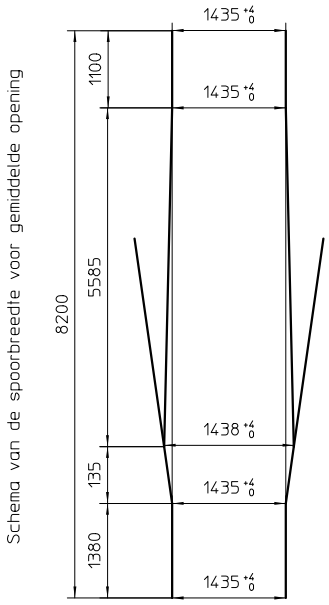
TYPEPLAN 38a

INFRABEL

Voorbeeld: Mod 89U.74.270.







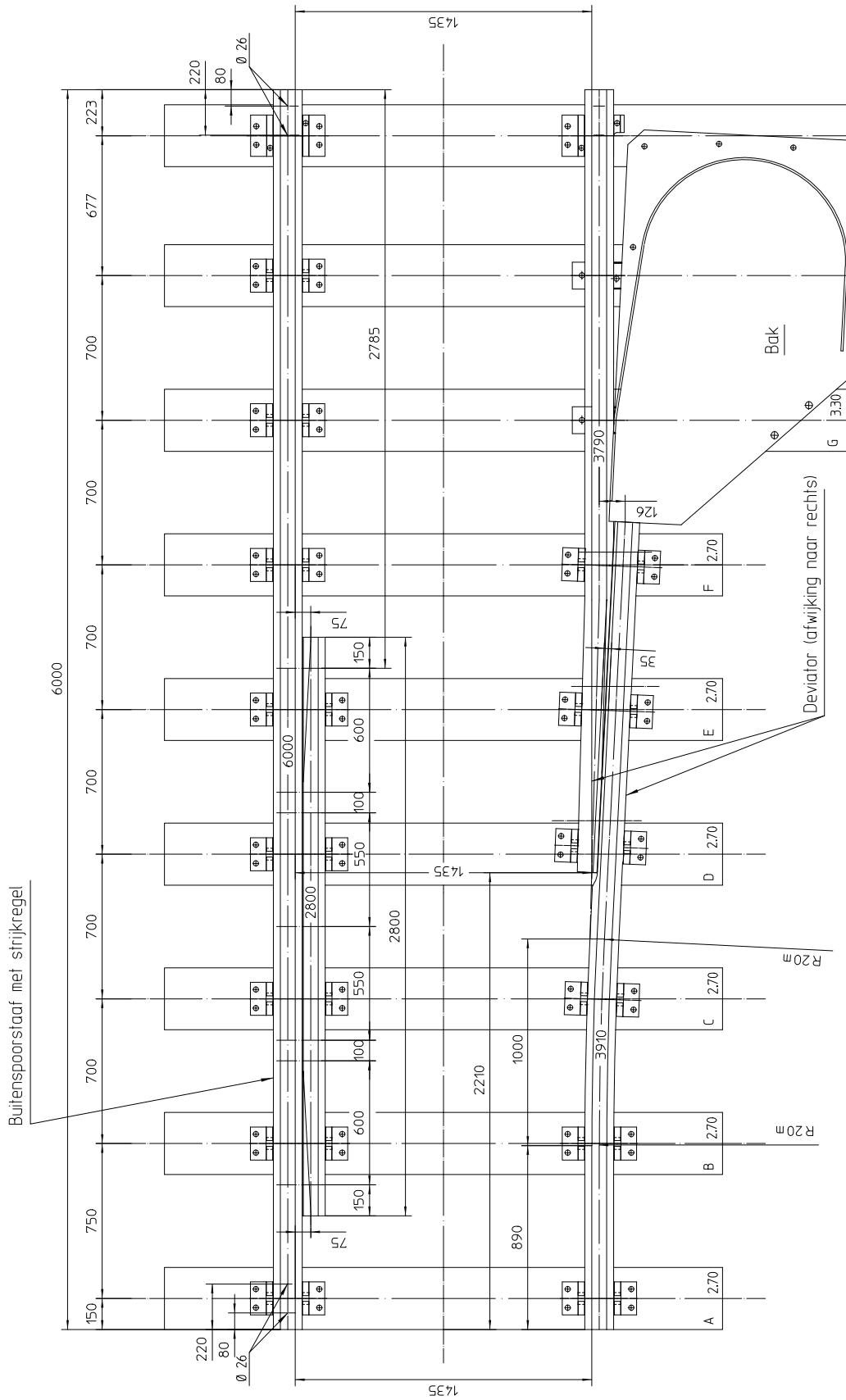
T in graden C Z in mm a in mm

T	Z	a	T	Z	a	T	Z	a
27	105	-53	20	126	-42.5	13	147	-32
26	108	-51.5	19	129	-41	12	150	-30.5
25	111	-50	18	132	-39.5	11	153	-29
24	114	-48.5	17	135	-38	10	156	-27.5
23	117	-47	16	138	-36.5	9	159	-26
22	120	-45.5	15	141	-35	8	162	-24.5
21	123	-44	14	144	-33.5	7	165	-23

UITZETTINGSTOESTEL MET TONGEN OP BETON

TYPEPLAN 38b

INFRABEL



Het toestel moet zonder spoorverwijding geplaatst worden.
De tekening stelt het remtoestel met afwijking naar rechts voor.
Het remtoestel met afwijking naar links is er het symmetrische van.

REMTOESTEL - LOPEND SPOOR
MOD 77

TYPEPLAN
39

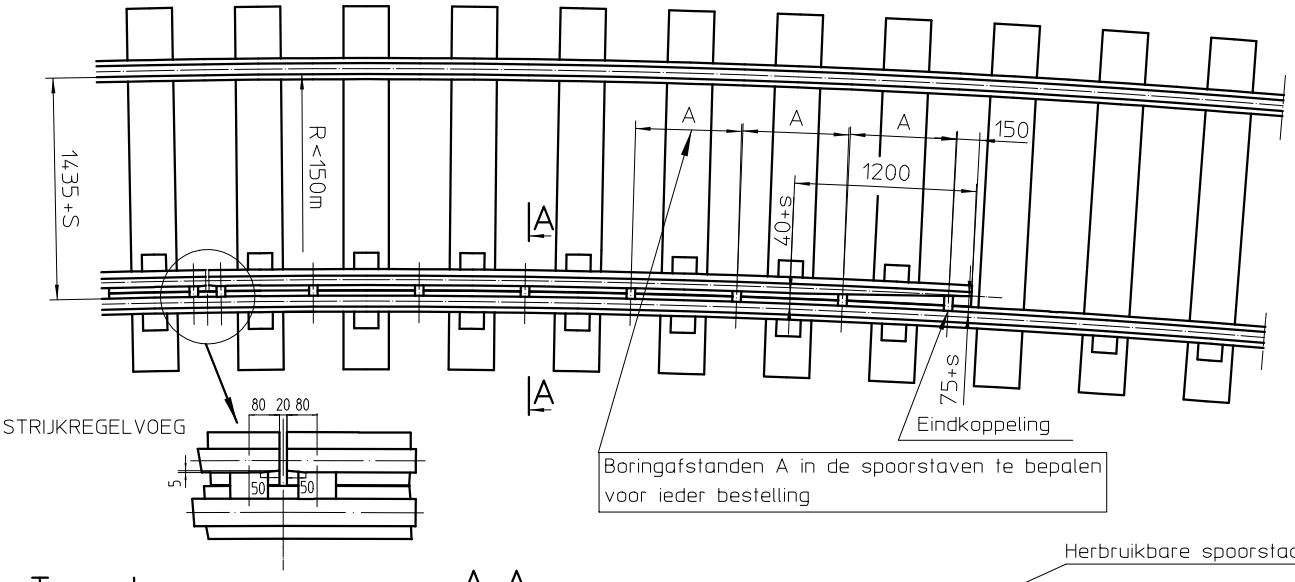
INFRABEL

BOCHTEN : R < 150 m

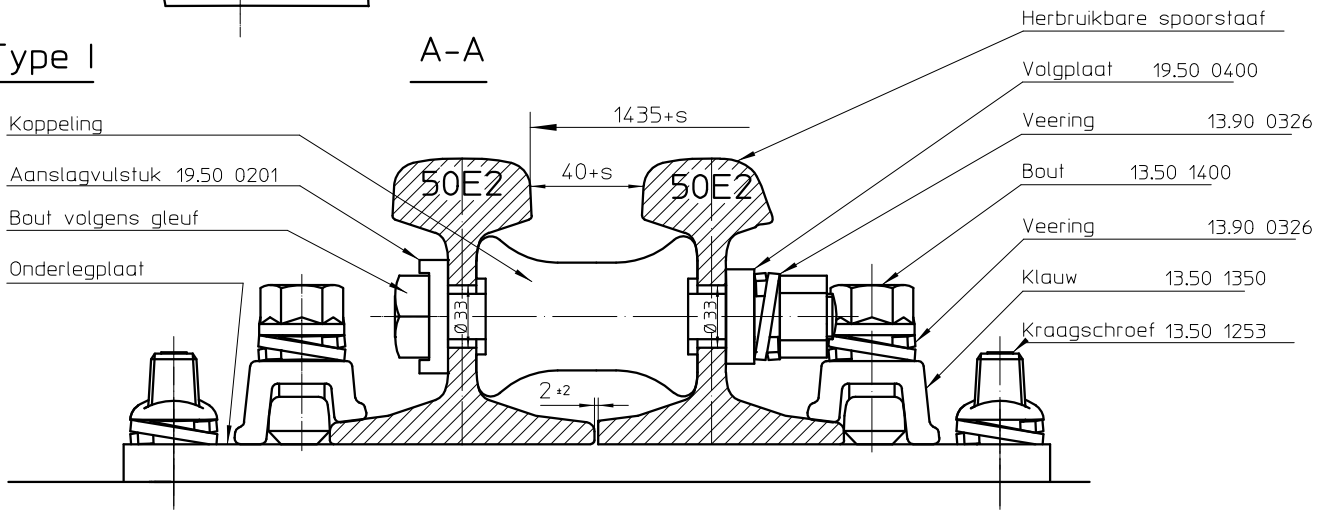
Type I - onderlegplaten A
Type II -eenrandplaten

Montering en kromming in het werkhuis

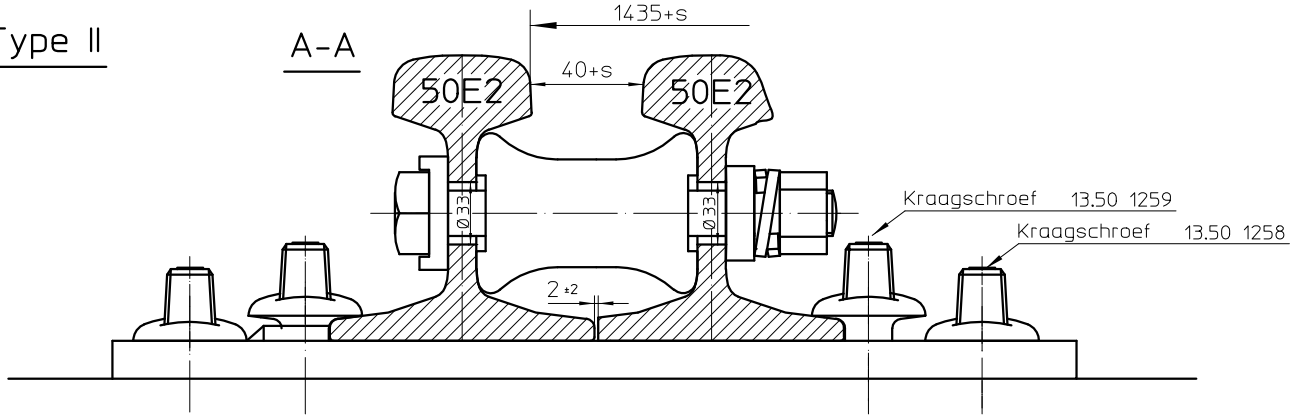
Straal (in m)	S (in mm)	Onderlegplaat Type I	Onderlegplaat Type II	Koppeling	Eindkoppeling	Bout
125≤R<150	20	19.50 0056	19.50 0034	19.50 0753	19.50 0744	19.25 0225
100≤R<125	25	19.50 0057	19.50 0035	19.50 0754	19.50 0745	19.25 0225
R<100	30	19.50 0058	19.50 0036	19.50 0743	19.50 0746	19.25 0240



Type I



Type II

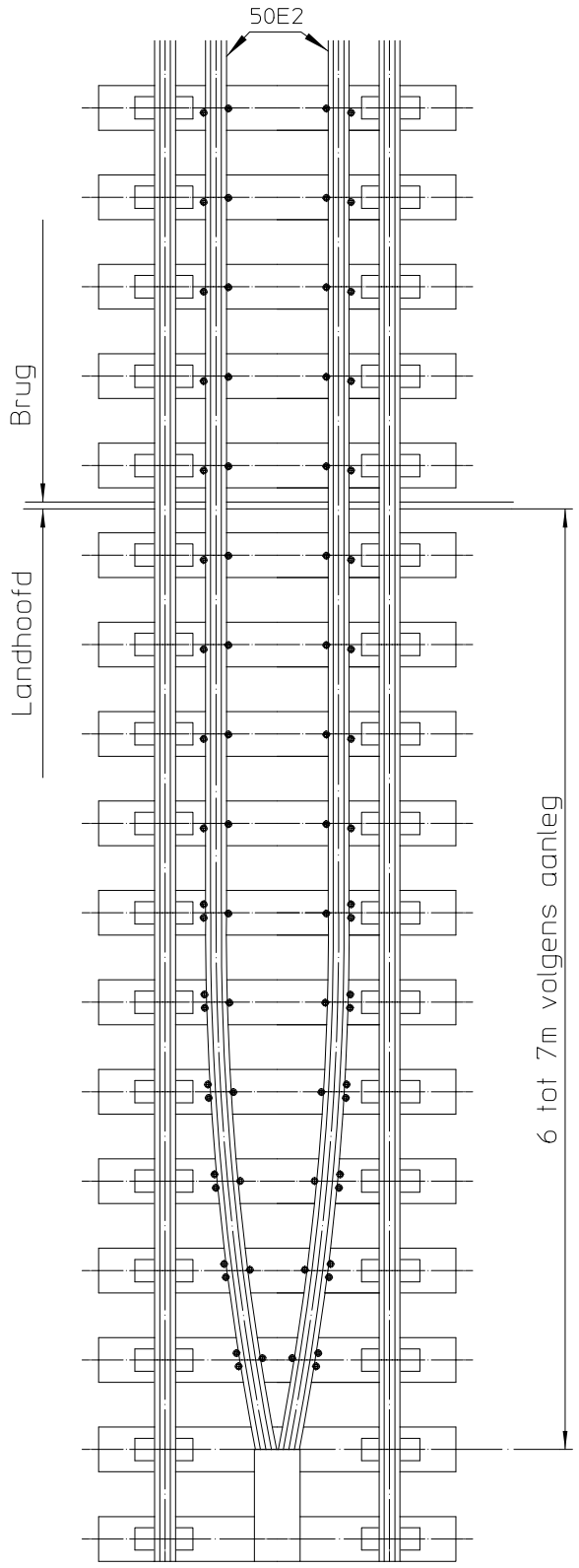


STRIJKREGELSPOORSTAAF

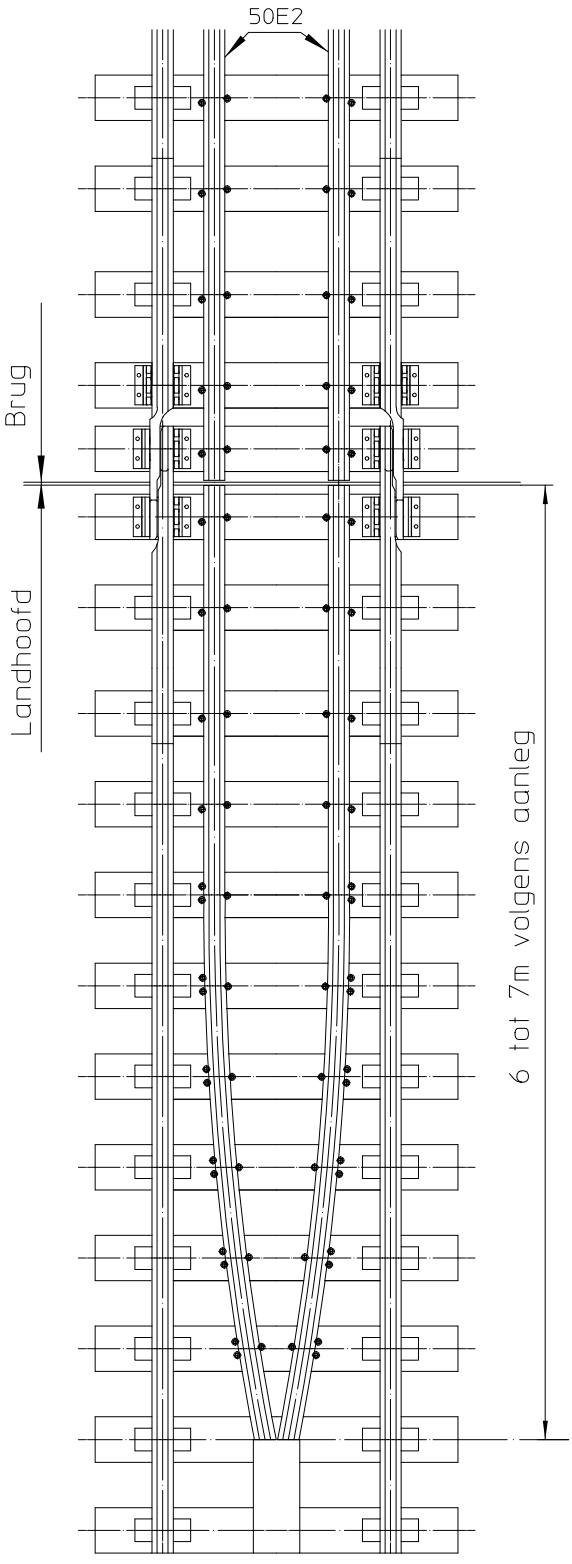
TYPEPLAN
40

INFRABEL

Toepassing ter hoogte van vaste oplegging



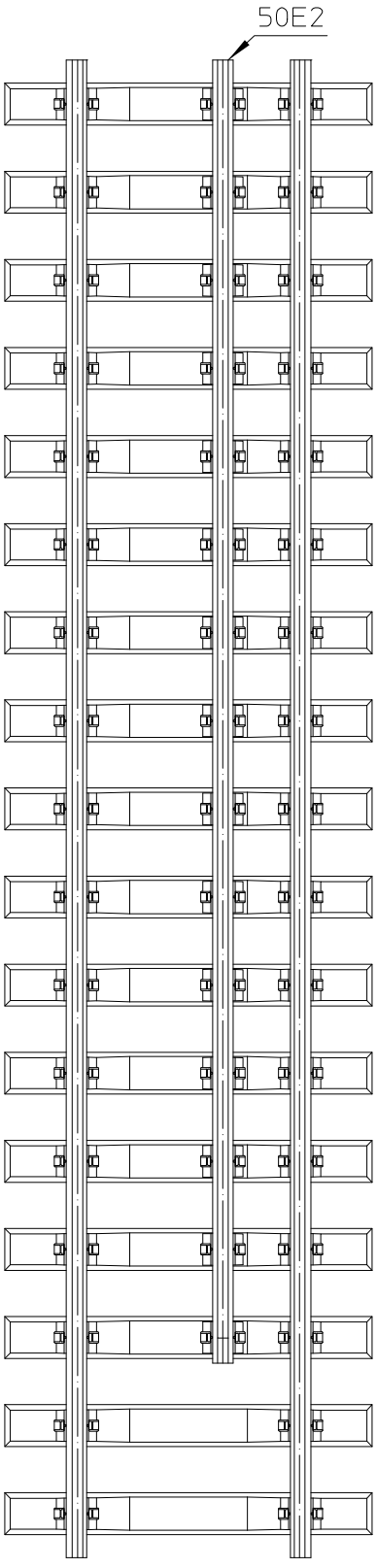
Toepassing ter hoogte van beweegbare oplegging



AANLEG VAN GELEIDERAILS TER HOOGTE VAN DE OPLEGGING VAN EEN KUNSTWERK

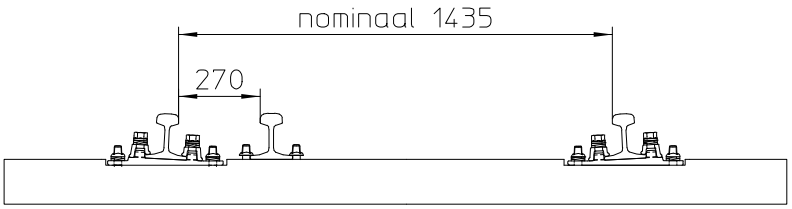
TYPEPLAN 41

INFRABEL



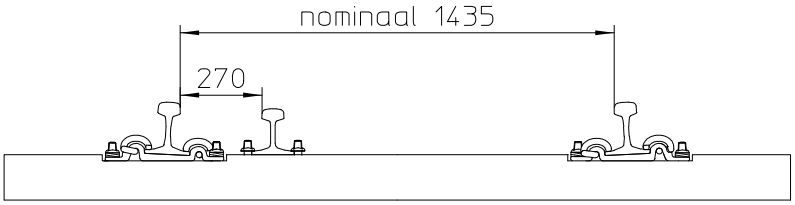
Aanleg Angleur

Houten dwarsliggers

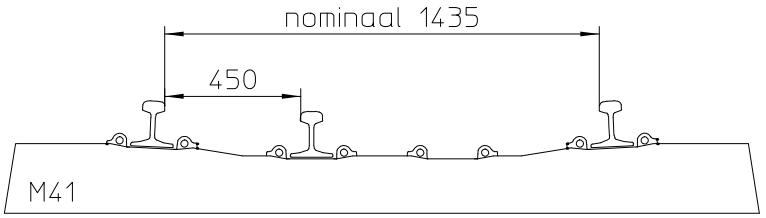


Aanleg Pandrol

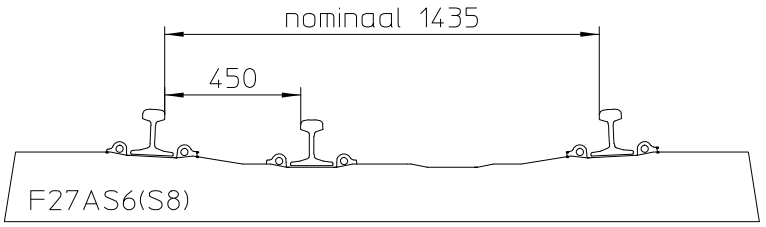
Houten dwarsliggers



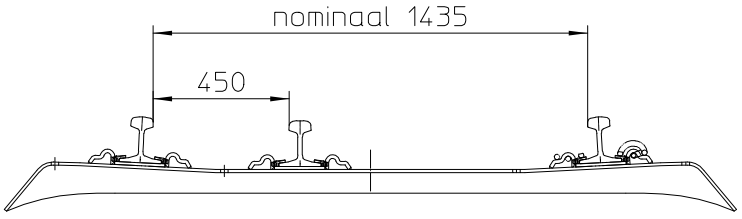
Betonnen dwarsliggers
zie typeplan 28



Betonnen dwarsliggers
zie typeplannen 27 en 28



Metalen dwarsliggers
zie typeplan 30

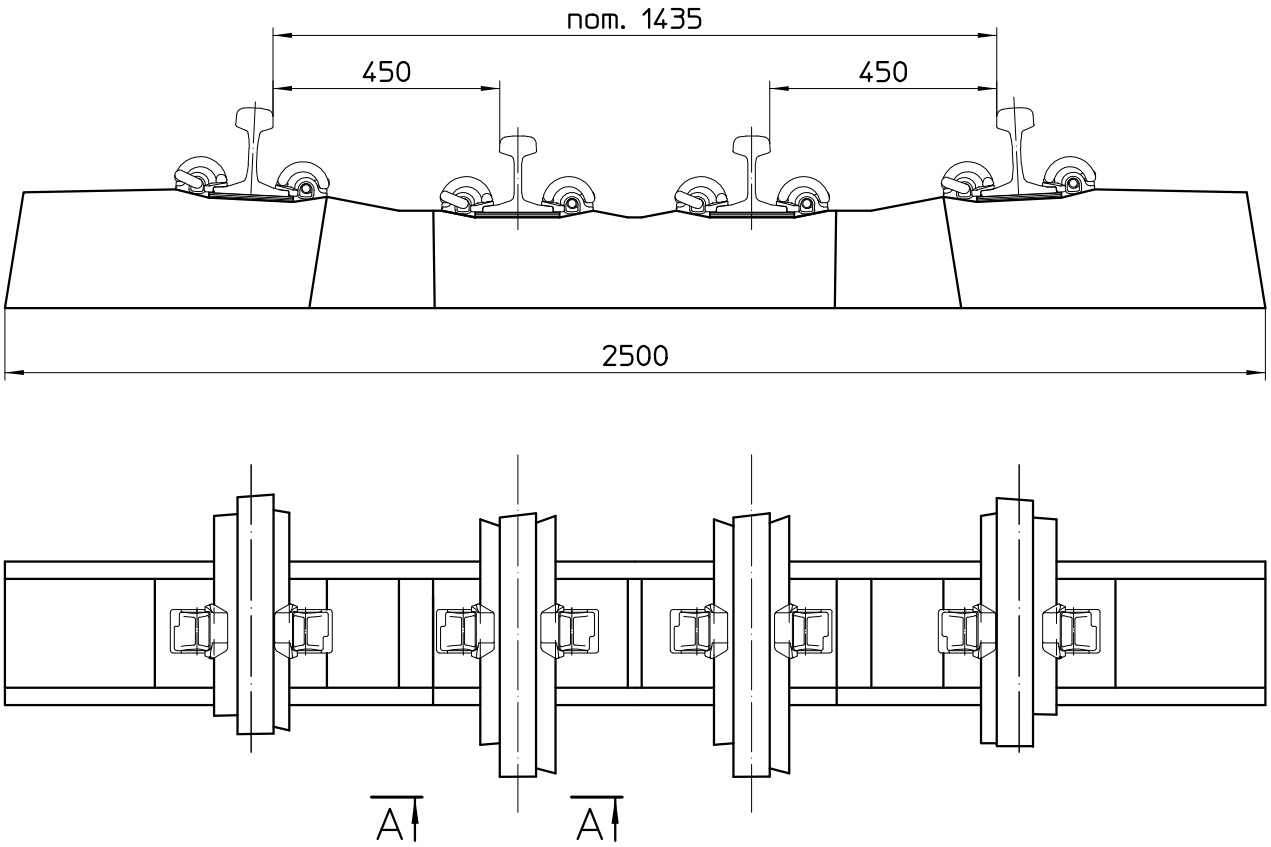


AANLEG VAN GELEIDERAILS HOUTEN, BETONNEN EN METALEN DWARSLIGGERS

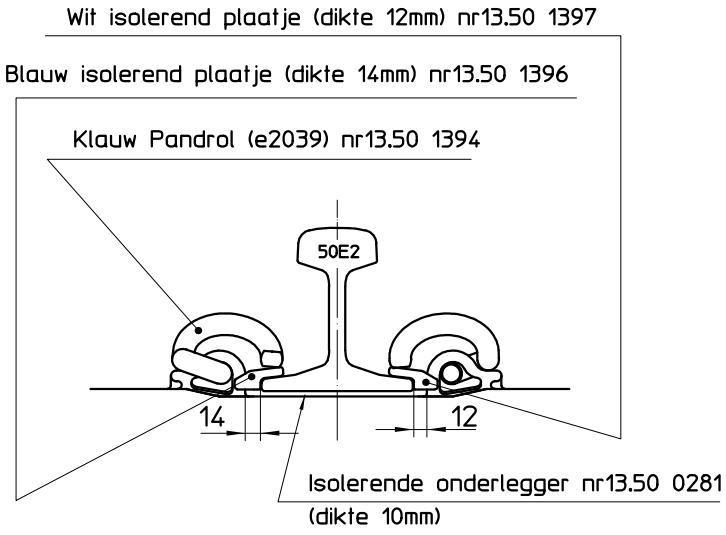
TYPEPLAN 42

INFRABEL

Massa ±300kg Nr 11 09.0123



A-A



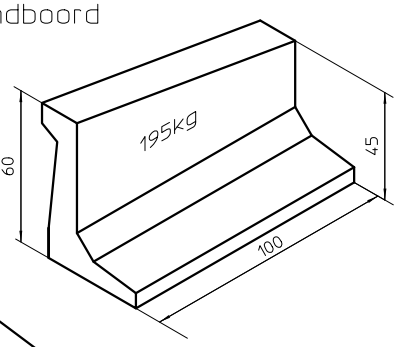
BETONNEN DWARSLIGGERS MONOBLOC M41 MET 2 GELEIDERAILS

TYPEPLAN 43

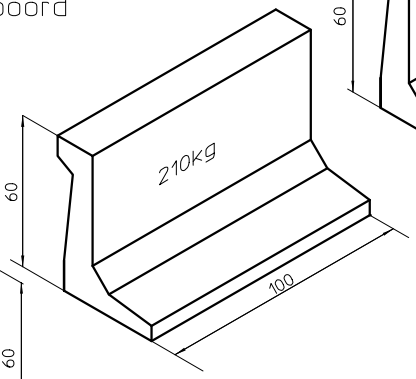
INFRABEL

Lage perronboorden

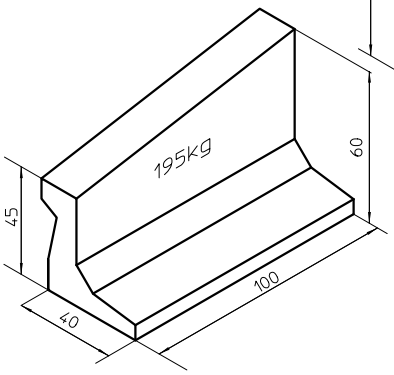
Linker eindboord



Tussenboord

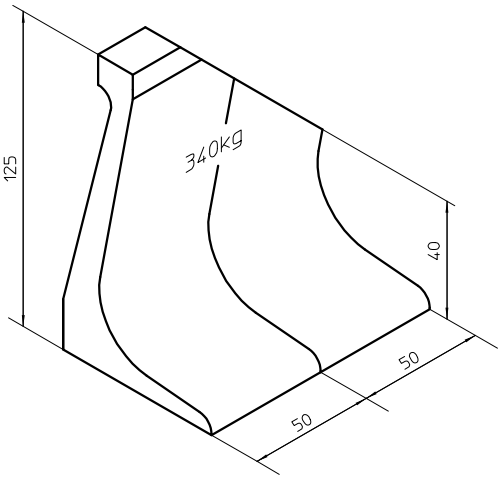


Rechter eindboord

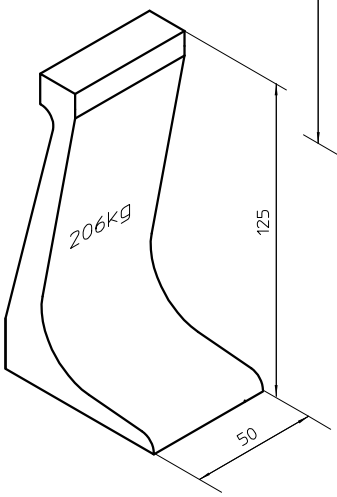


Hoge perronboorden

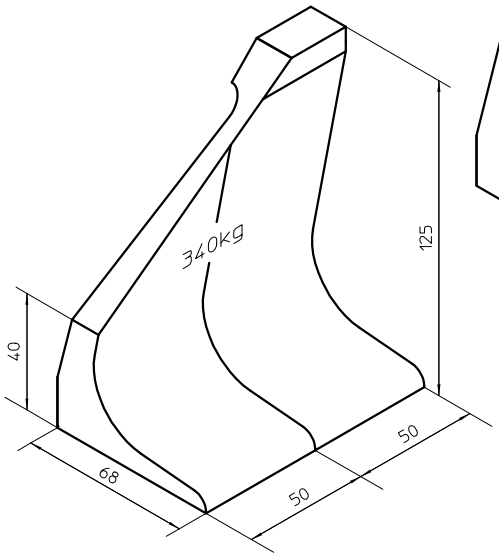
Linker eindboord



Tussenboord



Rechter eindboord

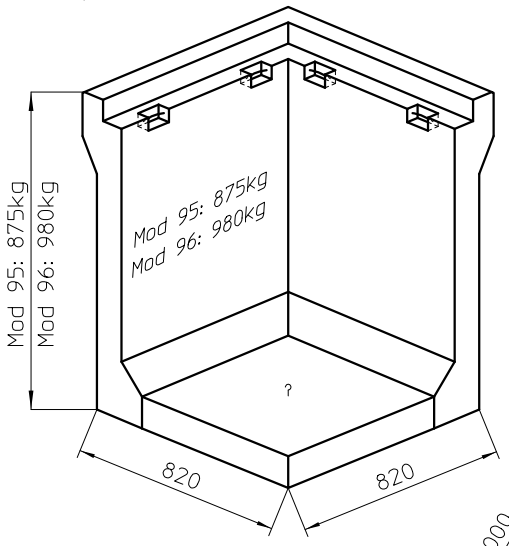


BETONNEN PERRONBOORDEN

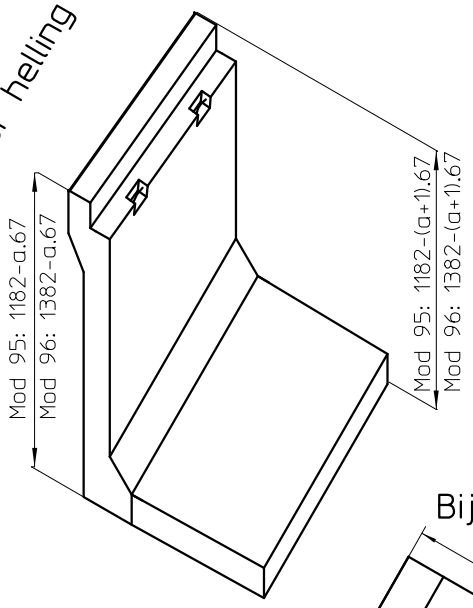
TYPEPLAN
44

INFRABEL

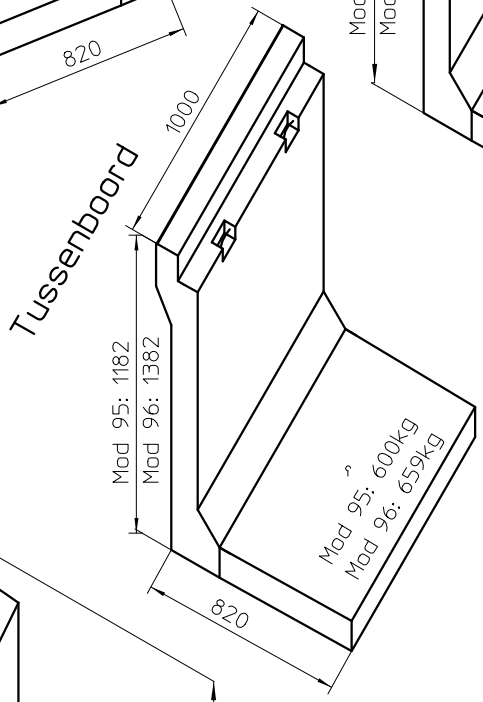
Hoekperronboord



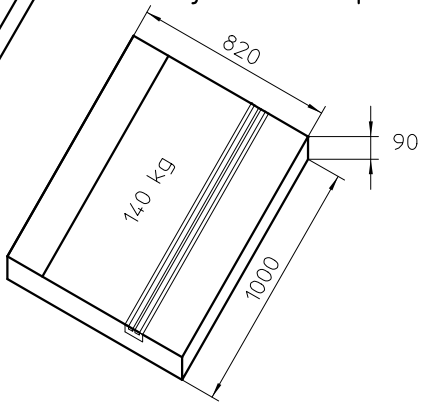
Boord voor helling linker



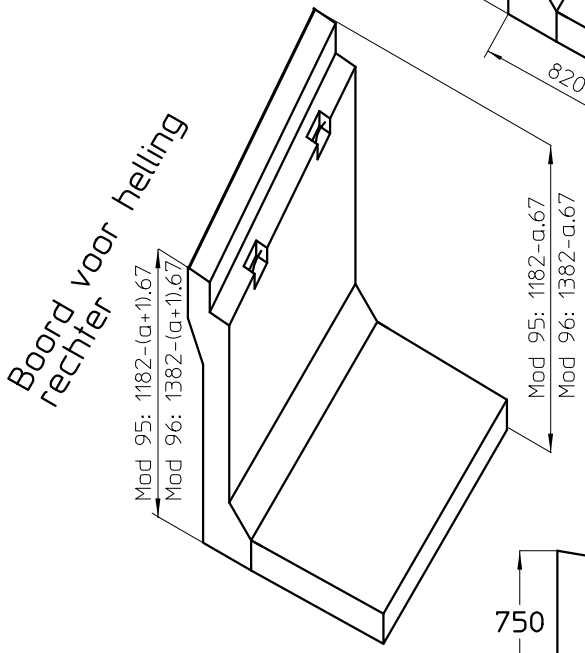
Tussenboord



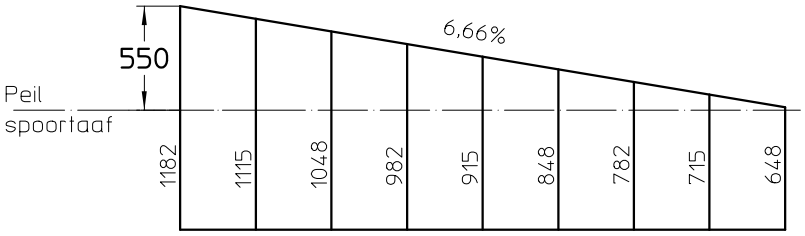
Bijhorende plaat



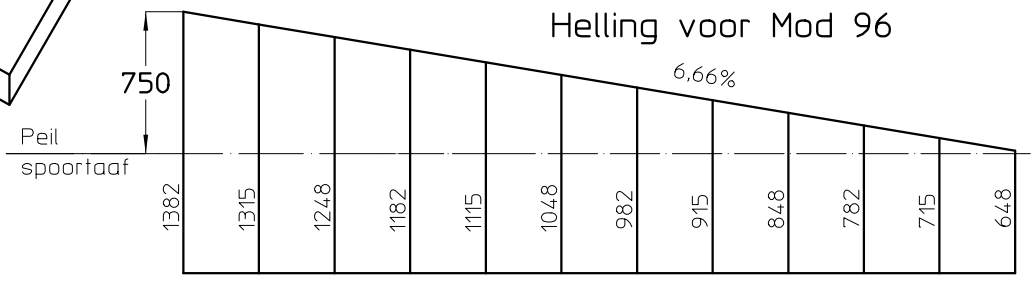
Boord voor helling rechter



Helling voor Mod 95



Helling voor Mod 96

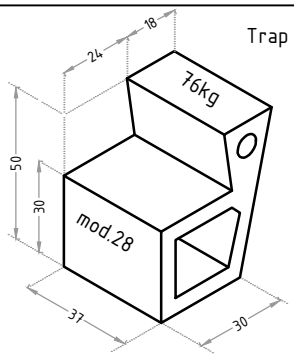


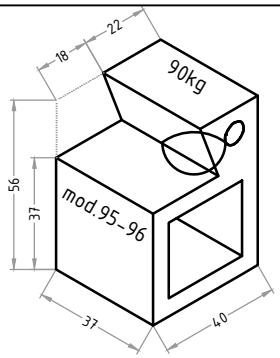
BETONNEN PERRONBOORDEN MOD.95 EN 96

TYPEPLAN
45

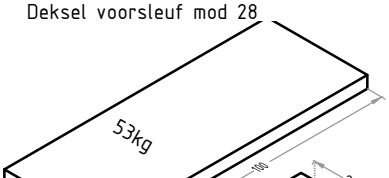
INFRABEL

Trap voor hoge perronboord

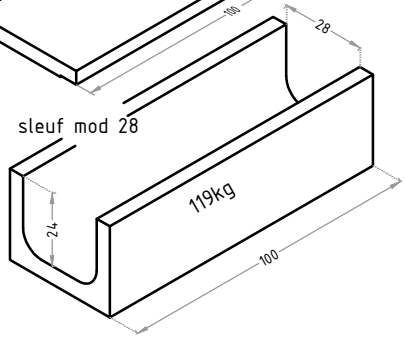




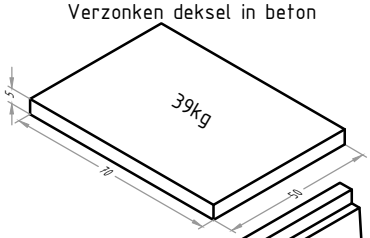
Deksel voorsleuf mod 28



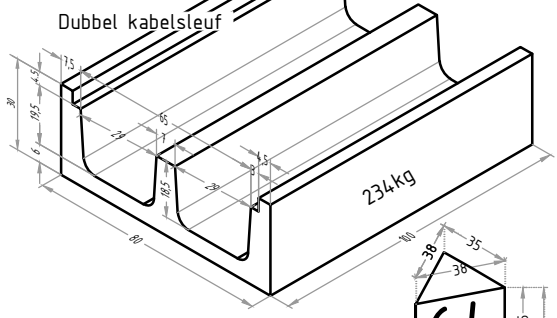
sleuf mod 28



Verzonken deksel in beton

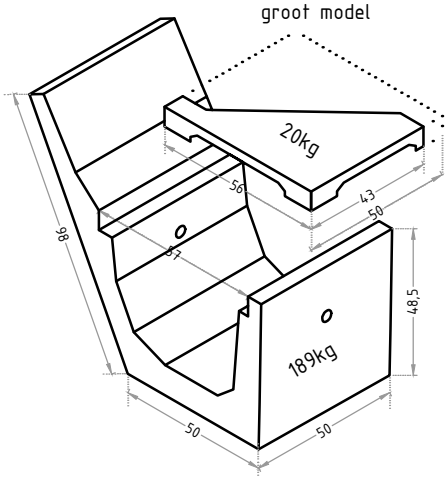


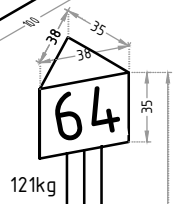
Dubbel kabelsleuf



Grachtsleuf
groot model

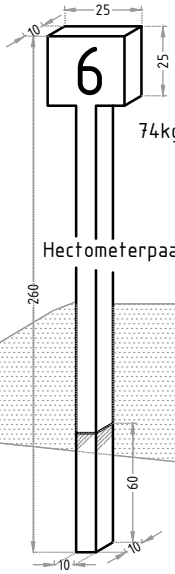
deksel voor grachtsleuf
groot model

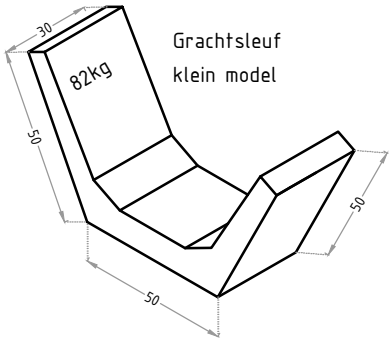




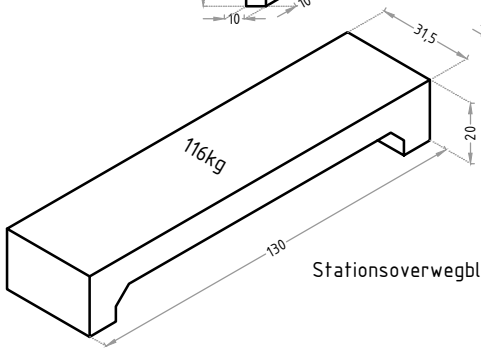
121kg

Kilometerpaal





Grachtsleuf
klein model

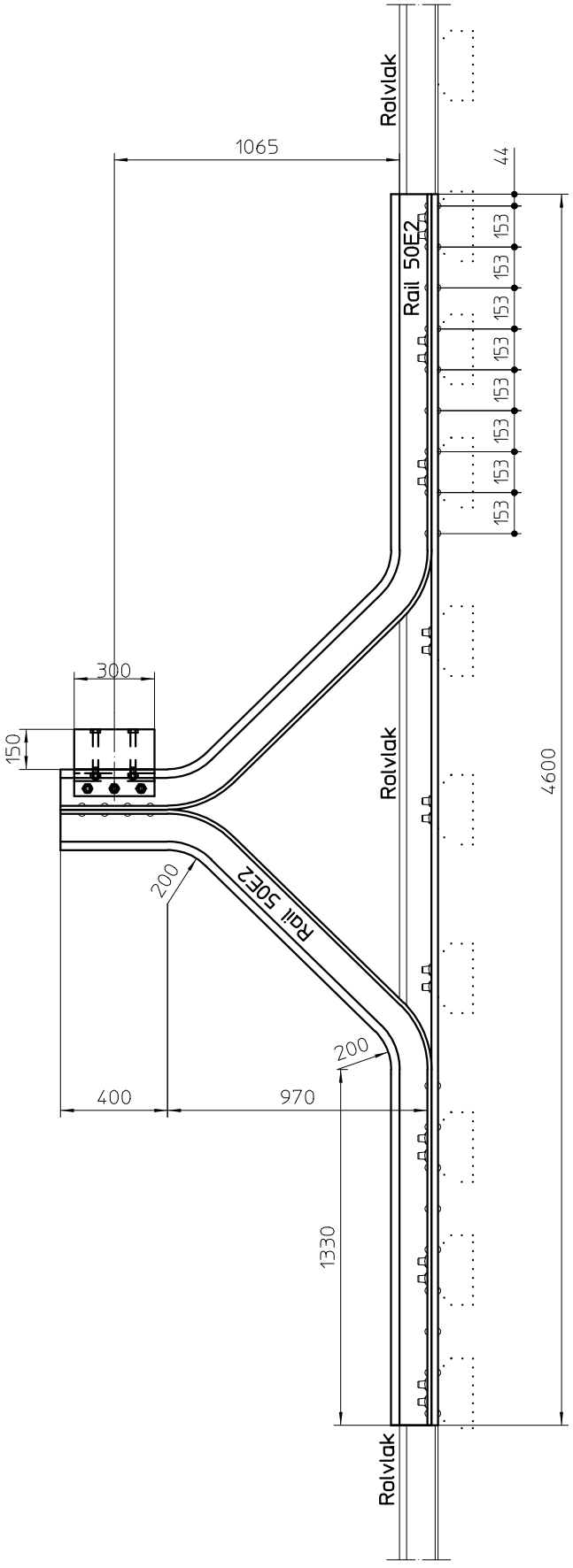


Stationsoverwegblok

DIVERSE BETONELEMENTEN

TYPEPLAN 46

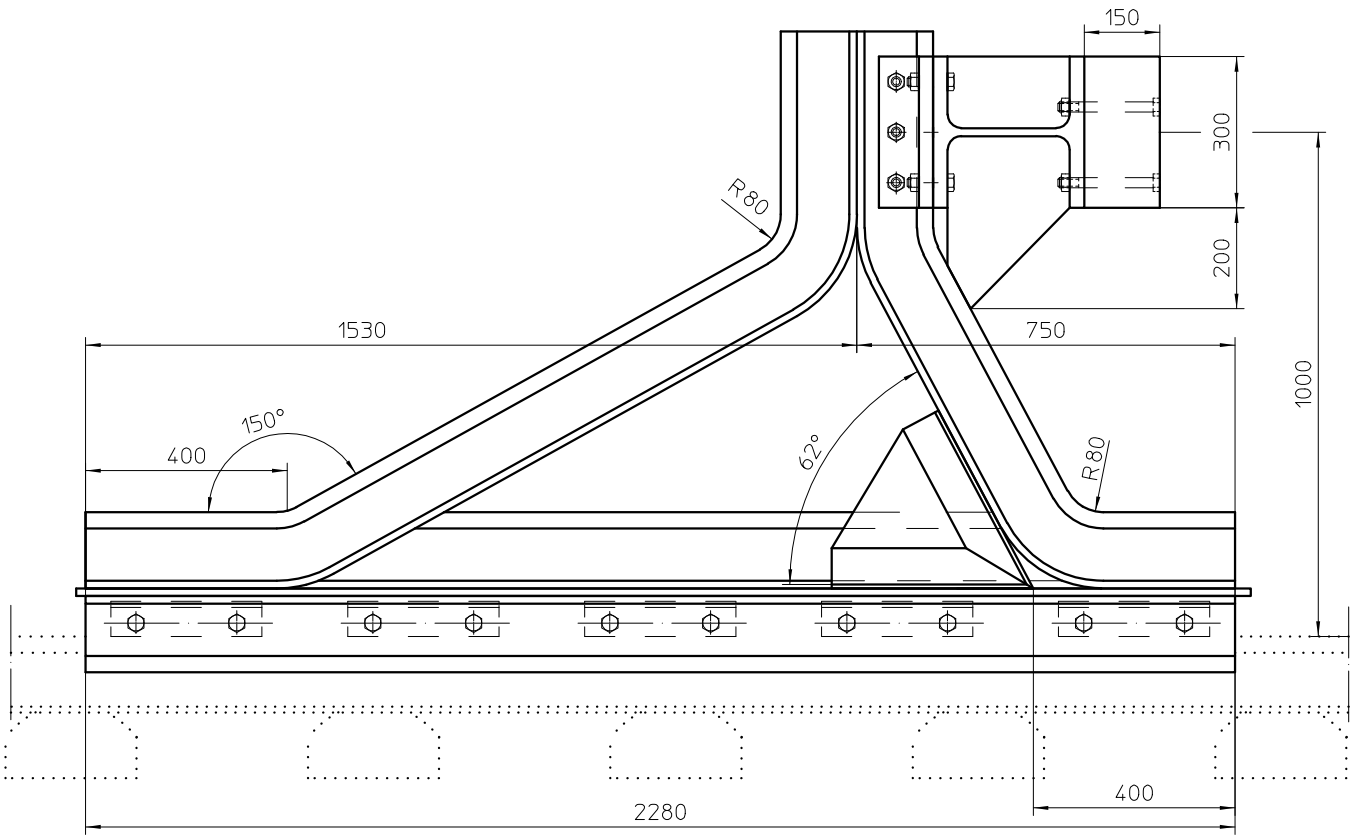
INFRABEL

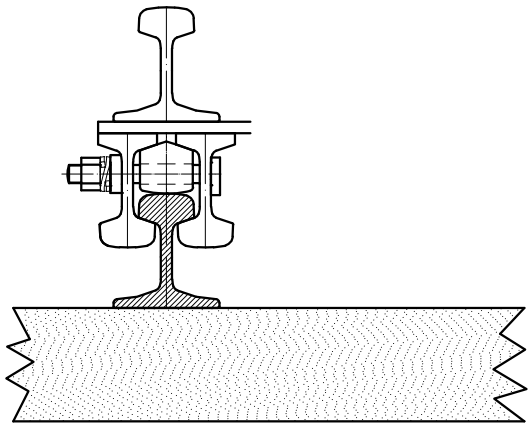


STOOTBOK ANZIN

TYPEPLAN
47

INFRABEL

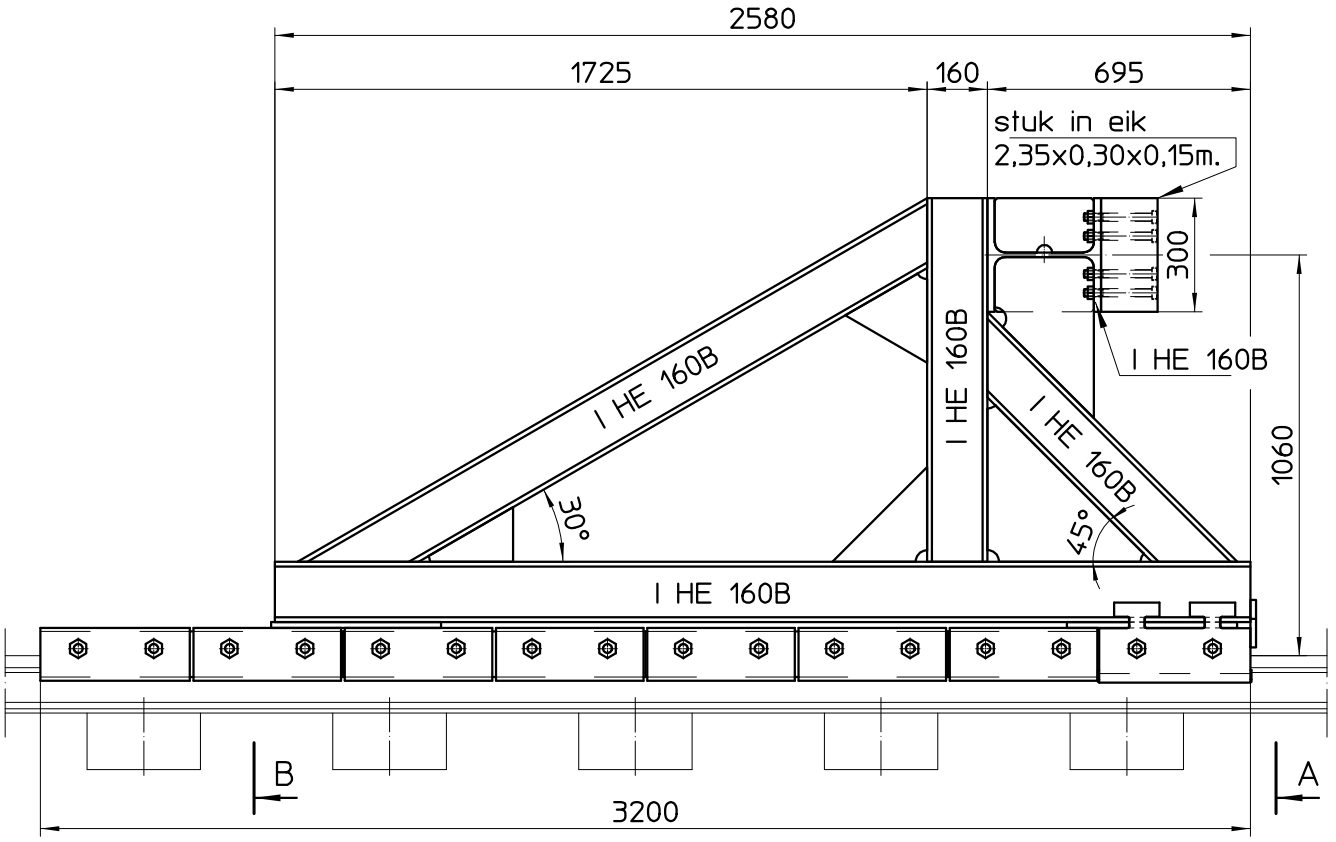


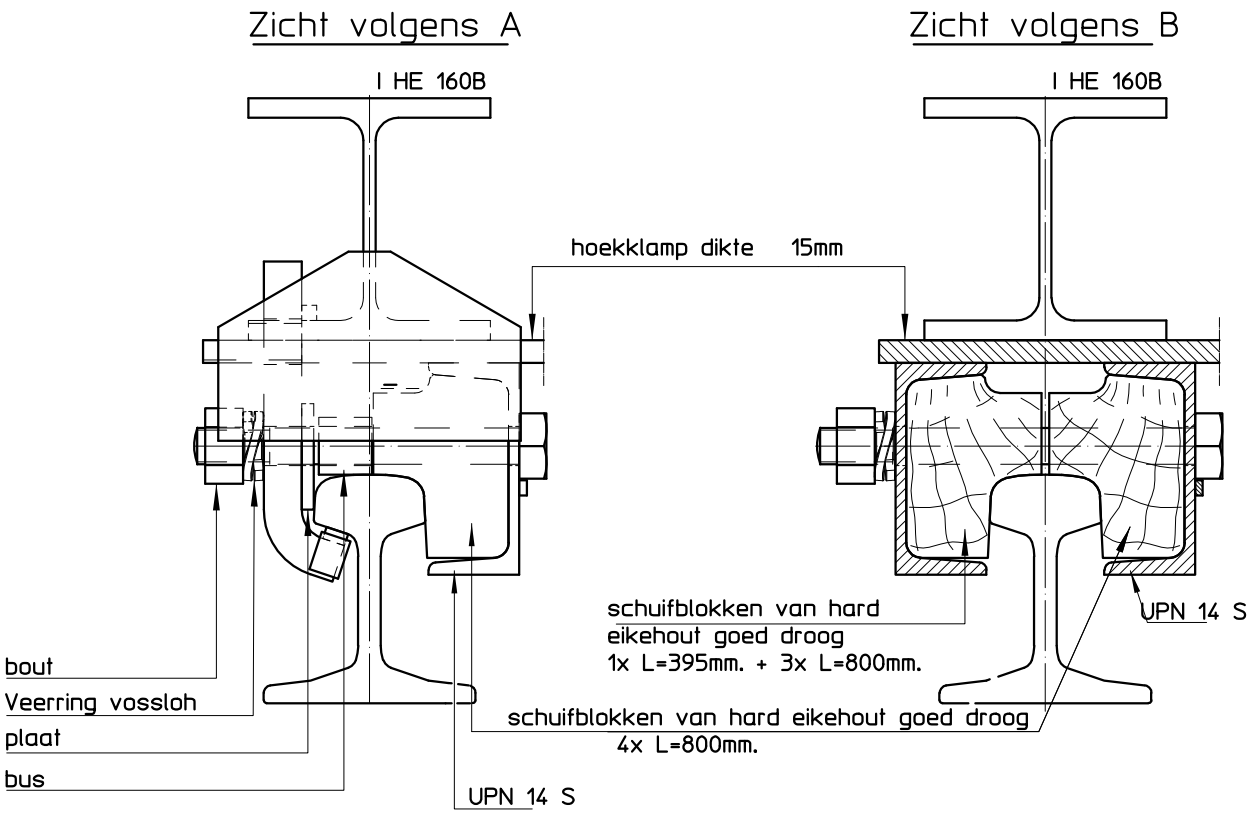


SCHUIVENDE STOOTBOK

TYPEPLAN
48

INFRABEL

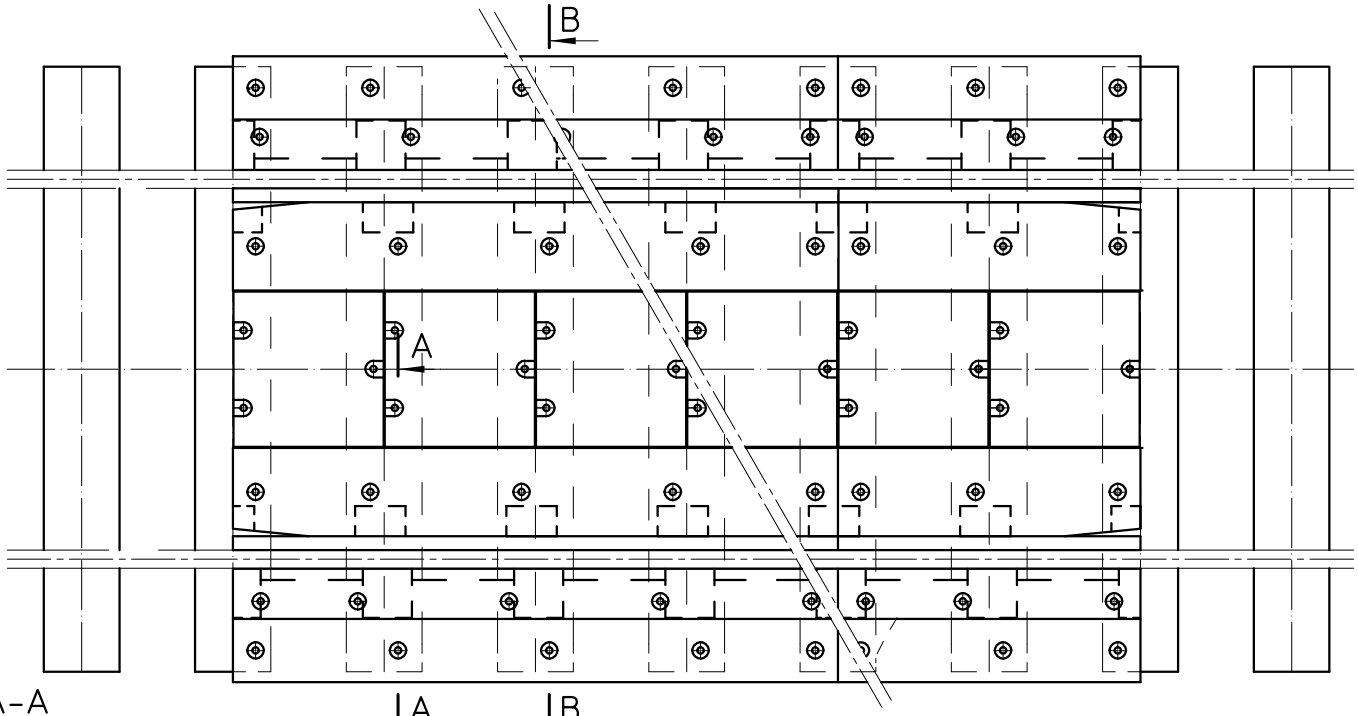




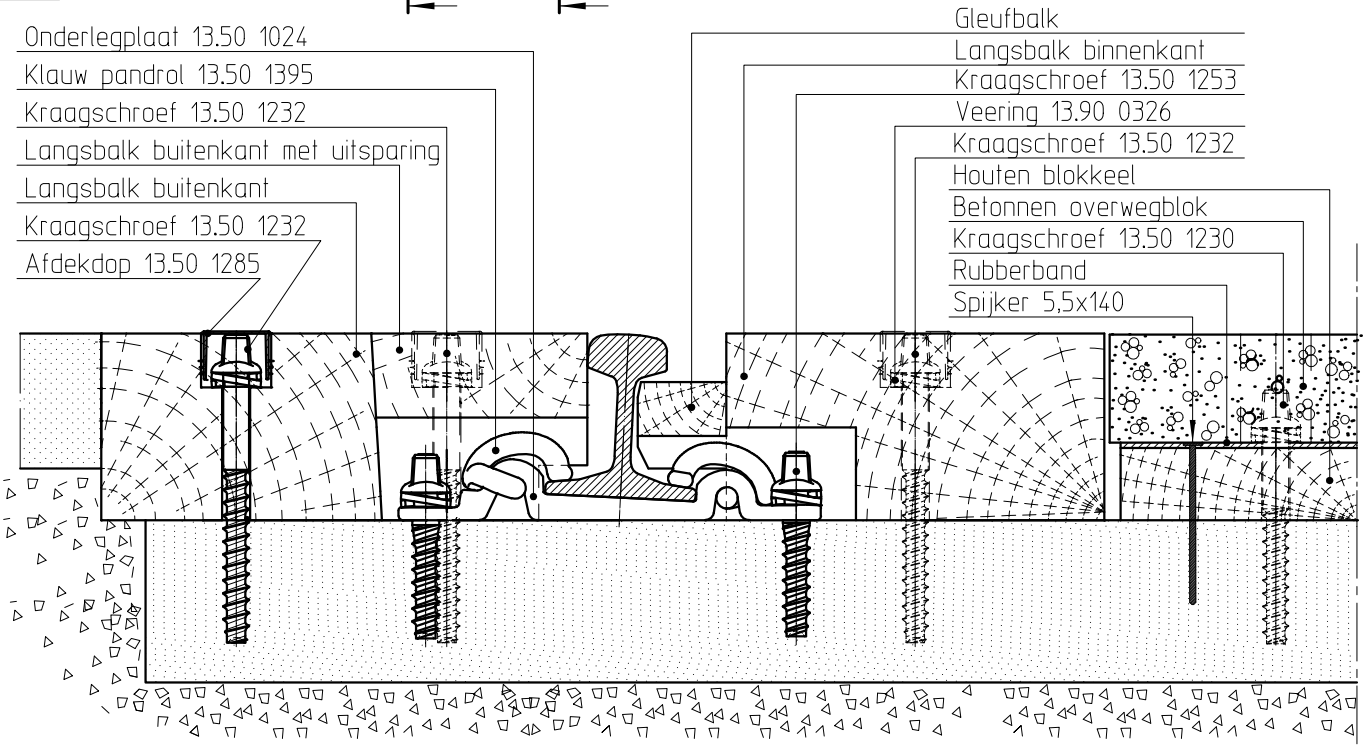
SCHUIVENDE STOOTBOK TYPE Cbis
32 BOUTEN -GEELEKTRIFICEERDE LIJN

TYPEPLAN
49

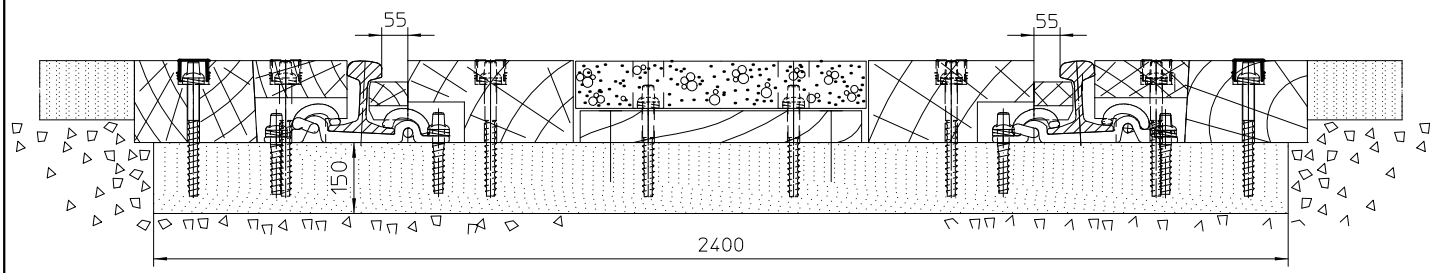
INFRABEL



A-A



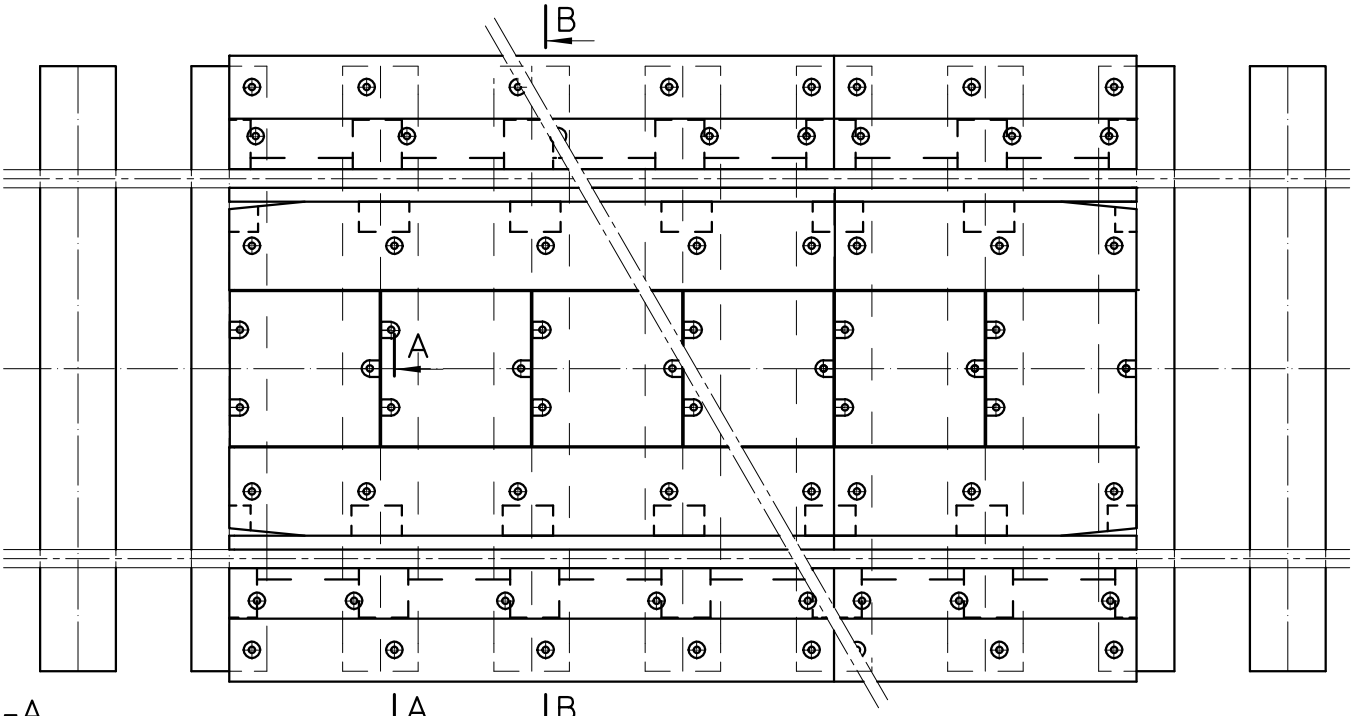
B-B



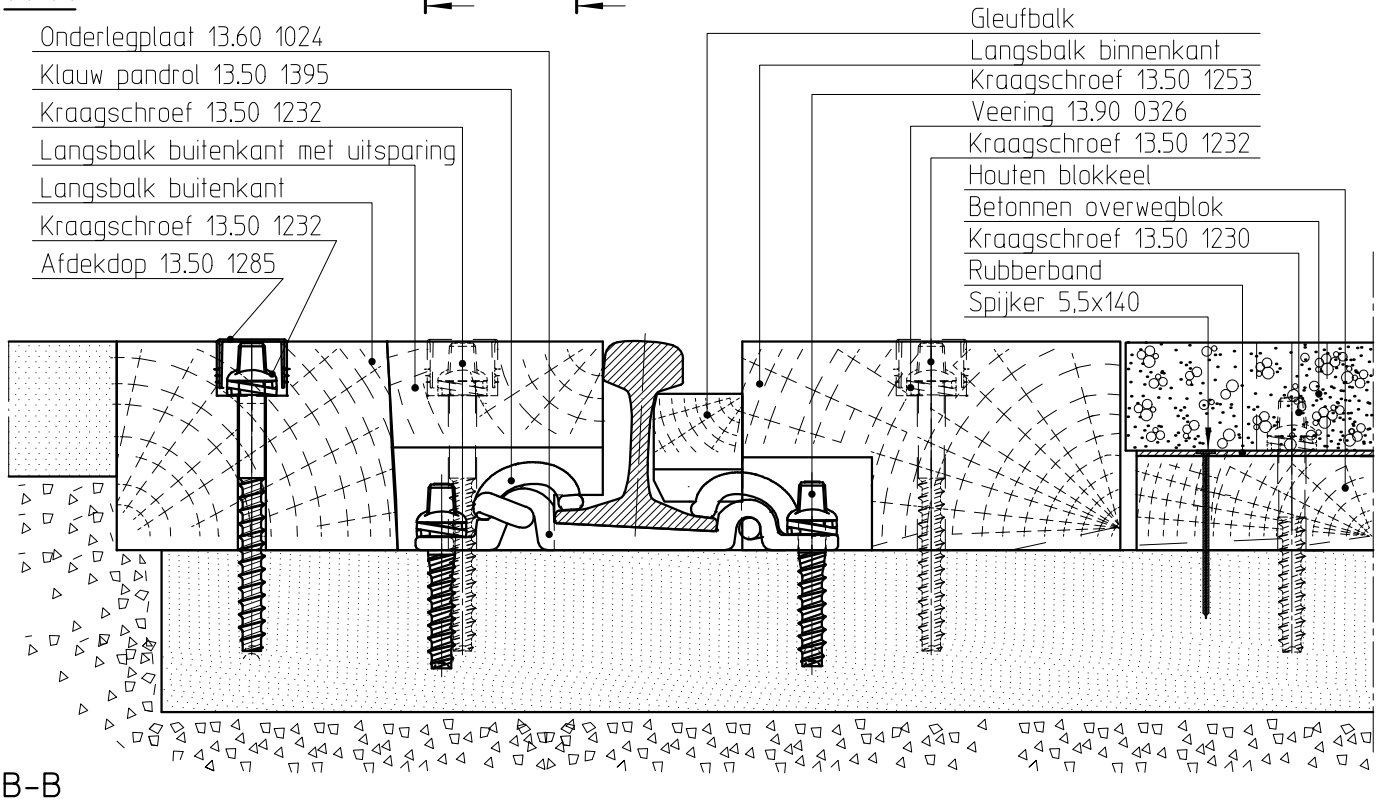
OVERWEGEN -TYPE GENT
SPOORSTAAF 50E2-BEVESTIGING PANDROL

TYPEPLAN
50

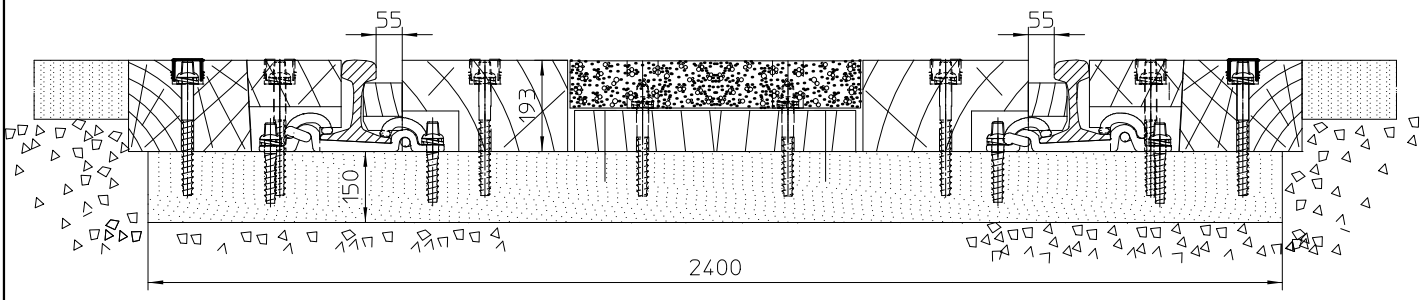
INFRABEL



A-A



B-B

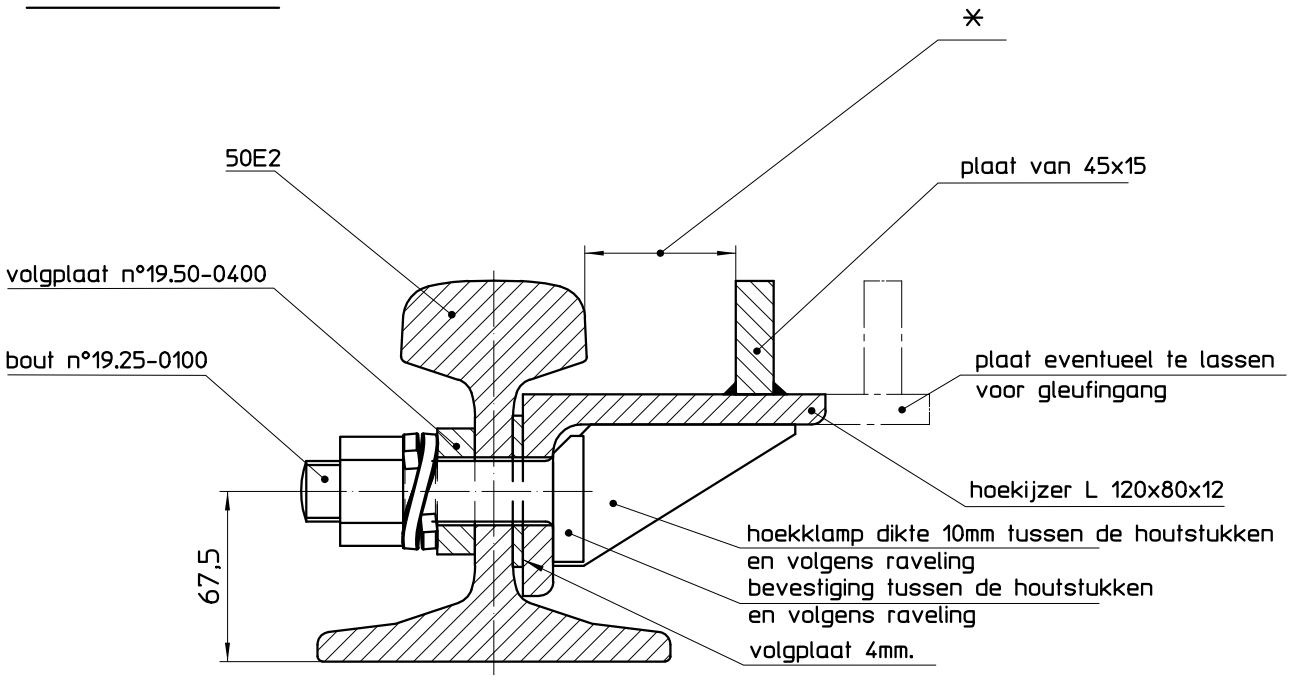


OVERWEGEN TYPE GENT
SPOORSTAAF 60E1- BEVESTIGING PANDROL

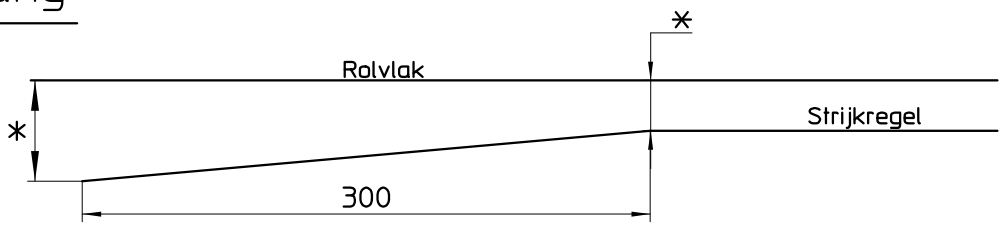
TYPEPLAN
51

INFRABEL

Strijkregel



Gleufingang

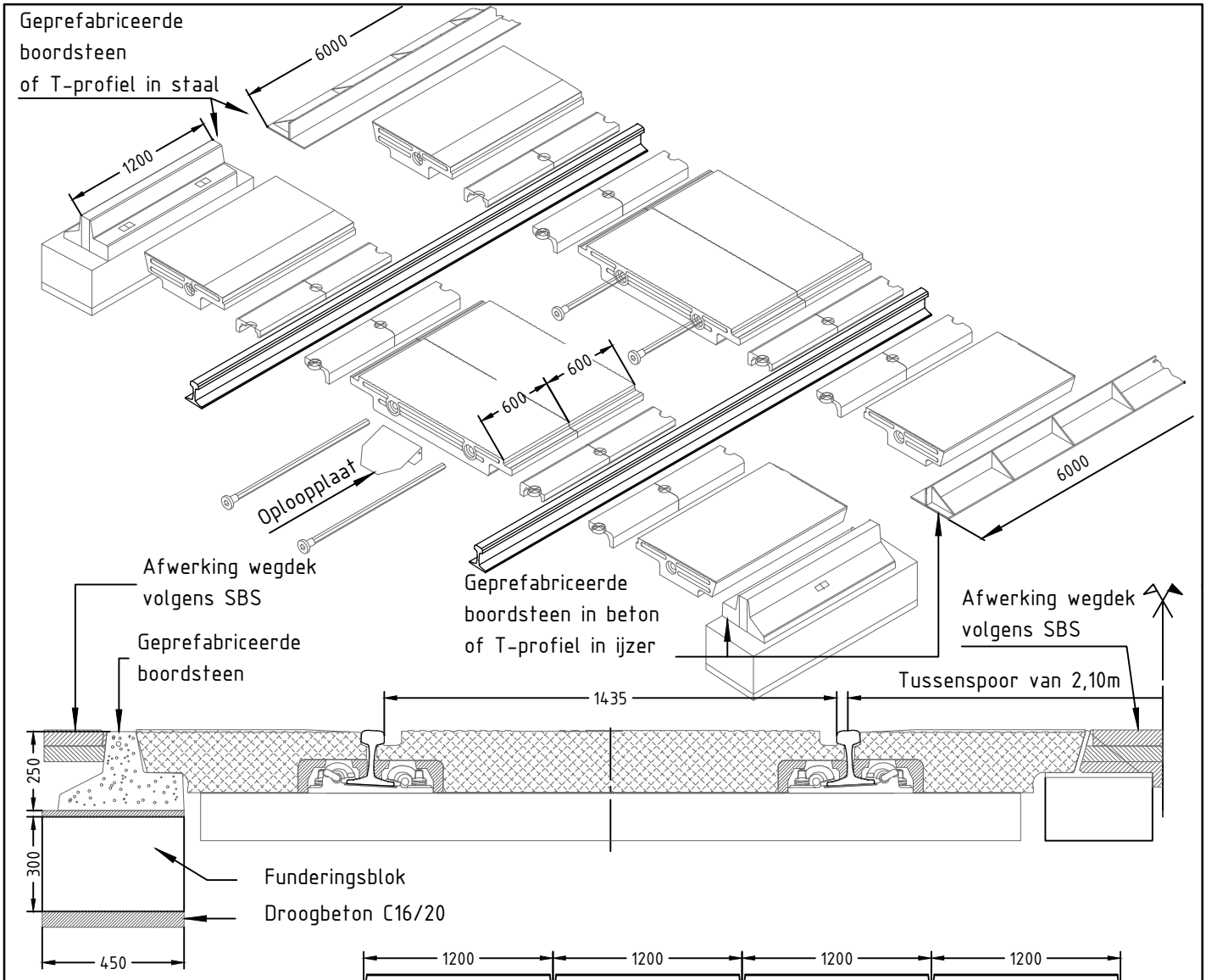


* volgens typeplan

OVERWEG
METALEN STRIJKREGEL DUBBEL L PROFIEL

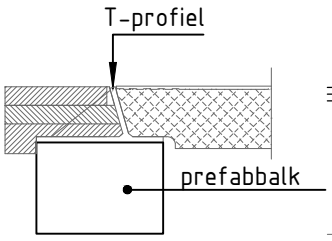
TYPEPLAN
52

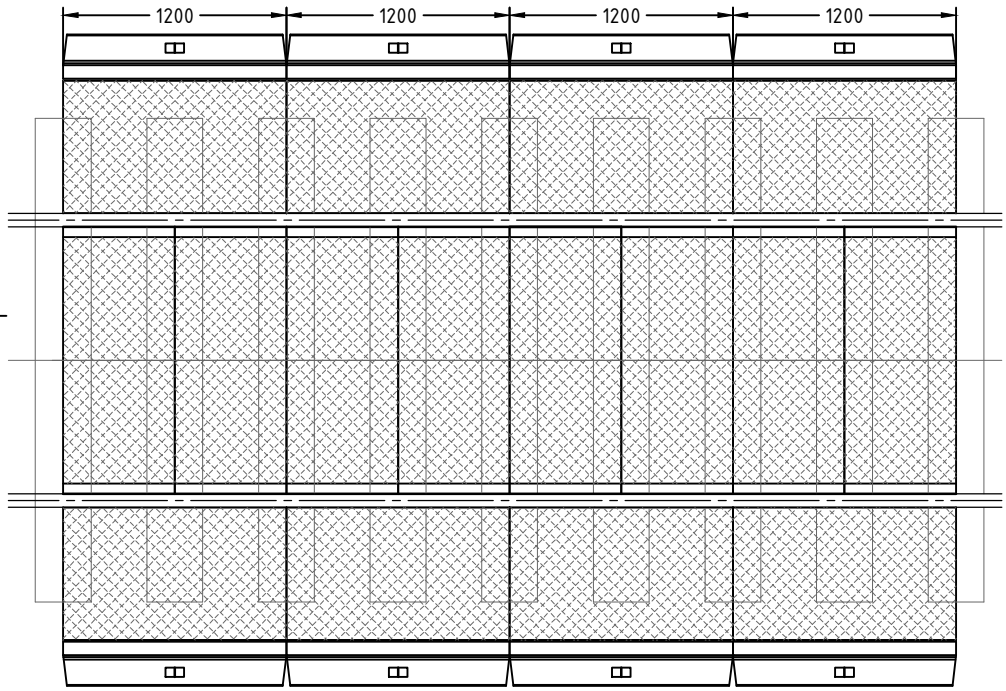
INFRABEL



VARIANTE

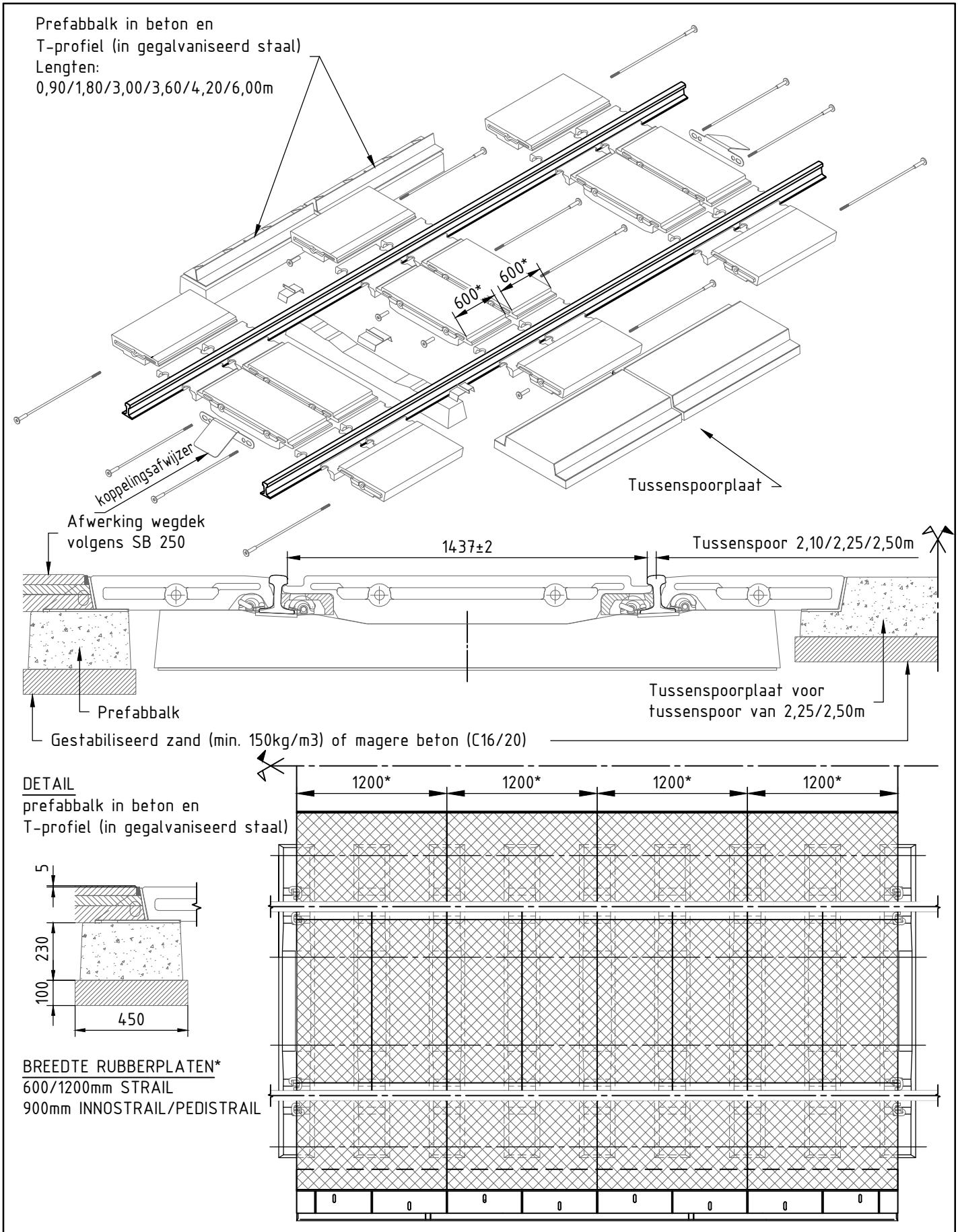
T-profiel in staal





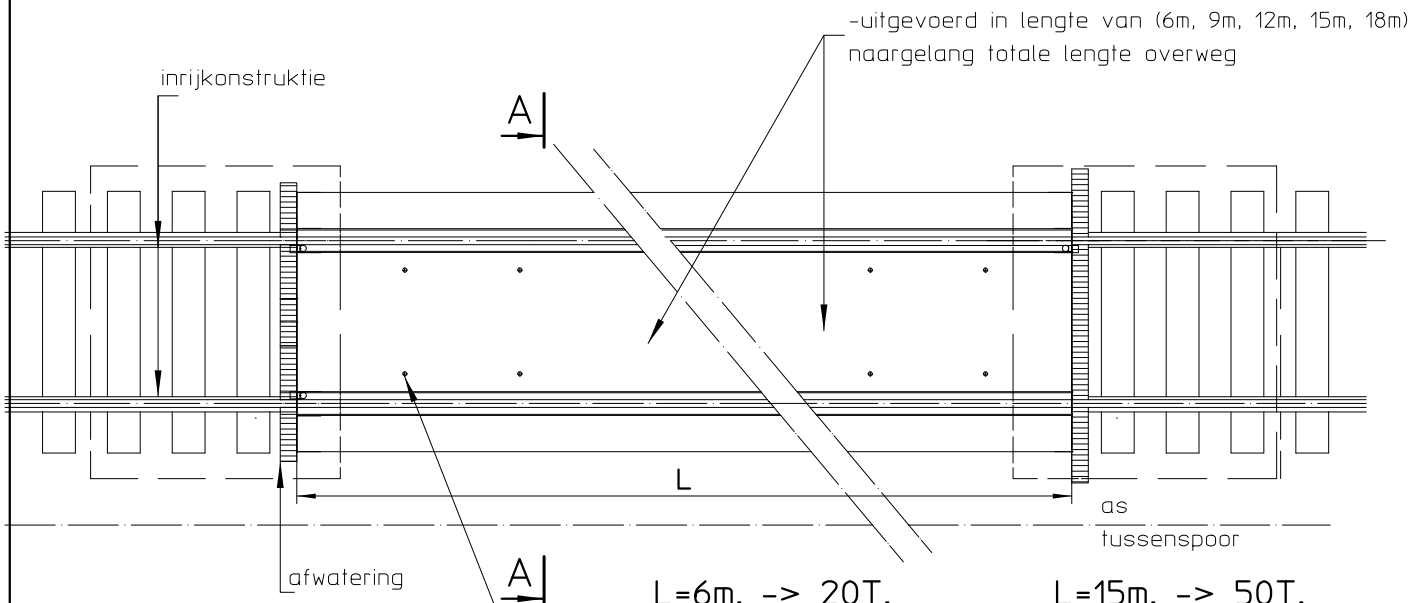
OVERWEG
BEKLEDING IN RUBBERPLATEN
TYPE "STRAIL"

TYPEPLAN
53



OVERWEG
BEKLEDING IN RUBBERPLATEN
TYPE "STRAIL"

TYPEPLAN
53a

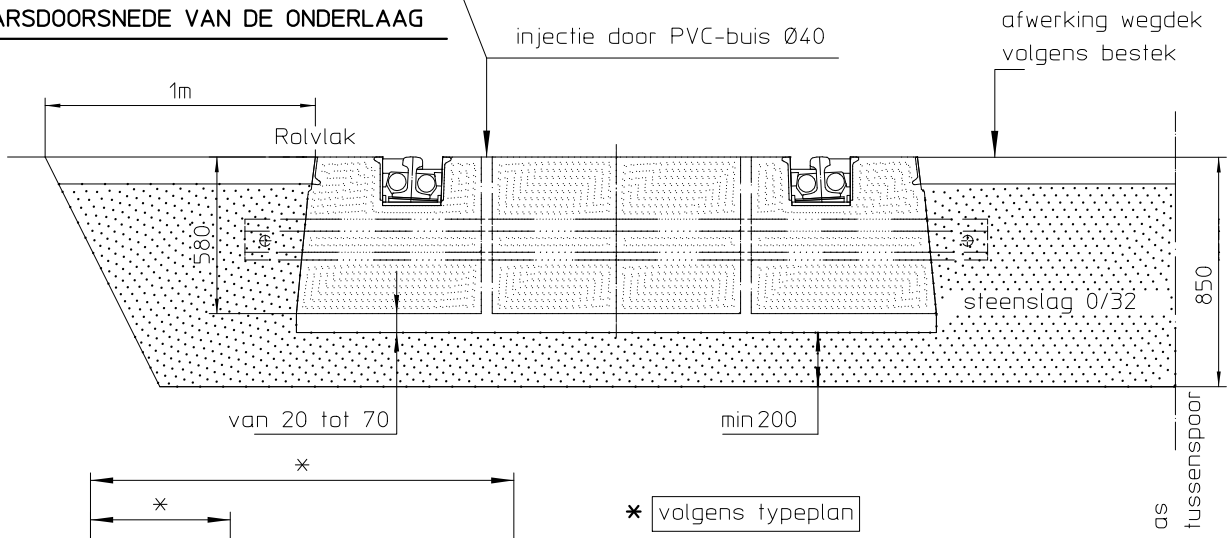


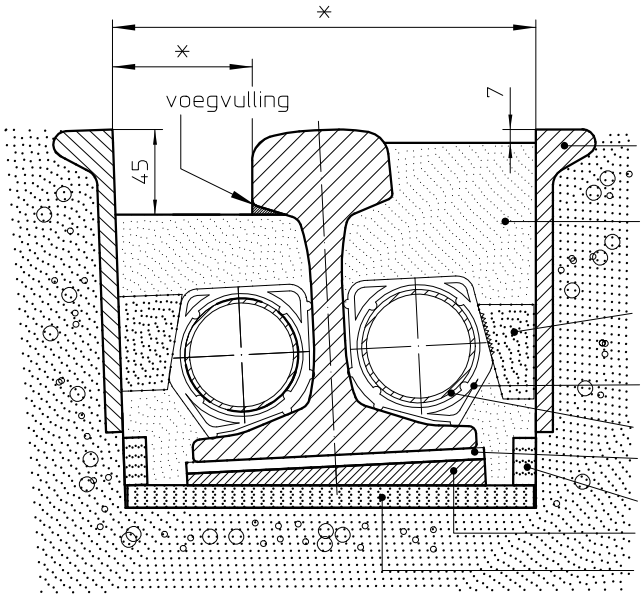
L=6m. -> 20T.
L=9m. -> 30T.
L=12m. -> 40T.

L=15m. -> 50T.
L=18m. -> 60T.

A-A

DWARSDOORSNEDE VAN DE ONDERLAAG



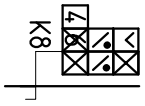


* volgens typeplan

OVERWEG MET ZWARE PREFAB-BETONELEMENTEN

TYPEPLAN 54

INFRABEL

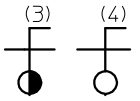
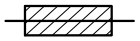
BENAMING	Bestendige snelheidsseinen		Tijdelijke snelheidsseinen	
	Uitzicht	Conventionele voorstelling op de plans	Uitzicht	Conventionele voorstelling op de plans
Refertesnelheidssein van de lijn of einde-zonesein van een vertragingszone	 (1)(2)	 (1)(2)		
Einde-zonesein met de toegelaten snelheid kleiner dan de refertesnelheid	 (1)(2)	 (1)(2)		
Tijdelijk refertsnelheidsein met de toegelaten snelheid gelijk aan de refertesnelheid			 (1)(2)	 (1)(2)
Tijdekijk geel einde-zonesein met de toegelaten snelheid kleiner dan de refertesnelheid			 (1)(2)	 (1)(2)
Naderingssein (en twee gele knipperlichten i.g.v. tijdelijk snelheidssein)	 (1)(2)	 (1)(2)	 (1)(2)	 (1)(2)
Naderingssein "BIS" en twee gele knipperlichten			 (1)(2)	 (1)(2)
Oorsprongssein	 (1)(2)	 (2)	 (1)(2)	 (2)
Afgedekt bestendig sein		 (1)(2)		
tijdelijk groen einde-zonesein met snelheid < refertesnelheid (uitsluitend voor bewegingen waarvan de opwaartse snelheid <= aan deze snelheid)			 (1)(2)	 (1)(2)
bijkomend aandachtbord: bestendig snelheidsein werd vervangen door een tijdelijk snelheidsein met aanduiding van een lagere snelheid				
Vast lichtsein en nummer				

(1) : Het getal duidt, in tientallen km/h, de toegelaten snelheid aan.
(2) : Deze seinen kunnen worden aangevuld met een rechthoekige wit bovenbord met daarop één of meerdere conventionele afkortingen.

SNELHEIDSIGNALISATIE
SEINEN EN SYMBOLEN

INFRABEL

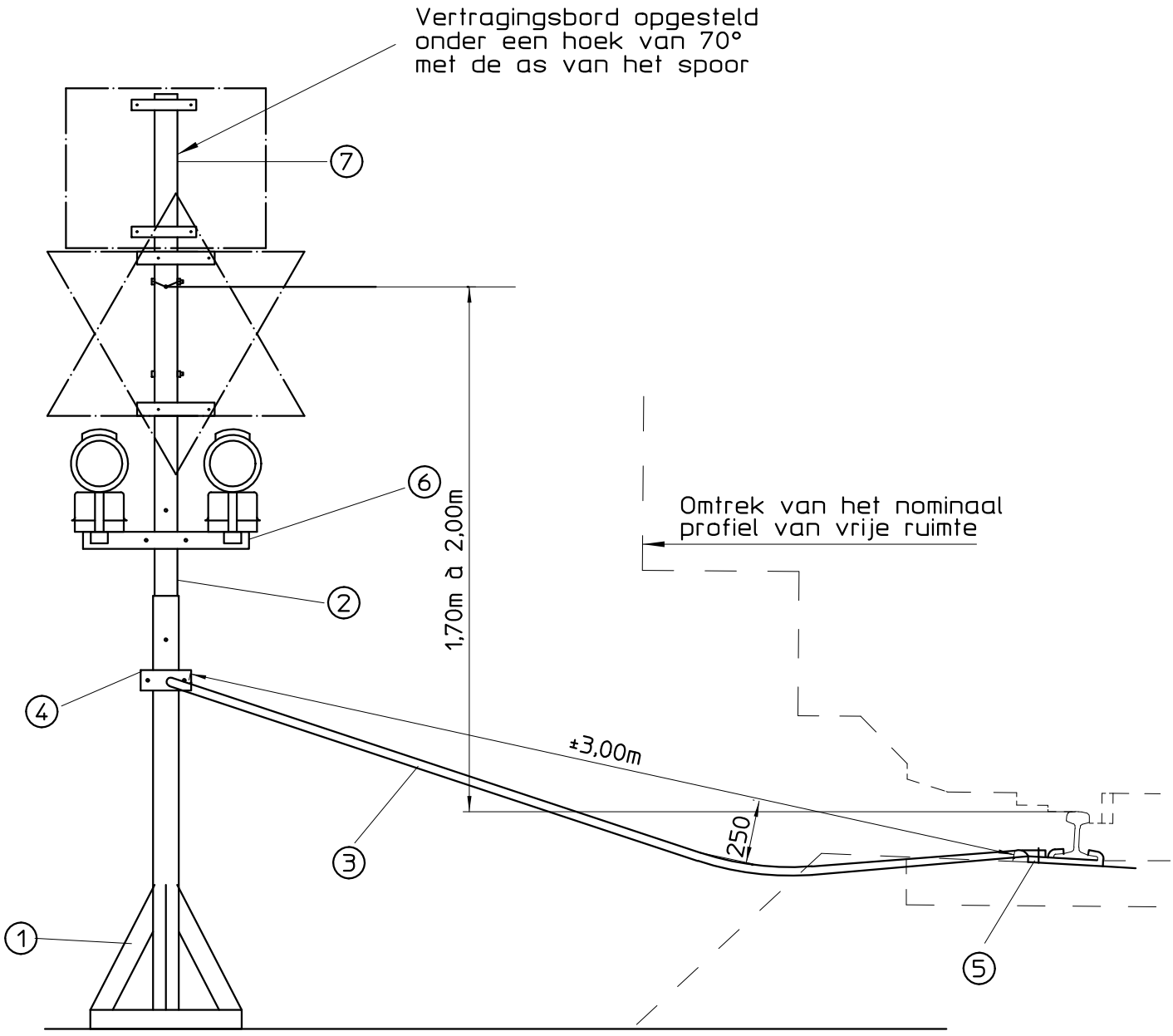
TYPEPLAN
55a

BENAMING	Bestendige snelheidsseinen		Tijdelijke snelheidsseinen	
	Uitzicht	Conventionele voorstelling op de plans	Uitzicht	Conventionele voorstelling op de plans
Handstopsein en klapper (door Infrabel in te planten)				
Geel (3) of groen (4) handsein (door Infrabel in te planten)				
Zone met beperkte snelheid				
Zone met sporadische indringing in het profiel van vrije ruimte				
Krokodil	zie typeplan 32-3		zie typeplan 32-3	
Krokodil met 2 KVW baken (volgens bijlage 1 bijgevoegd aan de BTS schets)				
As van het spoor				
Overweg		O.W.		

SNELHEIDSIGNALITATIE SEINEN EN SYMBOLEN

TYPEPLAN 55b

INFRABEL



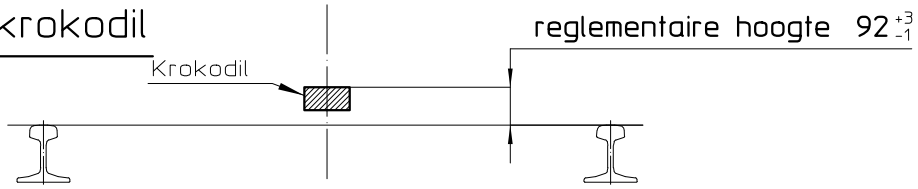
1 Voetstuk
2 Paal
3 Steunstang (2 elementen per paal)
4 Vastzetflens met isolatiering
5 Klemplaat
6 Steun voor knipperlicht
7 Buis voor het vastzetten van het oorsprongssein (verlengd)

AANBRENGING VAN SPOORVERTRAGINGEN
PAAL VOOR TIJDELIJK SNELHEIDSSEIN

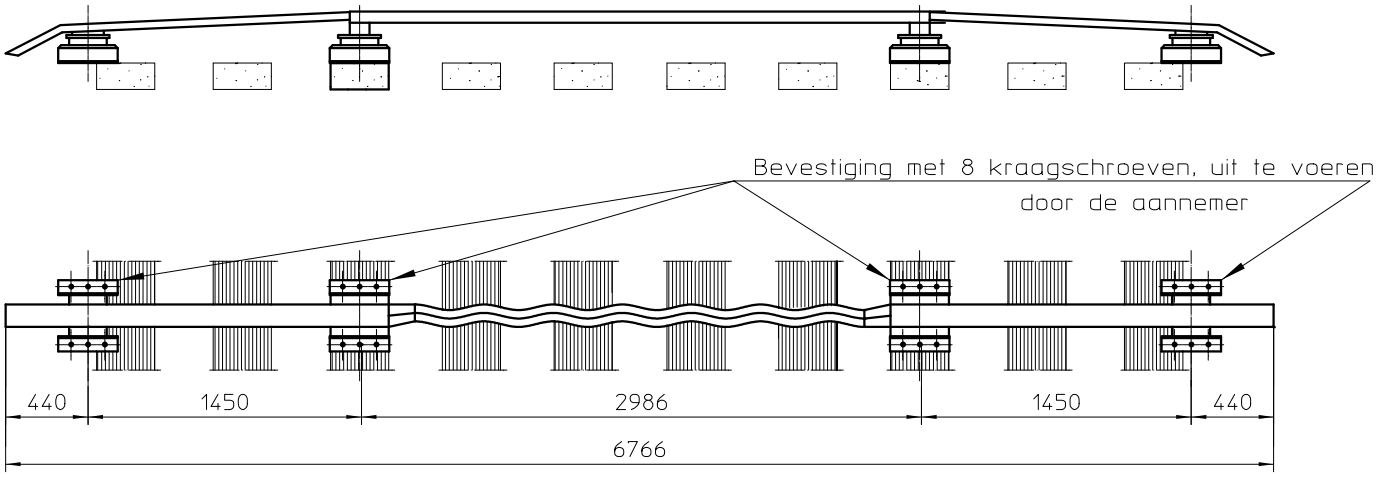
TYPEPLAN
56

INFRABEL

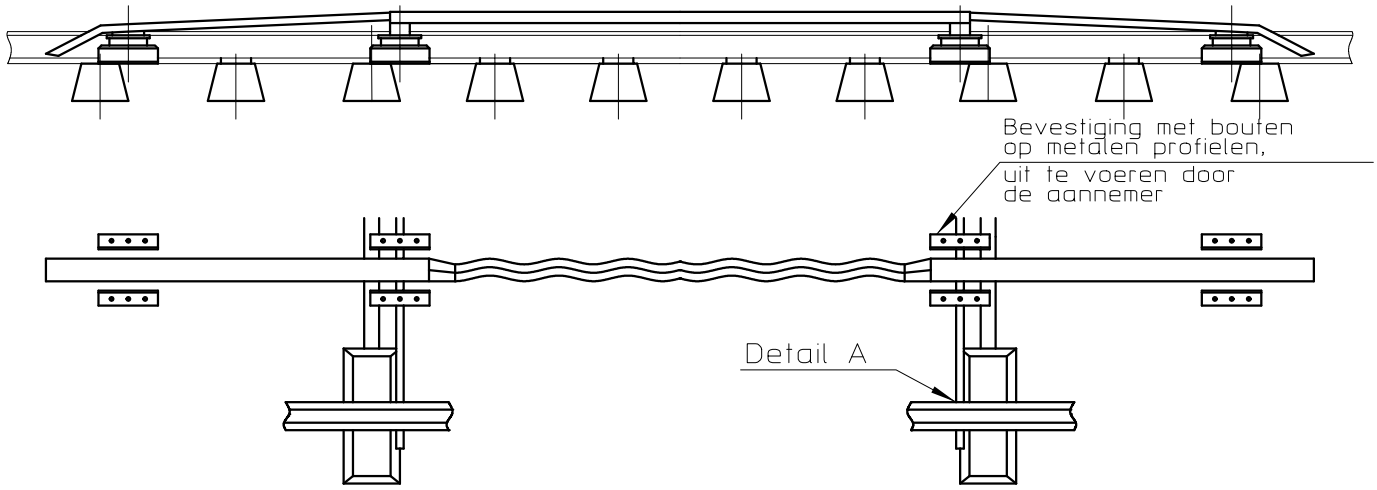
Inplanting van de krokodil



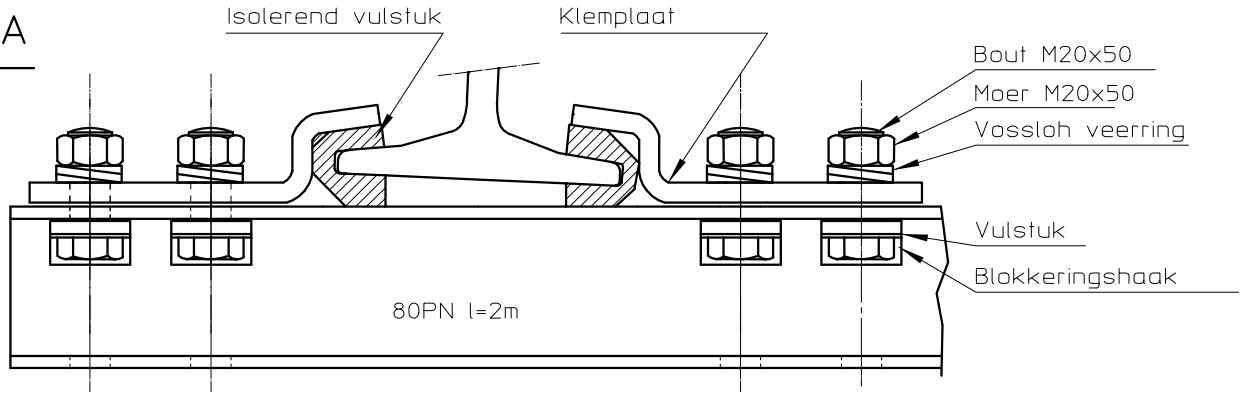
Krokodil type 1967 (NN 351640000000) Bevestiging op houten dwarsliggers



Krokodil type 1967 (NN 351640000000) Bevestiging op betonnen dwarsliggers



Detail A

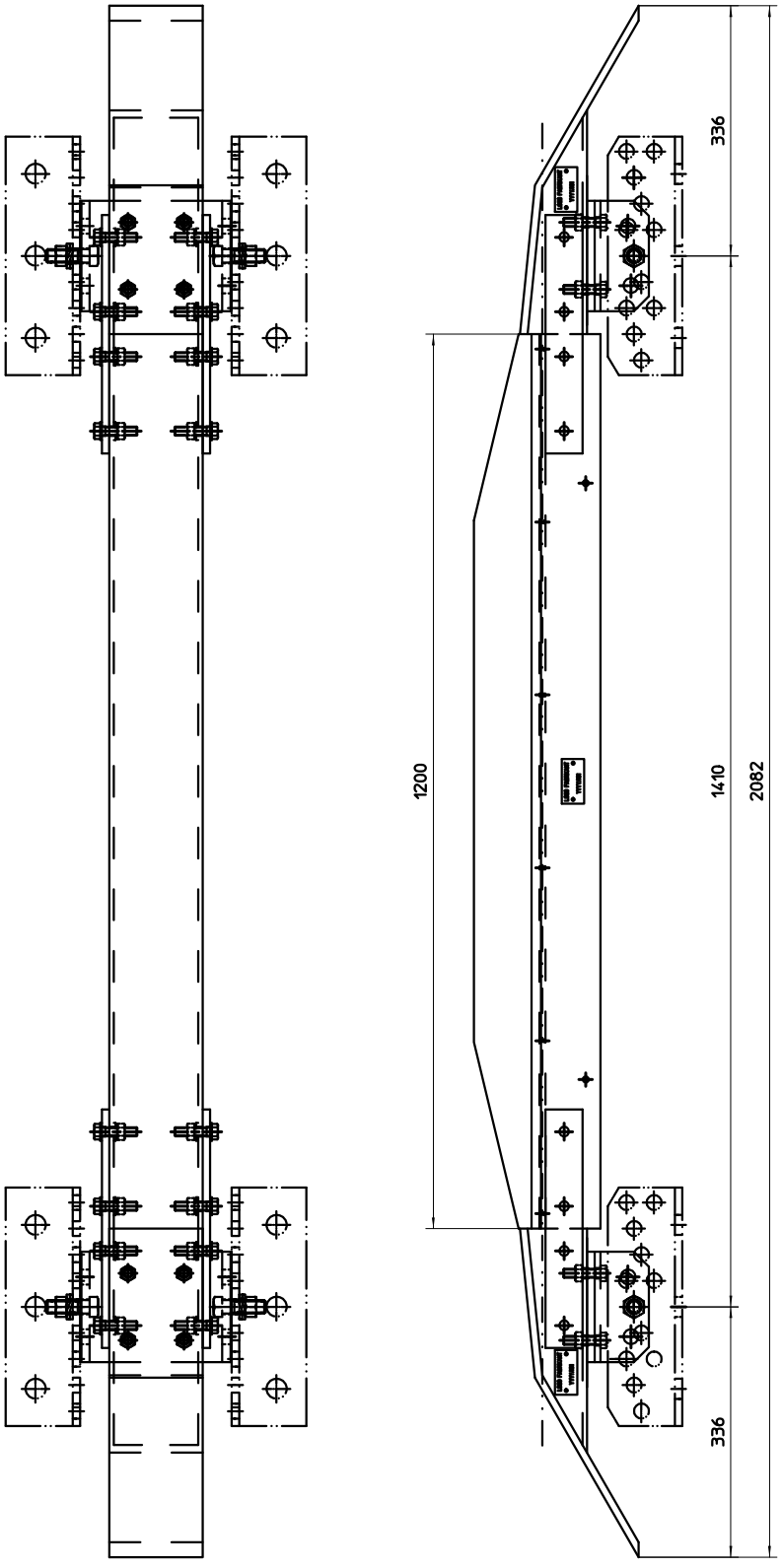


AANBRENGING VAN SPOORVERTRAGINGEN PLAATSING VAN KROKODILLEN

TYPEPLAN 57a

INFRABEL

krokodil type H12 (NN 351645000000)



AANBRENGING VAN SPOORVERTRAGINGEN
PLAATSING VAN KROKODILLEN

TYPEPLAN
57b

INFRABEL

A. Eenvoudig geval (8 palen en 4 krokodillen te plaatsen)

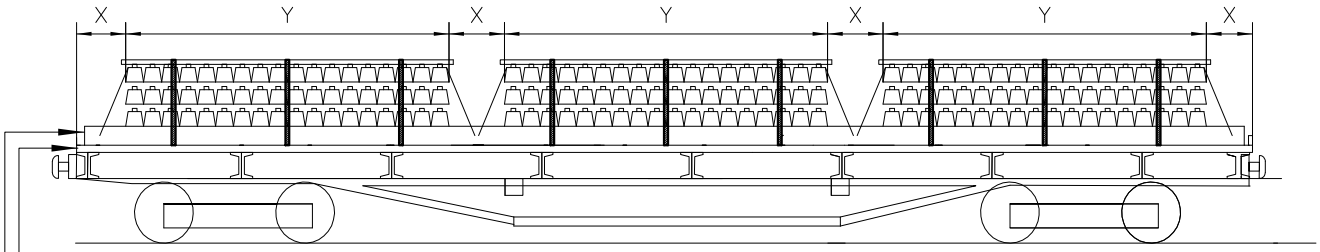
B. Bijzonder geval (13 palen, 10 afdekkingen of veranderingen op vaste seinen uit te voeren en 5 krokodillen te plaatsen)

AANBRENGING VAN SPOORVERTRAGINGEN VOORBEELDEN

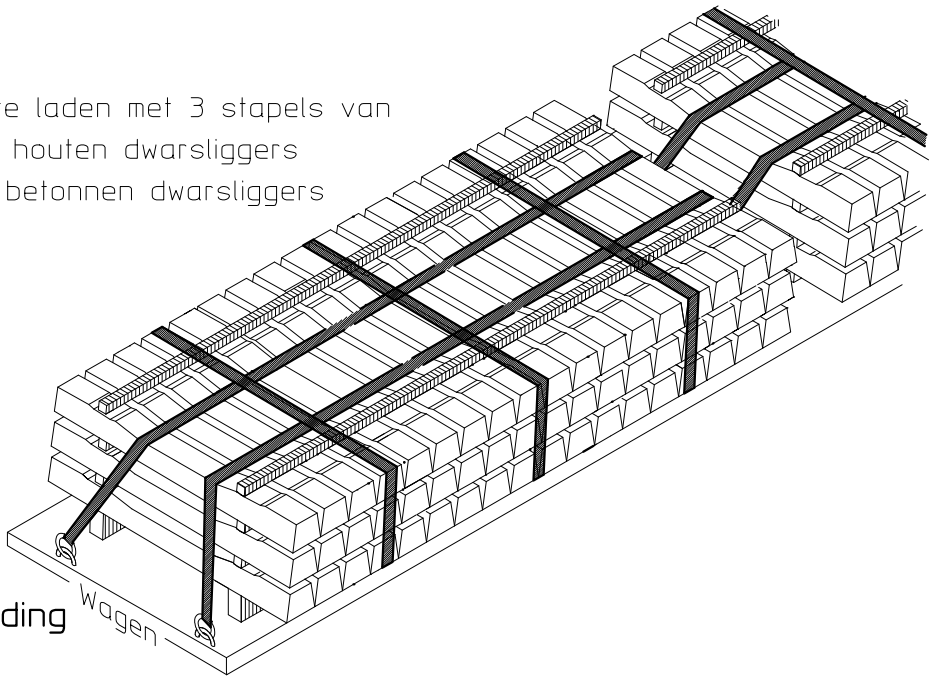
TYPEPLAN 58

INFRABEL

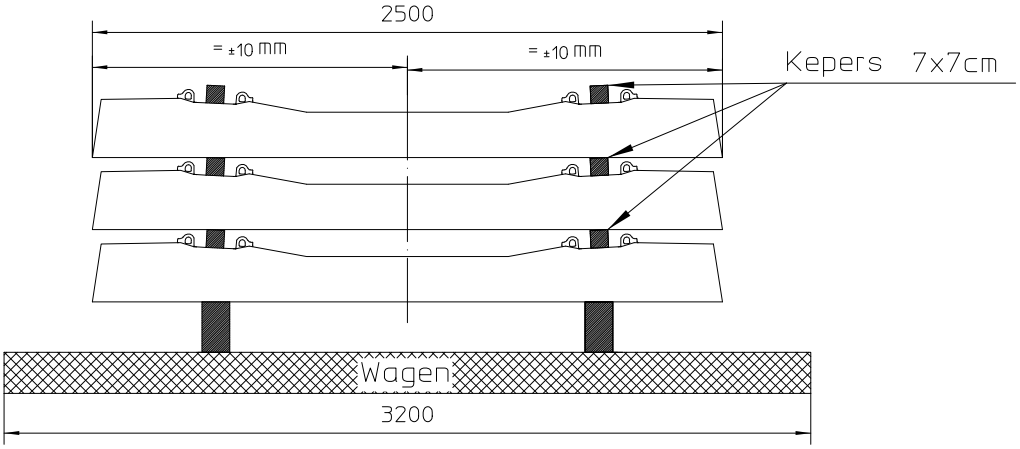
Wijze van laden en vastmaken

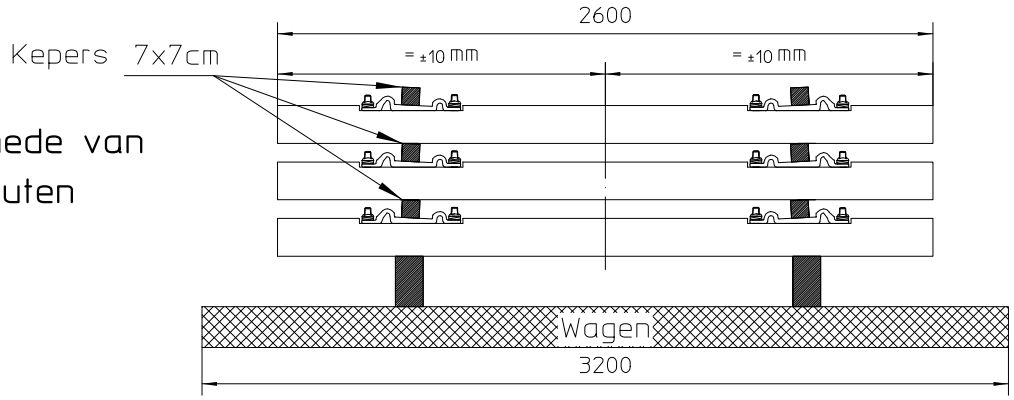


Wagens te laden met 3 stapels van
3x20 houten dwarsliggers
of 3x18 betonnen dwarsliggers



Dwarsdoorsnede van de lading
betonnen dwarsliggers



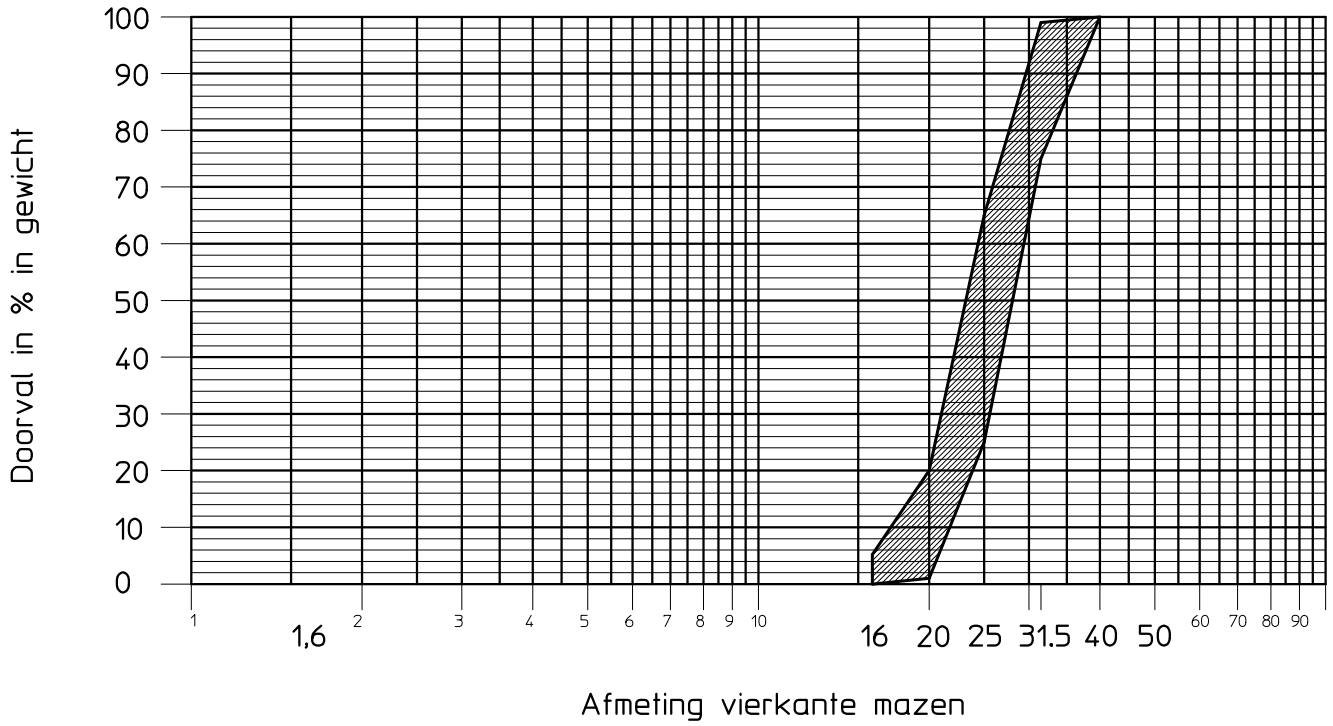


Dwarsdoorsnede van
de lading houten
dwarsliggers

LADEN VAN HOUTEN OF BETONNEN - DWARSLIGGERS OP "SPECIALE" EN "P" WAGENS

TYPEPLAN
59

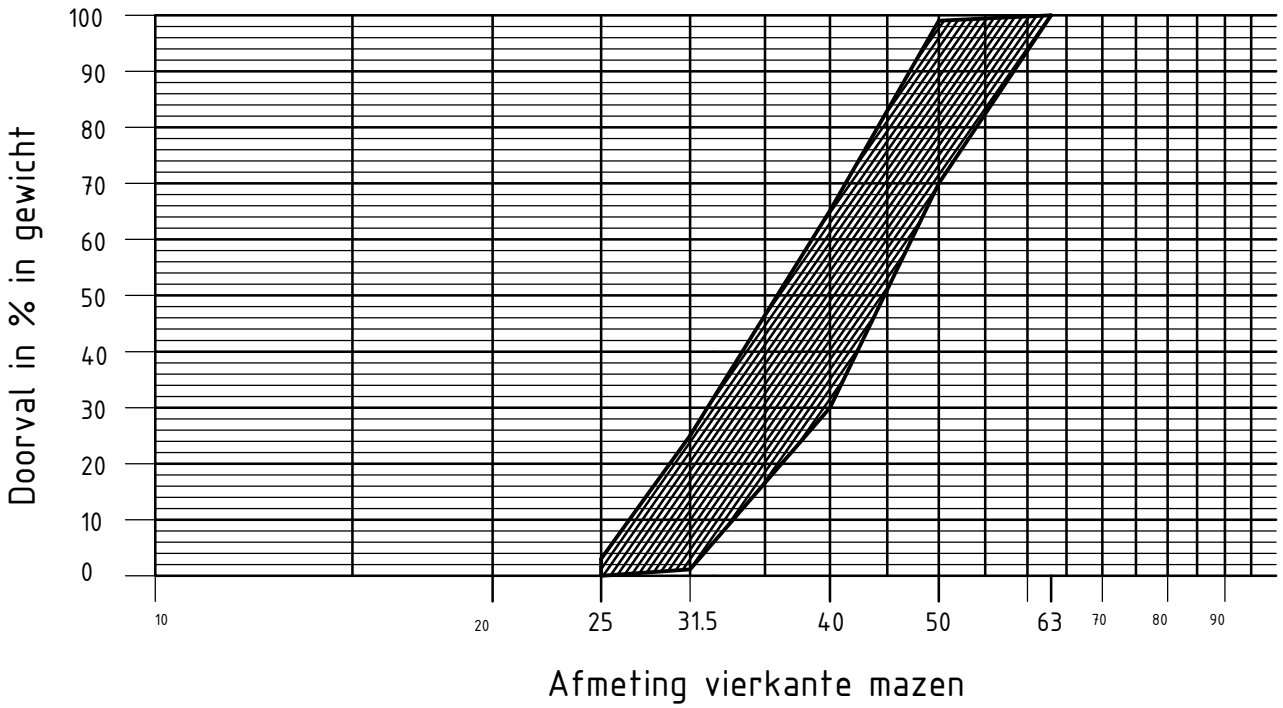
INFRABEL



GRANULOMETRISCHE CURVE
BALLAST KORRELMAAT 20/32

INFRABEL

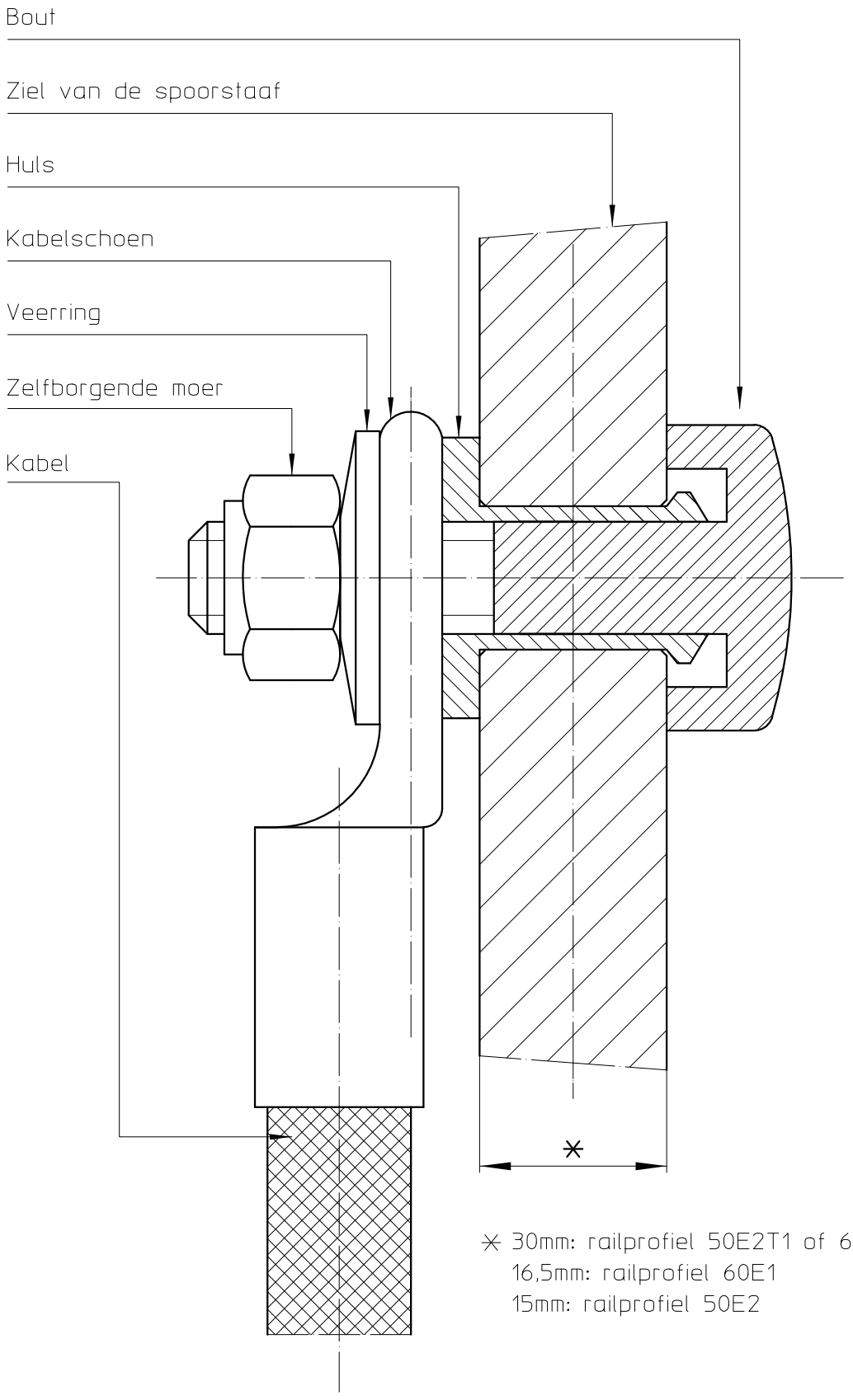
TYPEPLAN
60



GRANULOMETRISCHE CURVE
BALLAST KORRELMAAT 31,5/50

INFRABEL

TYPEPLAN
60a



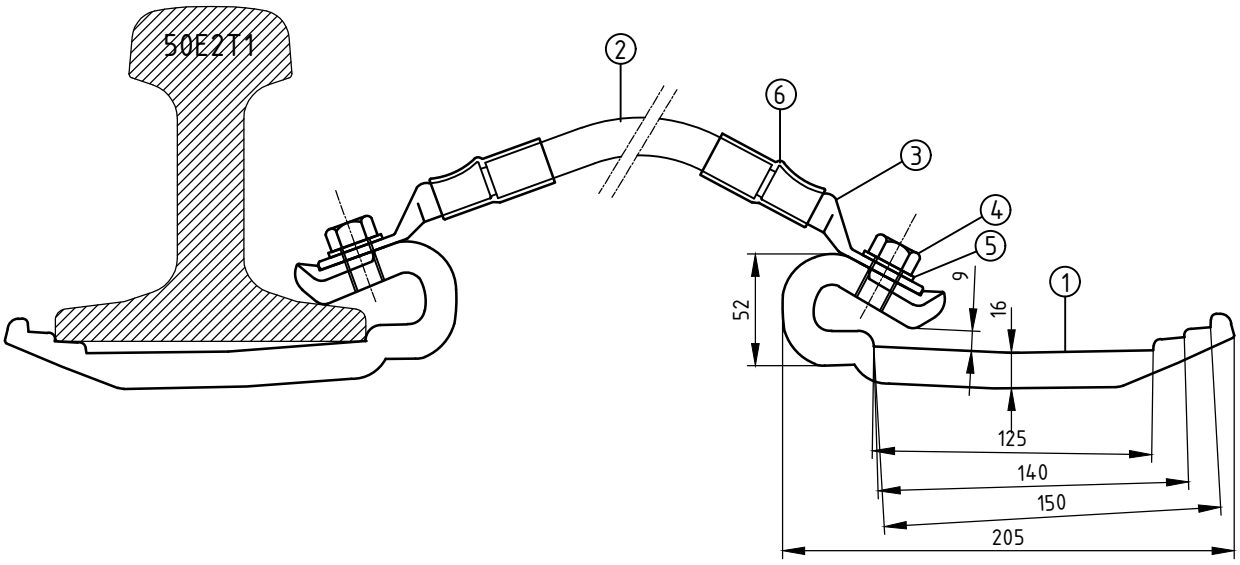
* 30mm: railprofiel 50E2T1 of 60E1T2
16,5mm: railprofiel 60E1
15mm: railprofiel 50E2

INSERTVERBINDING "CEMBRE"

TYPEPLAN
61

INFRABEL

De voorlopige verbinding mag gebruikt worden voor elke spoorstaafprofiel



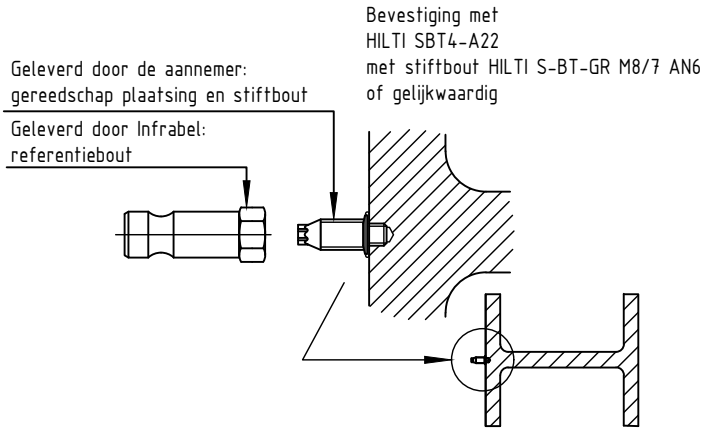
Voorlopige verbinding bestaat uit de volgende elementen			
Merk	Stof	Opmerkingen	Hoeveelheid
1	Staal SB27	Universele railklem (afmetingen volgens schema)	2
2	Koper	Geisoleerde soepele kabel (type TENAFLEX) 95 mm²	1
3	Cu E	Rechte perskabelschoen (volgens DIN 46235)	2
4	verwarmd verzinkt staal	Zeskantsschroef M12 x 20	2
5	verwarmd verzinkt staal	Growerring Ø12	2
6	vernet polyethyleen	Thermokrimpkous (dikte 4mm) van vernet polyethyleen met lijm	2

VOORLOPIGE VERBINDING VAN DE TERUGSTROOM

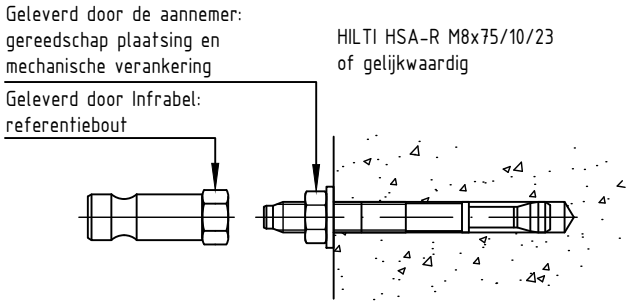
INFRABEL

TYPEPLAN 61a

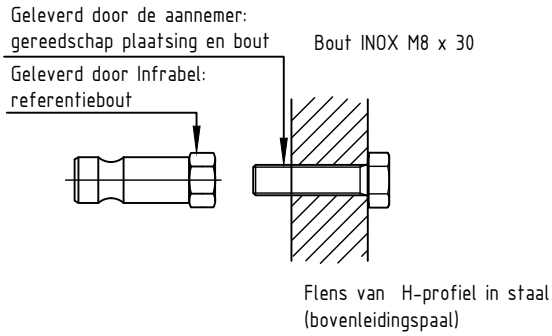
Bevestiging op een metalen profiel (zoals een bovenleidingspaal)

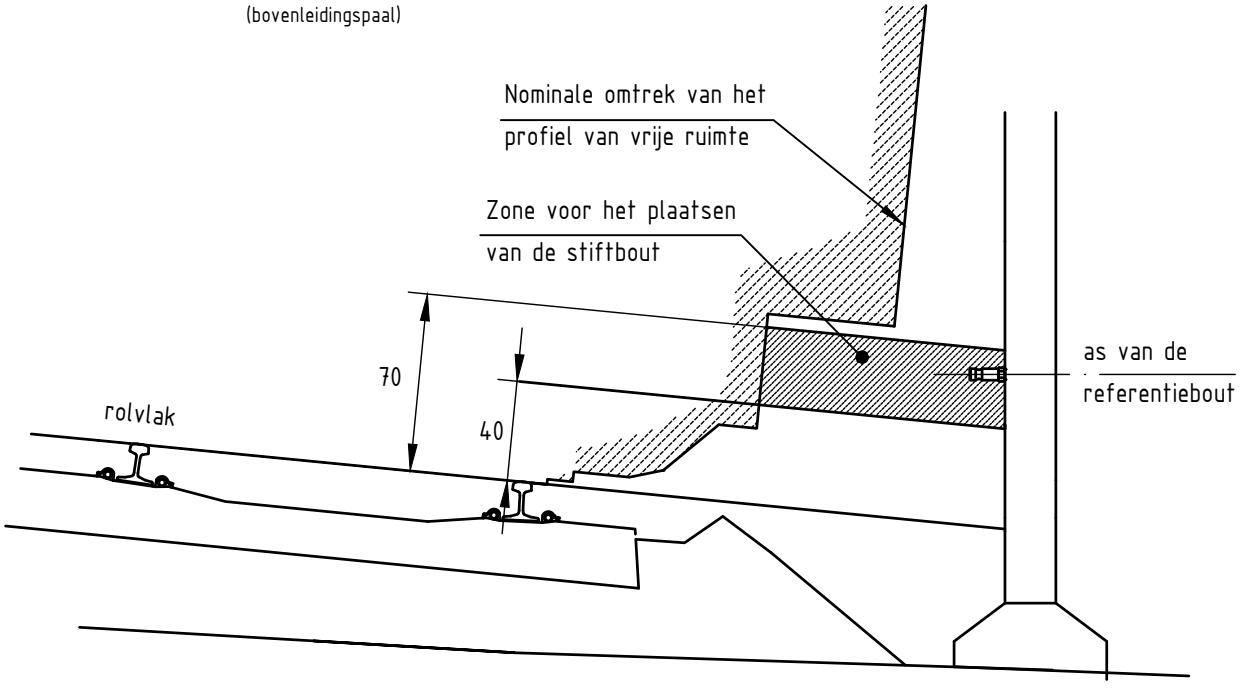


Bevestiging op een steenachtig materiaal (zoals een brug of tunnel)



Bevestiging op een voorgeboord metalen profiel (zoals een nieuwe bovenleidingspaal)



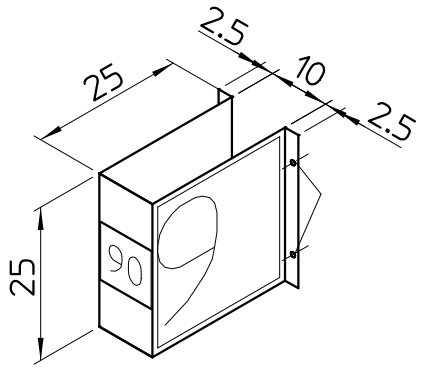


De bout wordt tussen 40 en 70 cm boven het rolvlak geplaatst, zonder het nominale omtrek van het profiel van vrije ruimte in te dringen.
De boutas wordt steeds horizontaal geplaatst.

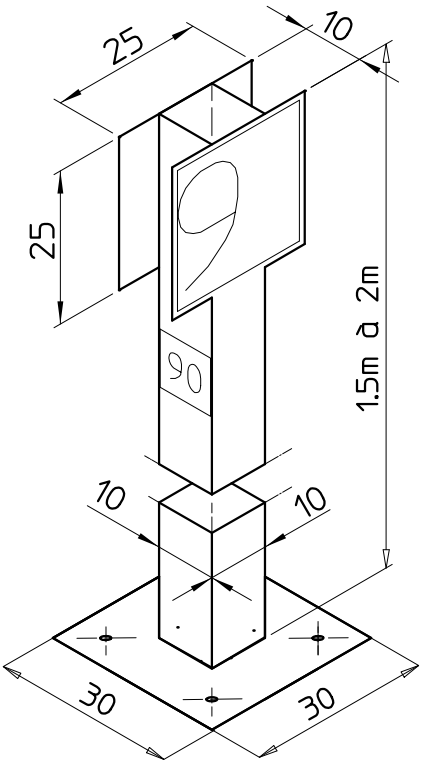
PLAATSEN VAN TOPOGRAFISCHE REFERENTIEBOUTEN

TYPEPLAN

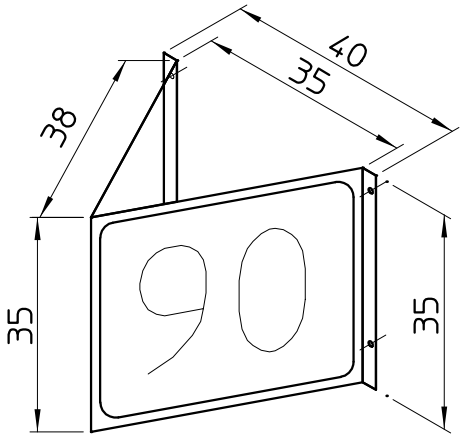
62



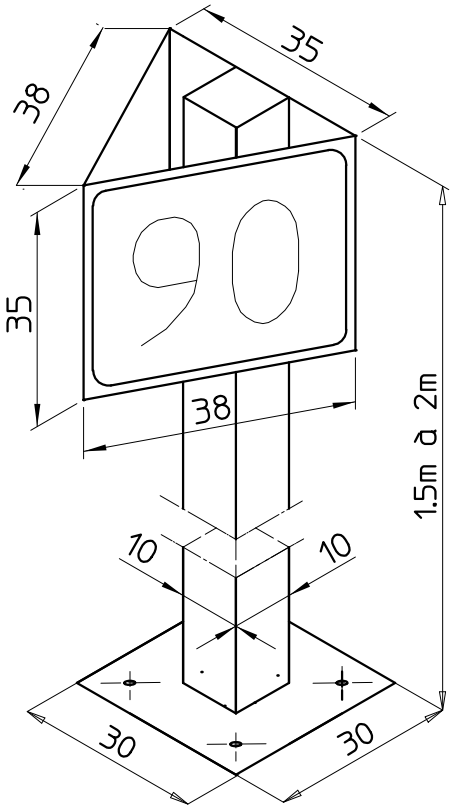
Hectometerpaal voor bevestiging aan verticaal vlak



Hectometerpaal voor bevestiging aan horizontaal vlak



Kilometerpaal voor bevestiging aan verticaal vlak

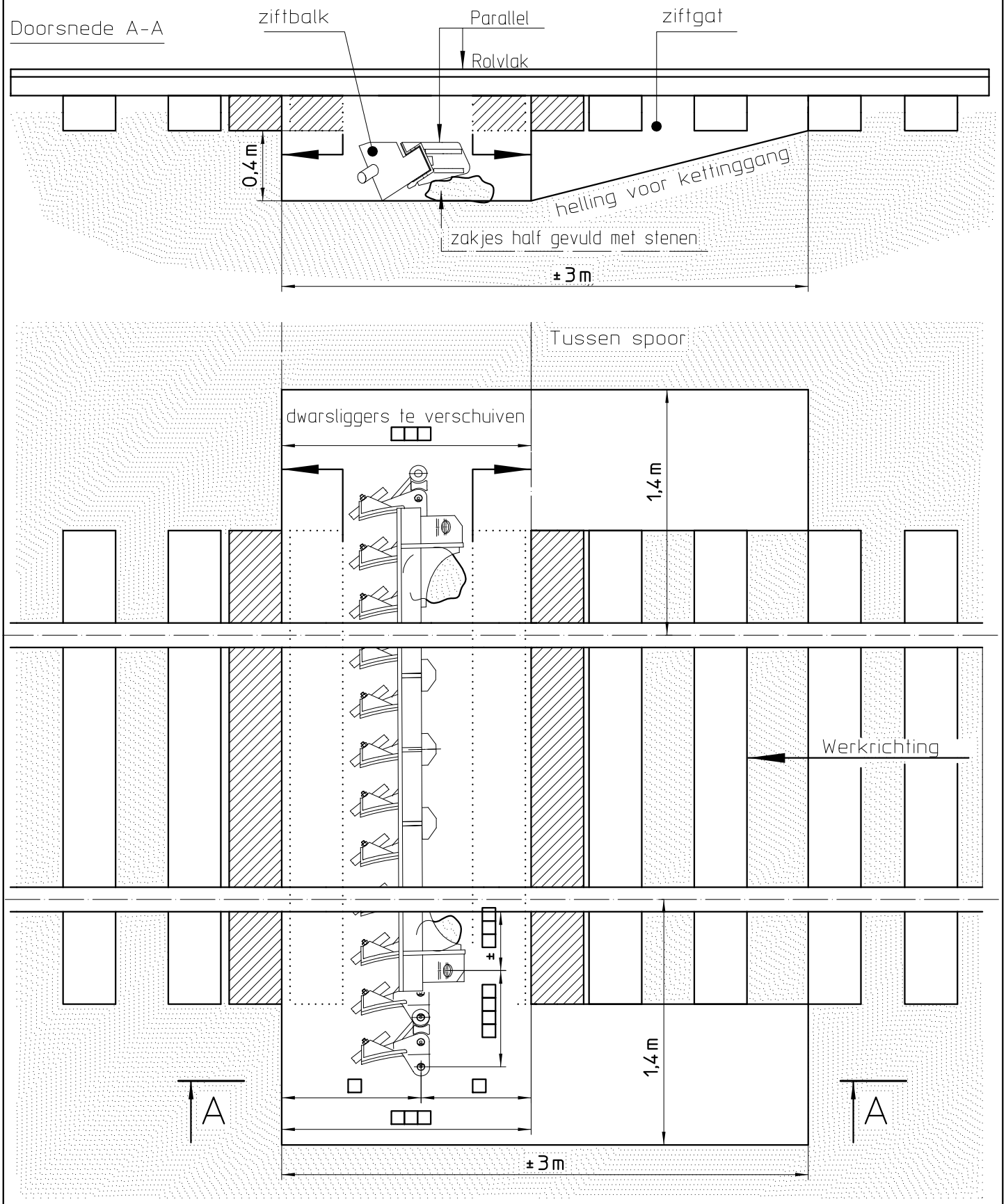


Kilometerpaal voor bevestiging aan horizontaal vlak

HECTOMETER- EN KILOMETERPAAL VOOR KUNSTWERKEN

TYPEPLAN 63

INFRABEL

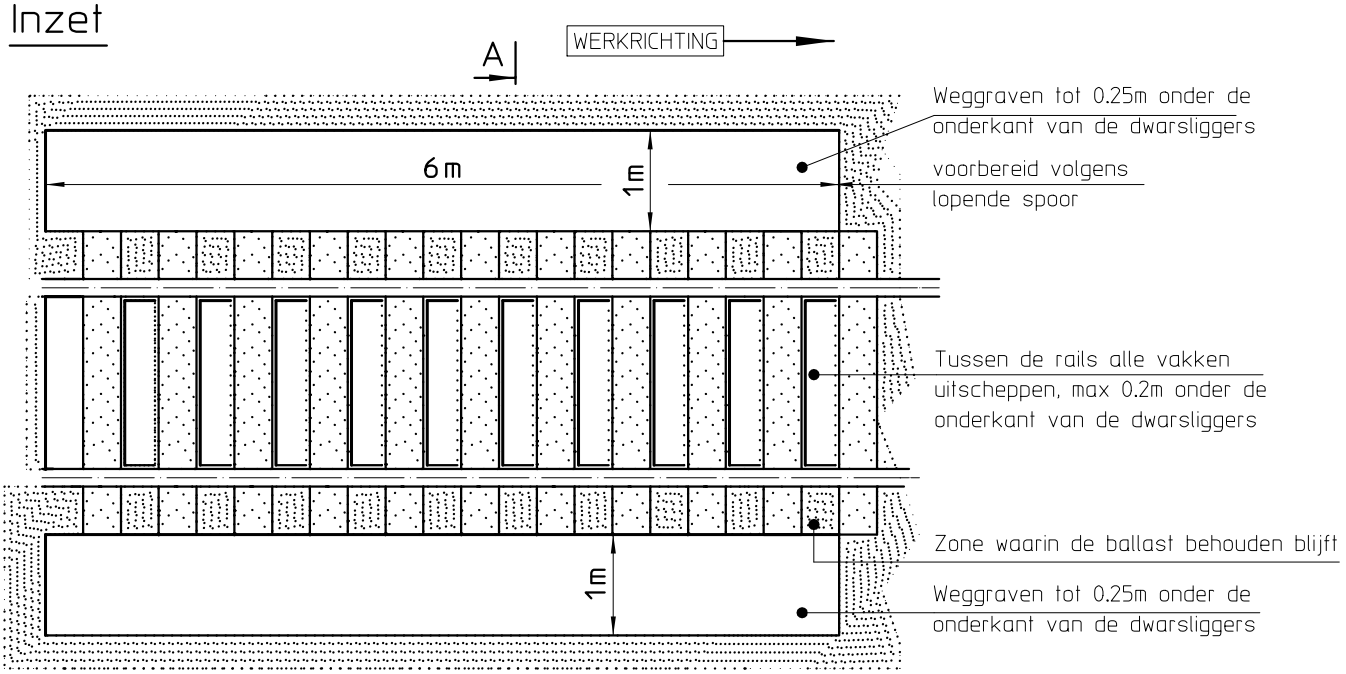


ZIFTGAT C75

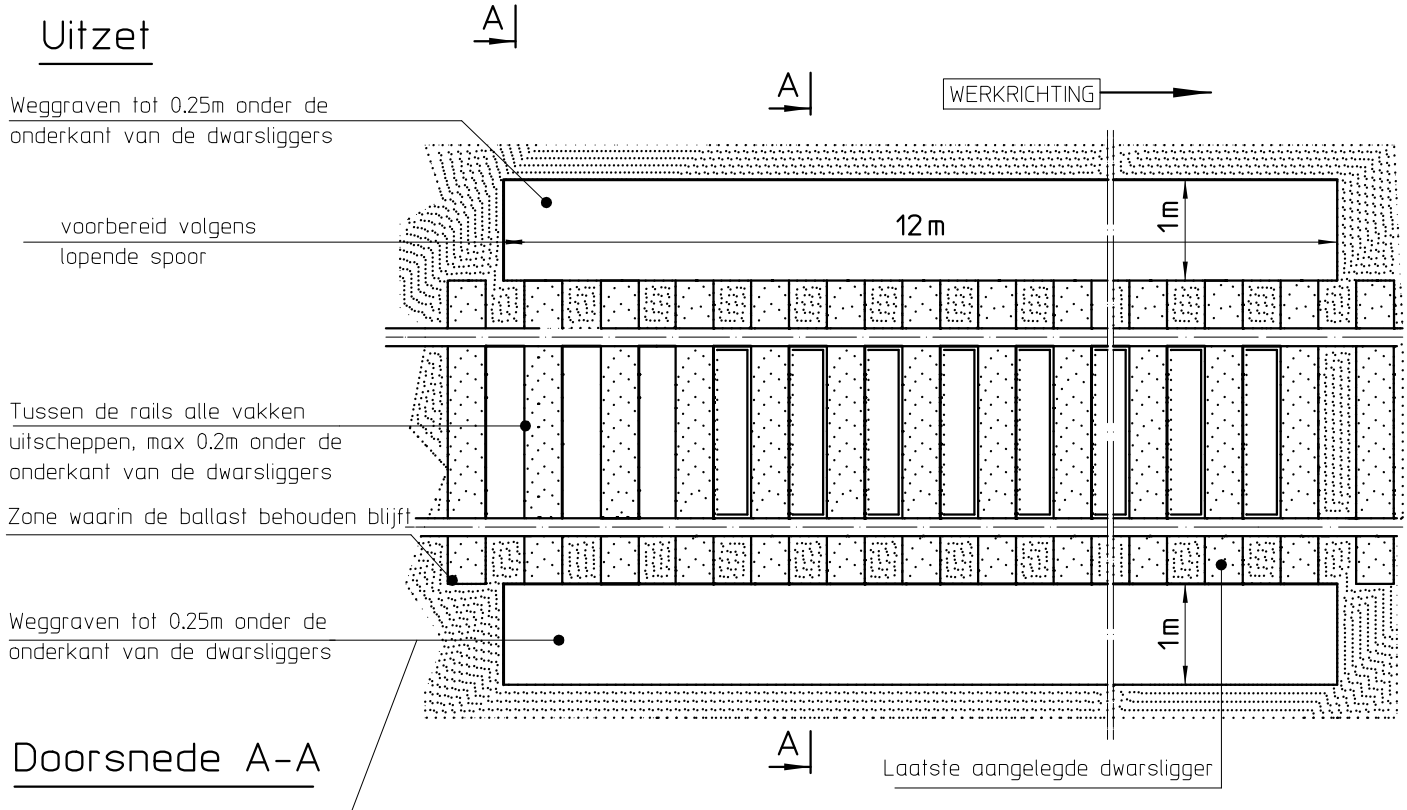
TYPEPLAN
64

INFRABEL

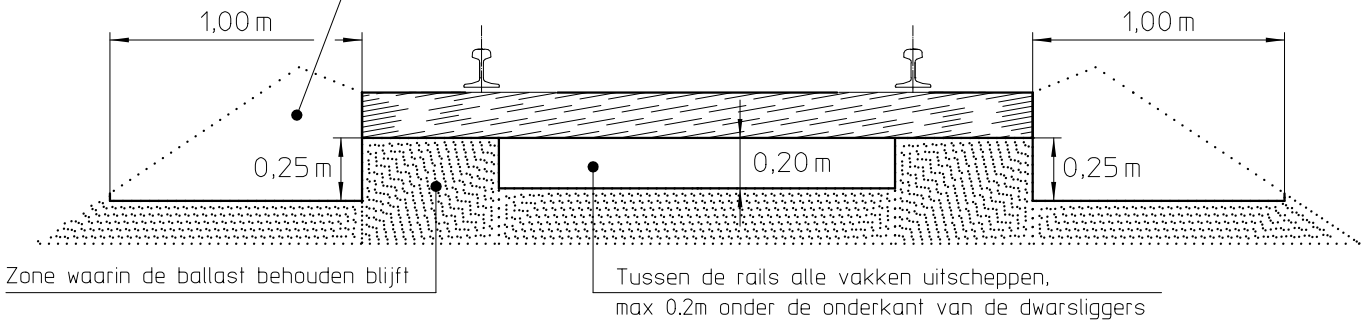
Inzet



Uitzet



Doorsnede A-A

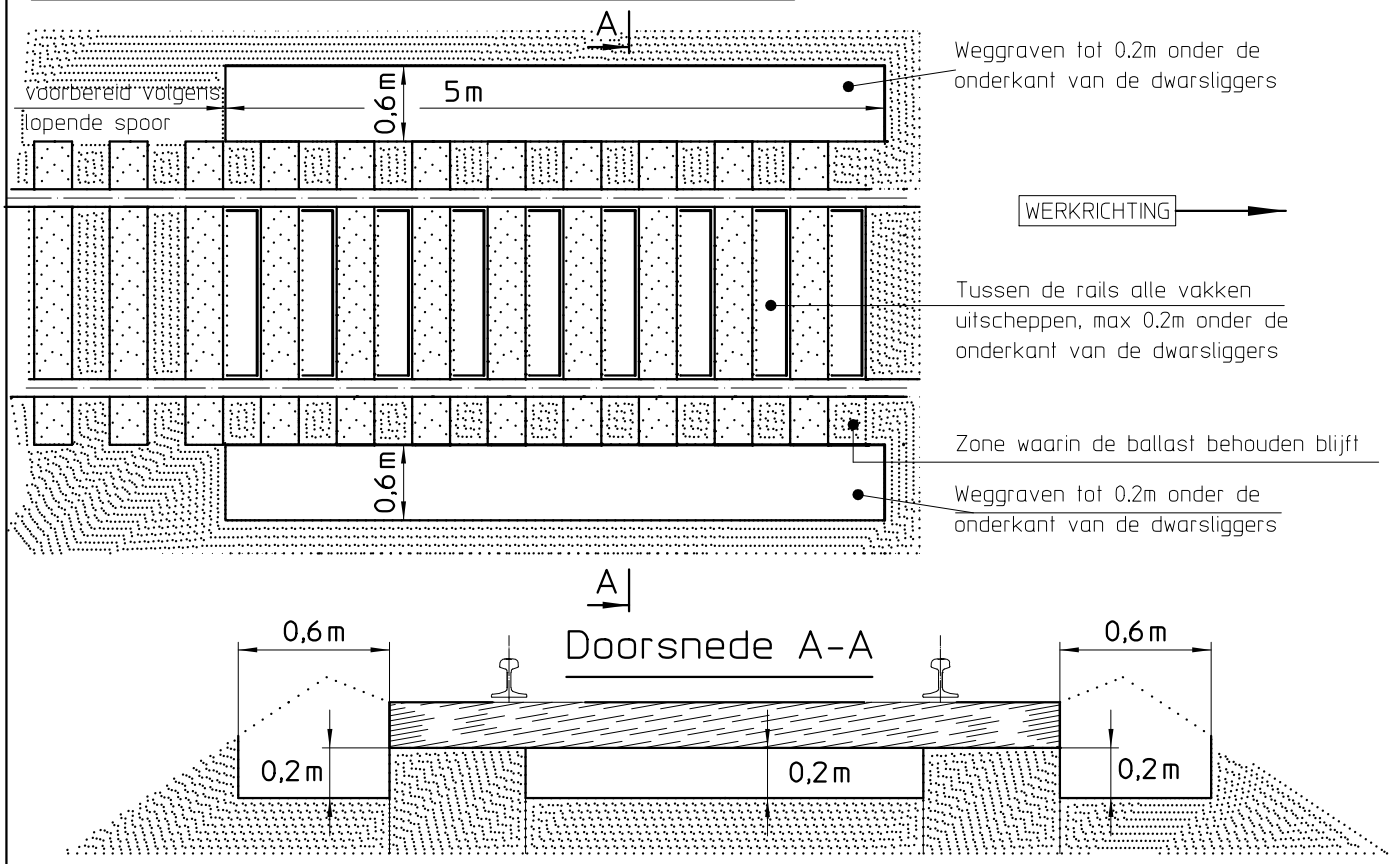


VERNIEUWINGSMACHINE P93
INZET EN UITZET

TYPEPLAN
66

INFRABEL

1) Helling voor een singulier punt P93



VERNIEUWINGSMACHINE VOORBEREIDENDE WERKEN	TYPEPLAN 67

INFRABEL

BUNDEL 32

I-AM.231 - 30-08-2016

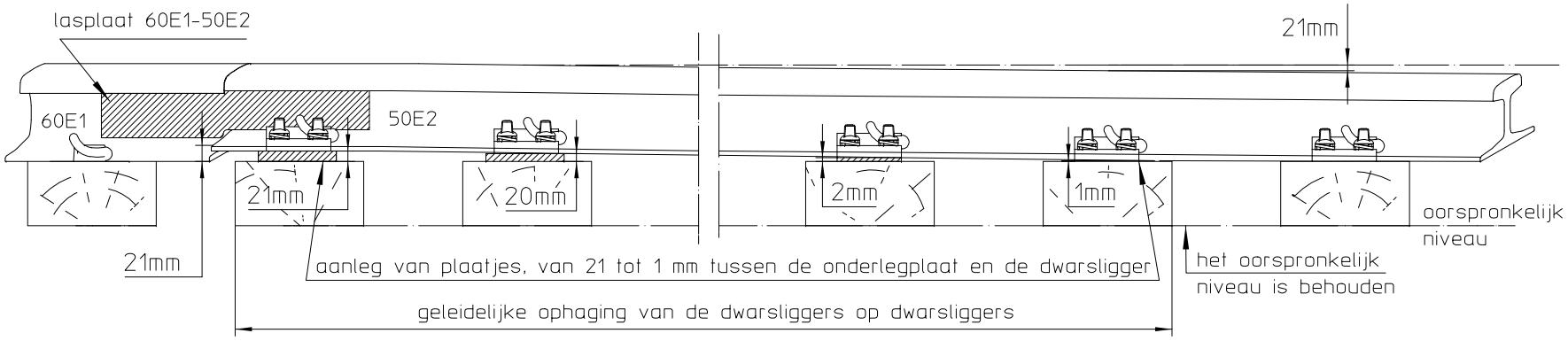
INFRABEL

VERVANGEN VAN SPOORSTAVEN 50E2 DOOR SPOORSTAVEN 60E1

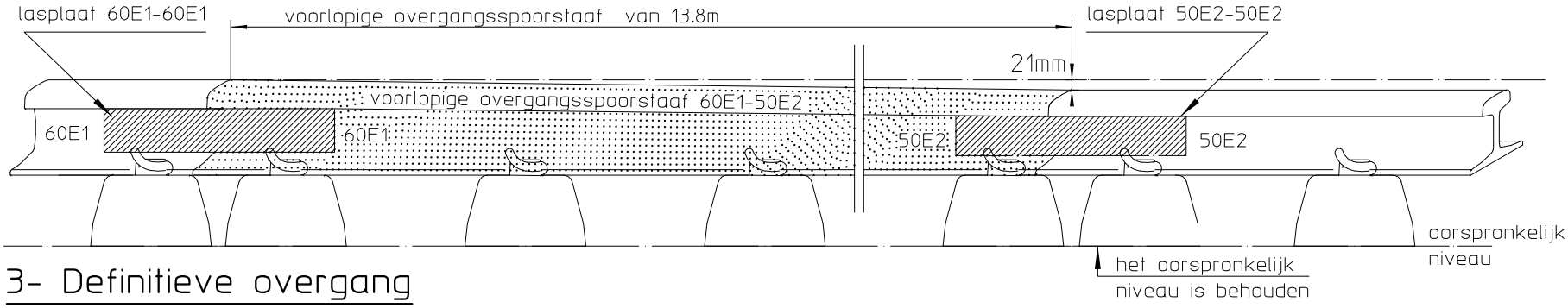
TYPEPLAN 68

41.00.01-01-68

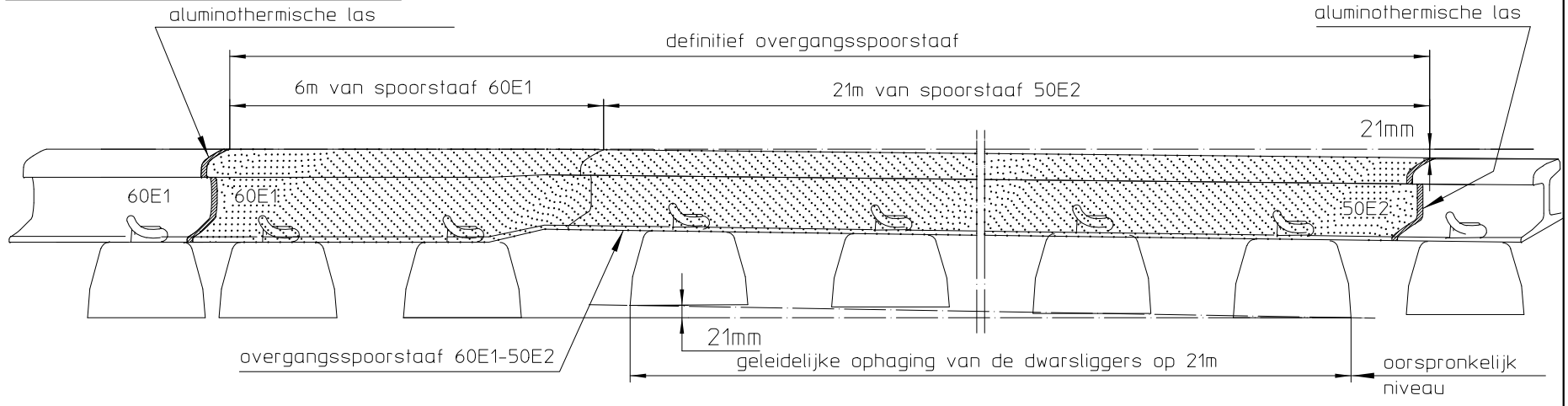
1- Voorlopige overgang - aanleg op houten dwarsliggers

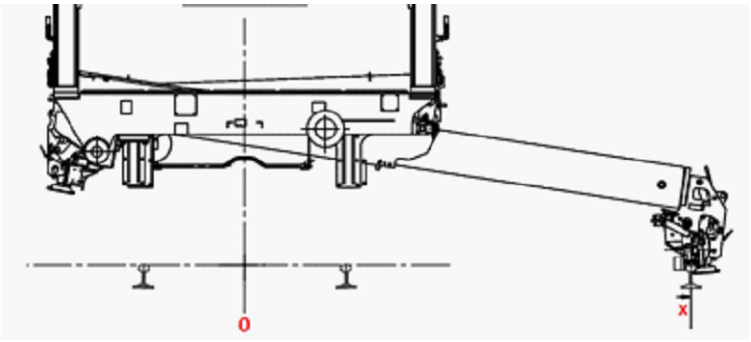


2- Voorlopige overgang - aanleg op beton dwarsliggers

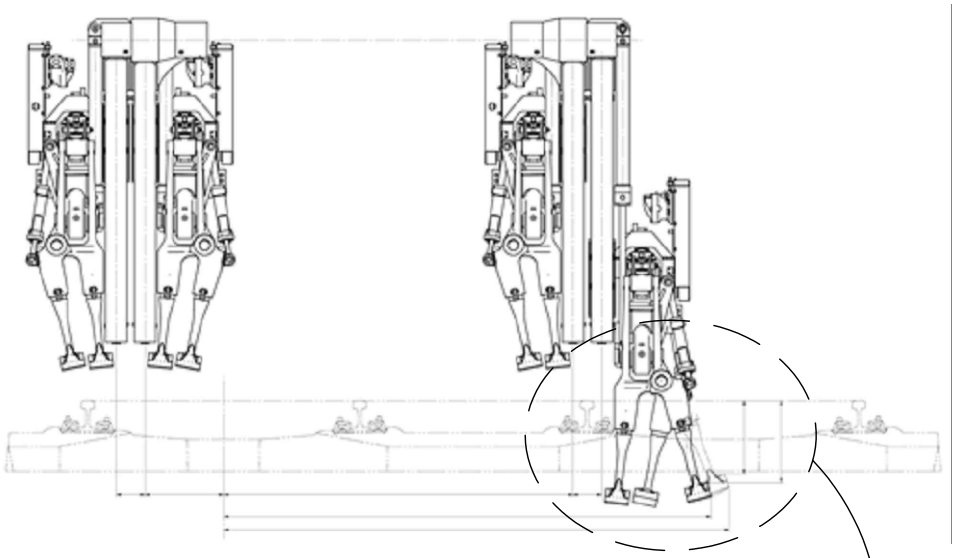


3- Definitieve overgang

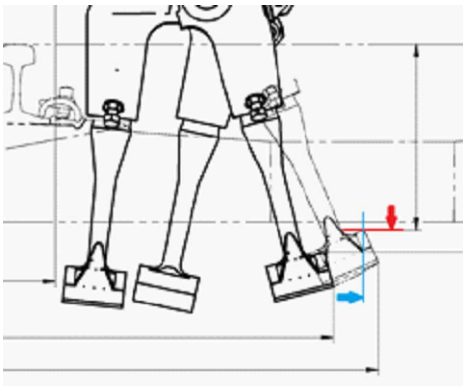




***Figuur 1** : illustratie van de reikwijdte van de derde arm*



***Figuur 2** : illustratie van onderstopgroep met 4 onafhankelijke groepen*



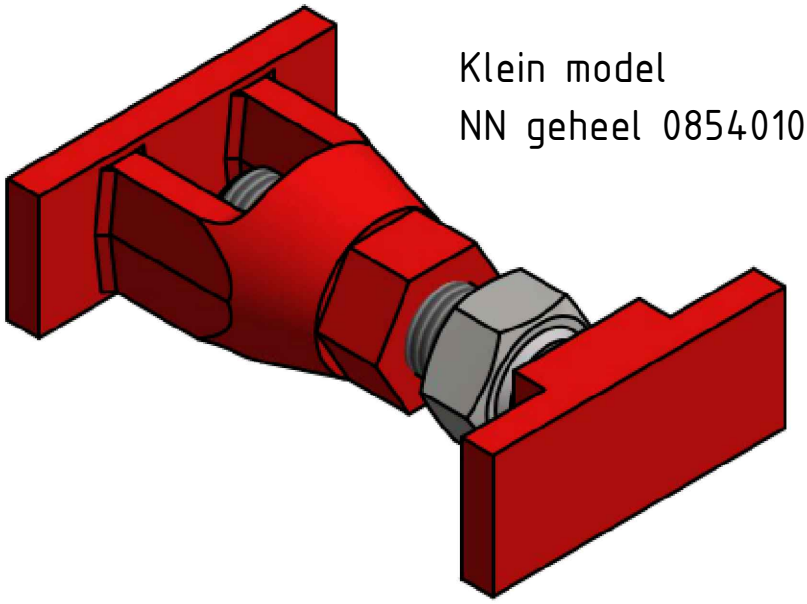
***Figuur 3** : detailzicht van de figuur 2 toont de onderstopdiepte (rood) en de reikwijdte overeenstemmend met de diepte (blauw, vanaf de as van de doorgaande tak)*

ILLUSTRATIES VAN BIJKOMENDE PARAMETERS BETREFENDE DE ONDERSTOPPERS VOOR WISSELS

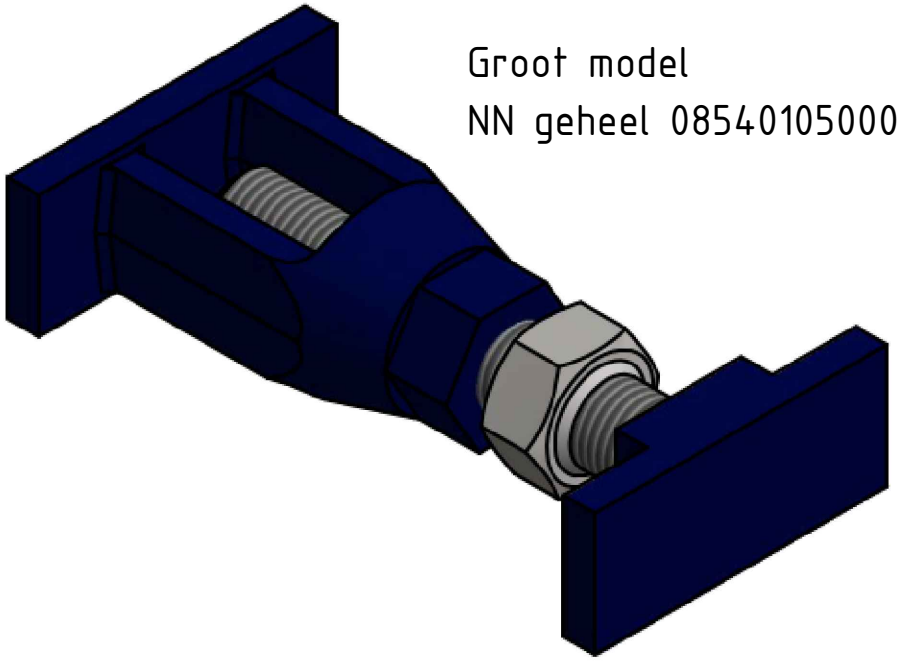
TYPEPLAN

69

INFRABEL



Klein model
NN geheel 085401040000



Groot model
NN geheel 085401050000

Detailplan zie 49.13.01-01-01

Afstandsregelaar voor aluminothermische lassen

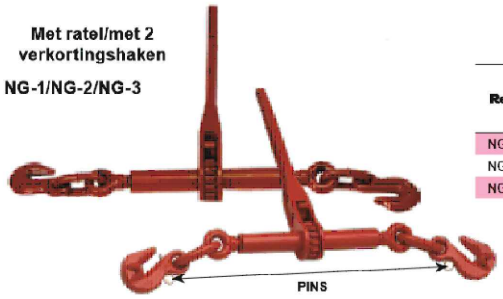
TYPEPLAN
72

INFRABEL

Kettingspanners

Met ratel/met 2 verkortingshaken

NG-1/NG-2/NG-3



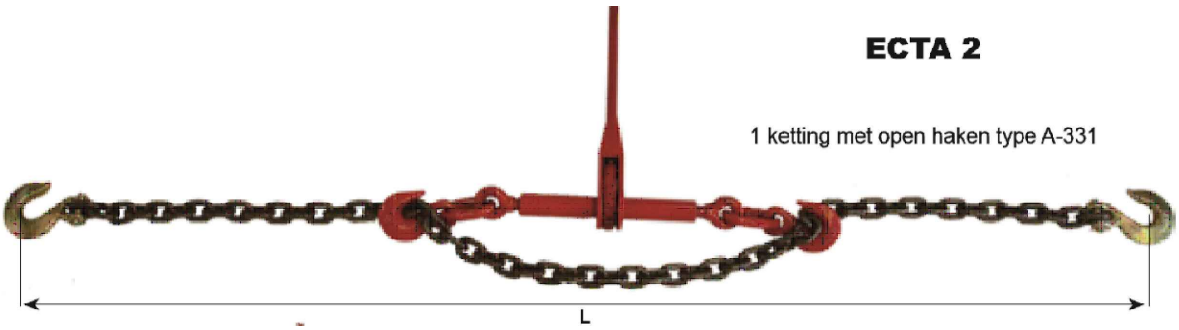
Met ratel/met 2 verkortingshaken

Ref.	SWL (t)	Breukkracht (t)	Diam. ketting min. max. (mm)	Lengte hendel (mm)	Lengte lichaam (mm)	Spanwijdte (mm)	Gewicht (kg)	Code art.
NG-1	2,4	8,6	8-10	355,6	254,0	203,2	4,8	
NG-2	4,1	14,9	10-13	355,6	254,0	203,2	5,9	
NG-3	5,9	20,8	13-16	355,6	254,0	203,2	6,5	

Eveneens verkrijkbaar met veiligheidspinnen op de haken

ECTA 2

1 ketting met open haken type A-331



Kettingspanners

TYPEPLAN

73

INFRABEL

Directie Asset Management

BUNDEL 32

Deel 3

CATALOGUS VAN POSTEN

Catalogus van posten

De bijgevoegde catalogus omvat de posten zoals ze weergegeven worden in de opmetingsstaten van de bestekken voor spoorwerken. Om sneller een vergelijking met de catalogus van posten van vroegere bundel 32 Versie 1 te kunnen maken, zijn de huidige hoofdstuknummers van de gewijzigde posten in vet geplaatst en rood gekleurd.

1. Verklaring van de "code bundel 32 Versie 2" – kolom 2

De aanduiding "code bundel 32" is een verwijzing naar de verschillende hoofdstukken en rubrieken van de bundel 32. Dit omvat dat de voorschriften van de overeenkomstige hoofdstukken en rubrieken van de bundel 32 van toepassing zijn voor de betrokken post. Er wordt opgemerkt dat de bepalingen van de hoofdstukken 1 en 15 van toepassing zijn voor het geheel van de uit te voeren spoorwerken.

Voorbeeld

	3			**Opbraak van spoor en spoortoestellen**
	3	1		Opbraak van spoorstaven en geleiderails rubriek 3.1 van bundel 32
	3	1	1	Geleiderails
	3	1	2	Spoorstaven met normale lengte

	3			**Opbraak van spoor en spoortoestellen**

↳ verwijst naar het hoofdstuk 3 "Opbraak van spoor en spoortoestellen" van de bundel 32.

	3	1		Opbraak van spoorstaven en geleiderails rubriek 3.1 van bundel 32

↳ verwijst naar de rubriek 3.1 "Opbraak van spoorstaven en geleiderails van de bundel 32.

	3	1	1	Geleiderails
	3	1	2	Spoorstaven met normale lengte

↳ verwijst naar de verschillende taken uit te voeren binnen de rubriek 3.1.

2. Verklaring van de afkortingen van de eenheid – kolom 4

m	meter
mr	meter rail
msp	meter spoor
mt	meter spoortoestel
m^2	vierkante meter
m^3	kubieke meter

t	ton
t . km	ton x kilometer
st	stuk
h	uur
dwl	dwarsligger
week	week

3. Invoeging van bijkomende posten in de opmetingsstaat

Afhankelijk van de specificiteit van de uit te voeren werken worden bijkomende posten ingevoegd in de opmetingsstaten van de bestekken.

Deze invoeging gebeurt als volgt:

1. Invoeging van een nieuwe post die valt onder een bestaande rubriek en die integraal deel uitmaakt van de technische teksten van bundel 32. Indien nodig, worden voor deze post de bijkomende technische bepalingen aan bundel 32 ingevoegd in deel 3 van het bestek.
2. Invoeging van een nieuwe rubriek die valt onder een bestaand hoofdstuk.
   De technische teksten van deze rubriek en de bijhorende posten, worden beschreven in deel 3 van het bestek – aanvullingen aan bundel 32.
3. Invoeging van een nieuw hoofdstuk dat geen deel uitmaakt van bundel 32.
   De technische teksten van dit hoofdstuk en de bijhorende rubrieken en posten, worden beschreven in een apart technisch artikel van deel 3 van het bestek.

Het onderscheid met de bestaande posten, rubrieken en hoofdstukken wordt aangeduid met een "X", in de overeenkomstige kolom aangevuld met 1,2 3, enz., naargelang er 1 of meerdere nieuwe posten, rubrieken of hoofdstukken bijgevoegd worden.

Voorbeelden

	3			**Opbraak van spoor en spoortoestellen**
	3	1		Opbraak van spoorstaven en geleiderails rubriek 3.1 van bundel 32
	3	1	1	Geleiderails
	3	1	2	Spoorstaven met normale lengte
	3	1	X1	*bijgevoegde post → beschrijving van de post* *↳eventuele bijkomende technische bepalingen ingevoegd in deel 3 van het bestek als aanvulling aan bundel 32*
	3	X1		*ingevoegde rubriek → beschrijving van de rubriek* *↳ technische teksten « rubriek 3.X1 »* *invoegen in het deel 3 van het bestek als aanvulling aan bundel 32*
	X1			***ingevoegd hoofdstuk → beschrijving van het hoofdstuk*** ***↳ technische teksten « hoofdstuk X1 »*** ***invoegen in het deel 3 van het bestek***

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
2			**Inplantingen & topografische opmetingen**				
2	1		Inplanting van de sporen en spoortoestellen vóór de uitvoering van de werken rubriek 2.1 van bundel 32				
2	1	1	Inplanting van de sporen	m			
2	1	2	Inplanting van de spoortoestellen	mt			
2	2		Uitzetten van de karakteristieke punten bij het uitvoeren van de werken rubriek 2.2 van bundel 32				
2	2	1	Leveren en plaatsen van één karakteristiek punt op de ziel van de rail	st			
2	2	2	Leveren en plaatsen van één karakteristiek punt op het voetpad	st			
2	3		Topografische referentiebouten rubriek 2.3 van bundel 32				
2	3	1	Plaatsen van een referentiebout	st			
2	4		Inplanten en opbreken van kilometreringspunten rubriek 2.4 van bundel 32				
2	4	1	Plaatsen van hectometerpalen op klassieke bedding	st			
2	4	2	Plaatsen van kilometerpalen op klassieke bedding	st			
2	4	3	Leveren en plaatsen van hectometerpalen op kunstwerken	st			
2	4	4	Leveren en plaatsen van kilometerpalen op kunstwerken	st			
2	4	5	Leveren en plaatsen van hectometerpalen op de zijwanden van kunstwerken	st			
2	4	6	Leveren en plaatsen van kilometerpalen op de zijwanden van kunstwerken	st			
2	4	7	Verwijderen van hectometerpalen op klassieke bedding	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
2	4	8	Verwijderen van kilometerpalen op klassieke bedding	st			
2	5		Controle van referentiepunten rubriek 2.5 van bundel 32				
2	5	1	Grondpunten (2 grondpunten - per 2)	st			
2	5	2	Grondpunten (3 grondpunten - per 3)	st			
2	5	3	Grondpunten (> 3 grondpunten - per meter spoor)	msp			
2	5	4	Bouten op bovenleidingspalen	msp			
2	5	5	Combinatie van grondpunten en bouten op bovenleidingspalen	msp			
2	6		Opmeten van sporen in functie van het ondertoppen op absolute basis met Infrabel onderstopper rubriek 2.6 van bundel 32				
2	6	1	Opmeten van sporen in functie van het ondertoppen op absolute basis met Infrabel onderstopper	msp			
2	7		Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening met Infrabel ondertsopper rubriek 2.7 van bundel 32				
2	7	1	Opmeten van sporen in functie van het onderstoppen op absolute basis bij de herziening met Infrabel ondertsopper	msp			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3			**Opbraak van spoor en spoortoestellen**				
3	1		Opbraak van spoorstaven en geleiderails rubriek 3.1 van bundel 32				
3	1	1	Geleiderails	mr			
3	1	2	Spoorstaven met normale lengte	mr			
3	1	3	Langgelaste spoorstaven	mr			
3	1	4	Toeslag voor het voorbereiden van het laden, op wagens of op vrachtwagens, van spoorstaven met normale lengte	mr			
3	1	5	Toeslag voor het voorbereiden van het laden, op de Röbeltrein, van spoorstaven met normale lengte	mr			
3	1	6	Toeslag voor het voorbereiden van het laden, op wagens of op vrachtwagens, van langgelaste spoorstaven	mr			
3	1	7	Toeslag voor het voorbereiden van het laden, op de Röbeltrein, van langgelaste spoorstaven	mr			
3	2		Opbraak van sporen rubriek 3.2 van bundel 32				
3	2	1	Sporen bestaande uit langgelaste spoorstaven aangelegd op houten dwarsliggers	msp			
3	2	2	Sporen bestaande uit langgelaste spoorstaven aangelegd op betonnen dwarsliggers	msp			
3	2	3	Sporen bestaande uit langgelaste spoorstaven aangelegd op metalen dwarsliggers	msp			
3	2	4	Sporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte aangelegd op houten dwarsliggers	msp			
3	2	5	Sporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte aangelegd op betonnen dwarsliggers	msp			
3	2	6	Sporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte aangelegd op metalen dwarsliggers	msp			
3	3		Opbraak van dwarsliggers, betonnen draagstukken en houtstukken rubriek 3.3 van bundel 32				

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	3	1	Houten dwarsliggers of houtstukken	st			
3	3	2	Houtstukken (lengte tussen 2,7 en 4 m)	st			
3	3	3	Houtstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
3	3	4	Houtstukken (lengte > 5 m)	st			
3	3	5	Toeslag voor opbraak van houtstukken op kuntswerk met rechtreekse bevestiging	st			
3	3	6	Betonnen dwarsliggers	st			
3	3	7	Metalen dwarsliggers	st			
3	3	8	Betonnen draagstukken (lengte tussen 2,7 en 4 m)	st			
3	3	9	Betonnen draagstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
3	3	10	Betonnen draadstukken (lengte > 5 m)	st			
3	4		Opbraak van spoortoestellen rubriek 3.4 van bundel 32				
3	4	1	Type F3 en F4 door volledige demontage	st			
3	4	2	Type F3 en F4 in panelen	st			
3	4	3	Type F215 door volledige demontage	st			
3	4	4	Type F215 in panelen	st			
3	4	5	Type F5 door volledige demontage	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	4	6	Type F5 in panelen	st			
3	4	7	Type F6 door volledige demontage	st			
3	4	8	Type F6 in panelen	st			
3	4	9	Type F7 door volledige demontage	st			
3	4	10	Type F7 in panelen	st			
3	4	11	Type TJD of TJS door volledige demontage	st			
3	4	12	Type TJD of TJS in panelen	st			
3	4	13	Type HVH door volledige demontage	st			
3	4	14	Type HVH in panelen	st			
3	4	15	Type HTH door volledige demontage	st			
3	4	16	Type HTH in panelen	st			
3	4	17	Type XZX door volledige demontage	st			
3	4	18	Type XZX in panelen	st			
3	4	19	Type P215 door volledige demontage	st			
3	4	20	Type P215 in panelen	st			
3	4	21	Type P300 door volledige demontage	st			
3	4	22	Type P300 in panelen	st			
3	4	23	Type P500 door volledige demontage	st			
3	4	24	Type P500 in panelen	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	4	25	Type P1150 door volledige demontage	st			
3	4	26	Type P1150 in panelen	st			
3	4	27	Type P2000 door volledige demontage	st			
3	4	28	Type P2000 in panelen	st			
3	4	29	Type P3550 door volledige demontage	st			
3	4	30	Type P3550 in panelen	st			
3	4	31	Type 1/2F4 door volledige demontage	st			
3	4	32	Type 1/2F4 in panelen	st			
3	4	33	Type 1/2P300 door volledige demontage	st			
3	4	34	Type 1/2P300 in panelen	st			
3	5		Opbraak van uitzettingstoestellen rubriek 3.5 van bundel 32				
3	5	1	Opbraak van een uitzettingstoestel op hout door volledige demontage	st			
3	5	2	Opbraak van een uitzettingstoestel op hout in panelen	st			
3	5	3	Opbraak van een uitzettingstoestel op beton door volledige demontage	st			
3	5	4	Opbraak van een uitzettingstoestel op beton in panelen	st			
3	6		Opbraak van stootbokken rubriek 3.6 van bundel 32				
3	6	1	Stootbok Anzin	st			
3	6	2	Schuivende stootbok	st			
3	6	3	Schuivende stootbok type Cbis	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	7		Opbraak van overwegbekleding type Gent en type rubber rubriek 3.7 van bundel 32				
3	7	1	Opbraak overweg type Gent	msp			
3	7	2	Opbraak overweg type rubber	msp			
3	8		Afgraven van ballast rubriek 3.8 van bundel 32				
3	8	1	Afgraven 20 cm ballast onder de aan te leggen sporen	msp			
3	8	2	Afgraven 20 cm ballast onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	8	3	Afgraven 25 cm ballast onder de aan te leggen sporen	msp			
3	8	4	Afgraven 25 cm ballast onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	8	5	Afgraven 30 cm ballast onder de aan te leggen sporen	msp			
3	8	6	Afgraven 30 cm ballast onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	9		Afgraven van ballast en grond rubriek 3.9 van bundel 32				
3	9	1	Afgraven 0 tot 20 cm ballast en grond onder de aan te leggen sporen	msp			
3	9	2	Afgraven 30 cm ballast en grond onder de aan te leggen sporen	msp			
3	9	3	Afgraven 50 cm ballast en grond onder de aan te leggen sporen	msp			
3	9	4	Afgraven 70 cm ballast en grond onder de aan te leggen sporen	msp			
3	9	5	Afgraven 90 cm ballast en grond onder de aan te leggen sporen	msp			
3	9	6	Afgraven 0 tot 20 cm ballast en grond onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	9	7	Afgraven 30 cm ballast en grond onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	9	8	Afgraven 50 cm ballast en grond onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	9	9	Afgraven 70 cm ballast en grond onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	9	10	Afgraven 90 cm ballast en grond onder de aan te leggen spoortoestellen	mt			
3	9	11	Toeslag voor uitgravingen in rotsachtig terrein	m³			
3	9	12	Toeslag voor afbraak van betonelementen in de uitgravongszone	m³			
3	9	13	Toeslag voor lokale grondvervangingen van de bedding	m³			
3	10		Verwerking van afgegraven materialen rubriek 3.10 van bundel 32				
3	10	1	Evacuatie van steenslagpuin van spoorwegen (CAS 1) voor hergebruik buiten Infrabel in WG	t			
3	10	2	Evacuatie van steenslagpuin van spoorwegen (CAS 2) voor hergebruik buiten Infrabel in WG	t			
3	10	3	Evacuatie van steenslagpuin van spoorwegen (CAS 3) voor hergebruik buiten Infrabel in WG	t			
3	10	4	Evacuatie van steenslagpuin van spoorwegen (CAS 4) voor hergebruik buiten Infrabel in WG	t			
3	10	5	Evacuatie van verontreinigd steenslagpuin van spoorwegen naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het WG	t			
3	10	6	Evacuatie van grond en/of slib voor hergebruik buiten Infrabel in WG	t			
3	10	7	Evacuatie van verontreinigde grond en/of slib naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het WG	t			
3	10	8	Afvoer van puin naar een erkend recyclagecentrum in het kader van een intregrale afgraving van materialen	t			
3	10	9	Afvoer van puin naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het kader van een intregrale afgraving van materialen	t			
3	10	10	Afvoeren van herbruikbaar steenslagballastpuin voor hergebruik buiten Infrabel in het VG	t			
3	10	11	Afvoeren van verontreinigd steenslagballastpuin naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het VG	t			
3	10	12	Afvoeren van herbruikbaar asballastpuin voor hergebruik buiten Infrabel in het VG	t			
3	10	13	Afvoeren van verontreinigd asballastpuin naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het VG	t			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
3	10	14	Afvoeren van bodemmateriaal voor 'vrij gebruik als bodem' (codes 210, 211) voor hergebruik buiten Infrabel in het VG	t			
3	10	15	Afvoeren van bodemmateriaal voor 'bouwtechnisch bodemgebruik' (codes XY1) voor hergebruik buiten Infrabel in het VG	t			
3	10	16	Afvoeren van verontreinigd bodemmateriaal (code 999) naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in het VG	t			
3	10	17	Projectopvolging in het kader van een ketenzorgsysteem van een in het VG erkende bodembeheerorganisatie	st			
3	10	18	Afvoeren van herbruikbaar ballastpuin voor hergebruik buiten Infrabel en buiten het BHG overeenstemmend met de voorwaarden uit de respectievelijke regionale vigerende regelgeving	t			
3	10	19	Afvoeren van verontreinigd ballastpuin naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in BHG	t			
3	10	20	Afvoeren van grond/slib voor hergebruik buiten Infrabel en buiten het BHG overeenstemmend met de voorwaarden uit de respectievelijke regionale vigerende regelgeving	t			
3	10	21	Afvoeren van verontreinigde grond/slib naar een erkende verwerkings- of verwijderingsinstelling in BHG	t			
3	10	22	Afvoeren van bodemvreemde materialen naar een erkende verwerkingsinstelling (gemeenschappelijke post voor VG, BHG en WG)	t			
3	10	23	Afvoeren van bodemvreemde materialen naar een erkende verwijderingsinstelling (gemeenschappelijke post voor VG, BHG en WG)	t			
3	10	24	Afvoeren van niet-teerhoudend asfaltpuin naar een erkende verwerkingsinstelling (gemeenschappelijke post voor VG, BHG en WG)	t			
3	10	25	Afvoeren van teerhoudend asfaltpuin naar een erkende verwijderingsinstelling (gemeenschappelijke post voor VG, BHG en WG)	t			
3	11		Ziften van afgegraven materialen rubriek 3.11 van bundel 32				
3	11	1	Zeven voor scheiden van verschillende materiaalfracties	m³			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4			**Laden en lossen van spoormaterialen**				
4	1		Laden van houten dwarsliggers en houtstukken op platte wagens rubriek 4.1 van bundel 32				
4	1	1	Houten dwarsliggers	st			
4	1	2	Houtstukken (lengte < 4 m)	st			
4	1	3	Houtstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
4	1	4	Houtstukken (lengte > 5 m)	st			
4	2		Laden van betonnen dwarsliggers en draagstukken op platte wagens rubriek 4.2 van bundel 32				
4	2	1	Betonnen dwarsliggers	st			
4	2	2	Betonnen draagstukken (lengte < 4 m)	st			
4	2	3	Betonnen draagstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
4	2	4	Betonnen draagstukken (lengte > 5 m)	st			
4	3		Laden van dwarsliggers op speciale wagens rubriek 4.3 van bundel 32				
4	3	1	Houten dwarsliggers	st			
4	3	2	Betonnen dwarsliggers	st			
4	4		Laden van spoorstaven met normale lengte rubriek 4.4 van bundel 32				
4	4	1	Spoorstaven met normale lengte	mr			
4	5		Laden van langgelaste spoorstaven en spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten op spoorwagens rubriek 4.5 van bundel 32				
4	5	1	Langgelaste spoorstaven	mr			
4	5	2	Spoorstaven met normale lengte voorzien van lasplaten	mr			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4	6		Laden van spoortoestellen in onderdelen op spoorwagens rubriek 4.6 van bundel 32				
4	6	1	Type UT op hout	st			
4	6	2	Type UT op beton	st			
4	6	3	Type ontspoortong op hout	st			
4	6	4	Type ontspoortong op beton	st			
4	6	5	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
4	6	6	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
4	6	7	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
4	6	8	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
4	6	9	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
4	6	10	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
4	6	11	Type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	6	12	Type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	6	13	Type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	6	14	Type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	6	15	Type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
4	6	16	Type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
4	6	17	Type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
4	6	18	Type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4	6	19	Type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			
4	6	20	Type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
4	7		Lossen van houten dwarsliggers en houtstukken langs het spoor of op de bedding rubriek 4.7 van bundel 32				
4	7	1	Houten dwarsliggers	st			
4	7	2	Houtstukken (lengte < 4 m)	st			
4	7	3	Houtstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			
4	7	4	Houtstukken (lengte > 5 m)	st			
4	8		Lossen van betonnen dwarsliggers en draagstukken langs het spoor of op de bedding rubriek 4.8 van bundel 32				
4	8	1	Betonnen dwarsliggers langs het spoor of op de bedding	st			
4	8	2	Betonnen draagstukken (lengte < 4 m)	st			
4	8	3	Betonnen draagstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
4	8	4	Betonnen draagstukken (lengte > 5 m)	st			
4	9		Lossen van spoorstaven met normale lengte langs het spoor of op de bedding rubriek 4.9 van bundel 32				
4	9	1	Spoorstaven met normale lengte langs het spoor of op de bedding	mr			
4	10		Lossen van langgelaste spoorstaven rubriek 4.10 van bundel 32				
4	10	1	Lossen van langgelaste spoorstaven	mr			
4	11		Lossen vanaf spoorwagens van spoortoestellen in onderdelen rubriek 4.11 van bundel 32				

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4	11	1	Type UT op hout	st			
4	11	2	Type UT op beton	st			
4	11	3	Type ontspoortong op hout	st			
4	11	4	Type ontspoortong op beton	st			
4	11	5	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
4	11	6	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
4	11	7	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
4	11	8	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
4	11	9	Type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
4	11	10	Type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
4	11	11	Type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	11	12	Type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	11	13	Type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	11	14	Type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
4	11	15	Type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
4	11	16	Type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
4	11	17	Type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
4	11	18	Type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			
4	11	19	Type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4	11	20	Type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
4	12		Voorballastering en ballastering van sporen en spoortoestellen Rubriek 4.12 van bundel 32				
4	12	1	Voorballasteren van hoofdspoor in twee individueel gestabiliseerde en genivelleerde lagen	msp			
4	12	2	Voorballasteren van hoofdspoor in één enkele laag	msp			
4	12	3	Voorballasteren van bijsporen op 15 of 20 cm	msp			
4	12	4	Voorballasteren van spoortoestellen in twee individueel gestabiliseerde en genivelleerde lagen	mt			
4	12	5	Lossen van ballast voor (bijkomende) ballastering geleverd in platte wagens	t			
4	12	6	Lossen van ballast voor (bijkomende) ballastering geleverd in tremelwagens	t			
4	12	7	Lossen van ballast voor (bijkomende) ballastering geleverd in zelflossende VADS of MFS 100-wagens	t			
4	12	8	Lossen van ballast voor (bijkomende) ballastering geleverd in zelflossende bakwagens	t			
4	12	9	Lossen van ballast voor (bijkomende) ballastering geleverd in vrachtwagens/dumper/tractor/bulldozer	t			
4	13		Lossen en stockeren van dwarsliggers, houtstukken en betonnen draagstukken rubriek 4.13 van bundel 32				
4	13	1	Houten dwarsliggers	st			
4	13	2	Betonnen dwarsliggers	st			
4	13	3	Houtstukken (lengte < 4 m)	st			
4	13	4	Houtstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
4	13	5	Houtstukken (lengte > 5 m)	st			
4	13	6	Betonnen draagstukken (lengte < 4 m)	st			
4	13	7	Betonnen draagstukken (lengte tussen 4 en 5 m)	st			
4	13	8	Betonnen draagstukken (lengte > 5 m)	st			
4	14		Lossen vanaf spoorwagens en stockeren van spoorstaven met normale lengte rubriek 4.14 van bundel 32				
4	14	1	Lossen en stockeren van spoorstaven met normale lengte	mr			
4	15		Lossen en verwerken van granulaten voor onderlaag en vormlaag Rubriek 4.15 van bundel 32				
4	15	1	Aanleg van 35 cm vormlaag in steenslag kaliber 0/80-0/250	msp			
4	15	2	Aanleg van 40 cm vormlaag in steenslag kaliber 0/80-0/250	msp			
4	15	3	Aanleg van 50 cm vormlaag in steenslag kaliber 0/80-0/250	msp			
4	15	4	Aanleg van 60 cm vormlaag in steenslag kaliber 0/80-0/250	msp			
4	15	5	Aanleg van (10 tot) 20 cm onderlaag in steenslag 0/32	msp			
4	15	6	Aanleg van 25 cm onderlaag in steenslag 0/32	msp			
4	15	7	Aanleg van 30 cm onderlaag in steenslag 0/32	msp			
4	15	8	Aanleg van 40 cm onderlaag in steenslag 0/32	msp			
4	15	9	Aanleg van 50 cm onderlaag in steenslag 0/32	msp			
4	15	10	Uitvoeren van plaatproeven	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5			**Aanleg van sporen en spoortoestellen**				
5	1		Aanleg van spoorstaven rubriek 5.1 van bundel 32				
5	1	1	Spoorstaven met normale lengte in hoofdsporen	mr			
5	1	2	Langgelaste spoorstaven in hoofdsporen	mr			
5	1	3	Spoorstaven met normale lengte in bijsporen	mr			
5	1	4	Langgelaste spoorstaven in bijsporen	mr			
5	1	5	Geverfde of rubber ingepakte spoorstaven	mr			
5	2		Aanleg van geleiderails rubriek 5.2 van bundel 32				
5	2	1	Op speciale betonnen dwarsliggers of op speciale metalen dwarsliggers	mr			
5	2	2	Op houten dwarsliggers of op houtstukken	mr			
5	3		Aanleg van sporen rubriek 5.3 van bundel 32				
5	3	1	Hoofdsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op houten dwarsliggers	msp			
5	3	2	Hoofdsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op betonnen dwarsliggers	msp			
5	3	3	Hoofdsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op metalen dwarsliggers	msp			
5	3	4	Hoofdsporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte op houten dwarsliggers	msp			
5	3	5	Hoofdsporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte op metalen dwarsliggers	msp			
5	3	6	Bijsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op houten dwarsliggers	msp			
5	3	7	Bijsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op betonnen dwarsliggers	msp			
5	3	8	Bijsporen bestaande uit langgelaste spoorstaven op metalen dwarsliggers	msp			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	3	9	Bijsporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte op houten dwarsliggers	msp			
5	3	10	Bijsporen bestaande uit spoorstaven met normale lengte op metalen dwarsliggers	msp			
5	4		Premontage van spoortoestellen geleverd in KIT rubriek 5.4 van bundel 32				
5	4	1	Premontage UT of ontspoortong op hout (L ≤ 20 m), gelevert in KIT	st			
5	4	2	Premontage UT of ontspoortong op beton (L ≤ 20 m), geleverd in KIT	st			
5	4	3	Premontage eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
5	4	4	Premontage eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
5	4	5	Premontage eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			
5	4	6	Premontage eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			
5	4	7	Premontage eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			
5	4	8	Premontage eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			
5	4	9	Premontage kruising (vaste of met tongen) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	4	10	Premontage kruising (vaste of met tongen) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	4	11	Premontage kruising met hoek 1/17 op hout (TL ± 90 m voor XZX 1/17), geleverd in KIT	st			
5	5		Aanleg van spoortoestellen in panelen rubriek 5.5 van bundel 32				
5	5	1	Aanleg UT op hout, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	2	Aanleg UT op beton, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	3	Aanleg ontspoortong op hout (L ≤ 20 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	4	Aanleg ontspoortong op beton (L ≤ 20 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	5	5	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	6	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	7	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	8	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	9	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	10	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	11	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	12	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	13	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	14	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	15	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	16	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	5	17	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	18	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	19	Aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	20	Aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	21	Aanleg vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	22	Aanleg vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	23	Aanleg vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	24	Aanleg vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	25	Aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	26	Aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	27	Aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	28	Aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	29	Aanleg P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	30	Aanleg P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	5	31	Aanleg P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	32	Aanleg P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	33	Aanleg P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	34	Aanleg P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	35	Aanleg P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	36	Aanleg P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	5	37	Aanleg XZX 1/17 op hout (TL ± 90m), geleverd in panelen, plaatsing door opdrachtnemer	st			
5	5	38	Aanleg XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m), geleverd in panelen, plaatsing met KIROW Infrabel	st			
5	6		Rechtstreekse aanleg van spoortoestellen geleverd in KIT rubriek 5.6 van bundel 32				
5	6	1	Rechtstreekse aanleg UT op hout, geleverd in KIT	st			
5	6	2	Rechtstreekse aanleg UT op beton, geleverd in KIT	st			
5	6	3	Rechtstreekse aanleg ontspoortong op hout (L ≤ 20 m), geleverd in KIT	st			
5	6	4	Rechtstreekse aanleg ontspoortong op beton (L ≤ 20 m), geleverd in KIT	st			
5	6	5	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in KIT	st			
5	6	6	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in KIT	st			
5	6	7	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
5	6	8	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
5	6	9	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			
5	6	10	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	6	11	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			
5	6	12	Rechtstreekse aanleg eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			
5	6	13	Rechtstreekse aanleg vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	6	14	Rechtstreekse aanleg vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	6	15	Rechtstreekse aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	6	16	Rechtstreekse aanleg kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
5	6	17	Rechtstreekse aanleg XZX 1/17 op hout (TL ± 90m), geleverd in KIT	st			
5	7		Aanleg van uitzettingstoestellen rubriek 5.7 van bundel 32				
5	7	1	Aanleg van uitzettingstoestellen op houten draagstukken model 89U-180	st			
5	7	2	Aanleg van uitzettingstoestellen op houten draagstukken model 90-180	st			
5	7	3	Aanleg van uitzettingstoestellen op betonnen draagstukken model 89U.74.270	st			
5	8		Aanleg van isolerende voegen rubriek 5.8 van bundel 32				
5	8	1	Gewone isolerende voegen in een railbeen zonder noodzakelijke aanpassing aan de dwarsliggers	st			
5	8	2	Gewone isolerende voegen in een railbeen met noodzakelijke aanpassing aan de dwarsliggers	st			
5	8	3	Gelijmde isolerende voegen in een railbeen zonder noodzakelijke aanpassing aan de dwarsliggers	st			
5	8	4	Gelijmde isolerende voegen in een railbeen met noodzakelijke aanpassing aan de dwarsliggers	st			
5	9		Aanleg van stootbokken rubriek 5.9 van bundel 32				
5	9	1	Stootbok type Anzin	st			
5	9	2	Stootbok type Cbis	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	10		Aanleg van overwegbekleding rubriek 5.10 van bundel 32				
5	10	1	Type Gent	msp			
5	10	2	Met metalen dubbel L-profiel	msp			
5	11		Aanleg van overwegen met rubberplaten rubriek 5.11 van bundel 32				
5	11	1	Aanleg van overwegen met rubberplaten en betonnen boordstenen	msp			
5	11	2	Aanleg van overwegen met rubberplaten en stalen T-profielen	msp			
5	12		Aanleg van overwegen met zware prefabbetonelementen rubriek 5.12 van bundel 32				
5	12	1	Leveren van zware prefabbetonelementen lengte 6 m	st			
5	12	2	Leveren van zware prefabbetonelementen lengte 9 m	st			
5	12	3	Leveren van zware prefabbetonelementen lengte 12 m	st			
5	12	4	Leveren van zware prefabbetonelementen lengte 15 m	st			
5	12	5	Aanleg van zware prefabbetonelementen lengte 6 m	st			
5	12	6	Aanleg van zware prefabbetonelementen lengte 9 m	st			
5	12	7	Aanleg van zware prefabbetonelementen lengte 12 m	st			
5	12	8	Aanleg van zware prefabbetonelementen lengte 15 m	st			
5	13		Aanleg van geotextiel rubriek 5.13 van bundel 32				
5	13	1	Aanleg van geotextiel type 3.1 (onderlaag)	m²			
5	13	2	Aanleg van geotextiel type 3.2 (ballast + steenophoging 0/80-0/250)	m²			
5	13	3	Aanleg van geotextiel type3.3 (afwateringssystemen)	m²			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
5	14		Aanleg van geogrid rubriek 5.14 van bundel 32				
5	14	1	Aanleg van geogrid onder ballast 31,5/50	m²			
5	14	2	Aanleg van geogrid onder onderlaag 0/32 of ballast 20/32	m²			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
6			**Vernieuwingswerken**				
6	1		Vernieuwen van spoorstaven rubriek 6.1 van bundel 32				
6	1	1	Langgelaste spoorstaven op houten dwarsliggers	msp			
6	1	2	Langgelaste spoorstaven op betonnen dwarsliggers	msp			
6	1	3	Spoorstaven met normale lengte op houten dwarsliggers	msp			
6	2		Vernieuwen van dwarsliggers rubriek 6.2 van bundel 32				
6	2	1	Houten dwarsliggers in sporen met langgelaste spoorstaven	msp			
6	2	2	Houten dwarsliggers in sporen met spoorstaven met normale lengte	msp			
6	2	3	Betonnen dwarsliggers in sporen met langgelaste spoorstaven	msp			
6	3		Vernieuwen van betonnen draagstukken en houtstukken in spoortoestellen of van houtstukken voor fundering van overwegen rubriek 6.3 van bundel 32				
6	3	1	Houtstukken voor de fundering van overwegen	st			
6	3	2	Houtstukken van spoortoestellen	st			
6	3	3	Betonnen draagstukken van spoortoestellen	st			
6	4		Vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers rubriek 6.4 van bundel 32				
6	4	1	Vernieuwen van spoorstaven en dwarsliggers	msp			
6	5		Vernieuwen van ballast rubriek 6.5 van bundel 32				
6	5	1	Vernieuwen van ballast	msp			
6	6		Vernieuwen van een spoor rubriek 6.6 van bundel 32				
6	6	1	Hoofdsporen op houten dwarsliggers vernieuwd door LGS op houten dwarsliggers	msp			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
6	6	2	Hoofdsporen op betonnen dwarsliggers vernieuwd door LGS op betonnen dwarsliggers	msp			
6	6	3	Hoofdsporen op houten dwarsliggers vernieuwd door LGS op betonnen dwarsliggers	msp			
6	6	4	Bijsporen op houten dwarsliggers vernieuwd door LGS op houten dwarsliggers	msp			
6	6	5	Bijsporen op betonnen dwarsliggers vernieuwd door LGS op betonnen dwarsliggers	msp			
6	6	6	Bijsporen op houten dwarsliggers vernieuwd door LGS op betonnen dwarsliggers	msp			
6	6	7	Bijsporen op houten dwarsliggers vernieuwd door spoorstaven met normale lengte op houten dwarsliggers	msp			
6	7		Vernieuwen van spoortoestellen rubriek 6.7 van bundel 32				
6	7	1	Vernieuwen van UT op hout, geleverd in KIT	st			
6	7	2	Vernieuwen van UT op beton, geleverd in KIT	st			
6	7	3	Vernieuwen van ontspoortong op hout (L ≤ 20 m), geleverd in KIT	st			
6	7	4	Vernieuwen van ontspoortong op beton (L ≤ 20 m), geleverd in KIT	st			
6	7	5	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in KIT	st			
6	7	6	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 35 m (F215, P215) voor bijspoor, geleverd in KIT	st			
6	7	7	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
6	7	8	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300), geleverd in KIT	st			
6	7	9	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			
6	7	10	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500), geleverd in KIT	st			
6	7	11	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
6	7	12	Vernieuwen van eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000), geleverd in KIT	st			
6	7	13	Vernieuwen van vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
6	7	14	Vernieuwen van vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
6	7	15	Vernieuwen van kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
6	7	16	Vernieuwen van kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m, geleverd in KIT	st			
6	7	17	Vernieuwen van XZX 1/17 op hout (TL ± 90m), geleverd in KIT	st			
6	8		Vernieuwen van sporen op metalen bruggen met rechtstreekse bevestiging rubriek 6.8 van bundel 32				
6	8	1	Vernieuwen van sporen op metalen bruggen met rechtstreekse bevestiging	msp			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
7			**Aanvullende werken bij de spoorvernieuwingstreinen**				
7	2		Realiseren van de inzet- en uitzetzones van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.2 van bundel 32				
7	2	1	Vernieuwingstrein P93: inzetzone	st			
7	2	2	Vernieuwingstrein P93: uitzetzone	st			
7	3		Verwijderen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers voor de doorrit van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.3 van bundel 32				
7	3	1	Verwijderen of terugplaatsen (indien vroegtijdig stilgelegd van de vernieuwingstrein) van de bevestigingsmiddelen van houten en betonnen dwarsliggers met onderlegplaten	msp			
7	3	2	Verwijderen of terugplaatsen (indien vroegtijdig stilgelegd van de vernieuwingstrein) van de bevestigingsmiddelen van betonnen dwarsliggers type Franki-Bagon, SL, RS	msp			
7	3	3	Verwijderen of terugplaatsen (indien vroegtijdig stilgelegd van de vernieuwingstrein) van de bevestigingsmiddelen van houten dwarsliggers met directe bevestiging	msp			
7	3	4	Verwijderen of terugplaatsen (indien vroegtijdig stilgelegd van de vernieuwingstrein) van pandrolhaken op betonnen dwarsliggers	msp			
7	4		Uitscheppen van ballast uit het spoor met een weg-spoorkraan vóór de doortocht van de vernieuwingstrein P93 + terug scheppen of afvoer na de passage van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.4 van bundel 32				
7	4	1	Uitscheppen van ballast tussen de dwarsliggers in het spoor, alle vakken	msp			
7	4	2	Uitscheppen van ballast tussen de dwarsliggers in het spoor, één vak op twee	msp			
7	4	3	Uitscheppen van ballast tussen de dwarsliggers in het spoor, eén vak op drie	msp			
7	4	4	Uitscheppen van ballast in het tussenspoor	msp			
7	4	5	Uitscheppen van de teen van ballast	msp			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
7	4	6	Uitscheppen van ballast ter hoogte van singuliere punten	st			
7	4	7	Terug in het spoor scheppen van de ballast die verwijderd werd voor de doorrit van de vernieuwingstrein P93	msp			
7	5		Manueel verwijderen van de ballast tegen de koppen van de dwarsliggers vóór de doorrit van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.5 van bundel 32				
7	5	1	Manueel verwijderen van de ballast tegen de koppen van de dwarsliggers	msp			
7	6		Lossen en laden van dwarsliggers op speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.6 van bundel 32				
7	6	1	Lossen van dwarsliggers	dwl			
7	6	2	Laden van dwarsliggers	dwl			
7	7		Verwijderen van onderlegplaten bij het lossen van de speciale wagens gebruikt bij de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.7 van bundel 32				
7	7	1	Verwijderen van onderlegplaten	dwl			
7	8		Plaatsen van de bevestigingsmiddelen van de spoorstaven op de dwarsliggers na de doorrit van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.8 van bundel 32				
7	8	1	Manuele uitvoering	msp			
7	8	2	Met gebruik van de pandroleerwagen WP93	msp			
7	8	3	Vervangen van bestaande onderleggers door stevige onderleggers in het geval van een bocht tijdens een P93 werf	msp			
7	9		Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de vernieuwingstrein P93 rubriek 7.9 van bundel 32				
7	9	1	Ter beschikking stellen van arbeiders	h			
7	10		Realiseren van de inritzone voor de ziftmachine C75 rubriek 7.10 van bundel 32				
7	10	1	Realiseren van de inritzone	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
7	11		Plaatsen en wegnemen van de ziftbalk van de ziftmachine C75 rubriek 7.11 van bundel 32				
7	11	1	Plaatsen van de ziftbalk	st			
7	11	2	Wegnemen van de ziftbalk	st			
7	11	3	Vervoer van de ziftbalk	st			
7	12		Vrijmaken van de voet van het spoorbanket bij inzet van de zichtmachine rubriek 7.12 van bundel 32				
7	12	1	Vrijmaken van de voet van het spoorbanket	msp			
7	13		Plaatsen van tijdelijke passtukken				
7	13	1	Plaatsen van een paar tijdelijke passtukken tijdens een P93 werf	st			
7	14		Ter beschikking stellen van arbeiders bij de inzet van de ziftmachine C75 rubriek 7.14 van bundel 32				
7	14	1	Ter beschikking stellen van arbeiders	h			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
8			**Verwerken van ballast, onderstoppen, nivelleren en richten**				
8	2		Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen en spoortoestellen rubriek 8.2 van bundel 32				
8	2	1	Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen met V ≤ 40 km/h en/of zeer korte werven (max 50 m)	msp			
8	2	2	Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen met 40 km/h < V ≤ 80 km/h	msp			
8	2	3	Onderstoppen, nivelleren en richten van sporen met V > 80 km/h	msp			
8	2	4	Onderstoppen, nivelleren en richten van korte eenvoudige spoortoestellen op hout (V ≤ 40 km/h)	mt			
8	2	5	Onderstoppen, nivelleren en richten van korte eenvoudige spoortoestellen op hout (V > 40 km/h)	mt			
8	2	6	Onderstoppen, nivelleren en richten van korte eenvoudige spoortoestellen op beton	mt			
8	2	7	Onderstoppen, nivelleren en richten van lange eenvoudige spoortoestellen en/of met mobiel puntstuk op hout of beton	mt			
8	2	8	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	2	9	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	2	10	Onderstoppen, nivelleren en richten van vaste kruisingen (TO) op hout (V ≤ 40 km/h)	mt			
8	2	11	Onderstoppen, nivelleren en richten van vaste kruisingen (TO) op hout (V > 40 km/h)	mt			
8	2	12	Onderstoppen, nivelleren en richten van vaste kruisingen (TO) op beton	mt			
8	2	13	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op hout (V ≤ 40 km/h)	mt			
8	2	14	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op hout (V > 40 km/h)	mt			
8	2	15	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op beton	mt			
8	2	16	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	2	17	Onderstoppen, nivelleren en richten van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
8	2	18	Onderstoppen, nivelleren en richten van spoortoestellen op beton behandeld met 2 onderstopmachines die gelijktijdig in parallel werken	mt			
8	3		Onderstoppen, nivelleren en richten met opeenvolgende onderstopgangen rubriek 8.3 van bundel 32				
8	3	1	Onderstoppen, nivelleren en richten met opeenvolgende onderstopgangen met V ≤ 40 km/h en/of zeer korte werven (max 50 m)	msp			
8	3	2	Onderstoppen, nivelleren en richten met opeenvolgende onderstopgangen met 40 km/h < V ≤ 80 km/h	msp			
8	3	3	Onderstoppen, nivelleren en richten met opeenvolgende onderstopgangen met V > 80 km/h	msp			
8	3	4	Onderstoppen, nivelleren en richten van overgangshelling tussen verschillende spoorstaafprofielen met opeenvolgende onderstopgangen (ongeveer 21 m)	st			
8	4		Gebruik van een dynamische spoorstabilisator rubriek 8.4 van bundel 32				
8	4	1	Gebruik van een dynamische spoorstabilisator	msp			
8	5		Tussenkomsten voor de instandhouding van de geometrie van het spoor of de spoortoestellen rubriek 8.5 van bundel 32				
8	5	1	Handmatig onderstoppen, nivelleren en richten	msp			
8	5	2	Onderstoppen, nivelleren en richten met semi-mechanische onderstopmachines	msp			
8	5	3	Onderstoppen, nivelleren en richten met niet-automatische of automatische onderstopmachines	msp			
8	5	4	Onderstoppen, nivelleren en richten met automatische onderstopmachines uitgerust van een telescopische arm	msp			
8	5	5	Toeslag voor interventie binnen de 48 uur met handmatige onderstophamers	p			
8	5	6	Toeslag voor interventie tussen de 48 en 120 uur met handmatige onderstophamers	p			
8	5	7	Toeslag voor interventie binnen de 48 uur met semi-mechanische onderstopmachines	p			
8	5	8	Toeslag voor interventie tussen de 48 en 120 uur met semi-mechanische onderstopmachines	p			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
8	5	9	Toeslag voor interventie binnen de 48 uur met niet-automatische of automatische onderstopmachines	p			
8	5	10	Toeslag voor interventie tussen de 48 en 120 uur met niet-automatische of automatische onderstopmachines	p			
8	6		Aanpassen van het tracé en/of het lengteprofiel en/of de verkanting van sporen en spoortoestellen rubriek 8.6 van bundel 32				
8	6	1	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van sporen met V ≤ 80 km/h en/of zeer korte werven (max 50 m)	msp			
8	6	2	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van sporen met V > 80 km/h	msp			
8	6	3	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van korte eenvoudige spoortoestellen op hout	mt			
8	6	4	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van korte eenvoudige spoortoestellen op beton	mt			
8	6	5	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van lange eenvoudige spoortoestellen en/of met mobiel puntstuk op hout of beton	mt			
8	6	6	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	6	7	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	6	8	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van vaste kruisingen (TO) op hout	mt			
8	6	9	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van vaste kruisingen (TO) op beton	mt			
8	6	10	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op hout	mt			
8	6	11	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op beton	mt			
8	6	12	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	6	13	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
8	6	14	Aanpassen (≤ 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van spoortoestellen op beton behandeld met 2 onderstopmachines die gelijktijdig in parallel werken	mt			
8	6	15	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van sporen met V ≤ 80 km/h en/of zeer korte werven (max 50 m)	msp			
8	6	16	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van sporen met V > 80 km/h	msp			
8	6	17	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van korte eenvoudige spoortoestellen op hout	mt			
8	6	18	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van korte eenvoudige spoortoestellen op beton	mt			
8	6	19	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van lange eenvoudige spoortoestellen en/of met mobiel puntstuk op hout of beton	mt			
8	6	20	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	6	21	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	6	22	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van vaste kruisingen (TO) op hout	mt			
8	6	23	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van vaste kruisingen (TO) op beton	mt			
8	6	24	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op hout	mt			
8	6	25	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op beton	mt			
8	6	26	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	6	27	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	6	28	Aanpassen (> 3 cm) van het tracé en/of lengteprofiel en/of verkanting van spoortoestellen op beton behandeld met 2 onderstopmachines die gelijktijdig in parallel werken	mt			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
8	7		Herziening van sporen en spoortoestelllen rubriek 8.7 van bundel 32				
8	7	1	Herziening van sporen met V ≤ 80 km/h en/of zeer korte werven (max 50 m)	msp			
8	7	2	Herziening van sporen met V > 80 km/h	msp			
8	7	3	Herziening van korte eenvoudige spoortoestellen op hout	mt			
8	7	4	Herziening van korte eenvoudige spoortoestellen op beton	mt			
8	7	5	Herziening van lange eenvoudige spoortoestellen en/of met mobiel puntstuk op hout of beton	mt			
8	7	6	Herziening van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	7	7	Herziening van kruisingen met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	7	8	Herziening van vaste kruisingen (TO) op hout	mt			
8	7	9	Herziening van vaste kruisingen (TO) op beton	mt			
8	7	10	Herziening van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op hout	mt			
8	7	11	Herziening van kruisverbindingen met vaste kruising (TO) op beton	mt			
8	7	12	Herziening van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout	mt			
8	7	13	Herziening van kruisverbindingen met kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton	mt			
8	7	14	Herziening van spoortoestellen op beton behandeld met 2 onderstopmachines die gelijktijdig in parallel werken	mt			
8	8		Herprofileren van de dwarsprofielen rubriek 8.8 van bundel 32				
8	8	1	Enkelsporig dwarsprofiel	msp			
8	8	2	Dubelsporig dwarsprofiel	msp			
8	8	3	Spoortoestel dwarsprofiel	mt			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
9			**Aluminothermische lassen van spoorstaven**				
9	3		Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die niet exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen rubriek 9.3 van bundel 32				
9	3	1	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2 hardheid 260	st			
9	3	2	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2 hardheid 350HT	st			
9	3	3	Brede aluminothermische las 50E2/50E2 hardheid 260	st			
9	3	4	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1 hardheid 260	st			
9	3	5	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1 hardheid 350HT	st			
9	3	6	Brede aluminothermische las 60E1/60E1 hardheid 260	st			
9	3	7	Aluminothermische las van normale breedte 50E2T1/50E2T1 hardheid 260	st			
9	3	8	Aluminothermische las van normale breedte 60E1T2/60E1T2 hardheid 260	st			
9	3	9	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/60E1 hardheid 260	st			
9	3	10	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2T1 hardheid 260	st			
9	3	11	Brede aluminothermische las 50E2/50E2T1 hardheid 260	st			
9	3	12	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1T2 hardheid 260	st			
9	4		Uitvoeren van aluminothermische lassen in het kader van opdrachten die exclusief zijn voor de uitvoering van aluminothermische lassen rubriek 9.4 van bundel 32				
9	4	1	Algemene kosten en prestatie (8u) van een ploeg om aluminothermisch te lassen	st			
9	4	2	Algemene kosten en dringende prestatie (8u) van een ploeg om aluminothermisch te lassen	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
9	4	3	Enkelvoudige toeslag voor een prestatie van de aluminothermische lasploeg op zaterdag overdag	st			
9	4	4	Enkelvoudige toeslag voor een prestatie van de aluminothermische lasploeg op zondag overdag	st			
9	4	5	Enkelvoudige toeslag voor een prestatie van de aluminothermische lasploeg tijdens nacht week (ma-di, di-wo, wo-do, do-vr of vr-za)	st			
9	4	6	Enkelvoudige toeslag voor een prestatie van de aluminothermische lasploeg op zaterdag nacht (za-zo)	st			
9	4	7	Enkelvoudige toeslag voor een prestatie van de aluminothermische lasploeg op zondag nacht (zo-ma)	st			
9	4	8	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2 hardheid 260	st			
9	4	9	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2 hardheid 350HT	st			
9	4	10	Brede aluminothermische las 50E2/50E2 hardheid 260	st			
9	4	11	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1 hardheid 260	st			
9	4	12	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1 hardheid 350HT	st			
9	4	13	Brede aluminothermische las 60E1/60E1 hardheid 260	st			
9	4	14	Aluminothermische las van normale breedte 50E2T1/50E2T1 hardheid 260	st			
9	4	15	Aluminothermische las van normale breedte 60E1T2/60E1T2 hardheid 260	st			
9	4	16	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/60E1 hardheid 260	st			
9	4	17	Aluminothermische las van normale breedte 50E2/50E2T1 hardheid 260	st			
9	4	18	Brede aluminothermische las 50E2/50E2T1 hardheid 260	st			
9	4	19	Aluminothermische las van normale breedte 60E1/60E1T2 hardheid 260	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
10			**Spanningsregeling of spanningsvrijmaking van sporen en spoortoestellen**				
10	2		Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van lopend spoor rubriek 10.2 van bundel 32				
10	2	1	Spanningsvrijmaking / spanningsregeling	msp			
10	3		Vernieuwingswerken: spanningsregeling of spanningsvrijmaking van spoortoestellen 50E2 en 60E1 rubriek 10.3 van bundel 32				
10	3	1	Spanningsvrijmaking / spanningsregeling van eenvoudig spoortoestel met een totale lengte ≤ 100 m (F215, P215, P300, P500, P1150)	st			
10	3	2	Spanningsvrijmaking / spanningsregeling van eenvoudig spoortoestel met een totale lengte > 100 m en ≤ 150 m (P2000)	st			
10	3	3	Spanningsvrijmaking / spanningsregeling van eenvoudig spoortoestel met een totale lengte > 150 m (P3550)	st			
10	3	4	Spanningsvrijmaking / spanningsregeling van kruising met of zonder tongen (TO, TJD, TJS, HTH, XZX) met een totale lengte ≤ 100 m	st			
10	5		Voorlopige spanningsvrijmaking bij vernieuwingswerken / aanleg rubriek 10.5 van bundel 32				
10	5	1	Uitvoering van een voorlopige spanningsvrijmaking	msp			
10	6		Onderhoudswerken: constante massa rubriek 10.6 van bundel 32				
10	6	1	Constante massa in lopend spoor	st			
10	6	2	Constante massa: vervanging van een puntstuk	st			
10	6	3	Constante massa: vervanging van een half tongenstel	st			
10	6	4	Constante massa: vervanging van een kruisstuk	st			
10	6	5	Constante massa: vervanging van een Z-blok	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
10	7		Onderhoudswerken: herstelling aan neutrale temperatuur rubriek 10.7 van bundel 32				
10	7	1	Herstelling aan neutrale temperatuur in lopend spoor	st			
10	7	2	Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een puntstuk	st			
10	7	3	Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een half tongenstel	st			
10	7	4	Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een kruisstuk	st			
10	7	5	Herstelling aan neutrale temperatuur: vervanging van een Z-blok	st			
10	8		Onderhoudswerken: klassieke procedure met spanningsregelingstoestel rubriek 10.8 van bundel 32				
10	8	1	Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: lopend spoor	mr			
10	8	2	Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een puntstuk	st			
10	8	3	Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een half tongenstel	st			
10	8	4	Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een kruisstuk	st			
10	8	5	Klassieke procedure met spanningsregelingstoestel: vervanging van een Z-blok	st			
10	9		Onderhoudswerken: vrije uitzetting rubriek 10.9 van bundel 32				
10	9	1	Vrije uitzetting in lopend spoor	mr			
10	9	2	Vrije uitzetting: vervanging van een puntstuk	st			
10	9	3	Vrije uitzetting: vervanging van een half tongenstel	st			
10	9	4	Vrije uitzetting: vervanging van een kruisstuk	st			
10	9	5	Vrije uitzetting: vervanging van een Z-blok	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
11			**Stationsinrichtingen en stationsomgeving**				
11	1		Opbraak van perronboorden rubriek 11.1 van bundel 32				
11	1	1	Hoog model	m			
11	1	2	Laag model	m			
11	1	3	Model 95	m			
11	1	4	Model 96	m			
11	1	5	Type "sleuf" met deksel	m			
11	1	6	Type L-profiel met afdekplaat	m			
11	2		Aanleg van perronboorden rubriek 11.2 van bundel 32				
11	2	1	Hoog model	m			
11	2	2	Laag model	m			
11	2	3	Model 95	m			
11	2	4	Model 96	m			
11	2	5	Type "sleuf" met deksel	m			
11	2	6	Type L-profiel met afdekplaat	m			
11	3		Aanleg van zijpaden en verkeerspaden rubriek 11.3 van bundel 32				
11	3	1	Uitgraven van een koffer voor aanleg van dienstpad	m³			
11	3	2	Leveren en aanleg van een dienstpad in asfalt (dikte 4 cm)	m²			
11	3	3	Leveren en aanleg van een dienstpad in mager beton (dikte 10 cm)	m²			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
11	3	4	Aanleg van dubbele betonnen kabelsleuven ter beschikking gesteld door Infrabel	m			
11	3	5	Leveren en aanleggen van dubbele kabelsleuven	m			
11	3	6	Leveren en aanleggen van betonplaten	m²			
11	3	7	Leveren en aanleg van een dienstpad in cementgebonden steenslagverharding (dikte 10 cm)	m²			
11	3	8	Leveren en aanleg van een dienstpad in ternair mengsel (dikte 12 cm)	m²			
11	3	9	Aanleg van dienstpaden in steenslag 0/8 geleverd op spoorwagens	m²			
11	3	10	Aanleg van dienstpaden in steenslag 0/8 geleverd per vrachtwagen	m²			
11	4		Opbraak en aanleg van dienstovergangen met stationsoverwegblokken rubriek 11.4 van bundel 32				
11	4	1	Opbraak van dienstovergangen met stationsoverwegblokken	m			
11	4	2	Aanleg van dienstovergangen met stationsoverwegblokken	m			
11	5		Opbraak en aanleg van perronbevloeringen rubriek 11.5 van bundel 32				
11	5	1	Opbraak van perronbevloering bestaande uit betontegels	m²			
11	5	2	Opbraak van perronbevloering bestaande uit koolwaterstofverharding	m²			
11	5	3	Opbraak van perronbevloering bestaande uit kasseien	m²			
11	5	4	Aanleg van perronbevloering bestaande uit betontegels	m²			
11	5	5	Aanleg van perronbevloering bestaande uit betonklinkers	m²			
11	5	6	Aanleg van perronbevloering bestaande uit steenslag	m²			
11	6		Aanleg van een ballastkering rubriek 11.6 van bundel 32				
11	6	1	Aanleg van een ballastkering met afwatering alle 3 m	m			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
11	6	2	Aanleg van een ballastkering met langse afwatering	m			
11	7		Aanleg of opbraak van perronboorden ter hoogte van inductieve verbindingen rubriek 11.7 van bundel 32				
11	7	1	Aanleg van perronboorden langs de inductieve verbindingen	m			
11	7	2	Opbraak van perronboorden langs de inductieve verbindingen	m			
11	8		Wegeniswerken rubriek 11.8 van bundel 32				
11	8	1	Uitvoeren van een zaagsnede in een koolwaterstofbekleding	m			
11	8	2	Uitvoeren van een zaagsnede in een betonverharding	m			
11	8	3	Affrezen van de toplaag (4 tot 5 cm) van een koolwaterstofbekleding	m²			
11	8	4	Opbraak van een koolwaterstofbekleding en zijn fundering	m²			
11	8	5	Opbraak van een betonverharding en zijn fundering	m²			
11	8	6	Opbraak van een overwegbekleding type klinkers ou kasseien met zijn fundering	m²			
11	8	7	Leveren en verwerken van wegfundering	m²			
11	8	8	Leveren en verwerken van koolwaterstofbekleding	m²			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
12			**Diverse spoorwerken**				
12	1		Plaatsen, onderhouden en wegnemen van een spoorversterking en van een voorlopig brugdek rubriek 12.1 van bundel 32				
12	1	1	Aanleg van een spoorversterking bestaande uit staalprofielen voor houten dwarsliggers	st			
12	1	2	Onderhoud van een spoorversterking (V ≤ 40 km/h) bestaande uit staalprofielen voor houten dwarliggers	week			
12	1	3	Onderhoud van een spoorversterking (V > 40 km/h) bestaande uit staalprofielen voor houten dwarliggers	week			
12	1	4	Opbraak van een spoorversterking bestaande uit staalprofielen voor houten dwarsliggers	st			
12	1	5	Aanleg van een spoorversterking bestaande uit staalprofielen voor betonnen dwarsliggers	st			
12	1	6	Onderhoud van een spoorversterking (V ≤ 40 km/h) bestaande uit staalprofielen voor houten dwarliggers	week			
12	1	7	Onderhoud van een spoorversterking (V >40 km/h) bestaande uit staalprofielen voor betonnen dwarliggers	week			
12	1	8	Opbraak van een spoorversterking bestaande uit staalprofielen voor betonnen dwarsliggers	st			
12	1	9	Aanleg van een spoorversterking bestaande uit meerdere rails bevestigd op de dwarsliggers	st			
12	1	10	Onderhoud van een spoorversterking (V ≤ 40 km/h) bestaande uit meerdere rails bevestigd op de dwarsliggers	week			
12	1	11	Onderhoud van een spoorversterking (V > 40 km/h) bestaande uit meerdere rails bevestigd op de dwarsliggers	week			
12	1	12	Opbraak van een spoorversterking bestaande uit meerdere rails bevestigd op de dwarsliggers	st			
12	1	13	Aanleg van een voorlopig brugdek bestaande uit twee stalen tweelingliggers	st			
12	1	14	Onderhoud van een voorlopig brugdek bestaande uit twee stalen tweelingliggers	week			
12	1	15	Opbraak van een voorlopig brugdek bestaande uit twee stalen tweelingliggers	st			
12	1	16	Aanleg van een voorlopig brugdek bestaande uit een samengestelde kokerligger	st			
12	1	17	Onderhoud van een voorlopig brugdek bestaande uit een samengestelde kokerligger	week			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
12	1	18	Opbraak van een voorlopig brugdek bestaande uit een samengestelde kokerligger	st			
12	1	19	Aanleg van een voorlopig brugdek opgebouwd uit afzonderlijke stalen liggers	st			
12	1	20	Onderhoud van een voorlopig brugdek opgebouwd uit afzonderlijke stalen liggers	week			
12	1	21	Opbraak van een voorlopig brugdek opgebouwd uit afzonderlijke stalen liggers	st			
12	2		Aanleggen van ballastmatten rubriek 12.2 van bundel 32				
12	2	1	Aanleggen van horizontale ballastmatten	m²			
12	2	2	Aanleggen van verticale ballastmatten	m²			
12	2	3	Leveren en aanleggen van horizontale ballastmatten	m²			
12	2	4	Leveren en aanleggen van verticale ballastmatten	m²			
12	3		Tijdelijke snelheidsseinen rubriek 12.3 van bundel 32				
12	3	1	Afhalen op het depot, vervoer, plaatsen en onderhouden van een tijdelijke snelheidssein	st			
12	3	2	Afhalen op het depot, vervoer, plaatsen en onderhouden van een krokodil	st			
12	3	3	Afhalen op het depot, vervoer, plaatsen en onderhouden van een paar van KVW-bakens	st			
12	3	4	Afbreken en vervoer naar het depot van een tijdelijke snelheidssein	st			
12	3	5	Afbreken en vervoer naar het depot van een krokodil	st			
12	3	6	Afbreken en vervoer naar het depot van een paar van KVW-bakens	st			
12	3	7	Afbreken, verplaatsen en hermonteren op de werf van een tijdelijke snelheidssein	st			
12	3	8	Afbreken, verplaatsen en hermonteren op de werf van een krokodil	st			
12	3	9	Afbreken, verplaatsen en hermonteren op de werf van een paar van KVW-bakens	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
12	3	10	Aanpassen van een permanent snelheidsein	st			
12	3	11	Onderhoud van tijdelijke snelheidsseinen bij werken burgerlijke bouwkunde dichtbij het spoor	week			
12	3	12	Prestatie van afdekken, vrijmaken en aanpassen van tijdelijke en permanente snelheidsseinen	st			
12	4		Leveren, plaatsen en onderhouden van werfnetten rubriek 12.4 van bundel 32				
12	4	1	Leveren, plaatsen en onderhouden van werfnetten	m			
12	4	2	Verwijderen van werfnetten	m			
12	5		Leveren en plaatsen van een vaste veiligheidsafsluiting bevestigd aan de spoorstaaf rubriek 12.5 van bundel 32				
12	5	1	Leveren en plaatsen van een veiligheidsafsluiting bevestigd aan de rail	m			
12	5	2	Plaatsen van een veiligheidsafsluiting bevestigd aan de rail	m			
12	5	3	Verwijderen van de veiligheidsafsluiting bevestigd aan de rail	m			
12	6		Ontroesten van sporen en spoortoestellen rubriek 12.6 van bundel 32				
12	6	1	Ontroesten van spoorstaven	msp			
12	6	2	Ontroesten van spoortoestellen	mt			
12	7		Plaatsen van een tijdelijke wegomlegging rubriek 12.7 van bundel				
12	7	1	Leveren, plaatsen, onderhouden en wegnemen van een wegomlegging	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13			**Logistieke prestaties**				
13	1		Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op luchtbanden rubriek 13.1 van bundel 32				
13	1	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	1	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	1	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	1	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	1	5	Bijkomend leveren en inzetten van een elektromagneet	h			
13	1	6	Bijkomend leveren en inzetten van een hydraulisch dispositief voor de verhandeling van betonnen dwarsliggers	h			
13	1	7	Bijkomend leveren en inzetten van een hydraulisch dispositief voor de verhandeling van houten dwarsliggers	h			
13	2		Leveren van prestaties met een gewone hydraulische kraan op rupsbanden rubriek 13.2 van bundel 32				
13	2	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	2	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	2	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	2	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	3		Leveren van prestaties met een hydraulische weg-spoorkraan rubriek 13.3 van bundel 32				
13	3	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	3	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	3	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	3	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	3	5	Bijkomend leveren en inzetten van een hydraulische onderstopeenheid	h			
13	3	6	Bijkomend leveren en inzetten van een laadbak op lorries	h			
13	4		Leveren van prestaties met een hydraulische kraan op platte wagens rubriek 13.4 van bundel 32				
13	4	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	4	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	4	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	4	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	4	5	Laden en lossen van de kraan op platte wagens	st			
13	5		Leveren van prestaties met arbeiders rubriek 13.5 van bundel 32				
13	5	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	5	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	5	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	5	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	6		Leveren van prestaties met een vrachtwagen met hydraulische kraanarm rubriek 13.6 van bundel 32				
13	6	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	6	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	6	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	6	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	7		Leveren van prestaties met een hydraulische minigraafmachine rubriek 13.7 van bundel 32				
13	7	1	Weekdagprestatie tussen 6h00 en 20h00	h			
13	7	2	Weeknachtprestatie tussen 20h00 en 6h00	h			
13	7	3	Zaterdagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	7	4	Zondagprestatie tussen 0h00 en 24h00	h			
13	8		Aanvoer van granulaten en vervoer van afgegraven materialen per vrachtwagens rubriek 13.8 van bundel 32				
13	8	1	Aanvoer van granulaten met vrachtwagens vanaf de steengroeve of stockageplaats Infrabel tot de werfzone	t . km			
13	8	2	Vervoer van afgegraven materialen voor herbruik binnen Infrabel met vrachtwagens tussen de werfzone en/of tijdelijke stockageplaats en/of stockageplaats Infrabel	t . km			
13	9		Aanvoer vanaf de leverancier van betonnen dwarsliggers met vrachtwagens rubriek 13.9 van bundel 32				
13	9	1	Aanvoer vanaf de leverancier van betonnen dwarsliggers met vrachtwagens	st . km			
13	10		Aanvoer van materialen naar de werfzone met vrachtwagens rubriek 13.10 van bundel 32				
13	10	1	Aanvoer van passtuk : 7 m max.	st			
13	10	2	Aanvoer van passtuk : 19 m max.	st			
13	10	3	Aanvoer van spoorstaaf : 19 m < spoorstaaf ≤ 27 m	st			
13	10	4	Toeslag voor aanvoer van spoorstaaf > 27 m	mr			
13	10	5	Aanvoer van houten dwarsliggers	st			
13	10	6	Aanvoer van betonnen dwarsliggers	st			
13	10	7	Aanvoer van houtstukken (lengte < 4 m)	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	10	8	Aanvoer van houtstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			
13	10	9	Aanvoer van houtstukken (lengte > 5 m)	st			
13	10	10	Aanvoer van betonnen draagstukken (lengte < 4 m)	st			
13	10	11	Aanvoer van betonnen draagstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			
13	10	12	Aanvoer van betonnen draagstukken (lengte > 5 m)	st			
13	10	13	Aanvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 2 hijspunten zonder hijsbalk (F215, P215, P300, ...)	st			
13	10	14	Aanvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 2 hijspunten met hijsbalk (F7)	st			
13	10	15	Aanvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 4 hijspunten en 2 hijsbalken (P1150, P2000)	st			
13	10	16	Aanvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 5 hijspunten en 2 hijsbalken (P3550)	st			
13	10	17	Aanvoer van puntstuk of kruisstuk met minimum 2 hijspunten zonder hijsbalk (V3, V4, H3, H4, ...)	st			
13	10	18	Aanvoer van puntstuk met minimum 2 hijspunten met hijsbalk (H0, H1, H2, X...)	st			
13	10	19	Aanvoer van puntstuk met minimum 4 hijspunten en 2 hijsbalken (XAM1/46)	st			
13	10	20	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	10	21	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	10	22	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	10	23	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	10	24	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	10	25	Aanvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	10	26	Aanvoer van spoortoestel in panelen type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	10	27	Aanvoer van spoortoestel in panelen type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	28	Aanvoer van spoortoestel in panelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	29	Aanvoer van spoortoestel in panelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	30	Aanvoer van spoortoestel in panelen type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
13	10	31	Aanvoer van spoortoestel in panelen type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
13	10	32	Aanvoer van spoortoestel in panelen type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
13	10	33	Aanvoer van spoortoestel in panelen type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			
13	10	34	Aanvoer van spoortoestel in panelen type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			
13	10	35	Aanvoer van spoortoestel in panelen type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
13	10	36	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	10	37	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	10	38	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	10	39	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	10	40	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	10	41	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	10	42	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	43	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	10	44	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	45	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	10	46	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
13	10	47	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
13	10	48	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
13	10	49	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			
13	10	50	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			
13	10	51	Aanvoer van spoortoestel in onderdelen type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
13	10	52	Aanvoer van uitzettingstoestel op houten liggers in panelen geleverd	st			
13	10	53	Aanvoer van uitzettingstoestel op betonnen liggers in panelen geleverd	st			
13	10	54	Aanvoer van betonblokken (overweg type Gent)	msp			
13	10	55	Aanvoer van rubberplaten (overweg type rubber)	msp			
13	11		Afvoer van opgebroken materialen buiten de werfzone met vrachtwagens rubriek 13.11 van bundel 32				
13	11	1	Afvoer van spoorstaven (bestemd voor schroot)	mr			
13	11	2	Afvoer van passtuk : 7 m max.	st			
13	11	3	Afvoer van passtuk : 19 m max.	st			
13	11	4	Afvoer van spoorstaaf : 19 m < spoorstaaf ≤ 27 m	st			
13	11	5	Toeslag voor afvoer van spoorstaaf > 27 m	mr			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	11	6	Afvoer van houten dwarsliggers	st			
13	11	7	Afvoer van betonnen dwarsliggers	st			
13	11	8	Afvoer van houtstukken (lengte < 4 m)	st			
13	11	9	Afvoer van houtstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			
13	11	10	Afvoer van houtstukken (lengte > 5 m)	st			
13	11	11	Afvoer van betonnen draagstukken (lengte < 4 m)	st			
13	11	12	Afvoer van betonnen draagstukken (lengte tusen 4 en 5 m)	st			
13	11	13	Afvoer van betonnen draagstukken (lengte > 5 m)	st			
13	11	14	Afvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 2 hijspunten zonder hijsbalk (F215, P215, P300, ...)	st			
13	11	15	Afvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 2 hijspunten met hijsbalk (F7)	st			
13	11	16	Afvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 4 hijspunten en 2 hijsbalken (P1150, P2000)	st			
13	11	17	Afvoer van half tongenstel, verhandeling met minimum 5 hijspunten en 2 hijsbalken (P3550)	st			
13	11	18	Afvoer van puntstuk of kruisstuk met minimum 2 hijspunten zonder hijsbalk (V3, V4, H3, H4, ...)	st			
13	11	19	Afvoer van puntstuk met minimum 2 hijspunten met hijsbalk (H0, H1, H2, X...)	st			
13	11	20	Afvoer van puntstuk met minimum 4 hijspunten en 2 hijsbalken (XAM1/46)	st			
13	11	21	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	11	22	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	11	23	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	11	24	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	11	25	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	11	26	Afvoer van spoortoestel in panelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	11	27	Afvoer van spoortoestel in panelen type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	28	Afvoer van spoortoestel in panelen type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	29	Afvoer van spoortoestel in panelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	30	Afvoer van spoortoestel in panelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	31	Afvoer van spoortoestel in panelen type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
13	11	32	Afvoer van spoortoestel in panelen type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
13	11	33	Afvoer van spoortoestel in panelen type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
13	11	34	Afvoer van spoortoestel in panelen type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			
13	11	35	Afvoer van spoortoestel in panelen type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			
13	11	36	Afvoer van spoortoestel in panelen type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
13	11	37	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	11	38	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte ≤ 45 m (F215, P215, P300)	st			
13	11	39	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	11	40	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 45 m en ≤ 65 m (P500)	st			
13	11	41	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op hout met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	11	42	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type eenvoudig spoortoestel op beton met een totale lengte > 65 m (P1150, P2000)	st			
13	11	43	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type vaste kruising (TO) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
13	11	44	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type vaste kruising (TO) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	45	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op hout met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	46	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type kruising met tongen (TJD, TJS, HTH, XZX) op beton met een totale lengte ≤ 50 m	st			
13	11	47	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type P1150 XAM 1/15,3 op hout (TL ± 75 m)	st			
13	11	48	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type P1150 XAM 1/15,3 op beton (TL ± 75 m)	st			
13	11	49	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type P3550 XAM 1/46 op hout (TL ± 175 m)	st			
13	11	50	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type P3550 XAM 1/46 op beton (TL ± 175 m)	st			
13	11	51	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type XZX 1/17 op hout (TL ± 90 m)	st			
13	11	52	Afvoer van spoortoestel in onderdelen type XZX 1/17 op beton (TL ± 90 m)	st			
13	11	53	Afvoer van uitzettingstoestel op houten liggers in panelen geleverd	st			
13	11	54	Afvoer van uitzettingstoestel op betonnen liggers in panelen geleverd	st			
13	11	55	Afvoer van betonblokken (overweg type Gent)	msp			
13	11	56	Afvoer van rubberplaten (overweg type rubber)	msp			
13	12		Tijdelijk stockeren van materialen rubriek 13.12 van bundel 32				
13	12	1	Tijdelijk stockeren van materialen buiten de werfzone op Infrabel domein	t			
13	12	2	Tijdelijk stockeren van materialen (andere dan grond en ballastpuin) buiten de werfzone op een niet Infrabel terrein	t . week			
13	12	3	Tijdelijk stockeren van grond en ballastpuin bij een erkende instelling voor tijdelijke opslag of op een niet Infrabel terrein	t . week			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
14			**Overname van spoormaterialen**				
14	1		Overname van spoorstaven rubriek 14.1 van bundel 32				
14	1	1	Overname van spoorstaven profiel 50E2 vanaf een stockageplaats	mr			
14	1	2	Overname van spoorstaven profiel 50E2T1 vanaf een stockageplaats	mr			
14	1	3	Overname van spoorstaven profiel 60E1 vanaf een stockageplaats	mr			
14	1	4	Overname van spoorstaven profiel 50E2 vanaf de werf	mr			
14	1	5	Overname van spoorstaven profiel 50E2T1 vanaf de werf	mr			
14	1	6	Overname van spoorstaven profiel 60E1 vanaf de werf	mr			
14	2		Overname van draagstukken rubriek 14.2 van bundel 32				
14	2	1	Betonnen dwarsliggers	st			
14	2	2	Houten dwarsliggers	st			
14	2	3	Enkel van bevestigingsmaterialen	t			
14	3		Overname van spoortoestellen rubriek 14.3 van bundel 32				
14	3	1	Type FH	st			
14	3	2	Type PX	st			
14	3	3	Type TJD of TJS	st			
14	3	4	Type HVH	st			
14	3	5	Type 1/2 F4	st			
14	3	6	Uitzettingstoestellen	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
14	3	7	Enkel metalen onderdelen	t			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
16			**Onderhoudswerken**				
16	3		Afschaffen van gelijmde isolerende voegen (GIV) rubriek 16.3 van bundel 32				
16	3	1	Door aanleg van passtuk van max. 18 m	st			
16	3	2	Toeslag voor aanleg van bijkomende meter spoorstaaf	mr			
16	4		Aanleg van passtukken en herstellen van een railbreuk of railbeschadigingen rubriek 16.4 van budel 32				
16	4	1	Plaatsen van een paar lasplaten met twee beugels	st			
16	4	2	Aanleg van een passtuk met lasplaten	st			
16	4	3	Aanleg van een passtuk van max. 18 m	st			
16	4	4	Toeslag voor aanleg bijkomende meter spoorstaaf	mr			
16	4	5	Toeslag voor dringende prestatie	st			
16	5		Vervangen van spoorstaven in overwegen rubriek 16.5 van bundel 32				
16	5	1	Vervangen van spoorstaven	mr			
16	5	2	Vervangen van geverfde of rubber ingepakte spoorstaven	mr			
16	5	3	Vervangen van ballast tussen de draagstukken (hout of beton) in een overweg	t			
16	6		Vervangen van toebehoren rubriek 16.6 van bundel 32				
16	6	1	Vervangen van kraagschroeven	st			
16	6	2	Vervangen van kraagschroeven met plaatsen van pluggen	st			
16	6	3	Toeslag voor het verplaatsen van een onderlegplaat op een houtstuk	st			
16	6	4	Vervangen van een onderlegplaat	st			

code B32 V2.1			Algemene beschrijving	Eenheid	Hoeveel-heid	Eenheidsprijs	Totaal
16	6	5	Toeslag voor de aanpassing van het oplegvlak van een houten liggers	st			
16	7		Bijzonderheden met betrekking tot de overwegbekleding bij onderhoudswerken rubriek 16.7 van bundel 32				
16	7	1	Opbraak van een overwegbekleding type Gent	msp			
16	7	2	Opbraak van een overwegbekleding type Strail	msp			
16	7	3	Opbraak van een overwegbekleding in straatstenen	m²			
16	7	4	Terugplaatsen van een overwegbekleding type Gent	msp			
16	7	5	Onderhoud van de betondallen van een bekleding type Gent	st			
16	7	6	Vervangen van de betondallen van een bekleding type Gent	st			
16	7	7	Terugplaatsen van een bekleding type Strail	msp			
16	7	8	Reinigen van een overweg met perslucht	st			
16	7	9	Reiniging van een transversale sleuf	m			
16	8		Vervangen in opzoek van betonnen dwarsliggers monoblok rubriek 16.8 van bundel 32				
16	8	1	Vervangen in opzoek van betonnen monoblok dwarsliggers	st			
16	9		Vervangen van de onderleggers rubriek 16.9 van bundel 32				
16	9	1	Vervangen van de onderleggers	msp			