



## Spoorverdubbeling & Elektrificatie Spoorlijn Leeuwarden – Groningen

### CONTACT:



[Info@wgsif-friesland.nl](mailto:Info@wgsif-friesland.nl)



[www.wgsi-friesland.nl](http://www.wgsi-friesland.nl)



[linkedin.com/company/wgsif](https://www.linkedin.com/company/wgsif)



[twitter.com/@WgSiFriesland](https://twitter.com/WgSiFriesland)

Adviesrapport, Werkgroep  
Spoor in Friesland,  
Leeuwarden.

[14-5-2023]

# Voorwoord

## Over ons:

De Werkgroep Spoor in Fryslân (WgSiF) is in het leven geroepen om lokale overheden in het noorden van Nederland te adviseren en te stimuleren om efficiënter en bewuster te investeren in de noordelijke spoorlijnen. Hierdoor kan het spoor nóg beter bijdragen aan een verbeterde bereikbaarheid en duurzame economische ontwikkeling van Noord-Nederland. De Werkgroep bestaat uit een team van vrijwilligers met elk zo z'n eigen expertise. Zij volgen de ontwikkelingen in de spoorwereld met interesse en denken daarbij mee over de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen of beleid. De spoorvisie 'Friesland op het juiste spoor' is het resultaat van een door de Werkgroep uitgevoerde analyse van het huidige spoorgebruik in Friesland, de bestaande plannen en realistische mogelijkheden om het spoorgebruik in de toekomst verder te stimuleren. Ook de recente ontwikkelingen rondom de verbinding tussen de Randstad en het noorden zijn mede door ons tot stand gekomen.

## Voorwoord

Voor u ligt het adviesrapport met betrekking tot de toekomstvisie voor een resterende spoorverdubbeling én een volledige elektrificatie aan/van de spoorlijn Leeuwarden – Groningen. Op basis van nieuwe feiten, hebben wij een (vervolg) onderzoek uitgevoerd naar de haalbaarheid van dubbelspoor & elektrificatie op deze lijn. De uitkomsten van deze studie op dit traject, kan vervolgens ook een input zijn voor het onderzoeken van de haalbaarheid van elektrificatie op andere Nevenlijnen in het Noorden van Nederland.

Heeft u vragen of wilt u meer informatie? Stel ze gerust!

Leeuwarden, [14-5-2023]

# Inhoudsopgave

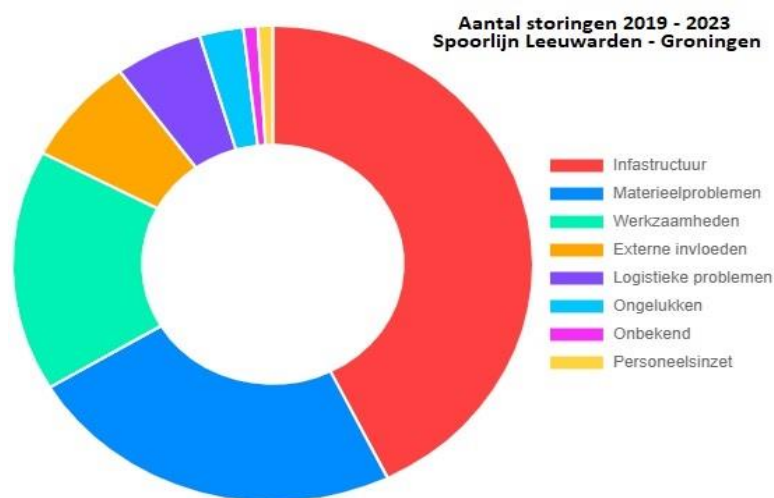
Voorwoord.....	2
Inleiding .....	4
<b>1 Probleemstelling.....</b>	<b>4</b>
1.1 Type treinstellen in dienstregeling.....	5
1.2 Type treinstel vs. Duurzaamheid.....	5
<b>2 Plannen uit het verleden nú realiseren .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Doelstelling anno nu .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Spoorverdubbeling .....</b>	<b>6</b>
4.1 Reistijd reductie .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.2 Kosten verdubbeling .....	6
<b>5 Elektrificatie.....</b>	<b>7</b>
5.1 Zero Emission (ZE).....	8
5.2 Waarom keuze elektrificatie.....	8
5.3 Voor en nadelen elektrificatie.....	8
5.4 Kosten elektrificatie .....	9
5.5 Bruggen in het spoor .....	9
5.6 Kosten elektrificatie Leeuwarden – Groningen.....	9
<b>6 Extra voordelen &amp; Internationaal.....</b>	<b>10</b>
6.1 Internationaal.....	10
<b>7 Snelle ontwikkelingen.....</b>	<b>11</b>
<b>8 Ombouwen huidige treinstellen .....</b>	<b>11</b>
<b>9 Terugverdientijd .....</b>	<b>12</b>
<b>10 Goederenvervoer.....</b>	<b>12</b>
<b>11 Europese vergoedingen (subsidies etc.) .....</b>	<b>13</b>
11.1 Rijk & Europese vergoedingen .....	13
<b>12 Totale kosten spoorverdubbeling &amp; elektrificatie .....</b>	<b>13</b>
<b>13 Conclusie &amp; Aanbeveling.....</b>	<b>13</b>
<b>14 Bibliografie .....</b>	<b>15</b>

# Inleiding

De spoorlijn tussen Leeuwarden en Groningen & Leeuwarden is in 1866 als enkelsporige spoorlijn opgeleverd aan de Staatsspoorwegen. De spoorlijn staat te boek als onderdeel van de Staatslijn B (Harlingen – Nieuweschans.) Staatslijn B was ooit bedoeld om als 1<sup>e</sup> internationale spoorverbinding van Nederland te worden, omdat deze spoorlijn een grens aansluitende spoorverbinding kon krijgen, met de spoorlijn tussen Oldenburg en (eind) station Bremen. De spoorlijn tussen Leeuwarden & Groningen is sinds de aanleg in 1866, niet voorzien van bovenleiding of dubbelspoor. Pas in 1998 is het trajectdeel Veenwouden – Grijpskerk (onder NS vlag) dubbelsporig opgeleverd. In de periode 1998 & 2004 zijn er geen uitgebreide verbeteringen meer aan het spoor uitgevoerd. In het jaar 2004 vindt er een decentralisatie plaats. Sindsdien is de spoorlijn als onderdeel van de Noordelijke Nevenlijnen, overgedragen aan de Provincies Friesland & Groningen. Sedert 2005 is spoorvervoerder Arriva de uitvoerende partij voor de dienstregeling op de Noordelijke Nevenlijnen, waar deze spoorlijn onderdeel vanuit maakt. In de periode 2010 - 2018 is Project ESGL (Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden) voor het leeuwendeel gerealiseerd. De laatste nog te realiseren (onder)delen tussen 2020 – 2022. De extra Sneltrain is in december 2020 (dienstregeling 2021) gaan rijden tussen de beide noordelijke hoofdsteden. Verder uitbreidingsplannen voor deze spoorlijn liggen er vooralsnog niet. Reden voor de Werkgroep Spoor in Friesland, om de spoorlijn opnieuw onder de loep te nemen, en de mogelijkheden te bestuderen, voor het ‘beter uitnutten’ van deze spoorlijn.

## 1 Probleemstelling

Momenteel ligt er aan de spoorlijn Leeuwarden – Groningen nog 25 kilometer aan enkel spoor. Te weten: Leeuwarden – Veenwouden (14 kilometer) Grijpskerk – Zuidhorn (7 kilometer) en last but not least: Hoogkerk – Groningen (4 kilometer.) Het aantal treinstoringen op de spoorlijn Leeuwarden – Groningen (26,6%) werd met name veroorzaakt door technische storingen aan de infrastructuur. Door deze storingen vallen er regelmatig complete treinseries uit. Onderstaand figuur geeft een overzicht van het aantal verstoringen tussen Februari 2022 en Maart 2023. Ondanks de verbeteringen na Project ESGL, blijft de spoorlijn tussen Leeuwarden en Groningen storingsgevoelig. Een gemiddelde storingsduur voor storingen op dit traject is: 19 uur & 46 minuten, over de aangeduide periode.



Afbeelding 1: Storingsoverzicht 2019 - 2023

\*Corona periode (februari 2020 – februari 2022) is hierin niet meegerekend. Er was te weinig inzet van materieel, om reizigers te vervoeren en daarmee de juiste metingen uit te voeren.

### 1.1 Type treinstellen in dienstregeling

Momenteel bedient Arriva de Noordelijke Nevenlijnen met de trein typen: Stadler GTW 2/6 & Stadler GTW 2/8 én het type Stadler Flirt3 – WINK. Het type WINK is een bestaand maar een gerefurbished model, waarbij een bestaand model- snel door de fabrikant ingericht kan worden, naar eigen inzien en/of eisenpakket van de klant. Voor de Noordelijke Nevenlijnen werd er rekening mee gehouden, dat er o.a. gereden kan worden op HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) en/of een pantograaf (stroomafnemer, voor het rijden met een bovenleiding) en/of batterijpakket. Maar er moest in de toekomst ook snel gewisseld kunnen worden met de tussen unit, nu bestaande uit: HVO/Batterij/Pantograaf, en dan een ombouw naar de combinatie Batterij/Pantograaf. De Stadler GTW's rijden momenteel Diesel Elektrisch, de WINK's rijden momenteel hoofdzakelijk op HVO.

### 1.2 Type treinstel vs. Duurzaamheid

Stadler GTW zijn Diesel Elektrisch (DE) Dit houdt in: Een indirecte overbrenging waarbij een dieselmotor een generator aandrijft, die op zijn beurt de stroom levert voor een of meer elektromotoren.

#### *Voordelen:*

- Flexibiliteit in plaatsing dieselmotor (niet gebonden aan schroefas)
- Geen keerkoppeling nodig
- Mogelijkheid tot (zeer) langzaam draaien
- Bij deelbelasting kan een generator afgeschakeld worden, waardoor de resterende generatoren in het vermogensgebied komen met het hoogste rendement

#### *Nadelen:*

- Hoge kosten bij nieuwbouw
- Ingewikkelder constructie met elektronica
- Hoger brandstofverbruik bij volle belasting
- Stank & Geluid overlast

De Stadler WINK treinstellen zijn hybride (HEV) Dit houdt in: Er kan automatisch, maar ook door de keuze van de machinist, geschakeld worden tussen het rijden op HVO, \*Batterij óf elektrisch.

#### *Voordelen:*

- Milieuvoordelen (30% minder uitstoot)
- Verminderde afhankelijkheid van fossiele brandstoffen
- Geluidsreductie t.o.v. GTW treinstellen (10 - 15%)

#### *Nadelen:*

- Beperkte geluidsreductie t.o.v. GTW treinstellen (10 - 15%)
- Geen besparing op exploitatiekosten
- Milieubelasting blijft aanwezig (52%. Bron: Slump-oil, Den Hartog, VOLVO)
- Niet volledig geurloos, als beweerd werd

Hierbij zal er ook nog een nieuw punt ter discussie komen te staan: De uitstoot van Fijnstoffen. De uitstoot van de Fijnstoffen zijn bij de beide genoemde machines weliswaar verlaagd zijn, maar voldoen echter niet aan de gestelde milieu eisen!

\*(Omdat de naam batterij vaak wordt gebruikt, houden wij voor het gemak ook Batterij aan)

## 2 Plannen uit het verleden nú realiseren

Doordat de NS in het verleden de spoorlijn Leeuwarden – Groningen onder de noemer Nevenlijn schaarde, is deze lijn nooit een volwaardige Hoofd Rail Netwerk (HRN) spoorlijn geweest. De intenties daartoe, zijn er wél een paar keer geweest. Ook een aantal voorbereidingen hiervoor, zijn hier en daar nog als contouren in het landschap te zien.

## 3 Doelstelling anno nu

De spoorlijn tussen Friesland & Groningen is een snelle comfortabele treinverbinding tussen de beide Noordelijke hoofdsteden. Door een vergaande verbetering van de spoorverbinding wordt de reistijd tussen de beide steden en de tussenliggende gebieden aanzienlijk verkort. De potentie voor verbetering zit hem in een verdubbeling van de resterende enkelsporige kilometers, en de elektrificatie van de volledige spoorlijn. De spoorlijn tussen Leeuwarden en Groningen draagt bovendien bij, aan het vervagen van de grens tussen Nederland en Duitsland in de Noordelijke grensregio, door een mogelijke (toekomstige) aanhaking op de Wunderline. Het doel van de spoorlijn is dan ook om een nog grotere impuls te geven aan de sociaaleconomische versterking en leefbaarheid in het hele gebied en levert daarnaast een bijdrage aan de duurzaamheidsambities en klimaatdoelstellingen van de provincies Friesland & Groningen - en aan het verbeteren van het reizen van en naar de stations in de gemeenten langs het traject.

## 4 Spoorverdubbeling

Op de spoorlijn tussen Leeuwarden & Groningen wordt momenteel wisselend in snelheden gereden: 100Kmh op trajectdeel Leeuwarden – Veenwouden & 140Kmh op trajectdeel Veenwouden – Grijpskerk. Tussen Grijpskerk & Zuidhorn 100Kmh en tussen Zuidhorn – Hoogkerk 120Kmh en last but not least: Hoogkerk – Groningen 100Kmh. Bij een volledige spoorverdubbeling, kan er definitief met een hogere snelheid over de spoorlijn gereden worden: 140Kmh.

### 4.1 Kosten verdubbeling

Het verdubbelen van het resterend aantal kilometers bedraagt 25 kilometer. Om dit geheel om te zetten naar prijspeil 2023, kan er een somma van 8,5% (inflatie kosten etc.) bij opgeteld moeten worden. De kosten voor de spoorverdubbeling zal dan uitkomen op een bedrag van €1,8mln per kilometer. Berekening: €1,8mln x 25Km = €45mln totaal. Inclusief overige kosten (beveiliging etc.) zal de spoorlijn tussen Leeuwarden & Groningen volledig van dubbelspoor voorzien zijn, voor een somma van €52 miljoen.

### 4.2 Reistijd reductie

Bij het verdubbelen van de volledige spoorlijn, en het volledig voluit rijden met 140Kmh, zal de reistijd tussen de beide steden nóg verder verkort worden! De spoorlijn tussen de beide noordelijke hoofdsteden bedraagt 54 kilometer met een reistijd van 37 minuten voor de sneltrein, en 48 minuten voor de stoptrein. Met een volledige verdubbeling van de spoorlijn, zal de reistijd 26 minuten voor de sneltrein zijn, en 37 minuten voor de stoptrein.

### 4.3 Subsidies

Voor het verdubbelen van spoorlijnen, kunnen de provincies ook beroep doen, op de beschikbare middelen vanuit het Rijk (MIRT) en de Europese Unie (TEN-T.) Bron: Royal Haskoning DHV 7-7-2022

## 5 Elektrificatie

Met aandacht hebben wij de discussies binnen de Provinciale Staten en de publicaties in de media in de afgelopen jaren gevolgd, betreffende het rapport 'Plan van aanpak duurzaam OV Fryslân & Groningen'. Via deze rapporten plaatsen wij nogmaals onze kanttekeningen bij de voorgenomen keuzes voor het duurzaam ontwikkelen van het spoorvervoer in Friesland & Groningen. Tevens willen wij nu volledig de aandacht vestigen op elektrificatie van de spoorlijn Leeuwarden – Groningen.

Elektrificatie is duurzaam, en er kan worden geput uit een duurzame bron qua energievoorziening namelijk zonne- en wind energie. Tevens is elektrificatie een beproefde technologie, die kan steunen op ruim 110 jaar aan ervaring.

Het spoor traject Leeuwarden – Groningen is met 54 km het op een na langste spoortraject in het Noord Nederland en het verbindt de twee belangrijkste stedelijke centra. Qua reizigersaantallen scoort de spoorlijn het hoogst in Noord Nederland. De spoorlijn wordt het meest intensief gebruikt in het noorden van Nederland en de gebruiksintensiteit zal is het kader van ESG nog eens met 21% is toegenomen, waarbij de Corona periode niet is meegerekend.

Op basis van deze feiten hebben wij een vervolg onderzoek uitgevoerd, naar de haalbaarheid van elektrificatie op deze lijn. De uitkomsten van deze studie op dit traject kan vervolgens input zijn voor het onderzoeken van de haalbaarheid van elektrificatie op andere Nevenlijnen in het Noorden van Nederland. Niet alleen in het noorden speelt het verduurzamen van de energievoorziening van het spoornetwerk. Ook in andere provincies in Nederland wordt de komende jaren fors geïnvesteerd in het vergroenen van regionale spoorlijnen. In alle gevallen is tot dusverre de keuze gemaakt om regionale spoorlijnen te elektrificeren. De dienstregeling op spoorlijn Leeuwarden – Groningen wordt momenteel uitgevoerd door dieseltreinstellen. Diesel elektrische & HVO treinstellen kennen vanuit het oogpunt van milieu een aantal negatieve aspecten, namelijk:

- o (Hoge) CO2-uitstoot;
- o Uitstoot van fijnstof;
- o Aanzienlijke hogere geluidsbelasting dan verwacht

Naast de negatieve milieuaspecten heeft het uitvoeren van de dienstregeling met dieseltreinstellen een hogere exploitatielast. Op grond van de toenemende schaarste van fossiele brandstoffen en (HVO) olie mag verwacht worden dat de (HVO) olie & dieselprijzen in de toekomst, steeds verder en verder zal stijgen. Daarnaast heeft het gebruik van dieselelektrische treinstellen ten opzichte van het gebruik van elektrische treinstellen qua reisduur een negatieve invloed op de reisduur. Duurzaam openbaar spoorvervoer kan gerealiseerd worden doormiddel van het elektrificeren van de spoorlijn Leeuwarden – Groningen.



**Afbeelding 2: WINK rijdende met pantograaf t.h.v. Herfte 24-2-2022**

### 5.1 Zero Emission (ZE)

Een cruciale vraag, die in de beleving van de Werkgroep meer aandacht had moet krijgen in het PvE uit 2015, was de transitie naar Zero Emissie treinvervoer. Voor een effectief OV per spoor is het van belang dat er juiste keuzes worden gemaakt qua techniek, en het daarbij behorende materieel. Vastgesteld is dat diesel (elektrische) exploitatie milieuvriendelijk is gelet op de hogere geluidsoverlast, hoge CO2 uitstoot en uitstoot van fijnstof. Bovendien brengt exploitatie van het spoorvervoer middels dieselelektrische treinstellen hogere exploitatiekosten met zich mee. Op basis van deze overwegingen hebben regionale overheden in de rest van Nederland gekozen om regionale spoorlijnen middels elektrificatie te vergroenen. De Provincie Fryslân en Groningen hebben de intentie om het regionale spoorvervoer in hun Provincie duurzaam te exploiteren. Voor duurzame exploitatie is het gewenst om in een vroegtijdig stadium te beschikken over goed en betrouwbaar materieel. Dit is nu bij de WINK treinstellen aanwezig. Op grond van de voorhand van de juiste techniek, is elektrische exploitatie de meest logische keuze om de spoorlijn Leeuwarden – Groningen als eerste te exploiteren.

### 5.2 Waarom keuze elektrificatie

Ondanks dat het een systeem van ruim 110 jaar oud is (pas sinds 1948 landelijk standaard eis in Nederland) is elektrificatie van spoorlijnen wereldwijd de meest toegepaste en betrouwbare vorm van écht “Zero Emissie” vervoer. Overigens zijn er in de EU duidelijke afspraken gemaakt over het zoveel mogelijk toepassen van 25kV bovenleiding en ERTMS (Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie, 2016). De optie tot elektrificatie zou daarom open moeten blijven.

### 5.3 Voor en nadelen elektrificatie

*Voordelen:*

- Bewezen technologie, zowel op het gebied van infrastructuur als materieel;
- Keuze in stroom systeem (1,5KV gelijkspanning, 3KV of 25 KV wisselspanning);
- Ombouw van het huidige materieel is een scheelt in kosten aanschaf nieuw materieel; [Stadler 2016];
- Materieel is beschikbaar (bv. Stadler GTW EMU, WINK), dat reeds toegelaten is op Nederlandse spoor [Rail Event & Stuikton 2014];
- Lagere aanschafprijs in vergelijking met dieselmaterieel, door eenvoudigere aandrijftechnologie (één type aandrijving.) [Rail Event & Stuikton 2014];
- Lagere exploitatiekosten in vergelijking met dieselmaterieel [Goudappel Coffeng, 2013];
- Lagere jaarlijkse energiekosten [Goudappel Coffeng, 2013];
- Milieuvoordelen zoals minder uitstoot CO2 en andere verontreinigende stoffen en minder kans op bodemverontreiniging door lekken van olie, diesel ed. [Movares, 2010];
- Geen lawaai bij optrekken en afremmen, geluidsreductie bedraagt 100% [Strukton, 2014];
- Betere rijprestaties, met elektrisch materieel zijn kortere reistijden mogelijk door het sneller optrekken van de treinen; [Strukton, 2014];
- Aantrekkelijkere treindienst voor reizigers door meer comfort.

*Nadelen:*

- Een grote éénmalig investering in aanpassen van bestaande infrastructuur; [Strukton, 2014];
- Terugverdientijd 30 jaar; [Rail Event, Strukton, 2014];
- Horizonvervuiling door bovenleidingmasten en rijdraad;
- Ongemak voor reizigers tijdens de aanleg van de infrastructuur.



#### 5.4 Kosten elektrificatie

Op 7 mei 2016 heeft het onderzoeksbureau First Dutch (First Dutch Capital, 2016) een vaste prijshantering voor de elektrificatie van spoorlijnen uitgebracht. In dit rapport worden de kosten voor enkelspoor vastgesteld op €1 miljoen per kilometer en voor dubbelspoor €1,75 miljoen per kilometer. Deze prijshantering is door andere (spoor)gerelateerde advies- en onderzoeksbureaus in Nederland overgenomen als standaard prijsnorm. Er is een prijsverschil, en dit verschil is te verklaren doordat in de prijs per kilometer ook de kosten zijn mee berekend voor het bouwen van onderstations, overige infrastructurele aanpassingen, en (licht) gestegen inflatie kosten. Hiermee komt de definitieve prijsberekening voor het elektrificeren van het spoor op:

- Enkelspoor: €1,3 miljoen per kilometer
- Dubbelspoor: €2,1 miljoen per kilometer

(Prijspeil: 2016)

#### 5.5 Bruggen in het spoor

Om de totale kosten van elektrificatie zo laag mogelijk te houden is bij de berekening uitgegaan van spanningsloze bruggen. Het elektrificeren van bruggen is namelijk een kostbaar proces en zeker niet nodig. De spoorbruggen ter hoogte van Grouw – Irnsum, Akkrum (zie foto) en Meppel geven hiervan een goed voorbeeld van. Ook elders in het land wordt veelal gekozen voor spanningsloze bruggen.



**Afbeelding 3: NS ICM over stroomloze brug bij Akkrum**

#### 5.6 Kosten elektrificatie Leeuwarden – Groningen

Ook voor de kosten van elektrificatie zal een stijging berekend moeten worden. Ook een hier dient een verhoging van 8,5% te worden gehanteerd. Echter gaat het om het elektrificeren van dubbelspoor. De kosten van een volledige elektrificatie van spoorlijn Leeuwarden – Groningen, komt hiermee op een totaal bedrag van: €2,27mln x 54 kilometer = €122,58 miljoen.

#### Verdere reistijdreductie na elektrificatie

Ook na het elektrificeren van de spoorlijn Leeuwarden – Groningen kan er sneller en beter worden opgetrokken en worden afgeremd. Dit zal de reistijd tussen de beide steden, met nogmaals 60 – 180 seconden verder naar beneden reduceren.

## 6 Extra voordelen & Internationaal

Bij dit project, kan er ook aan nieuwe spoorverbindingen worden gedacht, zoals bijvoorbeeld: De trein vanuit Harlingen haven laten doorrijden naar Bremen en/of Hamburg. Of Eemshaven – Harlingen haven. Met eerstgenoemde, komt een oud oorspronkelijke spoorverbinding tot stand: Staatslijn B: Harlingen haven – Nieuweschans / Bremen/ Hamburg. Vanuit de Duitse deelstaat Niedersachsen, is er inmiddels vergaande interesse getoond. Naast hun eigen pleit voor elektrificatie trajectdeel Irhoven – (Bad) Nieuweschans, wordt er ook bij Nederland verder inlands bekeken. Zij hopen dat er op de (Noord) Nederlandse bodem, uiteindelijk ook een aantal veranderingen plaats vinden. Deze zijn al volgt: Volledige Elektrificatie van spoorlijn tussen Nieuweschans – Groningen & Groningen – Leeuwarden – Harlingen. (Bron: Pro-Bahn Niedersachsen/Oldenburg, 09-04-2023 )

### 6.1 Internationaal

Een internationale spoorverbinding tussen Friesland, Groningen en Duitsland kan een belangrijke economische impuls teweegbrengen. De bestaande spoorlijn Groningen – Leer is als stoptrein succesvol. Er worden op dit moment zelfs plannen gemaakt een snelle spoorverbinding vanuit Groningen naar Bremen te realiseren. Friesland kan mee profiteren van dit ambitieuze project door een snelle en stabiele spoorverbinding en aansluiting te realiseren op de Wunderline in Groningen.

Een knelpunt in het realiseren van een snelle internationale verbinding is het feit dat het trajectdeel in Duitsland richting Leer enkelsporig en niet geëlektrificeerd is. Voor het realiseren van de internationale verbinding naar Bremen zal ook in Duitsland de lijn geëlektrificeerd dienen te worden. Bij elektrificatie moet rekening gehouden worden met de verschillende spanningssystemen tussen Nederland en Duitsland, namelijk 1.5KV gelijkspanning in Nederland versus 15 KV wisselspanning in Duitsland. Bovendien maken beide landen gebruik van verschillende beveiligingssystemen nl. ATB in Nederland en Indusi in Duitsland. Verschillen in de spanningssystemen en beveiligingssystemen is overigens geen issue. De industrie levert hiervoor pasklare en beproefde oplossingen voor. Arriva voert de huidige dienstregeling tussen Groningen en Leer uit met GTW treinstellen, die voorzien zijn van beide beveiligingssystemen.

#### Arriva WINK in Duitsland

Voor het rijden met de WINK treinstellen in Duitsland, zijn de nodige papieren nodig. Dit is een kwestie van een aantal testritten & een goedkeuring, wat uiteindelijk zal resulteren in een certificaat van toelating, voor het rijden op het Duitse spoornetwerk. Arriva voert net als bij de GTW treinstellen, de dienstregeling tussen Groningen en Leer uit met WINK treinstellen, die voorzien zijn van beide beveiligingssystemen.



**Afbeelding 4: FLIRT AKKU. Stadler variant op de WINK**

- FLIRT AKKU is een treinstel, dat op Accu (batterij) en Bovenleiding rijdt. De FLIRT AKKU heeft in 2022 het wereldrecord van 285Km in batterijmodus behaald. Inmiddels heeft de Zwitserse treinbouwer al ruim 100 batterijtreinen verkocht Duitsland, waaronder in de regio's Sleeswijk-Holstein, Rijnland-Palts en Mecklenburg – Vorpommern. Voor de Amerikaanse spoorwegmaatschappij Amtrak loopt er een order, voor 225 treinstellen van dit type FLIRT.

## 7 Snelle ontwikkelingen

De ontwikkelingen op de combinatie batterij/elektrisch rijden, volgen elkaar in rap tempo op. Zo kopte Rail Journal jongstleden nog: Končar KEV bouwt voor HŽPP vervolg serie treinstellen voor Kroatische kleine spoorlijnen. Dit zou een vervolg serie zijn op de huidige 6 112 serie. Deze nieuwe serie, zou een batterij/elektrische variant zijn op de reeds genoemde elektrische variant. Dit nieuwe type treinstel, zou een actieradius hebben van 580 kilometer op één batterij lading.



Afbeelding 5: HŽPP 6 112 serie

## 8 Ombouwen huidige treinstellen

De kosten van ombouwen van het huidige materieelpark, naar elektrisch materieel wordt overschat. De beide treinstellen zijn middels het uitplaatsen van de DE/HVO motor unit, en het terugplaatsen van Batterij Elektrische motor units. De kosten zitten hoofdzakelijk in de omruil van de motor units (en bijbehorende onderdelen) en de manuren (loonkosten.) De verwachting is, dat het ombouwen zelf, met enige snelheid en gemak voltooid kan worden. De fabrikant (Stadler) heeft namelijk ruime ervaring met dergelijke projecten, én het betreft immers hun eigen gefabriceerde treinstellen.



Afbeelding 6: Spurt 2/6 Arriva te Mantgum

## 9 Terugverdiëntijd

Een terugverdiëntijd voor elektrificatie, is veelal tussen de 50 – 60 jaar. Tegenwoordig, kan de terugverdiëntijd worden verkort, door inzet van meerdere treinen. Dit hoeft dan niet specifiek van één vervoerder te zijn, dit kan met meerde spoorvervoerders, en zo ook het goederenvervoer. Deze opbrengsten vertalen zich terug in de prijs die de vervoerder vraagt voor het uitvoeren van de exploitatie per spoor en hierdoor kunnen de provincies een kostenbesparing inboeken op de verleende spoorconcessie. Hiermee kan de verdiëntijd van de (eenmalige) investering aanzienlijk worden verkort tot circa 25 jaar.

De investering voor de elektrificatie wordt deels door de provincie, als zijnde concessiehouder, gedaan. Deze investering betaalt zich deels terug door onderstaande factoren:

- Een bijdrage van het ministerie van Infrastructuur & Milieu aan de exploitatiekosten en gebruiksvergoeding (o.a. uit BDU & BO – MIRT-gelden, Rijksoverheid I&M 2016)
- Hogere winstrealisatie door vervoerder door lagere energiekosten en sneller materieel;
- Het nieuwe regeerakkoord staat toe, dat de stoptreindiensten op de lijnen Leeuwarden – Zwolle en Groningen – Zwolle ook door andere partijen, dan alleen de NS mag worden uitgevoerd.

## 10 Goederenvervoer

Wij hebben in de afgelopen jaren opgemerkt, dat: Tijdens de nachtelijke uren er weinig tot geen gebruik van het spoor wordt gemaakt van het spoor (23.30 – 04.30hrs\*). In deze beschikbare tijd, (die dan toch onbenut is) kan er toch geld worden verdiend via goederenvervoer per spoor. Zie in dit verband de diverse initiatieven van goederenvervoerders, om de Rail Terminal Friesland te reactiveren en de provincie Friesland via de railterminal aan te laten sluiten op de zijderoute per spoor naar China. Bovendien zal het reactiveren van de spoorterminal leiden tot nieuwe arbeidsplaatsen in Leeuwarden.

### 10.1 Minder vrachtwagens = beter voor het milieu

Door het terughalen van het goederenvervoer per spoor vanuit Friesland, ontstaan er ook mogelijkheden om meer vrachtwagens tussen de beide noordelijke provincies van de weg te halen: Eén trein vervoert evenveel als 56 vrachtwagens. De drukte op de weg vermindert met mogelijk 4500 vrachtwagens per jaar, én de CO<sub>2</sub>-uitstoot neemt minimaal met de helft af en het groeiende probleem met een tekort aan chauffeurs is met één machinist opgelost.



**Afbeelding 7:** DBS met cacao trein naar Rotterdam, ter hoogte van Achter de hoven.

## 10.2 Bij werkzaamheden kunnen de goederentreinen doorgaan

Bij calamiteiten en/of werkzaamheden aan het spoor, kunnen de goederentreinen tussen het Noorden en de Randstad en/of Duitsland (of nóg verder) altijd de weg naar hun bestemming vinden, door een mogelijkheid van omleiding via de buurt provincie.

\* Onderstaand, een rekenmodule:  $4 \times 365 = 1460$  hrs x 30 jaar = 43800 hrs ongebruikt spoor. Met uitzondering van, 30min na de laatste trein & 30min voor de eerste trein. Dit deel is voor het Nacht - onderhoudsrooster. Dit tijdsbestek dient nog in mindering te worden gebracht.

## 11 Europese vergoedingen (subsidies etc.)

De Europese Commissie zet in op grensoverschrijdend openbaar vervoer, de “Wunderline” kan hierbij als object voor cofinanciering worden ingezet voor het trajectdeel Harlingen tot aan Nieuweschans. Omdat het een grensoverschrijdende verbinding betreft, is er een mogelijkheid om de gehele spoorlijn Harlingen – Leer/Bremen aan te dragen bij de Europese Commissie voor CEF-T & TEN-T studie en subsidie gelden. Deze gelden, zijn veelal uit een 50/50 regeling te treffen. (Bron: Europese Unie, 15-4-2023 in casus Lelylijn, Grensoverschrijdende spoorverbindingen: Venlo – Herzogenrath, Zwolle – Münster, Coevorden – Bad Bentheim e.v.a.)

### 11.1 Rijk & Europese vergoedingen

De totale lengte van de spoorlijn Leeuwarden – Groningen is 54 kilometer. Omdat de lengte van de spoorlijn door de provincies Friesland en Groningen nagenoeg gelijk is, bedraagt het bruto investeringsbedrag per provincie €63,45 miljoen. Uitgaande van een subsidie van 50% komt de totale investeringssom per provincie uit op €31,7mln voor elektrificatie & €26mln per provincie aan spoorverdubbeling.

## 12 Totale kosten spoorverdubbeling & elektrificatie

De totale kosten voor spoorverdubbeling & elektrificatie zijn:

- Spoorverdubbeling: €52 miljoen
- Elektrificatie: €126,9 miljoen
- Subsidie: 50% (elektrificatie)

Totaalbedrag: €89,5 miljoen (inclusief 50% vergoedingen/subsidies)

## 13 Conclusie & Aanbeveling

Ondanks dat de techniek van elektrificatie al ruim 100 jaar wordt toegepast, is op dit moment elektrificatie veruit het meest efficiënt voor een dienstregeling. Het draagt het meest bij aan het ontlasten van het milieu en biedt (internationaal) de meeste perspectieven.

Elektrificatie en een volledige verdubbeling van de spoorlijn tussen Leeuwarden en Groningen is de meest robuuste en de meest duurzame oplossing. Zeker nú het weer een “Hot item” is geworden, met het oog op de gemaakte afspraken op het klimaatverdrag (COP21) in Parijs 2015.

De keuze voor elektrificatie en spoorverdubbeling, leidt tot: een volledig robuustere dienstregeling, duurzaam OV per spoor, nieuwe (internationale) spoorverbindingen. Daarnaast is en blijft deze spoorlijn, veruit de grootste concurrent voor de auto.

Het is vanuit de WgSiF dan ook een aanbeveling, om de voormalige Staatsspoorlijn B, in zijn geheel aan te melden als grensoverschrijdende spoorverbinding bij het Rijk en de Europese Unie (MIRT & CEF-T & TenT etc.) om hiermee de voordelen voor verdubbeling en elektrificatie van de spoorlijn tussen de beide Noordelijke hoofdsteden te rechtvaardigen.

De Werkgroep Spoor in Friesland beveelt dan ook aan, om dergelijke aanpassingen aan de spoorlijn tussen Leeuwarden & Groningen toe te passen.

Wij roepen hierbij de Provincies Fryslân & Groningen op, om een voortvarend besluit te nemen over de toekomst van de spoorlijn Leeuwarden - Groningen.

Werkgroep Spoor in Friesland  
Leeuwarden [14-5-2023]

## 14 Bibliografie

180 jaar spoor: Elektrificatie van het spoor: <https://www.prorail.nl/nieuws/180-jaar-spoor-elektrificatie-van-het-spoor>

Provincie: vanaf 2025 batterijtreinen op het spoor in Friesland

<https://www.ovpro.nl/trein/2018/10/17/provincie-vanaf-2025-batterijtreinen-op-het-spoor-infriesland/>

Arriva: batterijtreinen in Friesland over drie jaar al mogelijk

<https://www.spoorpro.nl/materieel/2018/10/18/arriva-batterijtreinen-in-friesland-over-drie-jaar-al-mogelijk/>

Friese treinen blijven toch op diesel rijden <https://frieschdagblad.nl/2019/10/15/friese-treinenblijven-toch-op-diesel-rijden>

Waterstof is geen wondermiddel; Elektrificatie moet worden gestimuleerd (ProBahn)

<https://www.pro-bahn-niedersachsen.de/elektrifizierung/nwb-faellt-schon-wieder-aus/>

Provinsje: batterijtrein op Friese spoorlijnen gaat niet lukken, blijft diesel

<https://www.lc.nl/friesland/Provinsje-batterijtrein-op-Friese-spoorlijnen-gaat-niet-lukken-blijftdiesel-24922616.html>

Arriva: CO2 uitstoot treinen jaarlijks 2% omlaag: <https://www.treinreiziger.nl/arriva-co2-uitstoottreinen-jaarlijks-2-omlaag/>

Arcadis & Ricardo Rail Haalbaarheidsstudie: Zero emissie treinen met opportunity charging

<https://docplayer.nl/122448455-Haalbaarheidsstudie-zero-emissie-treinen-met-opportunitycharging.html>

StruktonRail & RailEvent: Elektrificatie- en vernieuwingsscenario met partiële bovenleiding

<https://docplayer.nl/19092427-Elektrificatie-en-vernieuwingsscenario-met-partielebovenleiding.html>

Bombardier presenteert batterij-aangedreven trein

<https://www.treinenweb.nl/nieuws/7296/bombardier-presenteert-batterij-aangedreven-trein.html>

Stadler presenteert nieuwe batterijtrein in Berlijn

<https://www.spoorpro.nl/materieel/2018/10/26/stadler-presenteert-nieuwe-batterijtrein-in-berlijn/>

Duitse deelstaat plaatst order voor 20 emissie loze treinen en 29 jaar onderhoud

<https://www.spoorpro.nl/innovatie/2019/08/06/duitse-vervoerder-bestelt-20-emissieloze-treinen/>

Alstom tekent eerste contract voor batterij-elektrische regionale treinen in Duitsland

<https://pvmagazine.nl/alstom-tekent-eerste-contract-voor-batterij-elektrische-regionale-treinen-induitsland/>

Dresden overweegt batterijtreinen <https://www.ovmagazine.nl/2018/08/dresden-overweegt-batterijtreinen-2116/>

WgSiF Adviesrapport: Verduurzaming Spoor netwerk Noord-Nederland

<https://www.wgsifriesland.nl/verduurzaming-spoornetwerk-noord-nederland/>

Het kan: treinen in Fryslân zonder uitstoot <https://frieschdagblad.nl/2019/1/23/opinie-het-kantreinen-in-fryslan-zonder-uitstoot>

Provincie Groningen – voornemen verdubbeling spoor tussen Scheemda en Winschoten:

<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/prb-2021-3205.html>

Rijden de treinen (storingen) [www.rijdendetreinen.nl](http://www.rijdendetreinen.nl)

Groningen bereikbaar [www.groningenbereikbaar.nl](http://www.groningenbereikbaar.nl)

Project ESGL [www.prorail.nl/project-esgl](http://www.prorail.nl/project-esgl)

Spoorverdubbeling Heerlen – Landgraaf [www.eurekarail.nl](http://www.eurekarail.nl)

Overijssel wil spoorverdubbeling voor betere treinverbinding met Duitsland

<https://www.treinreiziger.nl/overijssel-wil-spoorverdubbeling-voor-betere-treinverbinding-met-duitsland/>

Europese Unie maakt meer geld vrij Grensoverschrijdende spoorverbindingen: <https://www.europa-nu.nl/>

Spoor aangepakt: directe trein tussen Zwolle en Münster moet vanaf 2030 rijden:

<https://www.rtvost.nl/nieuws/2198144/spoor-aangepakt-directe-trein-tussen-zwolle-en-munster-moet-vanaf-2030-rijden>

Samen de schouders onder ontwikkeling spoorlijn Coevorden- Neuenhaus – Bad Bentheim:

<https://www.provincie.drenthe.nl/actueel/nieuwsberichten/2022/september/samen-schouders-ontwikkeling-spoorlijn/>

Intentieverklaring getekend voor treinverbinding Coevorden - Bad Bentheim:

<https://www.treinenweb.nl/nieuws/9641/intentieverklaring-getekend-voor-treinverbinding-coevorden-bad-bentheim.html>

Kamervragen over opnieuw in werking stellen spoorlijn Nijmegen-Kleve:

<https://www.spoorpro.nl/specials/2022/05/31/kamervragen-over-opnieuw-in-werking-stellen-spoorlijn-nijmegen-kleve/>

Lelylijn maakt kans op miljoenensubsidie van Europese Unie: [www.europa-nu.nl/id/vlymhhen1lyj/nieuws/lelylijn\\_maat\\_kans\\_op\\_miljoenensubsidie](http://www.europa-nu.nl/id/vlymhhen1lyj/nieuws/lelylijn_maat_kans_op_miljoenensubsidie)

[www.europa-nu.nl/id/vlymhhen1lyj/nieuws/lelylijn\\_maat\\_kans\\_op\\_miljoenensubsidie](http://www.europa-nu.nl/id/vlymhhen1lyj/nieuws/lelylijn_maat_kans_op_miljoenensubsidie)

Europees Parlement maakt EU-subsidies voor Lelylijn mogelijk: [https://www.europa-nu.nl/id/vm27ehcnd7zl/nieuws/europees\\_parlement\\_maakt\\_eu\\_subsidies?ctx=vg9pkzu1yryd&s0e=vhdubxdwqrzw](https://www.europa-nu.nl/id/vm27ehcnd7zl/nieuws/europees_parlement_maakt_eu_subsidies?ctx=vg9pkzu1yryd&s0e=vhdubxdwqrzw)

[https://www.europa-nu.nl/id/vm27ehcnd7zl/nieuws/europees\\_parlement\\_maakt\\_eu\\_subsidies?ctx=vg9pkzu1yryd&s0e=vhdubxdwqrzw](https://www.europa-nu.nl/id/vm27ehcnd7zl/nieuws/europees_parlement_maakt_eu_subsidies?ctx=vg9pkzu1yryd&s0e=vhdubxdwqrzw)

Innovatieve testen met trein op batterij: [www.prorail.nl/nieuws/innovatieve-testen-met-trein-op-batterij](http://www.prorail.nl/nieuws/innovatieve-testen-met-trein-op-batterij)

Arriva gaat batterijtrein testen op Vechtdallijnen:

<https://www.rtvdrenthe.nl/nieuws/13959656/arriva-gaat-batterijtrein-testen-op-vechtdallijnen>

Arriva test met trein op batterij op traject Doetinchem - Zevenaar – Arnhem:

<https://www.gelderlander.nl/arnhem/arriva-test-met-trein-op-batterij-op-traject-doetinchem-zevenaar-arnhem~aad708ce/>



Croatian Railways signs \$US 18.3m battery trains contract: <https://www.railjournal.com/rolling-stock/croatian-railways-signs-us-18-3m-battery-trains-contact/>

Duurzaam spoorvervoer: Stadler brengt batterijtreinen naar de VS: <https://www.treinennieuws.nl/duurzaam-spoorvervoer-stadler-brengt-batterijtreinen-naar-de-vs>

Batterijtreinen van Siemens Mobility voor het Westerwald: <https://www.mobility.siemens.com/be/nl/bedrijf/newsroom/kort-nieuws/batterijtreinen-van-siemens-mobility-voor-het-westerwald.html>

Die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke Ham-burg–Lübeck–Travemuende, Teilbereich Planung: <https://www.zevrail.de/artikel/die-elektrifizierung-der-eisenbahnstrecke-hamburg-luebeck-travemuende-teilbereich-planung>

Endlich steht die Strecke Hamburg-Lübeck unter Strom: [https://www.welt.de/welt\\_print/article2878318/Endlich-steht-die-Strecke-Hamburg-Luebeck-unter-Strom.html](https://www.welt.de/welt_print/article2878318/Endlich-steht-die-Strecke-Hamburg-Luebeck-unter-Strom.html)

Elektrifizierte Bahnstrecke Hamburg-Lübeck eingeweiht: <https://www.abendblatt.de/region/norddeutschland/article107488745/Elektrifizierte-Bahnstrecke-Hamburg-Luebeck-eingeweiht.html>

Spoorverdubbeling Veenwouden - Grijpskerk begint volgend jaar (1996) <https://www.cobouw.nl/26298/spoorverdubbeling-veenwoude-grijpskerk-begint-volgend-jaar>

Spoorverdubbeling Heerlen – Landgraaf: <https://www.swietelsky.nl/projecten/spoorverdubbeling-heerlen-landgraaf/>

Overijssel wil spoorverdubbeling voor betere treinverbinding met Duitsland: <https://www.treinreiziger.nl/overijssel-wil-spoorverdubbeling-voor-betere-treinverbinding-met-duitsland/>

Project ESGL: Snelheid verhoging & Extra treinen: <https://www.prorail.nl/projecten/groningen-leeuwarden-extra-snelrein>

BAM start spoorverdubbeling bij Hoogkerk: <https://dvhn.nl/groningen/BAM-start-spoorverdubbeling-bij-Hoogkerk-23485870.html>

Spoorverdubbeling Hoogkerk-Zuidhorn krijgt vorm: <https://www.oogtv.nl/2020/02/spoorverdubbeling-hoogkerk-zuidhorn-krijgt-vorm/>

Spoorverdubbeling en spoorbrug: <https://www.prorail.nl/projecten/spoorverdubbeling-spoorbrug-zuidhorn-hoogkerk>

Gelderland ontvouwt plannen voor spoorverdubbeling RegioExpres: <https://www.spoorpro.nl/spoorbouw/2022/01/18/gelderland-ontvouwt-plannen-voor-spoorverdubbeling-regioexpres/>

Gelderland reserveert 30 miljoen voor RegioExpres: <https://www.ovmagazine.nl/nieuws/gelderland-reserveert-30-miljoen-voor-regioexpres>

Project RegioExpres: <https://regioexpres.gelderland.nl/>

Achterhoek maakt klapper met RegioExpres: <https://8rhk.nl/achterhoek-maakt-klapper-met-regioexpres/>