

# Your Power

Tractie-energie 2022



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2. Het gebruik van de bovenleiding</b>	<b>4</b>
2.1 Minimumdiensten	4
2.2 Tarief	4
<b>3. Transport en distributie van tractiestroom</b>	<b>5</b>
3.1 Aanvullende dienst van toepassing bij gebruik van de bovenleiding	5
3.2 Tarief	5
<b>4. Levering van tractiestroom</b>	<b>6</b>
4.1 Optionele aanvullende dienst	6
4.2 Aankoop via Infrabel	6
4.2.1 Aankoopstrategie	6
4.2.2 Mandaat	7
4.2.3 Tarieven	7
4.3 Rechtstreeks bij leverancier	8
<b>5. Hoe wordt uw verbruik bepaald?</b>	<b>10</b>
5.1 Energiemeters	10
5.2 Schatting	11
5.3 Validatie en reconciliatie	11
<b>6. Facturatie</b>	<b>11</b>
<b>7. Software tools</b>	<b>12</b>
7.1 Doorgeven van treininformatie	12
7.1.1 Fill In	12
7.1.2 Train Traction	12
7.1.3 Belang van correcte informatie	13
7.2 Erex gebruiksinterface	13
7.3 Alcatras	13
<b>8. Definities en afkortingen</b>	<b>14</b>

# 1. Inleiding

Deze brochure is bestemd voor de spoorwegondernemingen (en indien van toepassing voor de kandidaat<sup>1</sup>niet-spoorwegondernemingen) die met elektrische locomotieven op het Belgische spoorwegnet rijden, alsook voor zij die overwegen om dit te doen.

Elk elektrisch motorstel of locomotief is uitgerust met een stroomafnemer. De stroomafnemer is het koppelpunt met de bovenleiding. Het is daar dat de elektriciteit wordt afgenomen.

De afgenomen elektriciteit kan gebruikt worden voor:

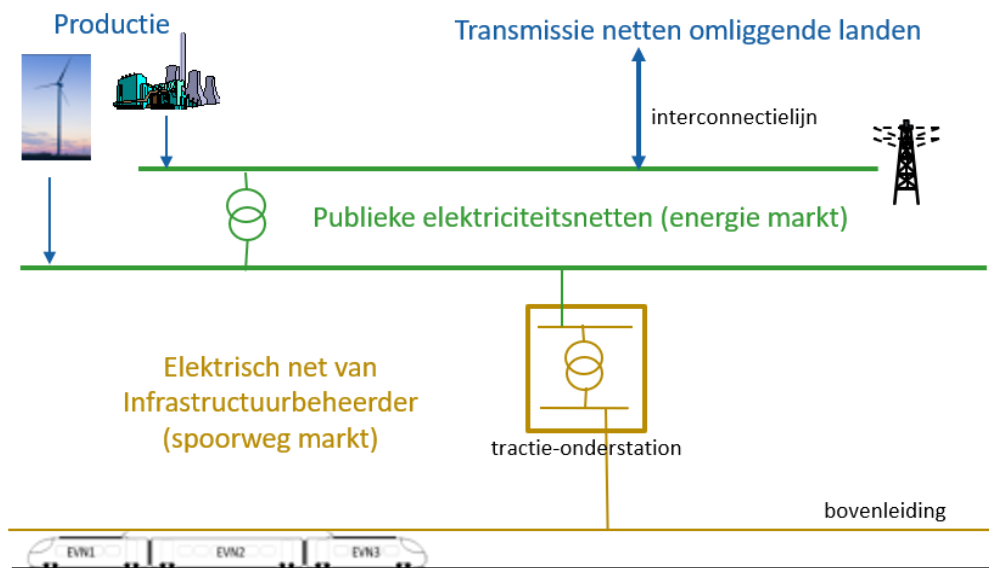
- het aandrijven van de elektrische locomotieven en/of motorstellen;
- comfortdiensten voor reizigerstreinen zoals verwarming, verlichting en airco.

Infrabel beschikt over twee tractiesystemen:

- 3 kV gelijkstroom;
- 25 kV wisselstroom.

De bovenleiding wordt gevoed vanuit een tractieonderstation. Dit vormt de verbinding met het publieke elektriciteitsnet. In totaal beschikt Infrabel over een 85tal toegangspunten met het publieke net van waarin elektriciteit in de bovenleiding wordt geïnjecteerd.

Het geheel van elektrische installaties waarover Infrabel beschikt, is het tractienet spoor. Deze definitie is ruimer dan de bovenleiding. Het bevat immers ook alle installaties die dienen voor het transformeren van de elektriciteit naar een andere spanning, voor het aansturen van de seingeving, het bedienen van de overwegen en de wissels en voor gebruik door de wisselverwarming. Infrabel is aangeduid als beheerder van het tractienet spoor.



Onder de noemer Your Power biedt Infrabel drie diensten aan:

- Het gebruik van de bovenleiding (minimale dienst);
- Het transport en distributie van tractiestroom (aanvullende dienst van toepassing bij gebruik van de bovenleiding);
- De levering van tractiestroom (optionele aanvullende dienst).

Al deze diensten worden gefactureerd op basis van het energieverbruik, met name het aantal MWh.

<sup>1</sup> Kandidaat niet-spoorwegondernemingen mogen wel rijpaden aanvragen, maar hebben geen licentie om zelf met treinen te rijden. Daarvoor gebruiken ze een spoorwegonderneming als tractie-operator.

## Elektrisch rijden is voordeliger dan diesel

Elektrisch rijden is **efficiënter** dan rijden op diesel, want er wordt minder primaire energie gebruikt. Aangezien er minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten, is het beter voor het milieu. Uiteraard vinden er ook veel minder andere emissies plaats bij gebruik van elektrische tractie.

Het gebruik van elektrische locomotieven laat onder meer toe aan de spoorwegondernemingen in de goederensector om **zwaardere lasten** te vervoeren.

Door energiezuinig (ook gekend als eco-driving) te rijden met een locomotief, uitgerust met energiemeter en een Driving Advisory System, **kan het energieverbruik nog met 10% dalen**.

## 2. Het gebruik van de bovenleiding

### 2.1 Minimumdiensten

Het gebruik van de bovenleiding voor het aanleveren van de tractie-energie wordt aangerekend als een directe kost. Er is immers een rechtstreeks verband tussen het aantal treinen dat elektriciteit afneemt van de bovenleiding en de kosten die verbonden zijn aan het onderhoud van de bovenleiding. Het is volgens de Belgische wetgeving een minimumdienst. Deze kost maakt deel uit van de gebruiksvergoeding voor de infrastructuur. Het gedeelte van de gebruiksvergoeding voor de infrastructuur dat betrekking heeft op slijtage van de bovenleiding mag enkel aan elektrisch treinvervoer aangerekend worden.

### 2.2 Tarief

In 2022 bedraagt deze kost 14,395407 EUR/MWh. Deze kost wordt jaarlijks geïndexeerd.

Het tarief wordt jaarlijks in december voor het komende jaar gepubliceerd in bijlage F-2 van de Netverklaring. Deze is terug te vinden op de [website van Infrabel](#) onder het luik "business".

## Rollen in de elektriciteitsmarkt

**Leverancier** De leverancier is de partij die de elektriciteit verkoopt aan de eindverbruiker. De leverancier kan over eigen productie-installaties beschikken of hij kan ook de elektriciteit aankopen en dit bij een producent of op een elektriciteitsbeurs.

**BRP** De **Balance Responsible Party**, of evenwichtsverantwoordelijke, moet zorgen dat hij in real time evenveel elektriciteit in het net injecteert als afneemt. De leverancier kan deze rol op zich nemen of hiervoor een beroep doen op een gespecialiseerde partij.

**Netbeheerder** De **transmissienetbeheerder** Elia beheert de hoogste spanningsniveaus en ook de interconnectie met de buurlanden. De meeste tractie-onderstations zijn aangesloten op het net van Elia.

De **distributienetbeheerders** beheren de laagspanningsnetten en de netten op 10 tot 15 kV. Een 25-tal tractie-onderstations zijn aangesloten op de distributienetten. Infrabel is **beheerder van het tractienet spoor**. Dit is een specifiek statuut dat gecreëerd is in de elektriciteitsmarkt.

**Eindverbruiker** Elke spoorwegonderneming (of kandidaat niet-spoorwegonderneming) kan als eindverbruiker beschouwd worden in de elektriciteitsmarkt. De spoorwegonderneming kan rechtstreeks bij een leverancier aankopen of een mandaat geven aan Infrabel om dit te doen.

## 3. Transport en distributie van tractiestroom

### 3.1 Aanvullende dienst van toepassing bij gebruik van de bovenleiding

Infrabel staat als enige in voor het transport en de distributie van elektriciteit op zijn net, ongeacht of de spoorwegonderneming een beroep doet op Infrabel of op een andere leverancier naar keuze voor de levering van tractiestroom.

De spoorwegondernemingen hebben immers geen aansluiting op het publieke net. Infrabel is de enige partij die de verbindingen heeft met de publieke elektriciteitsnetten.

Het gedeelte “transport en distributie van tractiestroom” onder de dienst Your Power is dus een verplichte kost voor elke spoorwegonderneming die gebruik maakt van elektrische tractie.

Transport en distributie van tractiestroom (**grid fee**) omvat:

- alle kosten voor de aansluitingen van de tractieonderstations bij Elia en bij de andere distributienetbeheerders (volledige netkosten);
- taksen, heffingen, accijnzen en andere kosten geïnd via de netbeheerders;
- netverliezen in de onderstations en de bovenleidingen;
- administratieve kosten voor het meten en correct toewijzen van de energie aan de spoorwegonderneming en bijhorende leverancier.

Infrabel betaalt de aansluitingskosten van de tractieonderstations op de publieke hoogspanningsnetten (Elia en de distributienetbeheerders). Ze omvatten de kosten voor beheer van de fysieke verbinding (aansluiting) van het publieke net met onze tractieonderstations en de kosten om de energie te transporteren doorheen de publieke netten.

De overheid legt meerdere verplichtingen op aan de publieke netbeheerders. Er worden ook meerdere taksen, heffingen en andere kosten geïnd via de facturen van de publieke netbeheerders.

We veronderstellen dat 4% van de energie verloren gaat tussen de aansluiting op het publieke net en de stroomafnemer. Infrabel koopt hiervoor zelf energie aan.

Om het energieverbruik te kunnen meten en toewijzen, beschikken we over meerdere informaticatoepassingen. Kosten voor verbeteringen, beheer en onderhoud van deze applicaties worden in rekening gebracht.

Voor een aantal cruciale taken met betrekking tot de informatieverwerking werken we samen met [Eress](#), een Europees samenwerkingsverband van meerdere spoorweginfrastructuurbeheerders met als doel gezamenlijke oplossingen aan te bieden rond meting en toewijzing van energieverbruik van treinen aan spoorwegondernemingen. Zo kunnen we kennis delen, maar ook besparen op de investeringskosten.

### 3.2 Tarief

In 2022 bedraagt deze kost 21 EUR/MWh.

Het tarief wordt jaarlijks in december voor het komende jaar gepubliceerd in bijlage F-3 van de Netverklaring. Tussentijdse aanpassingen zijn mogelijk bij wijzigingen aan het wetgevend of regulerend kader.

## 4. Levering van tractiestroom

### 4.1 Optionele aanvullende dienst

Conform de Elektriciteitswet heeft elke eindverbruiker het recht om zijn eigen elektriciteitsleverancier te kiezen. Dit geldt ook voor de spoorwegonderneming (of in voorkomend geval de kandidaat niet-spoorwegonderneming). De spoorwegonderneming is echter niet verplicht om een eigen leverancier te kiezen. De spoorwegonderneming kan ervoor kiezen om zijn elektriciteit via Infrabel aan te kopen. Van daar dat de levering van tractiestroom een optionele aanvullende dienst is.

De keuze voor een eigen leverancier dient voor het totale verbruik. Voorwaarde is tevens dat alle motorstellen en locomotieven voorzien zijn van energiemeters. Dit is nodig om het reële verbruik op kwartierbasis te kennen. Zonder dit kan niet deelgenomen worden aan de vrije marktwerking.

Om de marktwerking mogelijk te maken, kent Infrabel aan elke spoorwegonderneming een toegangspunt toe per gewest. De elektriciteitsmarkt is immers deels een regionale bevoegdheid.

De levering van tractiestroom (**commodity**) omvat:

- de energiekost;
- kosten in het kader van het evenwicht tussen injectie en afname van de leverancier binnen de Belgische regelzone;
- taken, heffingen, accijnzen en andere kosten geïnd via de leverancier;
- CO<sub>2</sub>-emissierechten.

Zodra een eerste spoorwegonderneming gebruik wenst te maken van haar recht van vrije leverancierskeuze, zal Infrabel contact opnemen met Elia en met de regulatoren van de elektriciteitsmarkt. Mogelijk zullen er taken en heffingen via de leverancier gefactureerd worden en niet meer via de netbeheerder. Dit zorgt dan ook voor een verschuiving van deze kosten van grid fee naar commodity. Andere kosten kunnen van commodity naar grid fee gaan, met name indien deze via Infrabel worden verrekend en niet via de leverancier.

### 4.2 Aankoop via Infrabel

#### 4.2.1 Aankoopstrategie

Infrabel organiseert Europese aanbestedingen om de energie aan te kopen. Infrabel koopt de elektriciteit twee tot drie jaar op voorhand aan. Het aankoopbeleid is gebaseerd op volgende doelstellingen:

- de energiebevoorrading verzekeren;
- plotse prijsschommelingen vermijden;
- de spoorwegondernemingen toelaten om op voorhand de prijs in te schatten;
- een zo laag mogelijke prijs bekomen.

Om deze doelstellingen te behalen, wordt de prijs gedurende vier jaar geleidelijk aan vastgelegd. Het aankoopbeleid wordt als volgt bepaald:

De prijs wordt vastgelegd ...	Voor een levering in ...				
	2020	2021	2022	2023	2024
drie jaar vooraf	25%		16,5%		25%
twee jaar vooraf	25%	28%	30,5%	40%	25%
één jaar vooraf	25%	47%	28%	30%	25%
tijdens het jaar van levering	25%	25%	25%	30%	25%

Infrabel gebruikt prijsformules in het aankoopcontract met een elektriciteitsleverancier. De prijzen zijn gebaseerd op noteringen op de elektriciteitsbeurzen. De prijs voor het gedeelte dat meer dan een jaar op voorhand wordt vastgelegd, is gebaseerd op de 'baseload prijs' voor België zoals genoteerd op Ice-Endex (forwardmarkt). De prijs voor het gedeelte dat tijdens het jaar van levering wordt vastgelegd, is gebaseerd op het maandelijks gemiddelde van de 'day-ahead prijzen' voor België zoals genoteerd op Epex Spot (spotmarkt).

De prijs voor de eigenlijke energielevering is gebaseerd op de resultaten van de Europese aanbesteding en de evolutie van de energie-indexen voor de leveringsperiode.

#### 4.2.2 Mandaat

Infrabel zal aan grote spoorwegondernemingen ruim vooraf vragen of zij gebruik willen maken van deze dienst. Het betreft spoorwegondernemingen die meer dan 2,5 procent van het totaal geschatte elektriciteitsverbruik vertegenwoordigen. Dit mandaat laat Infrabel toe om tijdig te starten met de aankoop. Het is nodig om aan de elektriciteitsleverancier de zekerheid te geven dat de aangekochte elektriciteit ook daadwerkelijk wordt afgenomen. Hierdoor vergroot de bevoorradingszekerheid en worden de financiële risico's zo veel mogelijk gespreid.

Ook de andere spoorwegondernemingen moeten aan Infrabel een mandaat geven. Dit doen ze via een bijlage aan de gebruikersovereenkomst.

Grote spoorwegondernemingen kunnen ervoor kiezen om zelf 'prijsclicks' te doen voor een deel van hun verbruik. Dit gedeelte wordt vervolgens aangerekend aan de hand van de door de betrokken spoorwegonderneming vastgeklikte prijzen. Voor de facturatie van het resterende deel worden de prijzen gehanteerd die in de netverklaring gepubliceerd staan. De spoorwegonderneming dient deze keuze te maken bij het verstrekken van het mandaat aan Infrabel om de elektriciteit voor een bepaalde periode voor haar aan te kopen.

#### 4.2.3 Tarieven

Infrabel heeft twee tariefperiodes:



Op zaterdagen, zondagen en feestdagen geldt het tarief voor de stille uren.

In 2022 worden de volgende tariefformules toegepast:

- voor normale uren: 70,83 EUR/MWh + 0,25 \* Monthly Belix Base
- voor stille uren: 49,47 EUR/MWh + 0,25 \* Monthly Belix Base

De "**Monthly Belix Base**" is de gemiddelde day-ahead prijs voor België voor de maand van levering zoals genoteerd op Epex Spot.

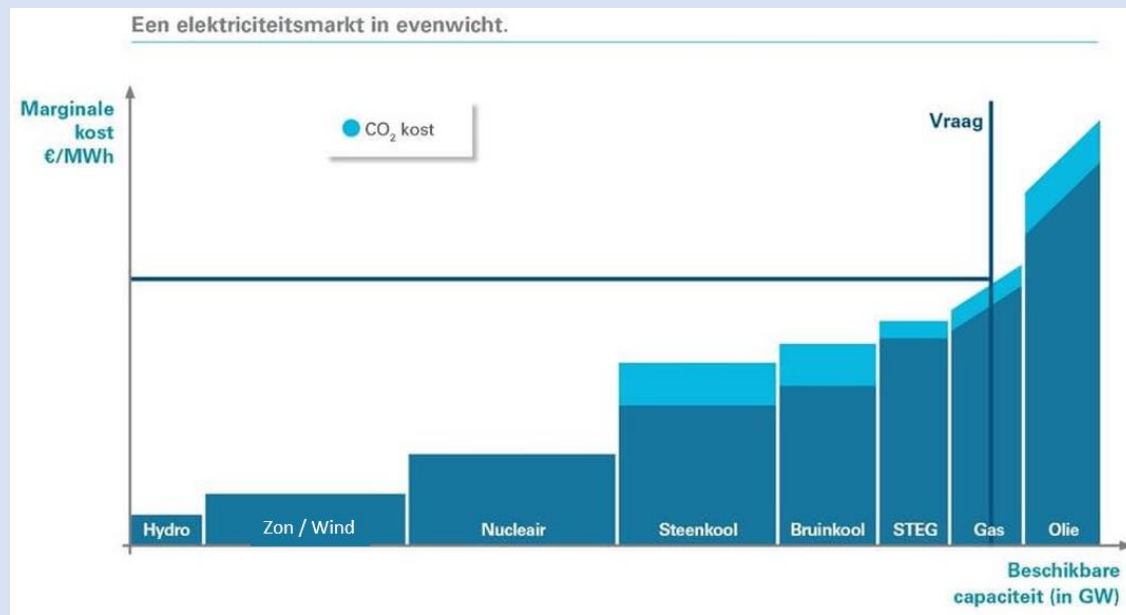
Deze tariefformules worden jaarlijks in december voor het komende jaar gepubliceerd in bijlage F-3 van de Netverklaring. Tussentijdse aanpassingen zijn mogelijk bij wijzigingen aan het wetgevend of regulerend kader.



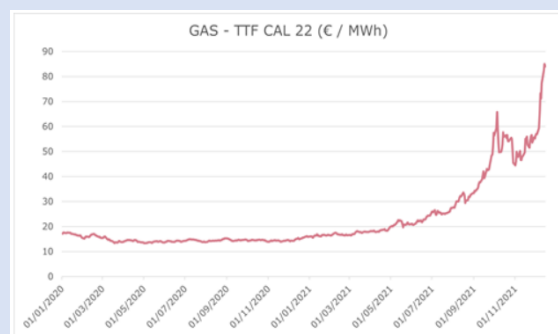
## Hoe werkt de energiemarkt?

De elektriciteitsbeurzen spelen een heel belangrijke rol op de elektriciteitsmarkt. Dit komt omdat de beschikbare capaciteit op de interconnectielijnen met de buurlanden via de elektriciteitsbeurzen bepaald worden. Op deze wijze zijn de verschillende landen met elkaar gekoppeld. Dit heeft als voordeel dat de prijsverschillen tussen de landen meestal beperkt zijn.

Voornamelijk de day-ahead markt is belangrijk. Daar wordt de elektriciteit verhandeld voor levering de dag nadien. De prijs wordt bepaald door vraag en aanbod waarbij de laatst ingeschakelde centrale prijsbepalend is. De aanbodcurve noemt men de merit order. Bij hernieuwbare energie en de nucleaire centrales ligt de marginale kost zeer laag. Centrales die nog werken op fossiele brandstoffen hebben een hogere marginale kost. In deze merit order wisselen gas en steenkool soms van plaats.



Einde 2021 vond er een zeer sterke stijging plaats van de elektriciteitsprijzen. Deze werd veroorzaakt door een sterke stijging van de gasprijzen en van de CO<sub>2</sub> emissierechten:



**Forward gasprijs voor 2022**



**Kostprijs voor CO<sub>2</sub> emissierechten**

Een gasprijs van 90 EUR/MWh samen met een kost van 60 EUR/tCO<sub>2</sub> resulteert bij inzet van gas als marginale productie-eenheid tot een elektriciteitsprijs van 210 EUR/MWh.<sup>2</sup>

## 4.3 Rechtstreeks bij leverancier

De spoorwegonderneming kan rechtstreeks een contract afsluiten bij een energieleverancier. De energieleverancier moet een geldige leveringsvergunning hebben. Tevens dient er een evenwichtsverantwoordelijke aangesteld te worden (bv. uw energieleverancier).



Aangezien er tot op heden nog geen enkele spoorwegonderneming rechtstreeks een contract bij een leverancier gesloten heeft, is er nog een vereenvoudigde marktconstellatie waarbij Infrabel in de energiemarkt nog als enige eindverbruiker voor het totale spoorwegnet wordt beschouwd. Infrabel heeft een mandaat van de spoorwegondernemingen en koopt voor de spoorwegsector als één geheel aan. In geval van de vrije leverancierskeuze wordt de spoorwegonderneming de eindverbruiker in de elektriciteitsmarkt. Infrabel treedt dan op als beheerder van het tractienet spoor. Het verbruik van de spoorwegonderneming wordt vastgelegd door Infrabel die dit volume meedeelt aan de elektriciteitsleverancier. De leverancier factureert de spoorwegonderneming op basis van dit volume. Elia, de transmissienetbeheerder, ontvangt van Infrabel de volumes op kwartierbasis toegewezen aan de verschillende evenwichtsverantwoordelijken die op het tractienet spoor actief zijn. Op deze wijze kan Elia maandelijks de facturatie van het onevenwicht uitvoeren.

De evenwichtsverantwoordelijke:

- meldt dagelijks aan Elia hoeveel energie u zult verbruiken;
- compenseert de energieverliezen op het transmissienet van Elia;
- tracht een evenwicht te bekomen tussen productie/import en afname/export;
- betaalt de kosten voor het onevenwicht aan Elia.

Minstens drie maanden voor het ingaan van het leveringscontract geeft u uw leverancier en evenwichtsverantwoordelijke door aan Infrabel. Een wijziging gaat steeds in op de eerste dag van de maand en loopt minimaal over een periode van drie maanden.

Op dit ogenblik maakt geen enkele spoorwegonderneming gebruik van het recht om haar eigen leverancier te kiezen. Houd er rekening mee dat de eerste toepassing van dit principe de nodige tijd zal vergen omdat heel wat processen nog op punt moeten worden gesteld (bijvoorbeeld export van gegevens naar Elia en de andere marktpartijen).

## Garanties van oorsprong

Na overleg met de spoorwegondernemingen heeft Infrabel beslist om bij de aankoop van de tractiestroom geen verplichtingen op te leggen inzake levering van hernieuwbare energie. De herkomst van de geleverde elektriciteit is dus onbekend. Voor de scope 2 emissies uit uw CO<sub>2</sub>-balans moet de spoorwegonderneming gebruik maken van de residual mix voor België. Deze houdt rekening met export van garanties van oorsprong naar andere landen en wordt jaarlijks gepubliceerd door de [AIB \(Association of Issuing Bodies\)](#) voor het voorbije jaar.

Spoorwegondernemingen die groene stroom wensen te verbruiken, kunnen zelf garanties van oorsprong aankopen en deze laten vernietigen bij een bevoegde instantie. Desgewenst kan de spoorwegonderneming aan Infrabel vragen deze taken op zich te nemen. Als een spoorwegonderneming voor haar volledige verbruiksvolume garanties van oorsprong indient, is haar elektriciteitsverbruik CO<sub>2</sub>-neutraal. Er is een grote variatie in de kwaliteit van de garanties van oorsprong.

De prijzen voor een garantie van oorsprong zijn laag, maar variëren sterk per jaar, locatie van productie en productiewijze (gemiddeld 0,15 euro in 2020 en 1,5 euro eind 2021). Voor windenergie in Nederland betaalde je in 2018 en 2019 toch 7,5 euro (opgestuwd door o.a. aankoop treinverkeer in Nederland). In 2020 was deze terug gedaald tot 2,5 euro.

---

<sup>2</sup> Het rendement van een gascentrale is ongeveer 50%. Voor de productie van 1 MWh elektriciteit heb je dus 2 MWh aardgas nodig. Als gasprijs 90 EUR/MWh bedraagt, resulteert dat in 180 EUR/MWh voor elektriciteit. De uitstoot van een gascentrale bedraagt 0,5 tCO<sub>2</sub>/MWh. Bij een kost van 60 EUR/tCO<sub>2</sub>, kom je aan een verhoging van de elektriciteitskost met 30 EUR/MWh. Samengevat is de elektriciteitsprijs uit aardgas ongeveer gelijk aan het dubbele van de gasprijs plus de helft van de CO<sub>2</sub>-prijs.

## 5. Hoe wordt uw verbruik bepaald?

### 5.1 Energiemeters

Als uw treinen uitgerust zijn met energiemeters, worden de gegevens uit deze meters gebruikt om het verbruik van uw treinen te bepalen. Sinds 2014 moet er zowel op nieuw rollend materieel als bij vernieuwing van bestaand rollend materieel steeds een energiemeter voorzien worden.

De spoorwegsector heeft criteria vastgelegd waaraan alle energiemeters moeten voldoen. Deze werden goedgekeurd door de Europese Commissie. De essentiële vereisten staan in de TSI over rollend materieel (vastgelegd door de [Verordening 2018/868](#) van de Europese Commissie). Meer gedetailleerde vereisten zijn opgenomen in de Europese norm, EN 50463. Producten die voldoen aan deze norm, voldoen ook aan de essentiële vereisten uit de TSI.

Een energiemeter wordt ingebouwd in een locomotief of een motorstel. Hij meet zowel de energie die via de bovenleiding geleverd werd als de remenergie die teruggeleverd werd. Daarnaast worden ook de GPS-coördinaten en het tijdstip van verbruik opgeslagen. Voor de facturatie houdt Infrabel rekening met de genette volumes. Dit betekent dat de geïnjecteerde energie wordt afgetrokken van de afgenomen energie.

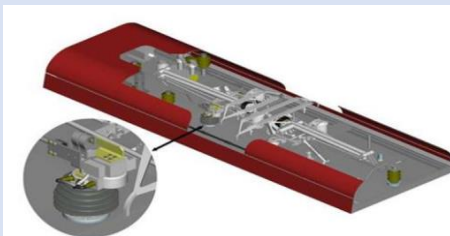
De meetwaarden worden minstens om de vier uur en voor elke bedoelde uitschakeling van de energiemeter verzonden. U dient één infrastructuurbeheerder te kiezen, die de ruwe meetgegevens zal ontvangen. Deze infrastructuurbeheerder zal op basis van de GPS-coördinaten nagaan in welk land het verbruik plaatsvond en zal vervolgens de meetwaarden doorsturen naar de betrokken infrastructuurbeheerder in dat land (conform [IRS 90930](#) van UIC).

U kan ook vragen dat Infrabel de meetdata uitleest. We doen dit met de DCS (Data Collecting System) van Eress. Voorwaarde is wel dat de meter de data kan doorsturen conform het protocol vastgelegd in de versie uit 2017 van de EN 50463.

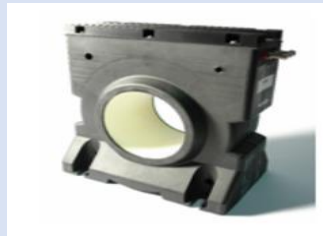
Bijlage E.3 van de netverklaring bevat meer gedetailleerde vereisten voor energiemeters, alsook meerdere methoden voor het verzenden van de data.

#### Waarom een energiemeter?

Treinen zijn grote elektriciteitsverbruikers. Voor elke spoorwegonderneming die vrij haar energieleverancier wenst te kiezen, moet Infrabel beschikken over het werkelijk energieverbruik. Een energiemeter is hiervoor noodzakelijk.



*Stroom- en spanningsmeting op het dak.*



*Stroommeting rond een kabel.*



*Een energiemeter.*

Een energiemeter zorgt ervoor dat enkel het werkelijke verbruik aangerekend wordt. Een spoorwegonderneming die minder energie tracht te verbruiken, zal dus ook minder betalen. Dankzij de energiemeter heeft u een return op energiebesparende investeringen (zoals Driving Advisory Systems en Automatic Train Operation).

## 5.2 Schatting

Ontbrekende meetgegevens worden geschat op basis van een gemiddeld specifiek verbruik (kWh/ton-km) per categorie (reizigers, goederen of hogesnelheid).

Infrabel gebruikt in 2022 de volgende formules:

reizigers:	$(36 + 0,8 * D1 + 0,8 * D2)$ Wh/ton-km
hogesnelheid:	$(42 + 0,8 * D1 + 1,0 * D2)$ Wh/ton-km
goederen:	4 kWh/km + 12 Wh/ton-km

Deze formules worden aangepast zodra er een groot verschil is tussen het geschat en reëel verbruik.

De volgende verbeteringen aan de schattingsformules worden onderzocht:

- gebruik maken van complexere formules;
- specifieke formules voor tractie-eenheid types waarbij we over voldoende gemeten energieverbruik beschikken;
- toewijzen van parkeerverbruik op basis van tractie-eenheid type, temperatuur en parkeerduur;
- rekening houden met hoogteverschil over de treinrit;
- rekening houden met snelheid bij het passeren van landsgrens.

Een belangrijk gedeelte van het verbruik van reizigerstreinen dient voor verwarming of koeling. Dit verbruik is afhankelijk van de buitentemperatuur.

In de bovenstaande formules staan D1 en D2 voor graaddagen, gebaseerd op de gemiddelde temperatuur gemeten door de weerstations van Infrabel. Voor de bepaling van D1 wordt elke graad lager dan 16,5°C geteld als één graaddag. Een dag met een gemiddelde dagtemperatuur van 10°C komt dus overeen met 6,5 graaddagen. Voor de bepaling van D2 wordt elke graad hoger dan 20°C geteld als één graaddag. De waarden D1 en D2 worden dagelijks vastgelegd.

## 5.3 Validatie en reconciliatie

Meetgegevens worden vergeleken met de geschatte waarden. Indien de meetgegevens vermoedelijk foutief zijn, verschijnt een foutmelding en wordt het geschatte verbruik aangewend. De validatieregels zijn eveneens opgenomen in bijlage F.3 van de netverklaring.

Op het einde van elke maand vindt er een energetische reconciliatie plaats. De som van gemeten en geschat verbruik wordt vergeleken met de meting van de in de tractie-onderstations aan de bovenleiding geleverde energie. We gaan hierbij in 2022 uit van 4% aan netverliezen (aangekocht door Infrabel). Het verschil wordt toegewezen aan het geschat verbruik (dat hierdoor verhoogt). Zo ondersteunen we de plaatsing van energiemeters op de treinen. De kost voor de aankoop van de verliezen valt onder het gedeelte “transport en distributie van de tractiestroom” van de dienst Your Power (grid fee).

## 6. Facturatie

Er is een voorschot- en een regularisatiefactuur.

De voorschotfactuur wordt overgemaakt bij het begin van de verbruiksmaand. Infrabel maakt eind oktober van het jaar J-1 een tabel op met de maandelijks voorschotten die elke spoorwegonderneming zal moeten betalen. Deze tabel wordt opgenomen in een bijvoegsel van de gebruiksovereenkomst. Er worden enkel voorschotten gevraagd indien het verwachte jaarverbruik groter is dan 3 GWh.

Na elke verbruiksmaand volgt een regularisatiefactuur op basis van de gemeten en/of geschatte verbruiken en volgens de reële tarieven. Deze factuur wordt rond de tiende dag van M+1 verstuurd.

Alle facturen zijn binnen de 30 dagen te betalen.

## 7. Software tools

### 7.1 Doorgeven van treininformatie

De meetgegevens moeten gekoppeld kunnen worden aan informatie over uw treinen. Indien deze koppeling niet mogelijk is, kunnen de meetgegevens niet toegewezen worden aan de juiste treinrit. Daarom is het belangrijk dat u steeds de samenstelling van al uw treinen meldt aan Infrabel.

#### 7.1.1 Fill In

De samenstelling van goederentreinen kan worden doorgegeven via Fill In, een applicatie die beschikbaar is op de [Business Corner](#). Het Europese voertuignummer, bv. 918801302301, wordt hierbij gebruikt als unieke sleutel.

U kunt ook gebruik maken van onderstaand rekenblad.

In de cel A17 en volgende kunt u het Europees voertuignummer van uw locomotieven invoeren. Alle informatie over dit rekenblad en de applicatie "Fill In" vindt u op de Business Corner. Voor verdere vragen kunt u steeds contact met ons opnemen.

Fill In.xml_v1_432.xls									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
4	v.1.4.3								
5	<b>Trein/Trajectinformatie</b>								
6	Vervoerder	ICTRA			Trajet	Datum en tijdstip (DD/MM/YYYY hh:mm)			
7	Treinnummer	80020			Gepland vertrek	05/05/2010 18:37			
8	Aantal wagons	10			Geplande aankomst	05/05/2010 23:01			
9	Totaal gewicht	726							
10	Totale lengte	155							
11	Remregime	G90							
12	Beschadigd voertuig	ja			Reference train				copy from traject
13	Aantal gevaarlijke goederen	15			Treinnummer	80020			
14					Gepland vertrek	05/05/2010 18:37			
15	<b>Locomotieven in tractie</b>								
16	Locomotief-nummer	Plaats loco							
17	918801302301	aan kop							
18									
19									
20									
21									
22									
23	<b>Wagondetails</b>								
24	positie	nummer	brutto (kg)	netto (kg)	lengte (dm)	max. snelheid	# containers	containernr.	RID nr.
25	1	338579330303	75100	49700	155	90	1	2356	

#### 7.1.2 Train Traction

Train Traction, een applicatie die eveneens beschikbaar is op de [Business Corner](#), kan gebruikt worden voor het doorgeven van de tractiesamenstelling voor zowel goederen- als reizigerstreinen. Het laat ook toe om wijzigingen van de tractie-eenheden tijdens de rit te melden.

De inhoud van de wagons van de goederentreinen kunt u niet met deze applicatie meedelen.

Train Traction is beschikbaar in de vorm van een XML-generator. Deze genereert een XML-bestand in het correcte formaat. Het is ook mogelijk om via dergelijk XML-bestand de informatie automatisch uit te wisselen tussen uw applicaties en Train Traction bij Infrabel.

Train Traction										Generate XML
3	ver. 1.6 For help, please check the "howto" tab.									
4	Train			Trajet				Tractions		
5	PAV	Train nr.	Discr.	Dep.Date	Dep.PTCAR	Arr.PTCAR	Weight	Traction num.	EVN	

### 7.1.3 Belang van correcte informatie

Indien het Europees voertuignummer van de tractie-eenheid niet tijdig en correct werd ingegeven, kan deze trein niet aangerekend worden op basis van de energiemeter. De informatie over de tractiesamenstelling in Fill In kan tot 4 dagen na het vertrek van de trein (tot D+4 om 16u) gewijzigd worden. Voor Train Traction is dezelfde regel van toepassing.

Ook de massa van de trein dient u te registreren in onze systemen. Wij registreren op verschillende plaatsen de doortocht van uw trein. Aan de hand van deze gegevens kunnen wij de ton-km per treinrit en per tariefperiode berekenen.

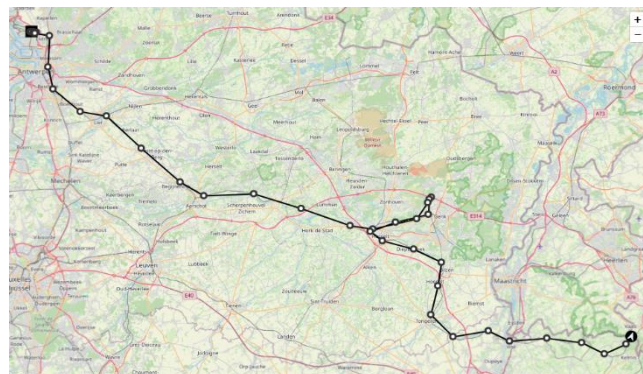
Als u gebruik wil maken van vrije leverancierskeuze, moeten we tegen de middag van de dag volgend op de start van de treinrit al de correcte tractiesamenstelling ontvangen hebben. We hebben deze nodig om de gegevens van de energiemeters correct toe te wijzen. De treinritgegevens worden op D+1 om 19u doorgestuurd naar ons Settlement Systeem (gemeenschappelijke applicatie binnen samenwerkingsverband Eress). De niet-gevalideerde verbruiken moeten we al op D+2 voor 4u bezorgen aan transmissienetbeheerder Elia en aan de door de spoorwegonderneming gekozen evenwichtsverantwoordelijke.

## 7.2 Erex gebruiksinterface

Erex is het systeem dat door Infrabel gebruikt wordt om het verbruik van elke treinrit te bepalen.

Ter bevordering van de transparantie stellen we u een gebruiksinterface ter beschikking, waarmee u het verbruik (zowel gemeten als geschat) tot in de details kunt opvolgen.

Start time	End time	Active consumption (MWh)	Active generation (MWh)	Reactive consumption (MVarh)	Reactive generation (MVarh)	Value quality	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Longitude	Profile quality	Headset
04-12-2022 12:00:00	04-12-2022 12:05:00	0.114	0.0001	0.9058	0.0002	Measured	50.7333	6.0211	50.7303	6.0061	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:05:00	04-12-2022 12:10:00	0.0296	0.0004	0	0.0002	Measured	50.7347	6.0061	50.7258	5.9903	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:10:00	04-12-2022 12:15:00	0.0002	0.0003	0	0	Measured	50.7264	5.9903	50.7128	5.9800	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:15:00	04-12-2022 12:20:00	0.0101	0.0004	0	0	Measured	50.7408	5.9800	50.7403	5.9708	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:20:00	04-12-2022 12:25:00	0.0140	0.0003	0	0	Measured	50.7487	5.9708	50.7444	5.9692	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:25:00	04-12-2022 12:30:00	0.16	0.0006	0	0	Measured	50.7444	5.9692	50.7620	5.9500	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:30:00	04-12-2022 12:35:00	0.208	0	0	0	Measured	50.7620	5.9300	50.7620	5.9300	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:35:00	04-12-2022 12:40:00	0.0173	0.0009	0	0	Measured	50.7508	5.9300	50.7613	5.9100	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:40:00	04-12-2022 12:45:00	0.0213	0.0009	0	0	Measured	50.7511	5.9100	50.8428	5.8900	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:45:00	04-12-2022 12:50:00	0.0202	0.0007	0	0	Measured	50.8428	5.8900	50.8000	5.9000	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:50:00	04-12-2022 12:55:00	0.0106	0.0004	0	0	Measured	50.8000	5.9000	50.8070	5.8700	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system
04-12-2022 12:55:00	04-12-2022 13:00:00	0.0015	0.0002	0	0	Measured	50.8070	5.8700	50.7620	5.8400	Measured	Measured	04-12-2022 04:15:17 system



Voor meer informatie over de mogelijkheden van deze interface of voor het aanvragen van een login, kunt u contact met ons opnemen via [energie@infrabel.be](mailto:energie@infrabel.be).

Maandelijks ontvangt u een 'Settlement Report'. Dit bevat de gegevens die gebruikt worden voor de opmaak van de maandelijkse factuur.

U kunt ook maandelijks een 'Train Run Energy Report' ontvangen. Deze kunt u aanvragen via [energie@infrabel.be](mailto:energie@infrabel.be). Dit rapport bevat per treinrit: de toegepaste categorieën, de samenstelling, het gewest, de coördinaten van begin- en eindpunt, het gemeten of geschat energieverbruik, de massa en de afgelegde afstand.

## 7.3 Alcatras

Alcatras is het energiemanagementsysteem van Infrabel. Hierdoor kan Infrabel zijn taken als netbeheerder op de elektriciteitsmarkt vervullen. Het systeem is opgebouwd rond toegangspunten. Dit zijn punten waar elektriciteit van het net wordt afgenomen of geïnjecteerd.

Elke spoorwegonderneming beschikt over een toegangspunt per gewest. Deze geeft op kwartierbasis de globale afname weer. Deze gegevens zijn afkomstig van Erex.

Een spoorwegonderneming kan via de [Business Corner](#) toegang krijgen tot Alcatras zodat hij de informatie van zijn toegangspunt kan bekijken.

## 8. Definities en afkortingen

### Business Corner

#### **Beveiligde B2B website, voorbehouden voor de spoorwegondernemingen**

Via verschillende applicaties kunnen de spoorwegondernemingen hun rijpaden online reserveren, reglementen en administratieve documenten downloaden, transportgegevens en facturen consulteren, de samenstelling en de tonnage van de trein ingeven, ...

### DAS

#### **Driving Advisory System**

Een DAS is een applicatie die toegevoegd kan worden aan de tablet-PC van de treinbestuurder of die geïntegreerd kan worden in de stuurpost. Zo'n DAS kan stand alone zijn (S-DAS). In dat geval heeft hij enkel de dienstregeling en een beschrijving van de infrastructuur (o.a. toegelaten snelheid en hellingsgraad). Infrabel werkt eraan om ook in real-time data te kunnen sturen naar een DAS. Deze worden dan connected (C-DAS). Vanaf einde 2022 zullen we snelheidsadviezen kunnen uitsturen om zo conflicten te vermijden. We onderzoeken ook om uitgebreidere informatie te bezorgen zodat een intelligente app op de trein ook zonder conflicten advies kan geven aan de treinbestuurder.

### Elia

#### **Beheerder van het Belgische transmissienet**

Elia beheert de elektriciteitsnetten van 30 kV tot en met 380 kV. Alle grote centrales en interconnectielijnen met buurlanden gebruiken deze spanningen. De meeste tractieonderstations zijn aangesloten op het net van Elia.

Elektriciteit kan niet eenvoudig gestockeerd worden. Elia waakt er ook over dat er op elk moment een evenwicht is tussen de ingevoerde of geproduceerde energie enerzijds en de uitgevoerde of verbruikte energie anderzijds. Elia factureert deze dienst aan de partij die de onevenwichten veroorzaakt.

### Netverklaring

De [netverklaring](#) is het document waarin op gedetailleerde wijze de beschrijving van het net is vastgelegd, alsook de algemene verkeersregels, de termijnen, de procedures en de criteria in verband met de heffingstelsels en de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit. Verder bevat het alle andere inlichtingen die nodig zijn voor het indienen van aanvragen voor spoorweginfrastructuurcapaciteit. De netverklaring is opgesteld ten behoeve van de spoorwegondernemingen en andere partijen die interesse hebben in het transport per spoor.

### TSI

#### **Technical Specification for Interoperability**

Een TSI is een document waarin de essentiële vereisten voor een bepaald subsysteem, zoals het rollend materieel of de spoorweginfrastructuur, staan opgelijst. Bijvoorbeeld: alle nieuwe treinen in Europa moeten voldoen aan de TSI voor het rollend materieel. Deze TSI's zijn terug te vinden op [www.era.europa.eu](http://www.era.europa.eu).