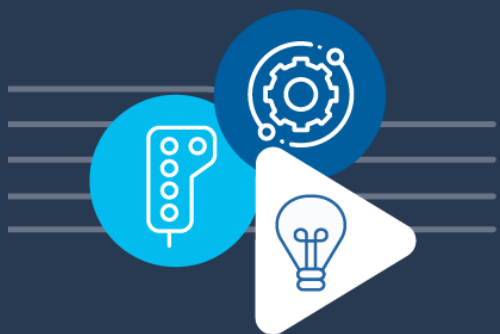




SuppliersDay
INFR/ABEL

//Strive

*Signalling Transformation Roadmap
for Innovation, Vision & Efficiency*

Post-ETCS

Hoe samen evolueren ?

ETCS Masterplan

14.12.2025

ETCS2

ETCS levels

- ETCS L1 FS
- ETCS L2 FS
- ETCS L1 LS
- ETCS 2+1 FS



Een netwerk met gemengde uitrusting om het ETCS-systeem binnen de gestelde termijnen uit te bouwen rekening houdend met de industriële en met het belang om over de nodige technische beheersing te beschikken voor een uitrol in alle veiligheid

Grote vooruitgang in veiligheid en digitalisering in de afgelopen 30 jaar...



**Treinbeveiliging
(Masterplan ETCS)**
15.12.2025



**Aansturen treinverkeer
(Concentratie seinposten)**



Safety First



Betrouwbaarheid
verhogen om stiptheid
te verbeteren



Potentieel van het
spoornet verhogen



Middelen efficiënt
inzetten

... En we gaan verder !



**Behoud en
continue
verbetering van
seininrichting**



**Aanpassingen ETCS
ifv evolutie van de
infrastructuur**



**Migratie naar een
geharmoniseerd
systeem**



**Optimalisering
van de capaciteit**



Safety First



**Betrouwbaarheid
verhogen om stiptheid
te verbeteren**



**Potentieel van het
spoornet verhogen**

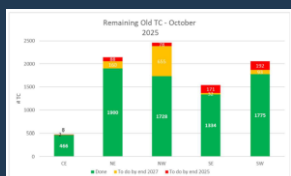


**Middelen efficiënt
inzetten**



Uitdagingen

Behoud & continue verbetering van seininrichting



Vervanging van **verouderde treindetectie systemen** voor veiligheidsredenen

⚠️ Einde levensduur (38 jaar)

🕒 2026 - 2027

Modernisering en aanpassing aan de **normen**

Voorbeelden : vernieuwing van spoorwegovergangen, aanpassing van wissels in de sporen, ...

🕒 2025 - 2035+



Sommige activa bereiken het einde van hun levensduur en moeten worden vervangen



Vernieuwingen en aanpassingen om aan de normen te voldoen



Vervanging van **verouderde seinketen**

⚠️ Einde levensduur (30- 40 jaar)

🕒 vanaf 2025 op basis van de staat van de keet, bekabeling, oude apparatuur in de keet → betrouwbaarheid



Uitdagingen

Behoud & continue verbetering van seininrichting



Vervanging van de **verouderde Relaistechnologie**



Einde levensduur (40 jaar)
20% van het net nog te digitaliseren



2026 - 2032



20 % van het net is nog all-relais: ouder dan 40 jaar, einde levensduur en moet dus vervangen worden



Verbetering systeem seinsturing (EBP) **Normes cybersécurité**

Verouderde IT, cybersecurity, operationele evoluties...



2026 - 2035



Het versterken van de voorzorgsmaatregelen inzake cybersecurity dwingen tot het herzien en versterken van bestaande systemen

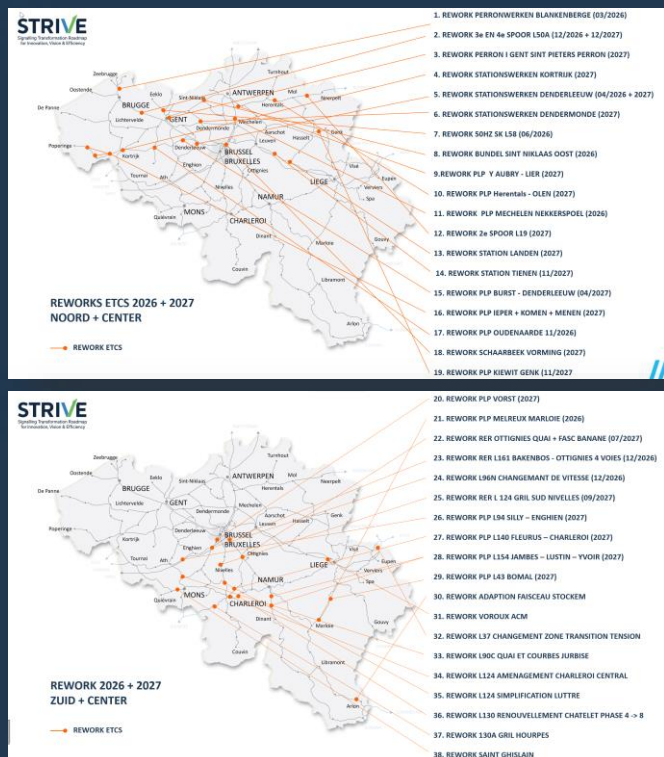


Uitdagingen

Aanpassing ETCS ifv de evolutie van de infrastructuur



Geplande infrastructuurwijzigingen in 2026-2027



Geplande infrastructuurwijzigingen in 2026-2027

+/- 50 infrastructuurwijzigingen per jaar met invloed op seininrichtingssystemen

 2026 - 2032



Grotere impact op seininrichting dan vóór Masterplan ETCS



Hetzelfde veiligheidsniveau moet behouden blijven

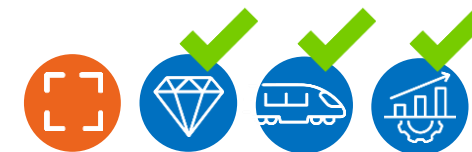
Elke wijziging aan infrastructuur heeft nu mogelijk invloed op de ETCS-configuratie



Uitdagingen

Migratie naar een geharmoniseerd systeem

Transitie naar de Strategic Shift



Pilootprojecten voor het afschaffen van de laterale seininrichting

Vereenvoudiging van infrastructuur

⌚ 2025 - 2028



Afschaffing van de laterale seininrichting

Minder assets bij projecten/reworks

⌚ 2029 - 2050



Migratie van GSM-R naar FRMCS (≥5G)

Verouderde GSM-R technologie, meer radio capaciteit/robuustheid

⌚ 2032 - 2035

Infrabel bereidt zich voor :



Verplichte ETCS-uitrusting
werktreinen



Pilootprojecten afschaffen
laterale seininrichting



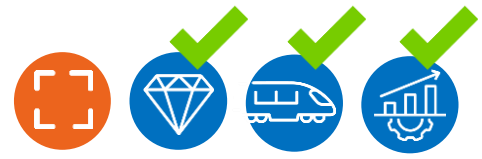
Verplichte migratie naar
FRMCS



Uitdagingen

Migratie naar een geharmoniseerd systeem

Voordeel oplossing ETCS FS L2



Migratie naar ETCS L2

- ETCS1 Limited Supervision lijnen worden gemigreerd voor eind 2032
- ETCS1 Full Supervision worden stap per stap gemigreerd voor 2050

- ✓ Verhoging van ergonomie voor de bestuurders dankzij Full Supervision
- ✓ Verhoging van de veiligheid (SPAD) : bij het naderen van een gesloten sein is de snelheid lager in Full Supervision
- ✓ Verhoging van de veiligheid op overwegen en afname van de impact op stiptheid in geval van defect
- ✓ Activate ATO. ATO noodzaakt ETCS2
- ✓ Verhoging capaciteit netwerk. ETCS2 in combinatie met ATO laat een capaciteitswinst toe van 30 à 50% leert de ervaring op Thames Link in Londen

Voorstudie ATO / FRMCS

- Voorstudie en uitvoering van een proof of concept voor de evolutie naar ATO/FRMCS
- Eerste stap naar de Strategic Shift



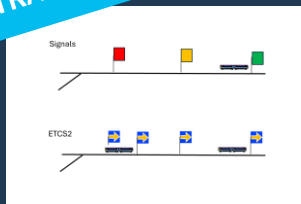


Uitdagingen

Optimaliseren capaciteit



STRATEGIC SHIFT



Extra capaciteit op lijnen zonder laterale seininrichting

Verhogingscapaciteit op kritieke noden (dankzij ETCS FS « verplicht »)

 2030-2050

STRATEGIC SHIFT



Treinen automatisch laten rijden (ATO)

Verhogingscapaciteit en robuustheid, energiebesparingen voor de SO's

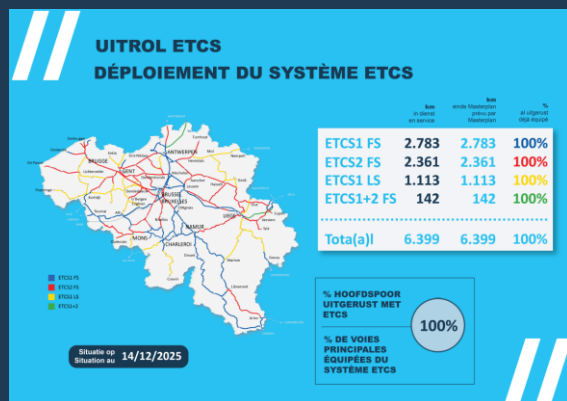
 2033 - 2040



Seininrichting is een essentieel onderdeel van de aanleg van infrastructuur en een belangrijke hefboom voor het bepalen van de toekomstige capaciteit. Het potentieel ervan is reëel en verdient het om te worden onderzocht en gekwantificeerd

Conclusion

Masterplan achieved
» Safety OK



// Strive (2026-2032)

Continuous asset improvement

More driver ergonomY

More capacity

A photograph of a railway track at dusk. In the foreground on the right, a tall metal signal post stands with a signal head. The tracks curve into the distance towards the left, where a red light is visible. The background shows a line of trees and some blurred lights on the left. The sky is a mix of blue and pink. The text "Vragen ?" is centered in white. There are blue diagonal stripes in the top-left and bottom-right corners.

Vragen ?