ProRail

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
T.a.v. de directeur Openbaar Vervoer en Spoor
De heer ir. W.H.B. Aarnink
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Datum	18 juni 2019	Behandeld door	
Ons kenmerk	VT20170018-1646735203-1654	Telefoonnummer	/7
Bijlage(n)	2		
Onderwerp	Analyse TEN-T-specificaties		

Geachte heer Aarnink,

Raad van Bestuur

Bezoekadres
Moreelsepark 3
3511 EP Utrecht

Postadres
Postbus 2038
3500 GA Utrecht

Om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer en de benutting van de infrastructuurcapaciteit te verbeteren, is het noodzakelijk dat goederentreinen met zoveel mogelijk lading ongehinderd en met zo min mogelijk emissie op het Europese spoornetwerk kunnen rijden. In opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft ProRail onderzocht welke maatregelen nodig zijn om de hoofdroutes voor goederenvervoer per spoor door Nederland te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties (740 meter goederentreinlengte, elektrificatie, D4 aslast, snelheid 100km/h). Daarnaast heeft ProRail ook onderzocht of voldaan kan worden aan het zogenoemde profiel P400. Het voorgestelde kernnetwerk bestaat uit het kernnetwerk voor goederenvervoer per spoor zoals dat is gedefinieerd in de TEN-T-verordening (1315/2013) en waarvoor geldt dat deze uiterlijk in 2030 aan deze specificaties voldoet, en uit tracés die – buiten het hiervoor genoemde TEN-T-kernnetwerk – van groot belang zijn voor de bij verordening ingestelde Europese spoorgoederencorridors (913/2010). Bijgaand treft u de rapportage aan die invulling geeft aan de gestelde vragen.

Over het voorgestelde kernnetwerk rijden meer dan 90% van de binnenlandse en grensoverschrijdende goederentreinen. Uit de rapportage blijkt dat om het voorgestelde kernnetwerk volledig te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties forse investeringen noodzakelijk zijn. Deze kosten zijn relatief hoog mede omdat Nederland het drukst bereden spoorwegnet van Europa heeft. Zonder de voorgestelde maatregelen is het niet mogelijk om de reizigers- en goederenpunctualiteit te waarborgen in combinatie met het op structurele basis rijden van 740 meter lange goederentreinen. De voorgestelde maatregelen dragen significant bij aan de groeidoelstellingen op het spoor voor 2030: de groei van het spoorgoederenvolume naar 54 tot 61 miljoen ton en hoogfrequent reizigersvervoer (PHS).

Een aantal routes in Nederland voldoet momenteel al aan de TEN-T-specificaties, waardoor het rijden met een beperkt aantal 740 meter lange goederentreinen op korte termijn mogelijk is. De routes Maasvlakte West – Zevenaar grens, Maasvlakte West – Roosendaal grens en Amsterdam – Zevenaar grens zijn geheel geschikt en robuust voor bijsturing voor 740 meter lange treinen bij verstoringen. Op de routes Amsterdam – Venlo grens en Kijfhoek – Venlo grens (via Brabantroute) is het mogelijk om met een beperkt aantal treinen per dag te rijden. Echter vanwege het ontbreken van buffersporen van voldoende lengte op deze laatste twee routes zullen treinen van 740 meter bij verstoringen zorgen voor een lagere punctualiteit van het reizigers- en goederenverkeer. In de lopende gesprekken met de buurinframanagers DB Netze en Infrabel moet het precieze aantal treinen worden bepaald.

PRO1000

ProRail adviseert om hoge prioriteit te geven aan de maatregelen in de Haven van Rotterdam en op de grensemplacementen te Venlo en Roosendaal. Daarnaast adviseert ProRail het ministerie om op korte termijn in de gesprekken die zij voert met haar Duitse counterparts het wegnemen van de actuele restricties aan Duitse zijde op de grensovergang Emmerich aan de orde te stellen. Tevens adviseert ProRail om op korte termijn keuzes te maken t.a.v. goederenroutering Oost Nederland om ook op de Bentheimroute toekomst vast te investeren en zo te voldoen aan de TENT-T specificaties. Aanvragen voor infra-aanpassingen en prioritering zal verlopen via het MiddelLange Termijn planningsproces (MLT), waardoor er een integrale budgetaanvraag is voor reizigers- en goederenvervoer. Met marktpartijen zal de concrete marktvraag op middellange termijn in beeld gebracht worden en waar nodig wordt de prioritering binnen het MLT daarop aangepast.

Alle in dit rapport opgenomen kosten zijn gebaseerd op globale kostenschattingen en deze hebben om die reden een indicatief karakter. Dit past bij deze fase van de besluitvorming. Voor besluiten over specifieke maatregelen moeten gedetailleerdere kostenschattingen opgesteld worden om meer duidelijkheid te verschaffen over het voor de desbetreffende maatregelen benodigde budget.

Met vriendelijke groet,
namens de Raad van Bestuur

[redacted]

John Voppen
COO

PRO1000

Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen



Van	Marcel Drenth
Eigenaar	ProRail

Kenmerk	VT20170018-1646735203-1654
Versie	1.0
Datum	19 juni 2019
Onderwerp	Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen
Status	Definitief

Managementsamenvatting

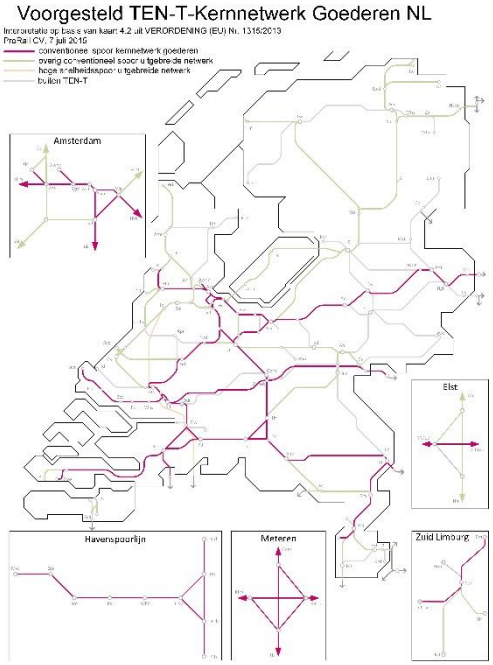
Inleiding
Om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer en de benutting van de infrastructuurcapaciteit te verbeteren, is het noodzakelijk dat goederentreinen met zoveel mogelijk lading ongehinderd en met zo min mogelijk emissie op het Europese spoornetwerk kunnen rijden. Om dit te bewerkstelligen heeft de Europese Unie een verordening[1] uitgevaardigd. In deze verordening is onder andere opgenomen dat het op de TEN-T-corridors in 2030 mogelijk moet zijn om te rijden met:

- 740 meter lange goederentreinen
- D4 (22,5 ton aslast met een tonmetergewicht van 8)
- Snelheid van 100 kilometer per uur (V100)
- Elektrische tractie

Ladingprofiel P400 voor buitenprofieltreinen maakt geen onderdeel uit van de TEN-T-specificaties. Deze is echter wel opgenomen in dit onderzoek vanwege het belang voor het spoorgoederenvervoer.

Al deze elementen moeten ertoe bijdragen dat er op deze corridors een efficiënt, concurrerend en daarmee aantrekkelijk spoorgoederenproduct kan worden weggezet.

Het Ministerie van IenW heeft ProRail gevraagd om het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen te analyseren en aan te geven wat er nog aangepast moet worden zodat er goederenpaden conform de gevraagde specificaties kunnen worden aangeboden.



Op basis van het volume van goederentreinen in 2030, het beoogde potentieel aan 740 meter lange goederentreinen en een logische stapsgewijze opbouw van het netwerk, worden de goederenroutes in onderstaande volgorde geprioriteerd:

1. Havenspoorlijn
2. Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.
3. Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.
4. Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.
5. Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.
6. Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.
7. Sittard – Venlo grens v.v.
8. Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.
9. Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.

[1] Zie artikel 39: VERORDENING (EU) Nr. 1315/2013 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 11 december 2013, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R1315&from=EN

740 meter treinen rijden in 2020
Een aantal routes in Nederland voldoet momenteel al aan de TEN-T-specificaties, waardoor het rijden met een beperkt aantal 740 meter lange goederentreinen op korte termijn mogelijk is. Dit is de uitdrukkelijke wens van de spoorgoederensector. ProRail denkt vooralsnog aan twee tot vier treinen van 740 meter lengte per route per dag per richting. Door de frequente (partiële) afsluitingen van het baanvak Emmerich – Oberhausen is het voor vervoerders nu al commercieel en operationeel aantrekkelijk om met goederentreinen met een lengte van 740 meter via Venlo te rijden.

De routes Maasvlakte West – Zevenaar grens, Maasvlakte West – Roosendaal grens en Amsterdam – Zevenaar grens zijn geheel geschikt en robuust voor bijsturing voor 740 meter lange treinen bij verstoringen. Op de routes Amsterdam – Venlo grens en Kijfhoek – Venlo grens (via Brabantroute) is het mogelijk om met een beperkt aantal treinen per dag te rijden. Echter vanwege het ontbreken van buffersporen van voldoende lengte op deze laatste twee routes zullen treinen van 740 meter bij verstoringen zorgen voor een lagere punctualiteit van het reizigers- en goederenverkeer. In de lopende gesprekken met de buurinframanagers DB Netze en Infrabel moet het precieze aantal treinen worden bepaald.

Prioritering van investeringen richting 2030
Er zijn al veel projecten in uitvoering of gepland waarbij knelpunten worden opgelost in relatie tot het voldoen aan de TEN-T-specificaties, waaronder de projecten Zuidwestboog Meteren en PHS Venlo, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen. In onderstaand schema staat een kostenschatting per route voor het oplossen van de knelpunten[2]. Deze kostenschatting is ontdubbeld: alle voorgestelde investeringen worden uitgevoerd volgens voorgestelde prioritering en de locaties die dubbel voorkomen, zijn er in de lager geprioriteerde route uitgehaald.

Indicatieve kosten per Herkomst - Bestemming (ontdubbeld)	**Min**	**Max**
1. Havenspoorlijn	270	516
2. Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.	30	60
3. Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.	102	251
4. Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.	23	45
5. Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.	0	0
6. Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.	8	15
7. Sittard – Venlo grens v.v.	53	100
8. Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.	8	15
9. Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.	0	0
Totaal investering	**492**	**1003**

Bedragen x € 1 miljoen

Om een indicatie van de kosten af te kunnen geven, is er een eenvoudige kostenschatting opgesteld voor de knelpunten. De onzekerheid als gevolg van de complexe inpassing op de locatie van het knelpunt wordt afgedekt middels een bandbreedte (min – max). Het is niet mogelijk om zonder een diepgaande analyse per knelpunt een goede inschatting te maken van de benodigde investering.

[2] Bij opstellen van dit rapport waren er voor enkele aanpassingen nog geen kostenindicaties voorhanden, zie hoofdstuk 6.

Het grootste volume aan treinen is afkomstig vanaf de Havenspoorlijn (Rotterdam Maasvlakte tot en met rangeerterrein Kijfhoek). Het merendeel van de emplacementen aan de Havenspoorlijn voldoet niet aan de TEN-T-specificatie voor 740 meter goederentreinen, terwijl er wel vraag is vanuit de terminals, vervoerders en operators. De terminals hebben vaak zelf al geïnvesteerd in sporen om 740 meter lange treinen te kunnen behandelen. Dat de investeringen op de havenemplacementen nodig zijn, is logisch aangezien de infrastructuur veelal is aangelegd in de jaren ’60 en ongewijzigd is gebleven bij veranderd gebruik. Het huidige en toekomstige treinproces vraagt om andere functionaliteit.

Advies 1: de benodigde emplacementsaanpassingen op de Havenspoorlijn met de goederensector prioriteren nadat is gekeken naar mogelijke besparingen in de logistieke keten.

De Betuweroute tussen Kijfhoek en Zevenaar grens is de belangrijkste goederenroute en voldoet volledig aan de TEN-T-specificaties. De werkzaamheden om ook de Duitse zijde tussen Emmerich en Oberhausen geschikt te maken, lopen nog en ProRail gaat ervan uit dat deze zijn afgerond voor 2030.

Venlo grens is hierna de belangrijkste grensovergang van/naar Duitsland. Er rijden veel goederentreinen via de Brabantroute naar Venlo vanuit Kijfhoek, Sloe, Roosendaal v.v. en het is tevens de primaire omleidingsroute voor de Betuweroute. De route Kijfhoek – Venlo grens voldoet niet aan alle TEN-T-specificaties.

Advies 2: geef hoge prioriteit aan het geschikt maken van de route Kijfhoek – Venlo grens.

De Bentheimroute (Kijfhoek – Oldenzaal grens via Weesp) voldoet niet aan de TEN-T-specificaties en vergt investeringen. Alternatieven zijn de route van Kijfhoek via Betuweroute via Elst naar Deventer (voorkeursbesluit Goederenroute Oost-Nederland) en de Twentekanaallijn (Zutphen – Hengelo).

Advies 3: neem een toekomstvast besluit over de goederenroutering van/naar Oldenzaal grens om dubbele (nodeloze) investeringen te voorkomen.

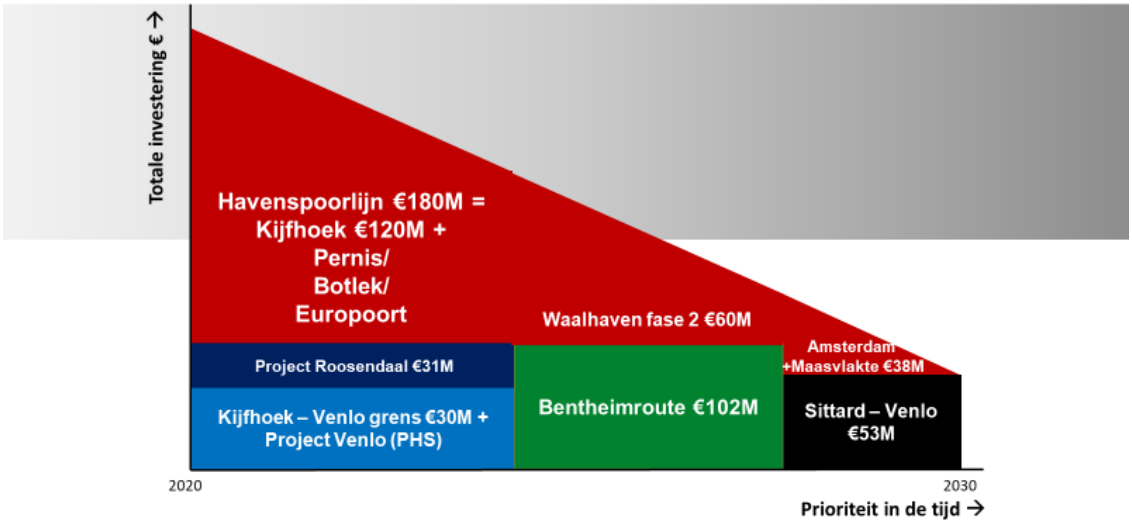
Emplacement Roosendaal vormt een knelpunt en is een belangrijk grensstation in het goederennetwerk met routes in vier richtingen. Advies is om deze investering hoog te prioriteren.

Advies 4: geef hoge prioriteit aan het geschikt maken van emplacement Roosendaal.

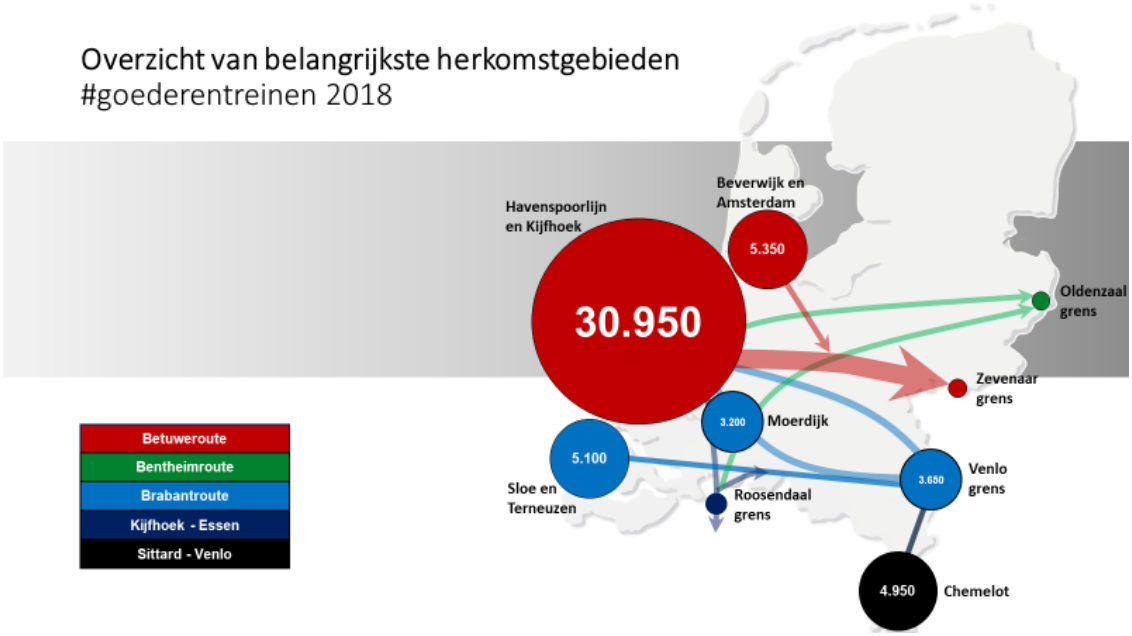
De overige knelpunten worden op basis van de huidige en toekomstige volumes door ProRail lager geprioriteerd.

Hieronder vindt u een overzicht van de prioritering van de investeringen en een overzicht van de belangrijkste herkomstgebieden van goederentreinen.

Prioritering in de tijd ten opzichte van totale investering



Overzicht van belangrijkste herkomstgebieden
#goederentreinen 2018



Investeringen in D4/V100 en P400 versus BV-regeling afschaffen
In Nederland is op het gehele hoofdspoorwegnet minimaal beladingsklasse C2 toegestaan. Vandaag de dag zijn veel treinen zwaarder dan C2. Hogere beladingsklassen worden als buitengewoon vervoer (BV) aangemerkt en brengen extra snelheidsbeperkingen en administratieve lasten met zich mee. Als op het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen alle D4 en P400 beperkingen worden opgeheven, dan kunnen deze treinen zonder BV-regeling rijden. In de Netverklaring kan dan worden opgenomen dat de goederenvervoerders voor D4- en P400-treinen op (bepaalde trajecten van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen een ontheffing voor het aanvragen van een BV-regeling kunnen krijgen. Het grote voordeel is dat goederenvervoerders en ProRail voor 80-90% van de treinen geen administratieve lasten meer hebben van de BV-regeling. Daarnaast verlaagt dit de werklast en de kans op fouten bij ProRail Verkeersleiding. Om dit te bereiken is het dan wel noodzakelijk om alle D4- en P400-

beperkingen op (bepaalde trajecten van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen op te heffen. De totale kosten hiervan zijn echter zeer beperkt. De routes buiten het TEN-T-kernnetwerk goederen blijven C2 en kennen beperkingen voor P400-ladingprofiel.

Advies 5: onderzoek de mogelijkheden voor het afschaffen van de BV-regeling op (een deel van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen.

Besparingsmogelijkheden op en uitstel van investeringen
Naast de mogelijke besparingen op de Havenspoorlijn heeft ProRail op basis van een expert judgement vastgesteld dat het aanpassen van buffersporen op een viertal locaties niet nodig is. Bij een aantal terminals is het niet mogelijk om sporen voor 740 meter lange treinen te realiseren of is er momenteel geen wens om met deze treinen te rijden. ProRail adviseert om bij deze knelpunten de klantontwikkelingen te volgen en de investeringen nu een lage prioriteit te geven.
Dit levert een potentiele besparing op/mogelijkheid van uitstel van investeringen van tussen ordegrootte € 150 en € 250 miljoen ten opzichte van de bedragen uit bovenstaande tabel.

Eindconclusie
Het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen is in 2030 geheel geschikt voor het rijden met elektrische locomotieven en geschikt voor D4 en voldoet nog niet aan de aspecten 740 meter lange treinen, 100 km/h en P400-ladingprofiel.

Om het netwerk volledig te laten voldoen in 2030 zijn investeringen noodzakelijk. Dit zijn investeringen bovenop de investeringen voor de reeds geplande aanpassingen. De aanvullende investeringen zijn geraamd op ordegrootte € 500 miljoen tot 1 miljard. Deze kosten zijn relatief hoog omdat Nederland het drukst bereden spoorwegnet van Europa heeft, waardoor capaciteitsvragen bovenop de geprognosticeerde volumes direct zorgen voor investeringen in buffer- en wachtsporen in tegenstelling tot de omringende landen.

De investeringen zijn onder te verdelen naar emplacement-, wacht- en buffersporen en overig. 38% van de investeringen is direct gerelateerd aan aankomst- en vertreksporen op emplacementen voor goederen. Om de punctualiteit van het reizigersvervoer te garanderen, is 61% van de investeringen voor extra wacht- en buffersporen (35% wachtsporen, 26% buffersporen). Slechts 1% is voor de overige specificaties als D4/V100 en P400.

Zonder deze investeringen is het niet mogelijk om de reizigerspunctualiteit te waarborgen en om grootschalig 740 meter lange goederentreinen te rijden. Deze investeringen dragen significant bij aan de groeidoelstellingen: de groei van het spoorgoederenvolume naar 61 miljoen ton in 2030 en hoogfrequent reizigersvervoer (PHS).

Rekening houdend met potentiele besparingen komen de geraamde investeringen uit tussen ordegrootte € 350 en € 750 miljoen.

Acties
ProRail gaat de volgende acties ondernemen:
- De lopende gesprekken met DB Netze en Infrabel voortzetten en zo snel mogelijk afspraken maken om op kleine schaal de huidige marktbehoefte aan 740 meter lange treinen te faciliteren;
- Het minimale aantal benodigde sporen voor het faciliteren van 740 meter treinen op Kijfhoek bepalen;
- Onderzoeken wat de kosten zijn om het traject Haarlem – Sloterdijk op beladingsklasse D4 en snelheid 100 km/h te brengen.

Vervolgonderzoek
Het Ministerie van IenW wordt geadviseerd om ProRail op korte termijn vervolgonderzoek uit te laten voeren naar:

- de toekomstvastheid van de investeringen in wacht- en buffersporen bij uitgangspunt PHS Voorkeursbesluit (Maatwerk 6/6) voor de ontwikkelde varianten PHS 6+ en 8/4 in het inmiddels gestarte traject OV Toekomstbeeld 2030/2040;
- de integrale capaciteit en benodigde investeringen op de drie routes richting Oldenzaal grens. Deze routekeuze wordt ook onderzocht in OV Toekomstbeeld;
- de gevoeligheid van investeringen als gevolg van een langzamere groei van het aantal treinen met een lengte van 740 meter. Er is nu van uitgegaan dat alle potentiele 740 meter goederensoorten ook met 740 meter lange treinen gaan rijden in 2030;
- de benodigde fysieke capaciteit op omleidroutes over het kernnetwerk.

Dit zijn geen langdurige diepgaande studies en ProRail heeft voor deze vervolgonderzoeken de benodigde kennis in huis.

Aanbevelingen

- ProRail stelt voor om samen met de spoorgoederensector een besluit te nemen over toekomstvaste locaties voor wacht- en bufferpunten voor goederentreinen;
- ProRail stelt voor dat het Ministerie van IenW het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen met additionele aanpassingen in Europa laat vaststellen;
- Vervolgonderzoek opstarten naar door de markt gewenste (omleid)routes buiten het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen in overleg met het Ministerie van IenW en de railgoederensector;
- Onderzoeken welk deel van de investeringen via Europese middelen/subsidies kan worden uitgevoerd;
- Voor verdere prioritering van wacht- en buffersporen, kunnen de maatschappelijke kosten/baten van de investeringen worden ingeschat;
- Het afstemmen van de faseringen van DB Netze, Infrabel en terminals per corridor zodat de Nederlandse uitrolstrategie, om te gaan voldoen aan TEN-T-specificaties, (inter)nationaal is afgestemd op de buur-inframanagers van ProRail;
- Het aanvragen van een ontheffing voor een snelheid van 80 km/h voor het traject Beverwijk – Haarlem en voor 60 km/h voor het traject Lewedorp – Sloe.
- Niet te investeren in P400-beperkingen op het traject Beverwijk – Haarlem.

Tot slot
Het is de uitdrukkelijke wens van ProRail en de spoorgoederensector om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer significant te verbeteren door 740 meter goederentreinen mogelijk te maken in 2030 en daar waar mogelijk eerder. Dit is tevens de ambitie van het ‘Maatregelenpakket spoorgoederenvervoer’.

Disclaimers:

- Alle opgenomen kostenschattingen zijn excl. 21% BTW.
- Alle opgenomen kosten zijn gebaseerd op kostenschattingen. Een kostenschatting is een globale benadering van de hoogte van de projectkosten. Deze wordt berekend op basis van algemene kengetallen op systeemniveau en/of andere beschikbare grove indicatoren zoals percentages, ervaringscijfers en referentieprojecten. De beschikbare informatie om te komen tot een indicatie is zeer summier en globaal van aard. Vanwege de hoge mate van onzekerheid is de bandbreedte (waarbinnen de projectkosten zeer waarschijnlijk zullen vallen) ruim. Een kostenschatting is dus niet meer dan een richtinggevend bedrag.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 9

2 DOELSTELLING 10

2.1 OPDRACHTOMSCHRIJVING 10
2.2 AFBAKENING 11
2.3 UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK 11
2.4 DEFINITIES 12

3 ONDERZOEKSOPZET 13

4 INFRA DIE AL VOLDOET AAN TEN-T-SPECIFICATIES 17

4.1.1 740 meter lange goederentreinen 17
4.1.2 Beladingsklasse, maximumsnelheid en ladingprofiel 18

5 KNELPUNTANALYSE TEN-T-SPECIFICATIES PER CORRIDOR 19

5.1 KNELPUNTANALYSE HAVENSPOORLIJN ROTTERDAM 19
5.1.1 Route Havenspoorlijn 19
5.1.2 Calamiteiten Havenspoorlijn (omleiden en bufferen) 20
5.1.3 Knelpuntenoverzicht Havenspoorlijn 21
5.2 KNELPUNTANALYSE KIJFHOEK– ZEVENAAR GRENS/VENLO GRENS 22
5.2.1 Route Kijfhoek – Zevenaar grens 23
5.2.2 Calamiteiten Kijfhoek – Zevenaar grens (omleiden en bufferen) 23
5.2.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Zevenaar grens 24
5.2.4 Route Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) 24
5.2.5 Calamiteiten Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) (omleiden en bufferen) 25
5.2.6 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) 26
5.2.7 Toekomstige route Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) 26
5.2.8 Calamiteiten Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) (omleiden en bufferen) 27
5.2.9 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) 27
5.3 KNELPUNTANALYSE KIJFHOEK – OLDENZAAL GRENS (VIA WEESP) 28
5.3.1 Route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) 28
5.3.2 Calamiteiten Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) (omleiden en bufferen) 29
5.3.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) 29
5.3.4 Knelpuntanalyse alternatieve route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Arnhem) 30
5.3.5 Knelpuntenoverzicht alternatieve route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Arnhem) 30
5.4 KNELPUNTANALYSE KIJFHOEK – ROOSENDAAL GRENS/SLOE 31
5.4.1 Route Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe 31
5.4.2 Calamiteiten Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe (omleiden en bufferen) 32
5.4.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe 33
5.5 KNELPUNTANALYSE ROOSENDAAL GRENS/SLOE – VENLO GRENS 34
5.5.1 Route Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens 34
5.5.2 Calamiteiten Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens (omleiden en bufferen) 35
5.5.3 Knelpuntenoverzicht Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens 35
5.6 KNELPUNTANALYSE ROOSENDAAL GRENS/SLOE – OLDENZAAL GRENS (VIA UTRECHT) 37
5.6.1 Route Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht) 37
5.6.2 Calamiteiten Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht) (omleiden en bufferen) 38
5.6.3 Knelpuntenoverzicht Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht) 39
5.7 KNELPUNTANALYSE SITTARD – VENLO GRENS 40
5.7.1 Route Sittard – Venlo grens 40
5.7.2 Calamiteiten Sittard – Venlo grens (omleiden en bufferen) 41
5.7.3 Knelpuntenoverzicht Sittard – Venlo grens 41

5.8 KNELPUNTANALYSE AMSTERDAM/BEVERWIJK – ZEVENAAR GRENS/OLDENZAAL GRENS 42
5.8.1 Route Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren) 42
5.8.2 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren) (omleiden en bufferen) 43
5.8.3 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren) 43
5.8.4 Route Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp) 44
5.8.5 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp) (omleiden en bufferen 45
5.8.6 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp) 45
5.9 KNELPUNTANALYSE AMSTERDAM/BEVERWIJK – VENLO GRENS 46
5.9.1 Route Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens 46
5.9.2 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Venlo (omleiden en bufferen) 47
5.9.3 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens 48
5.10 OVERIGE OPERATIONELE EN VERKEERSLEIDINGSASPECTEN 48
6 KOSTENOVERZICHT 50
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 52
BIJLAGE: BIJLAGENDOCUMENT 61

1 Inleiding

Om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer en de benutting van de infrastructuurcapaciteit te verbeteren, is het noodzakelijk dat goederentreinen met zoveel mogelijk lading ongehinderd en met zo min mogelijk emissie op het Europese netwerk kunnen rijden.
Om dit te bewerkstelligen heeft de Europese Unie een verordening[3] uitgevaardigd waarin specificaties zijn beschreven waar de infrastructuur op het Trans-Europees Netwerk voor Transport (TEN-T)[4] in de toekomst aan dient te voldoen.
Deze specificaties dragen ertoe bij dat er op de corridors binnen dit TEN-T-Kernnetwerk Goederen een efficiënt, concurrerend en daarmee aantrekkelijk goederenproduct kan worden gereden.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft ProRail de opdracht gegeven om te onderzoeken welke stappen er moeten worden gezet zodat de spoorweginfrastructuur voldoet aan de TEN-T-specificaties.

In hoofdstuk 2 wordt de doelstelling van de opdracht van het Ministerie beschreven, in hoofdstuk 3 de onderzoeksopzet. Hoofdstuk 4 beschrijft de infrastructuur die al voldoet aan de TEN-T-specificaties. De knelpuntanalyse van de TEN-T-specificaties per corridor en wat er op deze goederenrelatie dient te gebeuren om te voldoen aan de genoemde specificaties, wordt beschreven in hoofdstuk 5. De kostenanalyse in hoofdstuk 6 wordt gevolgd door de conclusies in hoofdstuk 7. In dit laatste hoofdstuk worden tevens aanbevelingen gedaan aan het Ministerie van IenW.

Dit analyserapport kent diverse bijlages. Deze zijn samengevoegd in een apart bijlagendocument.

[3] Zie artikel 39: VERORDENING (EU) Nr. 1315/2013 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 11 december 2013, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R1315&from=EN
[4] Het trans-Europees vervoersnetwerk is beleid van de Europese Commissie dat gericht is op de implementatie en ontwikkeling van een Europees netwerk van wegen, spoorlijnen, binnenwateren, zeevaartroutes, havens, luchthavens en terminals voor spoorwegen.

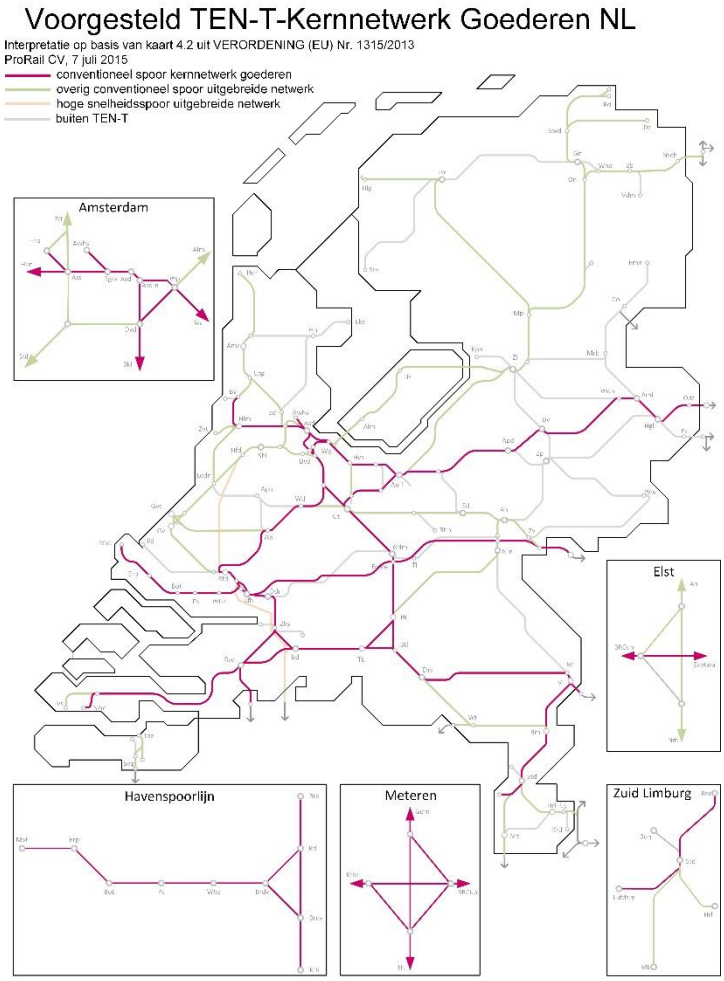
2 Doelstelling

2.1 Opdrachtomschrijving

Het Ministerie van IenW heeft ProRail opdracht gegeven in kaart te brengen wat er op het huidige en voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen (zie afbeelding 1 en hoofdstuk 3 voor nadere uitleg) moet gebeuren om te voldoen aan de TEN-T-specificaties 740 meter lange goederentrein, beladingsklasse D4, snelheid 100 km/h en elektrificatie. Het doel van deze rapportage is om een analyse te geven over wat er dient te gebeuren om aan de specificaties te voldoen en wat de bijbehorende investeringen dan wel aanpassingen aan wet- en regelgeving zijn.

In dit onderzoek zijn de volgende elementen meegenomen:

- identificeren van kansrijke internationale corridors (op het voorgestelde Kernnetwerk Goederen) waar de 740 meter lange goederentreinen daadwerkelijk gereden kunnen worden, mede in het licht van vergelijkbare studies en ontwikkelingen in de buurlanden
- beoordeling welke aanwezige kennis van de TEN-T-werkplannen en beschikbare studies bij de spoorgoederencorridors relevant zijn[5]
- analyse van de samenhang van implementatie van de Technische Specificaties voor Interoperabiliteit (TSI) vereisten op deze spoorkerncorridors
- analyse van mogelijke infrastructuurknelpunten
- operationele/verkeersleidingaspecten en hierbij relevante vervoerders betrekken



Afbeelding 1: spoorkaart met het voorgestelde Kernnetwerk Goederen.

[5] Alle knelpunten uit de TEN-T-werkplannen (RFC 1 2018, RFC 2 & 8 2016) en de beschikbare studies voor omleidroutes en 740 meter zijn in deze studie meegenomen.

2.2 Afbakening

Voor dit onderzoek is de volgende afbakening toegepast.
Binnen scope van de analyse vallen:

- TEN-T-Kernnetwerk Goederen (tot de grens) voor internationaal goederenvervoer, zowel huidig als voorgesteld
- TEN-T-specificaties:
    - 740 meter lange goederentrein
    - D4 (22,5 ton aslast met een tonmetergewicht van 8)
    - Snelheid V100
    - Elektrificatie
- Ladingprofiel P400 (buitenprofieltreinen)
- Planning van dienstregelingen en uitvoering van het plan, inclusief de bijstuurbaarheid
- Emplacementen onder beheer van ProRail

In het onderzoek zijn de aankomst- en vertreksporen van de emplacementen opgenomen, waarbij ook beoordeeld is of de aangrenzende terminals treinen van 740 meter kunnen behandelen of daar na aanpassing van hun eigen terrein de mogelijkheid toe hebben.

De route Elst – Arnhem – Deventer behoort niet tot het TEN-T-Kernnetwerk, maar deze route is wel opgenomen in het voorkeursbesluit Goederen Oost Nederland (GON). In dit onderzoek wordt gekeken in hoeverre deze route als alternatieve route geschikt is voor de TEN-T-specificaties.

Buiten scope van de analyse vallen:

- ERTMS (onderdeel nationaal deployment plan)
- Geluid, trillingen en gevaarlijke stoffen

Het traject Sittard – Lutterade (Chemelot) is opgenomen in het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Feitelijk betreft het hier de spooraansluiting naar Chemelot. Spooraansluitingen hoeven niet te voldoen aan de TEN-T-specificaties en daarom is dit traject ook niet opgenomen in dit onderzoek.

Verder worden sporen korter dan 740 meter die niet nodig zijn als emplacementspoor, goederenwachtspoor of bufferspoor (zie paragraaf 2.4 voor definities), in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

2.3 Uitgangspunten onderzoek

Voor het onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gedefinieerd:

- Vigerend Besluit Capaciteitsverdeling[6]
- Netverklaring 2019
- PHS voorkeursbesluit maatwerk 6/6[7]
- Beheerconcessie 2015-2025[8]
- Prognose goederenvervoer scenario WLO2 Hoog_ Lokale ontwikkelingen: belangrijkste relaties (zie afbeelding 3 in hoofdstuk 3). Deze prognose gaat ervan uit dat voor 2030 de werkzaamheden aan het derde spoor tussen Emmerich en Oberhausen gereed zijn. Deze prognose gaat uit van het vervoer van 61 miljoen ton goederen per spoor in 2030.
- Huidige infrastructuur stand 1 januari 2019
- Geplande infrastructuur in 2030 gereed[9]:
    - Zuidwestboog Meteren
    - Spoorverlenging Geldermalsen

[6] https://wetten.overheid.nl/BWBR0017627/2017-04-10
[7] Dienstregelingmodel met 6 Intercity's, 6 Sprinters en 2 goederenpaden, zie verder https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2010/06/04/voorkeursbeslissing-programma-hoogfrequent-spoorvervoer
[8] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2014/12/15/bijlage-2-beheerconcessie-2015-2025
[9] In bijlage 11 is een overzicht met geplande infrastructuur- en transferprojecten t/m 2030 opgenomen.

    - PHS project Meteren – Boxtel
    - PHS Amsterdam Centraal, diverse maatregelen
    - PHS Amsterdam Westhaven, uitbreiden opstelcapaciteit reizigers
    - PHS Venlo, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen
    - PHS Uitgeest
    - Elektrificatie Maaslijn
    - Seinoptimalisatie Breda – Tilburg inclusief ombouw emplacement Tilburg
    - Elektrificatie sporenbundel Sloe
- 'Train Management System' (TMS) operationeel bij Singelgracht aansluiting (vanaf Amsterdam Westhaven) en bij Zuidwestboog Meteren (nog onzeker)[10]
- Omleiden gebeurt via het voorgestelde Kernnetwerk Goederen en zoveel mogelijk over de oorspronkelijk aangevraagde grensovergang. Door om te leiden over het voorgestelde kernnetwerk, voldoen ook de omleidroutes aan de gevraagde specificaties. Dit heeft tot gevolg dat treinen van 740 meter rijden met een multicourante locomotief. Dit is ook in lijn met de uitrol van ERTMS over het netwerk.
- 'Handleiding specificeren bijstuurinfra'[11], met een beschrijving van de huidige bijstuurfilosofie en versperringsmaatregelen van toepassing in een ongeplande situatie
- Normenkader Veilig Werken[12]
- Dubbelsporige verstoringen/stremmingen

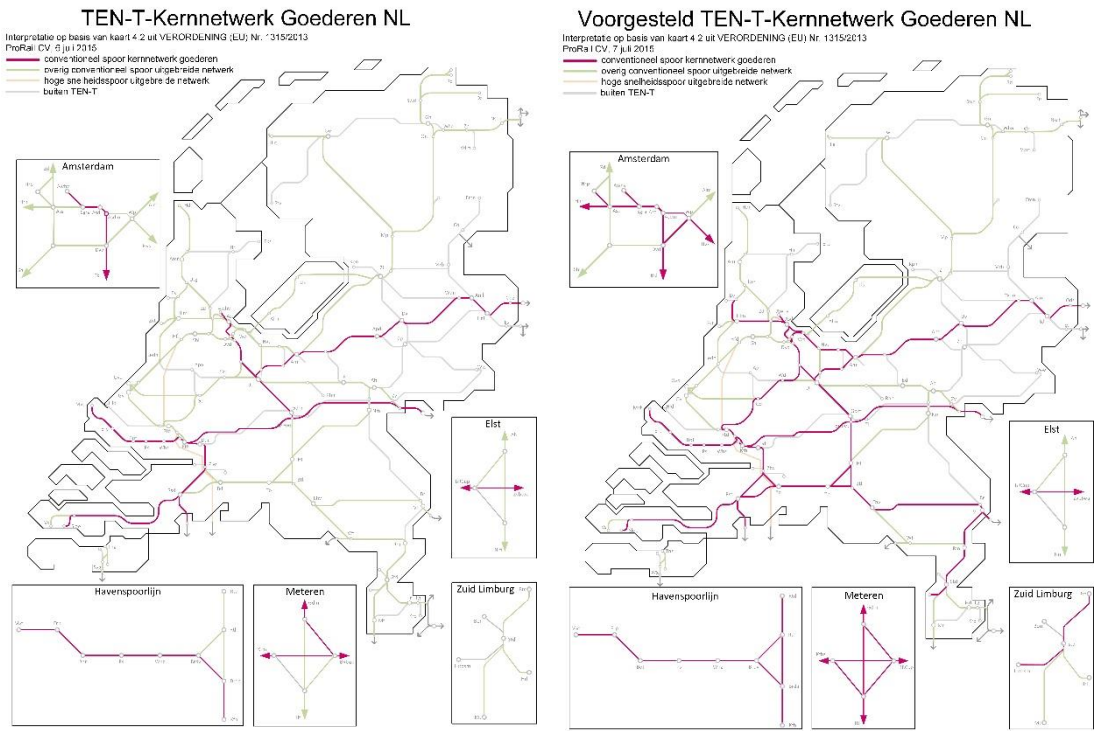
2.4 Definities

- Treinlengte is locomotieven + wagons. Voor de berekening van de benodigde spoorlengte voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen, zie bijlage 5: Berekening spoorlengte.
- Goederentreinen maken soms een niet-commerciële stop in de dienstregeling. Een goederentrein wacht dan op een zogenaamd **wachtspoor**. Op deze manier kan de goederentrein gepasseerd worden door een achteropkomende trein met een hogere snelheid. Ook inwachten bij het samenkomen van verschillende corridors kan leiden tot een niet-commerciële stop op een wachtspoor.
- Goederentreinen rijden niet altijd volgens dienstregeling. Om ervoor te zorgen dat vertraagde goederentreinen de punctualiteit van het overige treinverkeer niet laten dalen, moet een goederentrein soms aan de kant worden genomen op een zogenaamd **bufferspoor**. Aanleidingen van bufferen zijn vertragingen (ook grensdispunctualiteit), niet rijdend kunnen intakken bij het wisselen van corridor, verstoringen/versperringen, hotbox-detectie, etc.

[10] TMS zorgt ervoor dat goederentreinen rijdend kunnen intakken op een reizigerscorridor in plaats van hinder voor de reizigersdienst te veroorzaken door vanuit stilstand op te trekken.
[11] Zie ProRail 'Handleiding specificeren bijstuurinfra', versie 4.0, november 2015, P1254694
[12] https://www.railalert.nl/regelgeving/regelgeving-aanrijdgevaar/regelgeving-trein

3 Onderzoeksopzet

ProRail heeft het huidige en voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen geanalyseerd op het mogelijk maken van het aanbieden van goederenpaden conform de TEN-T-specificaties. Het huidige kernnetwerk Goederen is vastgesteld door het ministerie van IenW en ook vastgesteld in Europa. Dit netwerk sluit echter onvoldoende aan bij verschillende Rail Freight Corridors waar het onderdeel van uitmaakt. Het huidige TEN-T-Kernnetwerk Goederen is niet dekkend voor de hoofdroutes van het spoorgoederenverkeer. Venlo is bijvoorbeeld niet opgenomen in het huidige TEN-T Kernnetwerk Goederen. ProRail heeft daarom aan het ministerie van IenW een nieuw kernnetwerk voorgesteld, het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Het ministerie van IenW heeft ProRail opdracht gegeven om beide kernnetwerken te onderzoeken. Omdat het huidige TEN-T-Kernnetwerk Goederen integraal onderdeel uitmaakt van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, richt deze rapportage zich uitsluitend op het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen.

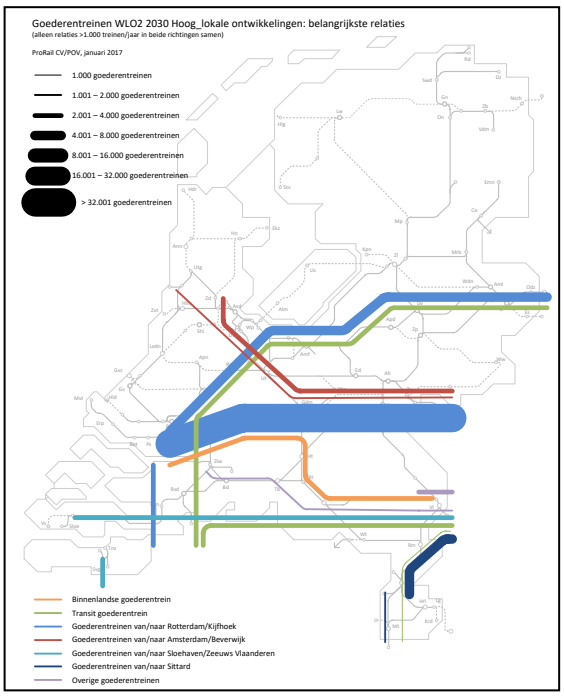


Afbeelding 2: Huidig (links) en voorgesteld (rechts) TEN-T-Kernnetwerk Goederen.

De gevraagde specificaties zijn per relatie (herkomst en bestemming) onderzocht. ProRail realiseert zich dat spoorgoederenvervoer bijna altijd grensoverschrijdend is, van en naar het Europese achterland. Echter de grensovergang wordt in dit onderzoek als herkomst dan wel bestemming verondersteld.

Op basis van het geprognosticeerde volume van goederentreinen in 2030, het beoogde potentieel aan 740 meter lange goederentreinen[13] en een logische stapsgewijze opbouw van het netwerk, worden de goederenroutes in onderstaande volgorde behandeld:

[13] zie bijlage 4 ‘Analyse volumes goederensoorten en gewicht per trein’ voor de bepaling van het aantal 740 meter lange goederentreinen aan de hand van goederensoort en gewicht



1. Havenspoorlijn
2. Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.
3. Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.
4. Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.
5. Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.
6. Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.
7. Sittard – Venlo grens v.v.
8. Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.
9. Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.

De analyse van deze goederenroutes geeft een complete dekking op het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Het voorgestelde kernnetwerk dekt op haar beurt alle Rail Freight Corridors (RFC's) door Nederland af. Het betreft RFC 1, de Rhine – Alpine-verbinding vanuit Nederland naar Noord-Italië, RFC 2 de North Sea – Mediterranean corridor naar Frankrijk en Groot-Brittannië en RFC 8 North Sea – Baltic voor het vervoer naar Polen, Tsjechië en de Baltische Staten.

Afbeelding 3: Prognose goederenvervoer scenario WLO2 Hoog_ Lokale ontwikkelingen: belangrijkste relaties.

Per route wordt beschreven of deze voldoet aan de gevraagde specificaties en zo niet, welke knelpunten er zijn.

Wat betreft knelpunten maakt ProRail onderscheid tussen:
1) Technische knelpunten: de infrastructuur voldoet niet aan de TEN-T-specificaties
2) Logistieke knelpunten: de infrastructuur voldoet wel aan de TEN-T-specificaties maar er ontstaan logistieke knelpunten:
   a) in relatie tot de in de AMvB Capaciteit benoemde minimum bedieningsniveaus; of
   b) in relatie tot het door reizigersvervoer gewenste dienstregelingspatroon

In hoofdstuk 5 wordt onderzocht of de corridor geschikt is voor de volgende TEN-T-specificaties:
- 740 meter
- Beladingsklasse D4 (22,5 ton aslast met een tonmetergewicht van 8)
- Maximumsnelheid V100
- Ladingprofiel P400
- Elektrificatie

De geschiktheid wordt gevisualiseerd door middel van vinkjes en kruisjes. Bij het vinkje voor 740 meter is de corridor zowel technisch als logistiek geschikt voor goederentreinen met een lengte van 740 meter, bij een kruisje is de corridor technisch en/of logistiek niet geschikt hiervoor. Om deze analyse leesbaar te houden, heeft ProRail ervoor gekozen om de knelpunten in hoofdstuk 5 kort te benoemen en in bijlage 1 van het bijlagendocument een nadere uitleg te geven over deze knelpunten en de analyse om te komen tot dit knelpunt.

Om te bepalen of er op een corridor logistieke knelpunten bestaan, wordt in eerste instantie getoetst aan de minimum bedieningsniveaus die in de AMvB Capaciteit zijn aangegeven. Daarna wordt getoetst aan de dienstregeling 2019 met een doorkijk naar de dienstregeling van 2030, rekening houdend met de uitrol van PHS op de betreffende corridor. Als er sprake blijkt

van logistieke knelpunten, wordt nagegaan in welke mate deze kunnen worden opgelost door infrastructurele maatregelen. Deze kunnen bestaan uit het aanleggen of verlengen van wachtsporen, buffersporen of andere maatregelen. In het bijlagendocument wordt in de hoofdstukken 2 en 3 een nadere toelichting gegeven over de noodzaak van wacht- en buffersporen.

Per goederenroute wordt afgesloten met een opsomming van de knelpunten. Deze knelpunten zijn middels genummerde rode bolletjes of vierkantjes op de kaarten per route weergegeven. Alleen de knelpunten op de hoofdroutes zijn op de kaarten zichtbaar. Omdat in deze analyse wordt omgeleid over het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, is deze omleidroute elders ook een hoofdroute. Hier worden dan de bijbehorende knelpunten behandeld.

Een aantal knelpunten is al gepland om voor 2030 te worden opgelost door een project. Deze zijn geel in het plaatje. Voor de jaartallen van projecten die in dit document worden genoemd, is uitgegaan van de vigerende indienststellingsdata die bekend zijn in het ProRail-document 'R-indienststellings-data 31 oktober 2018'.

Omdat de netwerken van ProRail en de inframanagers van onze buurlanden verschillende bovenleidingspanningen kennen, zijn op de overgangen spanningsluizen aanwezig. In bijlage 7 wordt onderzocht of de spanningsluizen geschikt zijn voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

Het incident bij Rastatt in Duitsland in augustus 2017 en de daaropvolgende langdurige stremming, heeft de noodzaak van goede omleidroutes op de (internationale) corridors duidelijk gemaakt. Dit heeft geleid tot meer aandacht voor de omleidroutes vanuit de Rail Freight Corridor's. De aanvullende projecten om ook deze omleidingsroutes in 2030 aan de TEN-T-specificaties te laten voldoen, zijn nog niet opgenomen in de werkplannen.
Daarom kiest ProRail ervoor om in deze studie goederentreinen bij voorkeur om te leiden via het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen (zie paragraaf 2.3 Uitgangspunten onderzoek). De omleidingsroute komt uit het Corridorboek 2019[14] waarbij wordt gekozen voor de kortste route over het TEN-T-Kernnetwerk Goederen (zie hoofdstuk 5). Deze hebben ieder een nummer op de kaartjes. Daarnaast worden de potentiële bufferlocaties beschreven.

De afhandeling van versperringen van zowel reizigers- als goederentreinen gebeurt conform de 'Handleiding specificeren bijstuurinfra'. In onderstaande tabel is de afhandeling van goederentreinen samengevat.

Afhandeling goederentreinen samengevat:

	stremmingsduur < 1 uur	stremmingsduur > 1 uur
Partiële stremming	Trein(en) voorbij laatste knoop rijden door Treinen vóór laatste knoop bufferen	Trein(en) voorbij laatste knoop rijden door Treinen vóór laatste knoop omleiden
Baanvakstremming	Trein(en) bufferen	Treinen vóór laatste knoop omleiden

Indien omleiden niet mogelijk is, wordt gekeken naar locaties waar treinen gebufferd kunnen worden. In de bijlages 1 en 3.3 zijn deze potentiële locaties geanalyseerd. In hoofdstuk 7 wordt een afweging gemaakt tussen deze potentiële locaties en de maatregel om tegen de versperring aan te rijden, waarbij de trein op de hoofdbaan blijft staan totdat de versperring is verholpen.

In het onderzoek zijn de beladingsklasse D4 en maximumsnelheid V100 gezamenlijk beschouwd. Het voorgestelde Kernnetwerk Goederen is geheel geschikt voor beladingsklasse

[14] Zie ProRail 'Corridorboek 2019, t.b.v. buitendienststellingen in dienstregeling jaar 2019', versie 1.0 definitief, 02 november 2017, kenmerk V&D/CV/ProVIO/LPO

D4. Op enkele locaties gelden snelheidsbeperkingen die gepaard gaan met beladingsklasse D4 door infrastructuur of kunstwerken. Om dit verschil in geschiktheid aan te tonen, heeft ProRail ervoor gekozen om beladingsklasse en maximumsnelheid in hoofdstuk 5 apart te benoemen.
Ondanks dat het ladingprofiel P400 geen TEN-T-specificatie is, heeft ProRail deze wel opgenomen in dit onderzoek vanwege het belang voor het spoorgoederenvervoer. Dit is meegenomen in de opbouw van hoofdstuk 5. Een uitleg over P400-ladingprofiel en een analyse over de geschiktheid van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen is beschreven in bijlage 10.

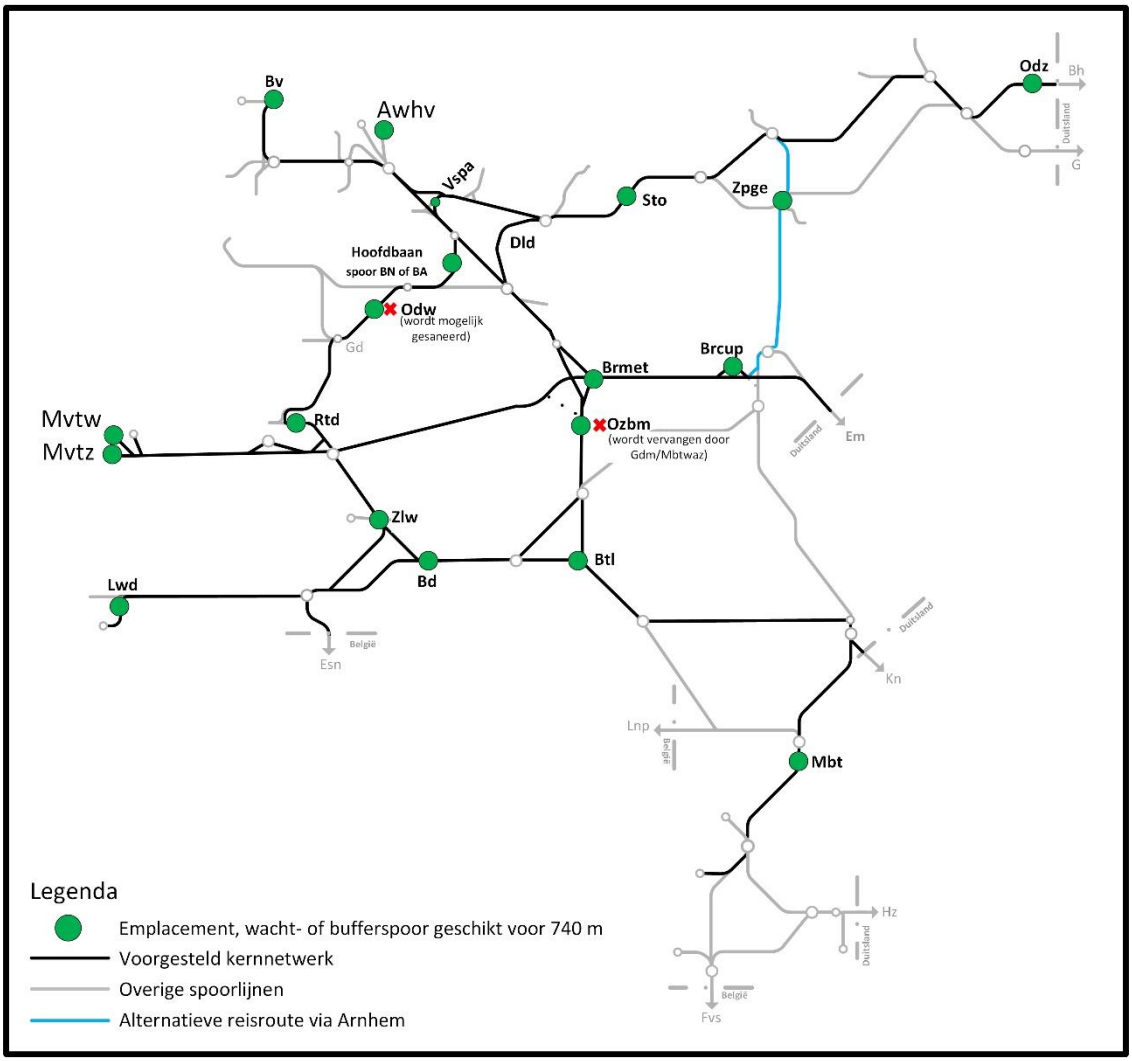
De operationele- en verkeersleidingsaspecten worden beschreven in paragraaf 5.10.

4 Infra die al voldoet aan TEN-T-specificaties

Op het Nederlandse spoorwegnet is er al veel infrastructuur die voldoet aan de TEN-T-specificaties. Bij veel terminals die 740 meter lange treinen kunnen ontvangen, liggen emplacementen met opstelsporen van voldoende lengte. Nieuwe opstelsporen voor goederentreinen worden conform ProRail-voorschriften aangelegd met een lengte voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. De belangrijke corridors van het Nederlandse spoorwegnet zijn geschikt voor beladingsklasse D4 en op de Betuweroute is zelfs beladingsklasse E5 mogelijk.

4.1.1 740 meter lange goederentreinen

Op onderstaande afbeelding zijn de locaties weergegeven die momenteel voldoende capaciteit bieden voor het behandelen van goederentreinen van 740 meter conform de prognoses voor 2030.



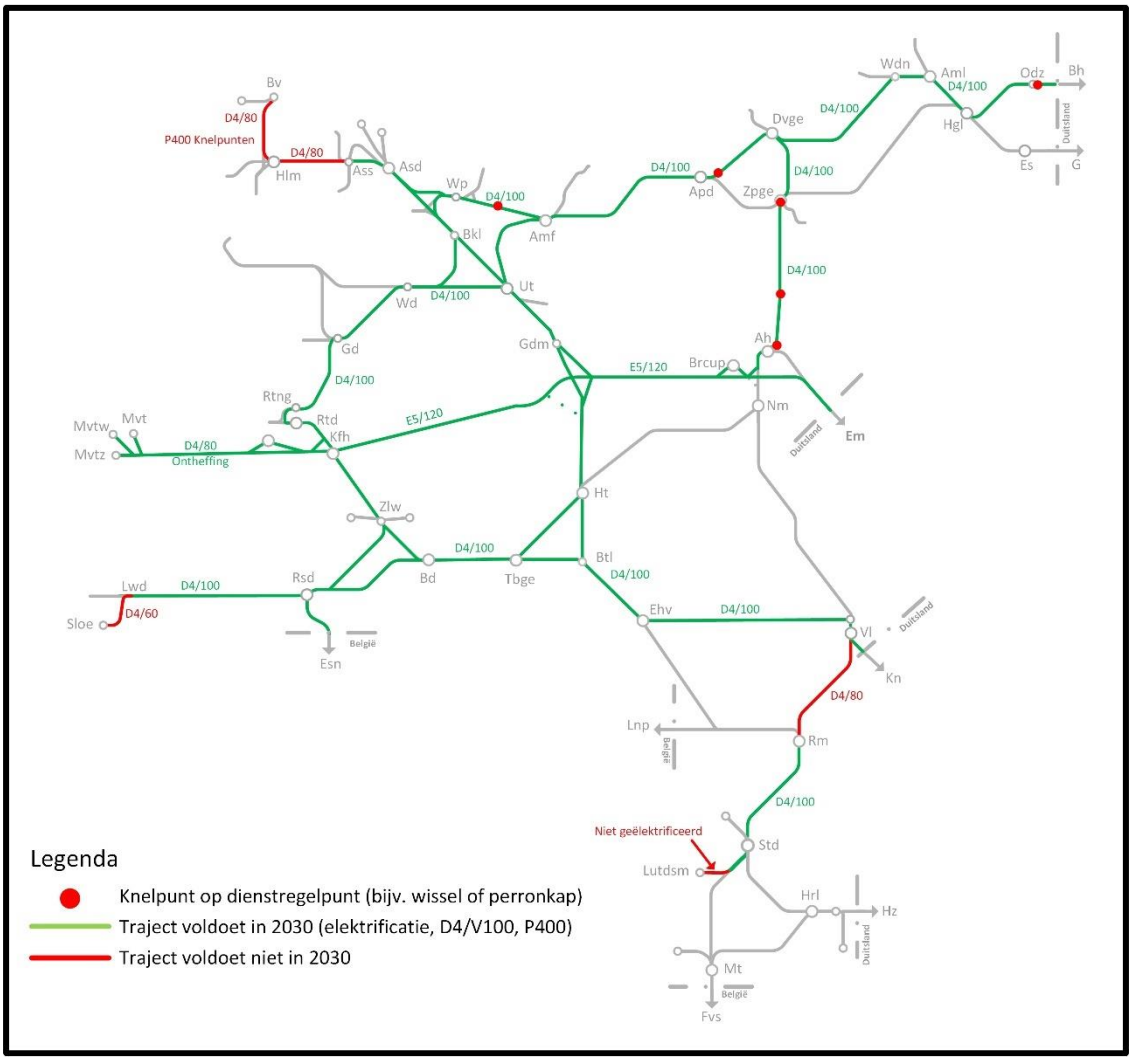
Afbeelding 4: locaties met voldoende capaciteit voor goederentreinen van 740 meter in 2030.

Enkele andere locaties zoals Rotterdam Waalhaven Zuid en Amsterdam Houtrakpolder zullen in 2030 al een of meerdere sporen geschikt hebben voor treinen van 740 meter, maar zijn niet genoemd op deze kaart omdat het aantal sporen momenteel niet voldoende is om aan de vervoerprognoses voor 2030 te voldoen. Op beide genoemde locaties zullen extra sporen geschikt voor treinen van 740 meter worden gerealiseerd.

In bijlage 1 zijn alle routes op herkomst – bestemming beschreven en deze bijlage geeft een gedetaileerd overzicht van de locaties die wel en niet vodoen aan de gevraagde specificaties.

4.1.2 Beladingsklasse, maximumsnelheid en ladingprofiel

Spoortrajecten die in 2030 aan de TEN-T-specificaties voldoen qua elektrificatie, beladingsklasse, maximumsnelheid en ladingspofiel zijn in onderstaande afbeelding opgenomen. De knelpunten in het rood worden in hoofdstuk 5 genoemd en in bijlage 1 beschreven.

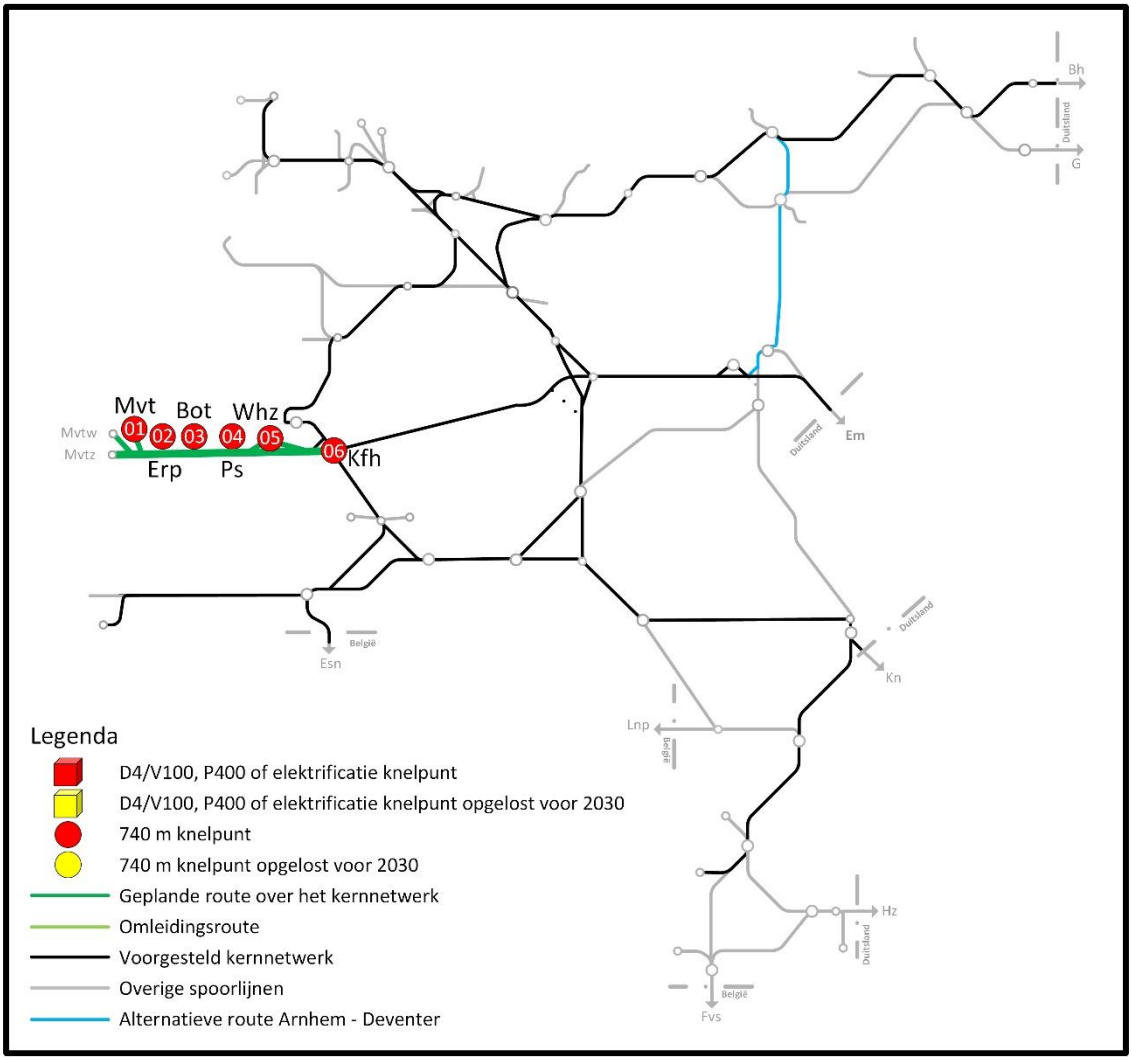


Afbeelding 5: locaties die in 2030 voldoen aan elektrificatie, D4/V100 en P400.

5 Knelpuntanalyse TEN-T-specificaties per corridor

5.1 Knelpuntanalyse Havenspoorlijn Rotterdam

De Havenspoorlijn loopt vanaf de Maasvlakte tot en met rangeerterrein Kijfhoek en maakt deel uit van alle drie de goederencorridors die in Nederland liggen. Om dubbelingen met andere hoofdstukken te voorkomen wordt de Havenspoorlijn afzonderlijk beschreven.



Afbeelding 6: Overzicht Havenspoorlijn met knelpunten.

5.1.1 Route Havenspoorlijn

740 meter ✘

De Havenspoorlijn heeft doorgaande paden tussen Maasvlakte en Kijfhoek. De Havenspoorlijn is technisch geschikt om vanaf de emplacementen Maasvlakte West en in de toekomst Maasvlakte Zuid tot aan Kijfhoek met 740 meter lange goederentreinen te rijden. Het emplacement Waalhaven Zuid wordt aangepast voor 740 meter lange goederentreinen, maar de vijf sporen die verlengd worden, zijn onvoldoende voor het aantal geprognosticeerde treinen in 2030. De overige emplacementen op de Havenspoorlijn zijn ook nog niet geschikt, terwijl er wel vraag is naar 740 meter lange goederentreinen vanuit de terminals gelegen aan de

emplacementen Maasvlakte Oost[15], Europoort, Botlek en Pernis. Het grootste knelpunt op de Havenspoorlijn is Kijfhoek.[16]

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✓
De Havenspoorlijn heeft een Europese ontheffing voor het afwijken van de TEN-T-specificatie ten aanzien van de snelheid van 100 km/h[17]. De maximumsnelheid voor de Havenspoorlijn is 80 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel voor het rijden met een P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De Havenspoorlijn beschikt net als de Betuweroute over 25 kV bovenleidingspanning. De spanningsluis bij Barendrecht Vork (25 kV/1500 V) is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Toetsing aan het door reizigersvervoer gewenste bedieningspatroon is niet van toepassing op de Havenspoorlijn. De Havenspoorlijn is een spoorlijn uitsluitend voor goederentreinen.

5.1.2 Calamiteiten Havenspoorlijn (omleiden en bufferen)

Op de Havenspoorlijn kan alleen omgeleid worden over de emplacementen bij onderhoud, incidentele onttrekkingen of verstoringen op de hoofdbaan ter hoogte van de emplacementen vanwege het huidige regime met dubbelsporige buitendienststellingen. Op de Botlekbrug/Botlektunnel en de Kortsluitroute bij de Waalhaven na kan er niet omgeleid worden op de Havenspoorlijn.

Bij dubbelsporige verstoringen kunnen treinen niet vertrekken en worden deze gebufferd op de emplacementen en terminals. Treinen die onderweg zijn, worden tegen de verstoring aan gezet of aan de kant genomen op een emplacement.

[15] Het emplacement Maasvlakte, dat voornamelijk wordt gebruikt als aankomst- en vertrekstation van kolen- en ertstreinen, wordt in de volksmond Maasvlakte Oost genoemd. Om verwarring te voorkomen met de andere emplacementen op de Maasvlakte (Maasvlakte West, West West en het toekomstige Zuid), wordt in dit document de term Maasvlakte Oost gebruikt daar waar het emplacement Maasvlakte wordt bedoeld.
[16] De knelpunten op de emplacementen Maasvlakte Oost, Europoort, Botlek, Pernis en Kijfhoek worden nader beschreven in hoofdstuk 1.1 van het bijlagenrapport.
[17] Zie voor officiële TSI-vrijstelling: https://www.saferail.nl/IO/IODOCS/BS_16-971_NL_snelheid-havenspoorlijn.pdf

5.1.3 Knelpuntenoverzicht Havenspoorlijn

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.1, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
5	Waalhaven Zuid Fase 1 (5 sporen)	T	Ja, gepland in 2022
1	Maasvlakte Oost (5 sporen nodig, slechts 1 spoor op Maasvlakte Oost is reeds geschikt voor 740 meter lange goederentreinen)	T	
2	Europoort (3 sporen centraalbediend maken[18], 2 korte sporen elektrificeren)	T	
3	Botlek (4 sporen)	T	
4	Pernis (3 sporen)	T	
5	Waalhaven Zuid Fase 2 (8 sporen)	T	
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	

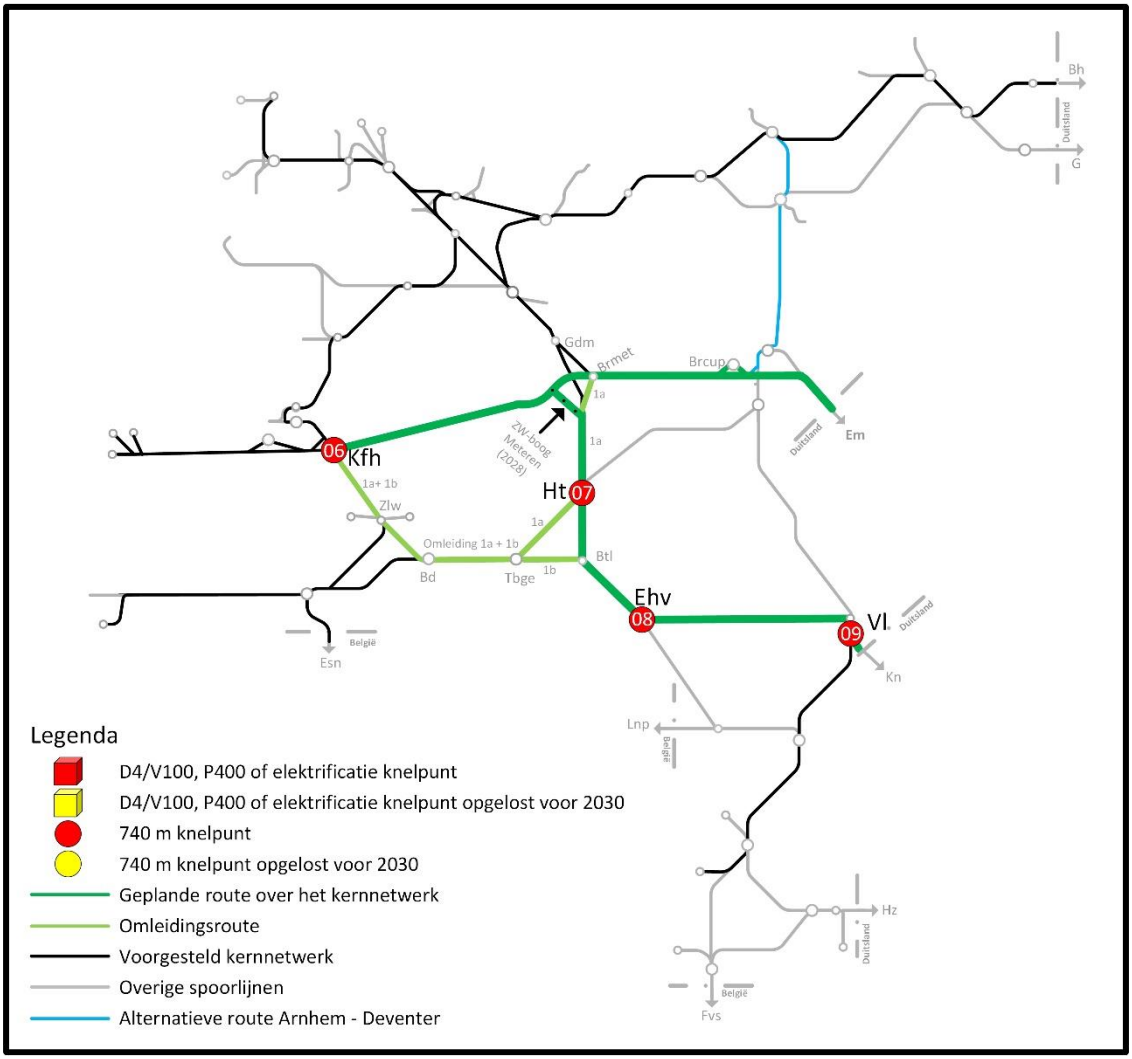
T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

Voor het faciliteren van de prognose in 2030 van 740 meter lange goederentreinen vanaf Waalhaven Zuid is meer nodig dan het ombouwen van 5 sporen. Hiervoor is een tweede fase van de ombouw van het emplacement Waalhaven voorzien, waarbij 8 extra sporen met een lengte van 740 meter zullen worden aangelegd.

[18] Om de Havenspoorlijn niet te blokkeren en om de emplacementcapaciteit te optimaliseren moeten deze sporen centraalbediend gemaakt worden.

5.2 Knelpuntanalyse Kijfhoek– Zevenaar grens/Venlo grens

De goederenroutes Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens zijn qua volume de belangrijkste transportaders en zijn onderdeel van Rail Freight Corridor 1 en 8. Deze goederenroutes naar Duitsland en verder bestaan in 2030 uit de Havenspoorlijn plus de Betuweroute en de route naar Venlo grens via de Zuidwestboog Meteren en Eindhoven. Volgens de planning rijden tot 2028 goederentreinen van de laatstgenoemde route over de huidige Brabantroute via Breda naar Venlo grens.



Afbeelding 7: Overzicht corridor Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens met knelpunten.

5.2.1 Route Kijfhoek – Zevenaar grens

740 meter ✓
De Betuweroute kent doorgaande paden vanuit de Havenspoorlijn via Kijfhoek naar Zevenaar grens en v.v. Het traject is in haar geheel technisch geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.
Aan de Duitse zijde van de grens geldt een lengtebeperking van 690 meter. Deze beperking wordt onder andere veroorzaakt door het Elektronische Stellwerk in Emmerich en wordt opgelost in de laatste fase van het project voor de aanleg van het derde spoor in Duitsland. Andere oorzaak is het ontbreken van voldoende lange sporen. Vandaar dat de huidige grensbaanvakovereenkomst ook een maximale treinlengte van 690 meter kent. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet aan beladingsklasse E5 (één categorie hoger dan D4).

Maximumsnelheid V100 ✓
De Betuweroute is geschikt voor 100 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel voor het rijden met een P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De Betuweroute is geëlektrificeerd met 25 kV-bovenleidingspanning. De spanningsluizen bij de Sophiatunnel (1500 V/25 kV) en bij Elten[19] (25 kV/15 kV) zijn geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

De huidige werkzaamheden aan het derde spoor tussen Emmerich en Oberhausen zorgen ervoor dat ook de route aan de Duitse kant van de grens gaat voldoen aan TEN-T-specificaties.

Toetsing aan het door reizigersvervoer gewenste bedieningspatroon is niet van toepassing op de Betuweroute. Dit is een spoorlijn uitsluitend voor goederentreinen, behalve voor het traject Zevenaar aansluiting – Zevenaar grens. Weliswaar rijden op dit laatste traject reizigerstreinen, maar behalve de uitsluitingen van goederenpaden kunnen doorgaande paden van en naar Duitsland worden aangeboden.

5.2.2 Calamiteiten Kijfhoek – Zevenaar grens (omleiden en bufferen)

Indien het traject Kijfhoek – Zevenaar buiten dienst is vanwege onderhoud of incidentele onttrekkingen, wordt er omgeleid via de Brabantroute en/of de Bentheimroute. In deze paragraaf wordt de omleidingsroute Brabantroute beschreven. De Bentheimroute wordt beschreven bij de route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) (zie paragraaf 5.3).
Deze omleidingen gelden ook voor het geval dat grensovergang Zevenaar – Emmerich niet bereikbaar is door onderhoud of incidentele onttrekkingen bij DB Netze op het traject Emmerich – Oberhausen.

Bij een verstoring tussen Kijfhoek en Meteren worden goederentreinen omgeleid via het westelijke deel van de Brabantroute (Dordrecht – Tilburg), waarna via Den Bosch en de Zuidoostboog bij Meteren de Betuweroute wordt opgereden richting Zevenaar grens en vice versa. Alternatief is omleiden via de grensovergangen Venlo (via Breda – Tilburg – Eindhoven) of Oldenzaal (via Weesp).

[19] De spanningsluis bij Elten ligt net over de grens in Duitsland en heeft de oude spanningsluis bij Zevenaar Oost vervangen.

Bij een stremming tussen Meteren en Zevenaar grens of aan de Duitse zijde worden de treinen omgeleid via de Zuidwestboog Meteren (vanaf 2028) en het oostelijke deel van de Brabantroute richting Venlo grens, vice versa.

Bij verstoringen op de geplande route Kijfhoek – Zevenaar grens kunnen de emplacementen Kijfhoek (in beperkte mate) en Valburg en het wachtspoor in de hoofdbaan bij Meteren gebruikt worden als bufferlocaties.

5.2.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Zevenaar grens

Binnen Nederland zijn er geen technische en logistieke knelpunten ten aanzien van TEN-T-specificaties op deze route. Op het Duitse deel (Emmerich – Oberhausen) wordt gewerkt om de infrastructuur geschikt te maken voor TEN-T-specificaties. ProRail gaat er momenteel van uit dat het derde spoor voor 2030 in dienst gesteld is.



Afbeelding 8: Containertrein op de Betuweroute van Rotterdam Maasvlakte naar Duisburg. Deze trein heeft een lengte van ongeveer 675 meter.

5.2.4 Route Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute)

740 meter ✘

Tot 2028 loopt de route Kijfhoek – Venlo Grens via Dordrecht en Breda. Deze route is technisch nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.
Het belangrijkste technische knelpunt is het emplacement Venlo. Te Venlo is een project voorzien dat twee sporen geschikt voor treinen van 740 meter aanlegt en zo dit knelpunt voor 2030 oplost. Dit knelpunt is geïdentificeerd in het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Daarnaast is er nog een knelpunt vanuit de route voor goederentreinen tussen Duitsland en Sittard die kopmaken in Venlo. Daar zijn ook twee sporen nodig voor treinen van 740 meter. Beide knelpunten maken onderdeel uit van de lopende verkenning naar de aanpassing van het emplacement Venlo.

De logistieke knelpunten komen voort uit het ontbreken van buffersporen voor treinen van 740 meter in Tilburg Goederen en Eindhoven.

De huidige grensbaanvakovereenkomst kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Het nieuwe emplacement bij de terminal Trade Port Noord (TPN, tussen Eindhoven en Venlo) wordt eind 2019[20] aangesloten op het hoofdnet en is geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

Beladingsklasse D4 ✓
Het rijden van treinen met beladingsklasse D4 levert geen knelpunten op.

Maximumsnelheid V100 ✓
De Brabantroute is geschikt voor een snelheid van 100 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel voor het rijden met een P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De Brabantroute is geëlektrificeerd (1500 V). De spanningsluis (1500 V/15 kV) in Venlo is geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

5.2.5 Calamiteiten Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) (omleiden en bufferen)

Bij stremmingen tussen Kijfhoek en Boxtel zijn er twee mogelijkheden om goederentreinen om te leiden.

1. Indien de grensovergang Venlo beschikbaar blijft, kunnen goederentreinen tot 2028 alleen omgeleid worden via Gouda – Utrecht – Den Bosch – Venlo. Hiervan is alleen het traject Harmelen – Utrecht geen onderdeel van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, maar het voldoet wel aan de gevraagde TEN-T-specificaties.
2. Indien de grensovergang Venlo niet beschikbaar is, kunnen goederentreinen via de Betuweroute naar Zevenaar grens worden geleid.

Bij stremmingen tussen Boxtel en Venlo kan geen gebruik worden gemaakt van de grensovergang Venlo en moeten goederentreinen worden omgeleid via de Betuweroute naar Zevenaar grens.

Bij verstoringen op de route Kijfhoek – Venlo grens kunnen goederentreinen met een lengte van 740 meter bufferen op de emplacementen Kijfhoek (in beperkte mate), Lage Zwaluwe, Breda (alleen in de richting naar Kijfhoek), Boxtel (alleen in de richting naar Venlo), Trade Port Noord en Venlo. Er ontbreken buffersporen van voldoende lengte in Tilburg Goederen en in Eindhoven.

[20] Zie ProRail document 'R-indienststellings-data 31 oktober 2018.pdf'.

5.2.6 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.2.3, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
9	Verlengen wachtsporen in Venlo (2 sporen)	T	Ja, planning n.t.b.
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	
8	Verlengen bufferspoor Eindhoven (in richting Boxtel)	L	
23	Verlengen keer- en bufferspoor Tilburg Goederen (1 spoor voor beide richtingen)	L	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt



Afbeelding 9: Containertrein vanuit Rotterdam Maasvlakte over de Brabantroute via Breda. Na het gereedkomen van de Zuidwestboog bij Meteren zal de hoofdgoederenroute vanuit de Rotterdamse haven naar Venlo worden verlegd via de Betuweroute en Den Bosch.

5.2.7 Toekomstige route Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren)

740 meter ✘

Na het gereedkomen van de Zuidwestboog Meteren (gepland 2028) loopt de route Kijfhoek – Venlo grens via de Betuweroute, Meteren en Den Bosch naar Venlo.

Het project op emplacement Venlo voorziet in de aanleg van twee sporen geschikt voor treinen van 740 meter en lost op termijn dit technische knelpunt op. Dit knelpunt is geïdentificeerd in PHS. Daarnaast is er nog een knelpunt vanuit de route voor goederentreinen tussen Duitsland en Sittard die kopmaken in Venlo. Daar zijn ook twee sporen nodig voor treinen van 740 meter. Beide knelpunten maken onderdeel uit van de lopende verkenning naar de aanpassing van het emplacement Venlo.

Deze route is nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen door het ontbreken van buffersporen in Den Bosch en Eindhoven.
De huidige grensbaanvakovereenkomst kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Het nieuwe emplacement Trade Port Noord (TPN, tussen Eindhoven en Venlo) wordt eind 2019[21] aangesloten op het hoofdnet en is technisch geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

Beladingsklasse D4 ✓
De route is geschikt voor het rijden van treinen met beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✓
Deze route is geschikt voor een snelheid van 100 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel voor het rijden met een P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De route is geëlektrificeerd. De spanningsluizen bij de Sophiatunnel (1500 V/25 kV), Venlo (1500 V/15 kV) en de nog te bouwen spanningsluis in de Zuidwestboog Meteren (25 kV/1500 V) zijn geschikt voor het rijden met 740 meter lange treinen.

5.2.8 Calamiteiten Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) (omleiden en bufferen)

Bij een stremming op het traject Kijfhoek – Meteren – Boxtel wordt er omgeleid via de Brabantroute (Dordrecht – Breda – Tilburg). Bij een stremming tussen Boxtel en Venlo worden treinen omgeleid via de Betuweroute naar Zevenaar grens.

Bij een verstoorde situatie tussen Kijfhoek en Venlo grens (via Meteren) kunnen de emplacementen Kijfhoek (in beperkte mate), Trade Port Noord en Venlo en de Zuidwestboog Meteren (gereed in 2028)[22] worden gebruikt om goederentreinen met een lengte van 740 meter te bufferen. Er ontbreken buffersporen van voldoende lengte in Den Bosch en Eindhoven.

5.2.9 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.2.5, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
9	Verlengen wachtsporen in Venlo (2 sporen)	T	Ja, planning n.t.b.
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	
7	Den Bosch (1 bufferspoor)	L	
8	Verlengen bufferspoor Eindhoven (in richting Boxtel)	L	

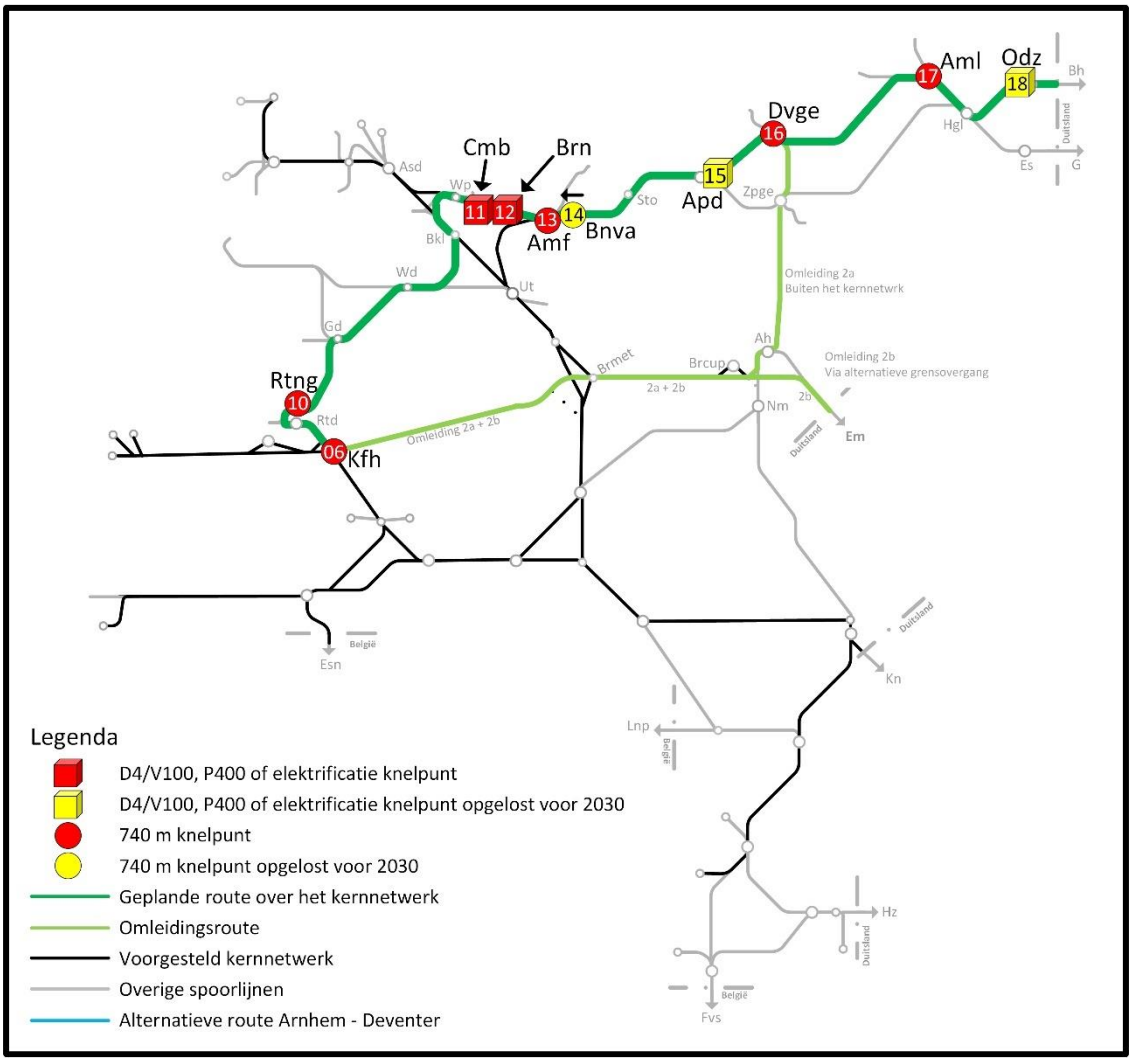
T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

De Zuidwestboog Meteren en de twee geplande sporen geschikt voor treinen van 740 meter op emplacement Venlo zijn essentieel om te kunnen rijden met 740 meter lange goederentreinen.

[21] Zie ProRail document "R-indienststellings-data 31 oktober 2018.pdf

[22] Het intakken vanuit stilstand van een goederentrein in de Zuidwestboog Meteren op de lijn Utrecht – Den Bosch zorgt voor hinder voor de hoogfrequente reizigersdienst.

5.3 Knelpuntanalyse Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp)



Afbeelding 10: Overzicht corridor Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) met knelpunten.

5.3.1 Route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp)

740 meter ✗

Deze route is logistiek en technisch niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. De wachtsporen in Rotterdam Centraal, Venserpolder aansluiting (bij Duivendrecht) en Stroe zijn reeds hiervoor geschikt, maar de wachtsporen in Rotterdam Noord Goederen en Amersfoort moeten op lengte worden gebracht.

De huidige grensbaanvakovereenkomst Oldenzaal – Bad Bentheim kent een standaard treinlengte van 590 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Theoretisch is het mogelijk om met 740 meter lange goederentreinen door Bad Bentheim te rijden met een doorgaand pad en dus een multicourante locomotief[23].

[23] Voor veel spoorgoederenvervoerders is een locomotief- en/of machinistwissel nodig in Bad Bentheim. Door een gebrek aan lange sporen is dit hier alleen mogelijk met treinen tot 590 meter lengte. De plannen van DB Netze voorzien in de aanleg van 3 processporen voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen met locomotief- en/of machinistwissel.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
Deze route is nog niet geheel geschikt voor een snelheid van 100 km/h. In Apeldoorn en Oldenzaal zullen de komende jaren hiervoor enkele wissels te worden vernieuwd.

Ladingprofiel P400 ✗
Om te voldoen aan het P400-ladingprofiel moet een perronkap in Baarn worden aangepast. Door nabij Gouda Goverwelle een alternatief spoor te berijden, kunnen buitenprofieltreinen, onder andere met P400 ladingprofiel, ook richting Rotterdam rijden.

Elektrificatie ✓
De route is in haar geheel geëlektrificeerd met 1500 V-bovenleidingspanning. De spanningsluis in Bad Bentheim is buiten scope van dit onderzoek.

5.3.2 Calamiteiten Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp) (omleiden en bufferen)

Omleidingen bij stremmingen op deze route verlopen via de Betuweroute en de Noordwestboog Elst via Arnhem naar Deventer (+ kopmaken) en dan naar Oldenzaal grens of via de Betuweroute naar Zevenaar grens. Het traject Deventer – Elst behoort niet tot het voorgestelde Kernnetwerk Goederen, maar deze route is wel opgenomen in het voorkeursbesluit Goederen Oost Nederland (GON). In paragraaf 5.3.4 wordt gekeken in hoeverre deze route als alternatieve route geschikt is voor de TEN-T-specificaties. Als tijdens de stremming de grensovergang Oldenzaal niet beschikbaar is, kan een goederentrein ook worden omgeleid over de gehele Betuweroute en grensovergang Zevenaar grens.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen tussen Kijfhoek en Oldenzaal grens (via Weesp) worden gebufferd in Rotterdam Centraal, op de hoofdbaan tussen Harmelen en Breukelen[24], in de boog bij Venserpolder aansluiting, in Stroe, Deventer Goederen en Oldenzaal. Er ontbreken buffersporen in Crailoo (1 spoor is op lengte maar nog te elektrificeren), Barneveld aansluiting (1 spoor, verlenging staat reeds in de planning) en Almelo (1 spoor) naast de reeds genoemde wachtsporen in Rotterdam Noord Goederen (1 spoor) en Amersfoort (1 spoor richting Rotterdam, verlenging reeds in de planning).

5.3.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Weesp)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.3, worden de knelpunten nader beschreven.

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
13	Verlengen wachtspoor in Amersfoort (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
14	Aanpassen bufferspoor Barneveld aansluiting (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
15	Vervangen 1 wissel nabij Apeldoorn om snelheidsbeperking op te lossen	T	Ja, gepland in 2021
18	Vervangen 1 wissel nabij Oldenzaal om snelheidsbeperking op te lossen	T	Ja, gepland 2019/22
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	
10	Verlengen 1 wachtspoor in Rotterdam Noord Goederen	L	
11	Elektrificeren 1 bufferspoor in Crailoo (wel geschikt voor 740 meter lange trein)	L	
12	Aanpassen perronkap in Baarn	T	
13	Verlengen keerspoor in Amersfoort (1 spoor, niet gepland)[25]	T	
17	Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	L	

[24] Het bufferen van goederentreinen in Rotterdam Centraal en op de hoofdbaan tussen Harmelen en Breukelen kan zonder impact voor het overige treinverkeer.
[25] Voor de bediening van de spoorterminal in Leusden, zie Bijlagenrapport hoofdstuk 1.3.1.

5.3.4 Knelpuntanalyse alternatieve route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Arnhem)

740 meter ✗
De omleidingsroute route via Arnhem voldoet technisch niet aan de TEN-T-specificaties. Het kopmaken in Deventer is een knelpunt. 740 meter lange goederentreinen kunnen hier niet keren. Daarnaast is kopmaken sterk kostenverhogend voor de vervoerder.
De huidige grensbaanvakovereenkomst Oldenzaal – Bad Bentheim kent een standaard treinlengte van 590 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Theoretisch is het mogelijk om met 740 meter lange goederentreinen door Bad Bentheim te rijden met een doorgaand pad en dus een multicourante locomotief[26].

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
Het baanvak Arnhem – Deventer is niet geschikt voor het rijden van goederentreinen met een snelheid van 100 km/h. Er zijn drie locaties tussen Arnhem en Deventer waar Engelse wissels op hout zorgen voor een snelheidsverlaging naar 80 en 60 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel aan ladingprofiel P400.

Elektrificatie ✓
De route is geheel geëlektrificeerd. De spanningssluizen in de Sophiatunnel en de Noordwestboog Elst (spoor HH) (beide 1500 V/25 kV) zijn geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. De spanningsluis in Bad Bentheim is buiten scope van dit onderzoek.

5.3.5 Knelpuntenoverzicht alternatieve route Kijfhoek – Oldenzaal grens (via Arnhem)

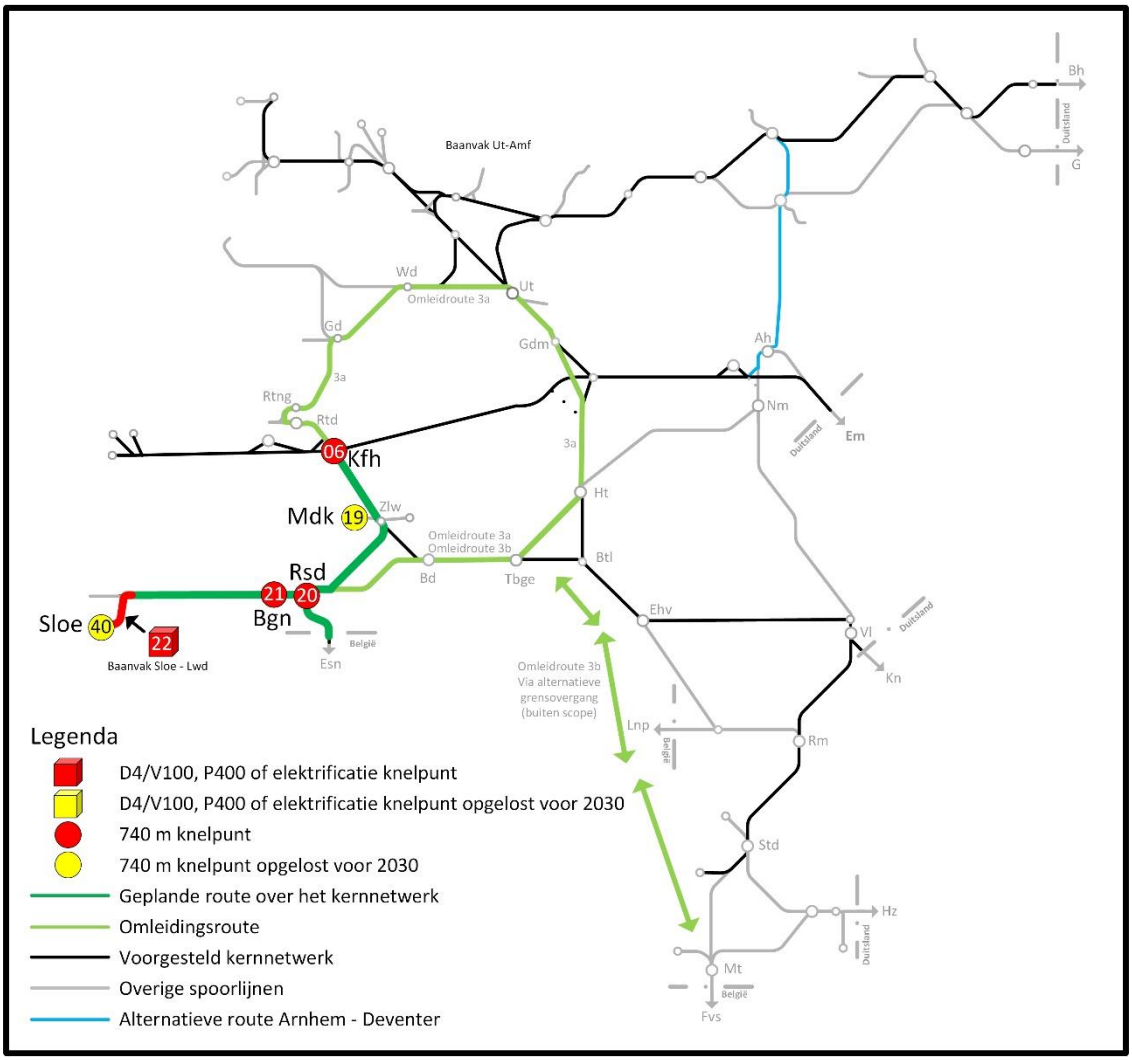
Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.3, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
16	Opheffen snelheidsbeperkingen richting Bad Bentheim, als gevolg van het gebruik van Engelse wissels met houten dwarsliggers tussen Arnhem en Deventer	T	
16	Aanleg tussen 5 en 9 sporen voor het kopmaken van goederentreinen te Deventer Goederen	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

[26] Voor veel spoorgoederenvervoerders is een locomotief- en/of machinistwissel nodig in Bad Bentheim. Door een gebrek aan lange sporen is dit hier alleen mogelijk met treinen tot 590 meter lengte. De plannen DB Netze voorzien in de aanleg van 3 processporen voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen met locomotief en/of machinistwissel.

5.4 Knelpuntanalyse Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe



Afbeelding 11: Overzicht corridor Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe met knelpunten.

5.4.1 Route Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe

740 meter ✘

De route Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe is technisch geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. De aankomst- en vertrekemplacementen hebben sporen geschikt voor treinen van 740 meter.

Logistiek is deze route nog niet op orde. Sommige goederenpaden van Kijfhoek naar België en Sloe worden met en sommige zonder niet-commerciële stop ingelegd in de huidige en toekomstig voorziene dienstregeling. Niet-commerciële stops kunnen een probleem vormen voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen, omdat niet alle wacht/buffersporen een lengte hebben van 740 meter. Voor het inwachten en kopmaken voor het verkeer tussen Sloe en België zijn in Roosendaal 4 sporen nodig en beschikbaar. Twee van de 4 sporen zijn momenteel niet geschikt voor 740 meter lange goederentreinen[27]. Het wachtspoor in Lewedorp, waar goederentreinen moeten wachten als een trein uit tegengestelde richting komt, en de beide wachtsporen in Lage Zwaluwe zijn reeds geschikt voor treinen van 740 meter. Het bufferspoor in Bergen op Zoom is te kort voor treinen van 740 meter lengte.

[27] Zie ProRail 'CRS Behandelen en Opstellen Roosendaal', 16 januari 2019, kenmerk: 20170216-909775604-33

Het emplacement Moerdijk wordt in 2021 geschikt gemaakt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Daar zullen 2 sporen van die lengte worden aangelegd.
De grensbaanvakovereenkomst met België hoeft niet aangepast te worden omdat hierin geen treinlengte is opgenomen. De spanningsluis tussen Essen en Roosendaal kan zonder probleem worden gepasseerd door 740 meter lange goederentreinen.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
De route is grotendeels geschikt voor een snelheid van 100 km/h. Het traject Sloe – Lewedorp is vrijgegeven voor een snelheid van 60 km/h. De in Lage Zwaluwe aftakkende goederenspoorlijn naar Moerdijk is geschikt voor 40 km/h (geen onderdeel van het TEN-T-Kernnetwerk Goederen).

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel voor het rijden met een P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De route is geheel geëlektrificeerd met 1500 V-bovenleidingspanning. Het emplacement Sloe heeft voldoende sporen voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen, maar een tekort aan geëlektrificeerde sporen. In 2022 wordt een tweede sporenbundel in Sloe geëlektrificeerd[28] om het tekort hieraan op te lossen.
De goederenspoorlijn Lage Zwaluwe – Moerdijk is niet geëlektrificeerd, maar deze lijn valt buiten het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen en daarom buiten scope van dit onderzoek.

5.4.2 Calamiteiten Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe (omleiden en bufferen)

Bij stremmingen tussen Kijfhoek en Roosendaal kan tot 2028 alleen via Gouda – Utrecht – Den Bosch – Tilburg omgeleid worden. Hiervan is alleen het traject Harmelen – Utrecht geen onderdeel van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, maar het voldoet wel aan de gevraagde TEN-T-specificaties. Na 2028 kan dit ook via de Betuweroute – Meteren – Den Bosch – Tilburg.
Indien de grensovergang Roosendaal/Essen gestremd is, kan omgeleid worden via Maastricht, hoewel dit niet voor de hand ligt gezien het grote aantal extra kilometers dat een goederentrein dan moet afleggen. Deze route valt deels buiten het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen en daarmee buiten de scope van dit rapport.
Voor stremmingen tussen Roosendaal en Sloe is er geen alternatief per spoor.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen op de goederenroute Rotterdam – Roosendaal grens/Sloe worden gebufferd in Kijfhoek, Lage Zwaluwe, Roosendaal en Lewedorp. De rijtijd tussen Roosendaal en Lewedorp bedraagt meer dan dertig minuten. Conform de Handleiding specificeren bijstuurinfra is op trajecten met een rijtijd langer dan 30 minuten een bufferspoor nodig. Er ontbreekt een bufferspoor van voldoende lengte in Bergen op Zoom.

[28] Capaciteitsanalyse en capaciteitsvergrotingsplan emplacement Sloe, 27 februari 2014, versie 2.0, status: definitief

5.4.3 Knelpuntenoverzicht Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe

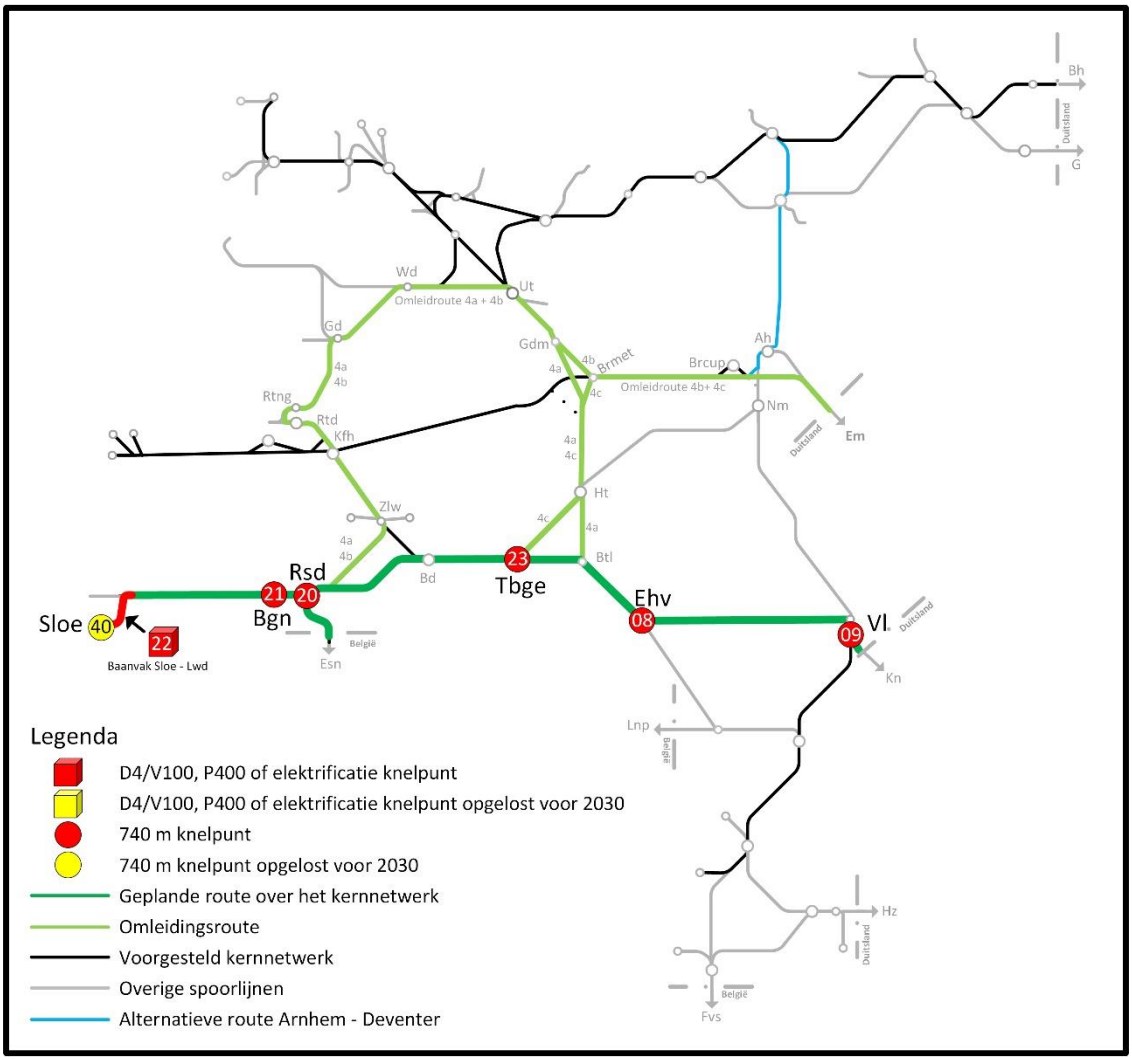
Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.4, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
19	Aanleggen 2 aankomst/ vertreksporen op emplacement Moerdijk[29]	L	Ja, gepland in 2021
40	Elektrificatie 2e bundel in Sloe	T	Ja, gepland in 2022
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	
20	Verlengen 2 wacht- en keersporen in Roosendaal	L	
21	Verlengen 1 bufferspoor in Bergen op Zoom	L	
22	Verhogen van de snelheid naar 100 km/h op het traject Sloe – Lewedorp	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

[29] Capaciteitsvergrotingsplan Moerdijk, 2 november 2017, versie 1.0, status: definitief

5.5 Knelpuntanalyse Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens



Afbeelding 12: Overzicht corridor Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens met knelpunten.

5.5.1 Route Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens

740 meter ✘

Deze route is technisch en logistiek nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Voor het inwachten en kopmaken in Roosendaal zijn 4 sporen nodig en beschikbaar. Twee van deze sporen zijn momenteel van onvoldoende lengte[30]. Naast Roosendaal is het emplacement Venlo een belangrijk technisch knelpunt. Te Venlo is een project voorzien dat twee sporen van 740 meter aanlegt en zo dit knelpunt op termijn oplost. Dit knelpunt is geïdentificeerd in het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Daarnaast is er nog een knelpunt vanuit de route voor goederentreinen tussen Duitsland en Sittard die kopmaken in Venlo. Daar zijn ook twee sporen nodig voor treinen van 740 meter. Beide knelpunten maken onderdeel uit van de lopende verkenning naar de aanpassing van het emplacement Venlo.

[30] Zie ProRail 'CRS Behandelen en Opstellen Roosendaal', 16 januari 2019, kenmerk: 20170216-909775604-33

Het nieuwe emplacement Trade Port Noord (TPN, tussen Eindhoven en Venlo) wordt eind 2019[31] aangesloten op het hoofdnet en is geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

De huidige grensbaanvakovereenkomst Venlo – Kaldenkirchen kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd. De grensbaanvakovereenkomst met België hoeft niet aangepast te worden omdat hierin geen treinlengte is opgenomen.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
De route is geschikt voor een snelheid van 100 km/h, behalve het traject Sloe – Lewedorp. Deze is vrijgegeven voor een snelheid van 60 km/h.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel aan P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De route is geheel geëlektrificeerd met 1500 V-bovenleidingspanning. In Venlo ligt een (deels omschakelbare) spanningssluis, omdat het traject Venlo – Venlo grens de Duitse bovenleiding spanning heeft van 15 kV. De spanningsluizen in Venlo en tussen Roosendaal en Essen zijn geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.
Op het emplacement Sloe is een van de drie sporenbundels (5 sporen) geëlektrificeerd. In 2022 wordt een tweede bundel (4 sporen) geëlektrificeerd[32] om het knelpunt van een tekort aan geëlektrificeerde sporen op te lossen.

5.5.2 Calamiteiten Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens (omleiden en bufferen)

Op het traject Roosendaal – Sloe is er bij een verstoring geen omleidmogelijkheid. Bij een stremming op het traject Roosendaal – Boxtel is er slechts één omleidmogelijkheid: via Gouda – Utrecht – Den Bosch. Hiervan is alleen het traject Harmelen – Utrecht geen onderdeel van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, maar het voldoet wel aan de gevraagde TEN-T-specificaties.

Na 2028 kan omleiden ook via de Betuweroute – Meteren – Den Bosch – Boxtel. Bij gebruik van deze omleidroute moet op emplacement Kijfhoek worden kopgemaakt. Dit is niet wenselijk, enerzijds omdat dit capaciteit kost die schaars is op het emplacement Kijfhoek, anderzijds omdat kopmaken sterk kostenverhogend werkt voor de vervoerder.

Als er een stremming is tussen Boxtel en Venlo grens kan omgeleid worden via Tilburg – Meteren – Zevenaar grens of via Gouda – Utrecht – Meteren – Zevenaar grens.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen worden gebufferd in Lewedorp, Roosendaal, Breda (alleen in richting Roosendaal), Boxtel (alleen richting Venlo grens) en Trade Port Noord. Vanwege de rijtijd van meer dan dertig minuten is het wenselijk dat goederentreinen aanvullend ook in Bergen op Zoom, Tilburg Goederen en Eindhoven aan de kant genomen kunnen worden.

5.5.3 Knelpuntenoverzicht Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.5, worden de knelpunten nader beschreven.

---

[31] Zie ProRail document “R-indienststellings-data 31 oktober 2018.pdf

[32] Zie Capaciteitsanalyse en capaciteitsvergrotingsplan emplacement Sloe, 27 februari 2014, versie 2.0, status: definitief

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
9	Verlengen wachtsporen in Venlo (2 sporen)	T	Ja, planning n.t.b.
40	Elektrificatie 2e bundel in Sloe	T	Ja, gepland in 2022
6	Kijfhoek (6 wachtsporen en/of 6 buffersporen nodig, vervolgonderzoek moet deze aantallen harden)	L	
8	Verlengen bufferspoor Eindhoven (in richting Boxtel)	L	
20	Verlengen 2 wacht- en keersporen in Roosendaal	L	
21	Verlengen 1 bufferspoor in Bergen op Zoom	L	
22	Verhogen van de snelheid naar 100 km/h op het traject Sloe – Lewedorp	T	
23	Verlengen keer- en bufferspoor Tilburg Goederen (1 spoor voor beide richtingen)[33]	L	

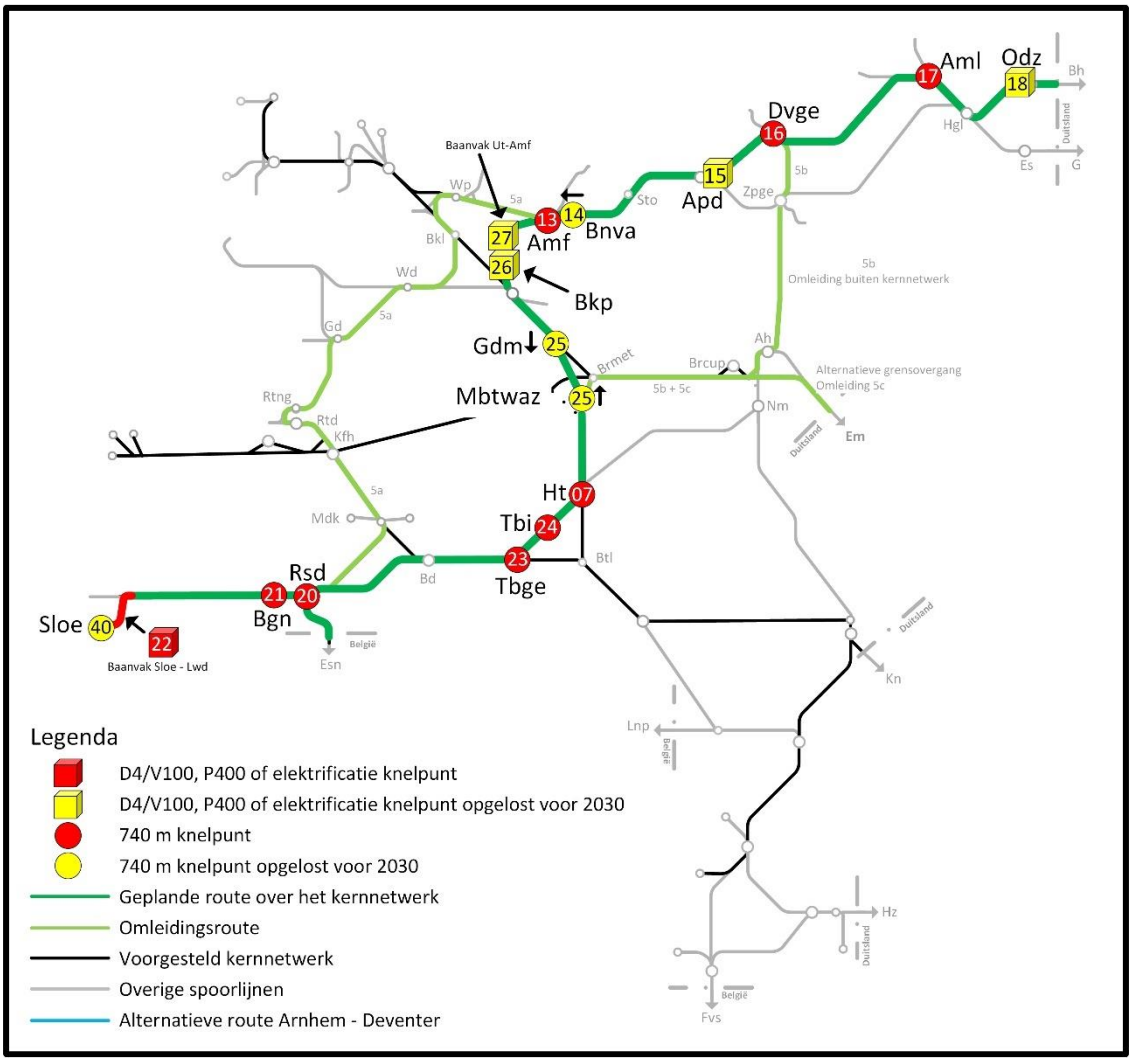
T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt



Afbeelding 13: Autotrein uit Roemenië naar de Sloehaven. Het automotive segment heeft potentie om te groeien tot 740 meter lengte.

[33] Dit bufferspoor is ook te gebruiken als keerspoor voor de treinen vanuit Eindhoven naar Tilburg Industrie

5.6 Knelpuntanalyse Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht)



Afbeelding 13: Overzicht corridor Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens met knelpunten.

5.6.1 Route Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht)

740 meter ✗

Deze route is technisch en logistiek nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Alleen de wachtsporen in Stroe en Lewedorp zijn reeds geschikt op deze route. Voor het inwachten in Roosendaal zijn 4 sporen nodig en beschikbaar. 2 van deze sporen zijn momenteel te kort[34]. De wachtsporen in Geldermalsen en Amersfoort zijn niet op lengte voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Het aankomst-/vertrekspoor nabij Tilburg Industrie is te kort voor 740 meter lange goederentreinen.
De huidige grensbaanvakovereenkomst Oldenzaal – Bad Bentheim kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd. Theoretisch is het mogelijk om

[34] Zie ProRail 'CRS Behandelen en Opstellen Roosendaal', 16 januari 2019, kenmerk: 20170216-909775604-33.

met 740 meter lange goederentreinen door Bad Bentheim te rijden met een doorgaand pad en dus een multicourante locomotief[35].
De grensbaanvakovereenkomst met België hoeft niet aangepast te worden omdat hierin geen treinlengte is opgenomen.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
De route voldoet op een aantal punten niet aan beladingsklasse D4 in combinatie met maximumsnelheid 100 km/h, te weten:

- Het traject Sloe – Lewedorp is vrijgegeven voor een snelheid van 60 km/h
- Snelheidsbeperkingen als gevolg van het gebruik van Engelse wissels op hout tussen Hengelo en Oldenzaal en tussen Apeldoorn en Deventer
- De kruisstukken bij Blauwkapel
- Snelheidsbeperking in richting Roosendaal grens/Sloe als gevolg van het gebruik van een Engelse wissel op beton in Geldermalsen

Ladingprofiel P400 ✗
Om te voldoen aan het P400-ladingprofiel moeten op het traject Utrecht – Amersfoort twee seinen worden verplaatst.

Elektrificatie ✓
De route is geheel geëlektrificeerd met 1500 V-bovenleidingspanning. In 2022 wordt een tweede bundel in Sloe geëlektrificeerd[36] om het knelpunt van een gebrek aan geëlektrificeerde sporen op te lossen. De spanningsluis in Bad Bentheim is buiten scope van dit onderzoek.
De spanningsluis tussen Roosendaal en Essen is geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

5.6.2 Calamiteiten Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht) (omleiden en bufferen)

Op de trajecten Roosendaal grens – Roosendaal en Sloe – Roosendaal is er bij verstoring geen omleidmogelijkheid. Bij een stremming op het traject Roosendaal – Utrecht – Amersfoort worden goederentreinen omgeleid via Gouda – Weesp. Bij stremmingen tussen Amersfoort en Deventer kunnen treinen worden omgeleid:

- via de Betuweroute – Noordwestboog Elst – Arnhem – Deventer (+ kopmaken) naar Oldenzaal grens. Het traject Elst – Deventer behoort niet tot het voorgestelde Kernnetwerk Goederen, maar is wel opgenomen in het voorkeursbesluit GON. In paragraaf 0 wordt onderzocht in hoeverre deze route als alternatieve route geschikt is voor de TEN-T-specificaties.
- via de Betuweroute naar Zevenaar grens[37].

Bij stremmingen tussen Deventer en Oldenzaal wordt omgeleid via de Betuweroute naar Zevenaar grens.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen op de route Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht) worden gebufferd in Lewedorp, Roosendaal, Breda, Den Dolder, Amersfoort (richting Oldenzaal grens), Stroe, Deventer Goederen en Oldenzaal.

[35] Voor veel spoorgoederenvervoerders is een locomotief- en/of machinistwissel nodig in Bad Bentheim. Door een gebrek aan lange sporen is dit hier alleen mogelijk met treinen tot 590 meter lengte. De plannen DB Netze voorzien in de aanleg van 3 processporen voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen met locomotief en/of machinistwissel.
[36] Zie Capaciteitsanalyse en capaciteitsvergrotingsplan emplacement Sloe, 27 februari 2014, versie 2.0, status: definitief.
[37] Op deze omleidingsroute is de spanningsluis in de Noordoostboog Meteren geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen

Er ontbreken buffersporen van voldoende lengte in Bergen op Zoom (1 spoor), Roosendaal (2 van de 4 sporen), Tilburg Goederen (1 spoor), Den Bosch (1 spoor), Geldermalsen (1 spoor richting Roosendaal grens/Sloe), Meteren (het bestaande middenspoor voor de richting Roosendaal zal ook geschikt worden gemaakt voor de richting Oldenzaal), Amersfoort (1 spoor, richting Roosendaal grens/Sloe), Almelo (1 spoor), Barneveld aansluiting (1 spoor, verlenging staat reeds in de planning) en Almelo (1 spoor).

5.6.3 Knelpuntenoverzicht Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens (via Utrecht)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.6, worden de knelpunten nader beschreven.

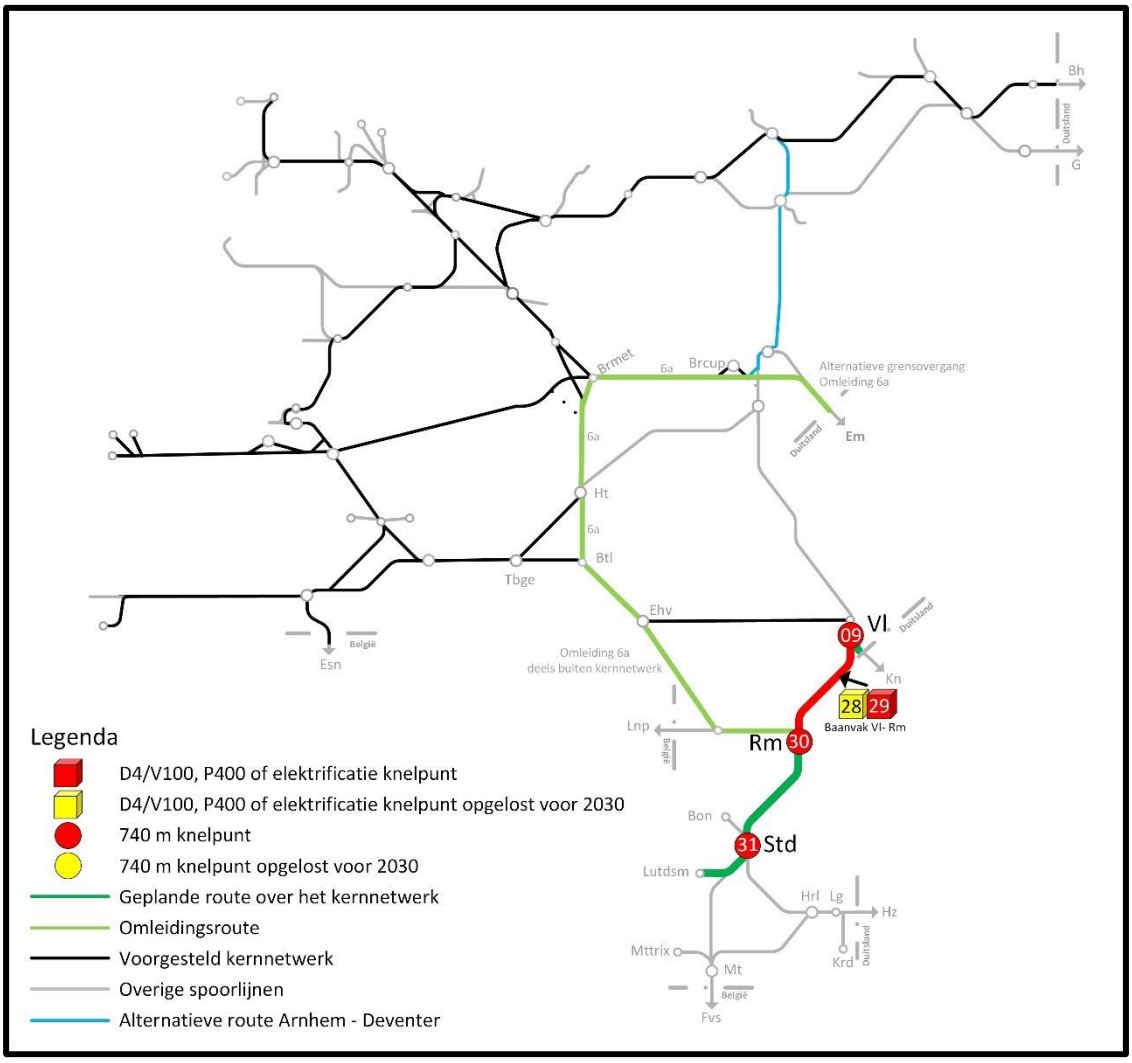
Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
13	Verlengen wachtspoor in Amersfoort (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
14	Verlengen wachtspoor in Barneveld (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
15	Vervangen Engelse wissel 65B/67 op hout nabij Apeldoorn	T	Ja, gepland in 2021
18	Vervangen Engelse wissels 231B/233A en 261B/263A op hout te Oldenzaal	T	Ja, gepland 2019/22
25	Aanleg goederenwachtspoor en opheffen snelheidsbeperking Geldermalsen	T	Ja, gepland in 2021
25	Ombouw bestaand goederenwachtspoor Meteren voor richting Oldenzaal grens	T	Ja, gepland in 2019
26	Sanering kruisstukken Blauwkapel	T	Ja, gepland in 2020
27	Verplaatsen van twee seinen op het baanvak Amersfoort – Utrecht om twee snelheidsbeperkingen voor P400-ladingprofiel weg te nemen.	T	Ja, nog niet bekend
40	Elektrificatie 2e bundel in Sloe	T	Ja, gepland in 2022
7	Verlengen 1 bufferspoor in Den Bosch	L	
13	Verlengen keerspoor in Amersfoort (1 spoor, niet gepland)[38]	T	
17	Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	L	
20	Verlengen 2 wacht- en keersporen in Roosendaal	L	
21	Verlengen 1 bufferspoor in Bergen op Zoom	L	
22	Verhogen van de snelheid naar 100 km/h op het traject Sloe – Lewedorp	T	
23	Verlengen keer- en bufferspoor Tilburg Goederen (1 spoor voor beide richtingen)[39]	L	
24	Verlengen 1 aankomst-/vertrekspoor in Tilburg Industrie	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

[38] Voor de bediening van de spoorterminal in Leusden, zie Bijlagenrapport hoofdstuk 1.3.1.

[39] Dit bufferspoor is ook te gebruiken als keerspoor voor de treinen vanuit Eindhoven naar Tilburg Industrie

5.7 Knelpuntanalyse Sittard – Venlo grens



Afbeelding 14: Overzicht corridor Sittard – Venlo grens met knelpunten.

5.7.1 Route Sittard – Venlo grens

740 meter ✗

Deze route is technisch en logistiek nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen zijn de wachtsporen in Sittard niet lang genoeg. Na het gereedkomen van de elektrificatie van de lijn Venlo – Roermond (Zuidelijke Maaslijn, voorzien in 2023) moeten goederentreinen volgens dienstregeling een stop maken in Roermond. De sporen op het emplacement Roermond hebben een lengte tussen de 540 en 610 meter en zijn dus niet lang genoeg voor goederentreinen met een lengte van 740 meter.

In Venlo moeten goederentreinen tussen Sittard en Duitsland van rijrichting wisselen. Voor dit kopmaken zijn twee keersporen geschikt voor treinen van 740 meter nodig. In Venlo zullen door het PHS-project twee sporen geschikt voor treinen van 740 meter worden aangelegd voor goederentreinen tussen de Brabantroute en Duitsland, maar de daarbovenop benodigde twee keersporen geschikt voor treinen van 740 meter heeft het PHS-project niet in haar scope. Dit knelpunt blijft dus aanwezig na uitvoering van het PHS-project. Er kan ook worden gekeken naar een meer ingrijpende oplossing door de combinatie te zoeken met een goederenboog

tussen Maaslijn en Duitsland en 3RX (de goederenspoorweg tussen Antwerpen en het Ruhrgebied, voormalige IJzeren Rijn).

De huidige grensbaanvakovereenkomst Venlo – Kaldenkirchen kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
Het baanvak Sittard – Roermond is geschikt voor V100. De Zuidelijke Maaslijn tussen Roermond en Venlo kent een snelheidsbeperking van 80 km/h en deze zal blijven bestaan na gereedkomen van het project 'Elektrificatie Maaslijn'.

Ladingprofiel P400 ✓
De route voldoet in haar geheel aan P400-ladingprofiel.

Elektrificatie ✓
De Maaslijn tussen Roermond en Venlo wordt geëlektrificeerd en zal naar verwachting in 2023 elektrisch berijdbaar zijn met 1500 V-bovenleidingspanning. Dit zal er niet direct voor zorgen dat spoorgoederenvervoerders hier elektrisch gaan rijden: de Zuidelijke Maaslijn is voorzien van het beveiligingssysteem ATB-NG en er zijn geen elektrische locomotieven voorzien van dit systeem. Ook in de toekomst zullen deze locomotieven niet op de markt beschikbaar komen. In het kader van robuust omleiden en emissie vindt ProRail het verstandig om de ATB-NG-beveiliging te vervangen, maar dit is geen onderdeel van de scope van dit onderzoek.

De spanningsluis op het emplacement Venlo (1500 V/15 kV) is geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

5.7.2 Calamiteiten Sittard – Venlo grens (omleiden en bufferen)

Via het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen is het niet mogelijk om goederentreinen om te leiden bij stremmingen op het baanvak Sittard – Venlo. Omleiden kan wel buiten het voorgestelde kernnetwerk om, via de route Roermond – Eindhoven of rechtstreeks naar Duitsland via de grensovergang Herzogenrath. Deze routes zijn niet geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen worden gebufferd op wachtsporen in Sittard, Maasbracht, Roermond en Venlo.

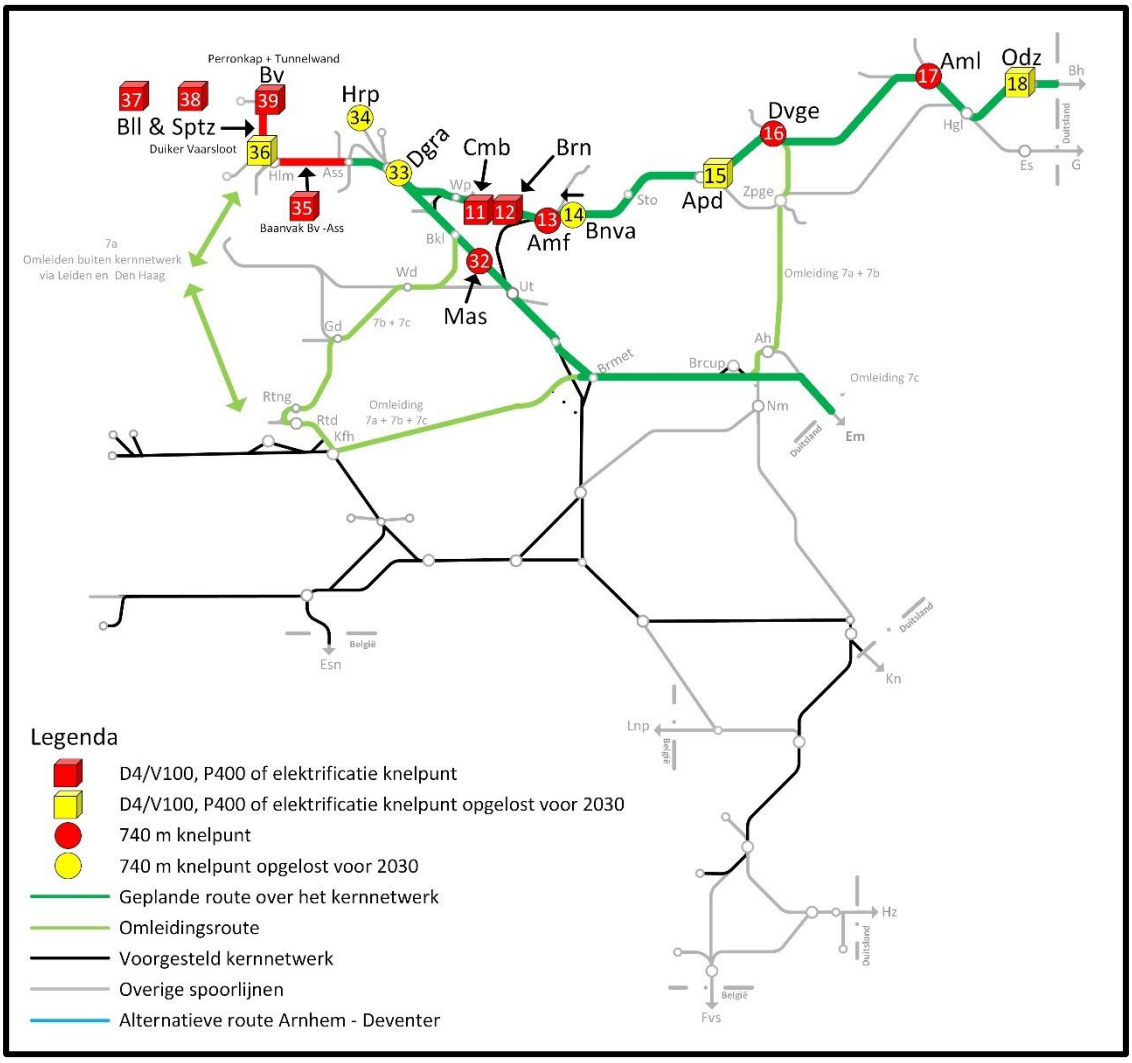
5.7.3 Knelpuntenoverzicht Sittard – Venlo grens

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.7, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
28	Elektrificatie Roermond – Venlo (1500 V-bovenleidingspanning)	T	Ja, gepland in 2023
9	Verlengen keersporen in Venlo (2 extra sporen)	T	
29	Verhogen van de snelheid naar 100 km/h op het traject Roermond – Venlo	T	
30	Verlengen wachtsporen in Roermond (2 sporen)	L	
31	Verlengen wachtsporen in Sittard (3 sporen)	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

5.8 Knelpuntanalyse Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens



Afbeelding 15: Overzicht corridor Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens met knelpunten.

5.8.1 Route Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren)

740 meter ✘

Deze route is technisch geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. Zowel de aankomst/vertrekemplacementen Beverwijk, Amsterdam Houtrakpolder en Amsterdam Westhaven als het wachtspoor CUP Valburg kunnen goederentreinen met een lengte van 740 meter behandelen. In Geldermalsen zal een goederenwachtspoor voor 740 meter lange treinen worden aangelegd. Goederentreinen over deze route hebben geen geplande stop in Geldermalsen, maar als bufferlocatie kan dit spoor worden gebruikt.

Een knelpunt op deze route is emplacement Amsterdam Houtrakpolder. Dit heeft nu twee aankomst/vertreksporen voor treinen met een lengte van 740 meter en een locomloopspoor en dat is te weinig voor het afhandelen van de geprognosticeerde treinaantallen in 2030. Realisatie van een extra spoor is in voorbereiding.

De huidige grensbaanvakovereenkomst Zevenaar grens – Emmerich kent een standaard treinlengte van 690 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
Het traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk is geschikt voor treinen met beladingsklasse D4 en een snelheid van 80 km/h. Om dit traject op 100 km/h te brengen, moeten dus maatregelen worden getroffen. De duiker in Vaarsloot (baanvak Beverwijk – Haarlem) kent een snelheidsbeperking van 60 km/h voor D4-treinen.

Ladingprofiel P400 ✗
De perronkappen in Beverwijk, Bloemendaal en Santpoort Zuid en één spoor in de Velsertunnel voldoen niet aan ladingprofiel P400.

Elektrificatie ✓
De route is geheel geëlektrificeerd. De spanningsluizen in de Noordoostboog Meteren (1500 V/25 kV) en bij Elten[40] (25 kV/15 kV) zijn geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

5.8.2 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren) (omleiden en bufferen)

Bij stremmingen tussen Beverwijk en Amsterdam kan er niet worden omgeleid over het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Omleiden kan via de route Leiden – Den Haag – Rotterdam[41] en via Uitgeest. Beide routes vallen buiten scope van dit onderzoek. Bij stremmingen tussen Amsterdam en Geldermalsen kan via Oldenzaal grens worden omgeleid. Er is ook een RFC-omleidingsroute via Hilversum, maar deze is ook geen onderdeel van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Bij stremming tussen Breukelen en Meteren wordt omgeleid via Gouda – Kijfhoek – Betuweroute. Bij stremming tussen Meteren en Zevenaar wordt omgeleid via Venlo.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen worden gebufferd op het keerspoor in Beverwijk, op het toekomstige spoor te Amsterdam Dijksgracht, op het wachtspoor in de hoofdbaan bij Meteren (Betuweroute) en in Valburg.
De sporen in Maarssen (1 spoor) en Geldermalsen (1 spoor) zijn op dit moment nog te kort.

5.8.3 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens (via Meteren)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.8, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
25	Aanleg goederenwachtspoor en opheffen snelheidsbeperking Geldermalsen	L	Ja, gepland in 2021
33	Aanleggen wachtspoor Amsterdam Dijksgracht in het project ombouw Amsterdam Centraal	L	Ja, gepland in 2028
34	Aanleggen aankomst/vertreksporen op emplacement Houtrakpolder (1 spoor)[42]	T	Ja, gepland in 2023
36	Aanpassen kunstwerk Vaarsloot naar beladingsklasse D4 met een snelheid van 100 km/h	T	Ja, gepland in 2021
32	Verlengen bestaand bufferspoor Maarssen nabij Utrecht Centraal (1 spoor)	L	
35	Trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk geschikt maken voor 100 km/h	T	

[40] Deze ligt net over de grens in Duitsland en heeft de oude spanningsluis bij Zevenaar Oost vervangen.
[41] Het rijden van goederentreinen met gevaarlijke stoffen door de tunnel bij Rijswijk is niet toegestaan. Dit heeft geen gevolgen voor het omleiden van treinen uit Beverwijk, aangezien van/naar Beverwijk geen treinen met gevaarlijke stoffen rijden.
[42] Besluit DO PHS, 6 september 2018

37	Aanpassen perronkap in Bloemendaal	T	
38	Aanpassen perronkap in Santpoort Zuid	T	
39	Aanpassen perronkap en tunnelwand in Beverwijk	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

5.8.4 Route Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp)

740 meter ✗

Het deeltraject Amsterdam Westhaven – Weesp is technisch geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen. De aankomst/vertrekemplacementen Beverwijk, Amsterdam Houtrakpolder en Amsterdam Westhaven kunnen goederentreinen met een lengte van 740 meter behandelen.

Het emplacement Amsterdam Houtrakpolder is een logistiek knelpunt omdat dit met de huidige twee aankomst/vertreksporen voor treinen met een lengte van 740 meter en een locomloopspoor te weinig sporen heeft voor het afhandelen van de geprognosticeerde treinaantallen in 2030.

Het wachtspoor in Stroe is reeds geschikt voor 740 meter op deze route, maar het wachtspoor in Amersfoort moet op lengte worden gebracht.

De huidige grensbaanvakovereenkomst Oldenzaal – Bad Bentheim kent een standaard treinlengte van 590 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd. Theoretisch is het mogelijk om met 740 meter lange goederentreinen door Bad Bentheim te rijden met een doorgaand pad en dus een multicourante locomotief.

Beladingsklasse D4 ✓

De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗

Het traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk is geschikt voor treinen met beladingsklasse D4 en een snelheid van 80 km/h. Om dit traject op 100 km/h te brengen, moeten dus maatregelen worden getroffen. De duiker in Vaarsloot (baanvak Beverwijk – Haarlem) kent een snelheidsbeperking van 60 km/h voor D4-treinen. Verder zijn er in Apeldoorn en Oldenzaal snelheidsbeperkingen van kracht als gevolg van het gebruik van Engelse wissels op hout.

Ladingprofiel P400 ✗

De perronkappen in Beverwijk, Bloemendaal en Santpoort Zuid en één spoor in de Velsertunnel voldoen niet aan ladingprofiel P400. Verder moet om te voldoen aan het P400-ladingprofiel een perronkap in Baarn worden aangepast.

Elektrificatie ✓

De route is geheel geëlektrificeerd. De spanningsluis in Bad Bentheim is buiten scope van dit onderzoek. Theoretisch is het mogelijk om met 740 meter lange goederentreinen door Bad Bentheim te rijden met een doorgaand pad en dus een multicourante locomotief[43].

[43] Voor veel spoorgoederenvervoerders is een locomotief- en/of machinistwissel nodig in Bad Bentheim. Door een gebrek aan lange sporen is dit hier alleen mogelijk met treinen tot 590 meter lengte. De plannen van DB Netze voorzien in de aanleg van 3 processporen voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen met locomotief en/of machinistwissel.

5.8.5 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp) (omleiden en bufferen

Bij stremmingen tussen Beverwijk en Amsterdam kan er niet worden omgeleid over het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Omleiden kan via de route Leiden – Den Haag – Rotterdam[44] en via Uitgeest. Beide routes vallen buiten scope van dit onderzoek. Bij stremmingen tussen Amsterdam en Deventer kan worden omgeleid via Utrecht – Betuweroute – Arnhem (met kopmaken in Deventer). Het traject Deventer – Elst behoort niet tot het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen, maar deze route is wel opgenomen in het voorkeursbesluit Goederen Oost Nederland (GON). Bij stremmingen tussen Deventer en Oldenzaal grens kan worden omgeleid via de Betuweroute en Zevenaar grens.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen worden gebufferd op het keerspoor in Beverwijk, te Amsterdam Dijksgracht, in Stroe, Deventer Goederen en Oldenzaal. Er ontbreken buffersporen in Crailoo (1 spoor is op lengte maar nog te elektrificeren), Barneveld aansluiting (1 spoor, verlenging staat reeds in de planning) en Almelo (1 spoor) naast het reeds genoemde wachtspoor in Amersfoort (1 spoor, verlenging reeds in de planning).

5.8.6 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Oldenzaal grens (via Weesp)

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.8, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
13	Verlengen wachtspoor in Amersfoort (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
14	Aanpassen bufferspoor Barneveld aansluiting (1 spoor)	L	Ja, gepland in 2020
15	Vervangen 1 wissel nabij Apeldoorn om snelheidsbeperking op te lossen	T	Ja, gepland in 2021
18	Vervangen 1 wissel nabij Oldenzaal om snelheidsbeperking op te lossen	T	Ja, gepland 2019/22
33	Aanleggen wachtspoor Amsterdam Dijksgracht in het project ombouw Amsterdam Centraal	L	Ja, gepland in 2028
34	Aanleggen aankomst/vertreksporen op emplacement Houtrakpolder (1 spoor)[45]	T	Ja, gepland in 2023
36	Aanpassen kunstwerk Vaarsloot naar beladingsklasse D4 met een snelheid van 100 km/h	T	Ja, gepland in 2021
11	Elektrificeren 1 bufferspoor in Crailoo (wel geschikt voor 740 meter lange trein)	L	
12	Aanpassen perronkap in Baarn	T	
13	Verlengen keerspoor in Amersfoort (1 spoor, niet gepland)[46]	T	
17	Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	L	
35	Trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk geschikt maken voor 100 km/h	T	
37	Aanpassen perronkap in Bloemendaal	T	
38	Aanpassen perronkap in Santpoort Zuid	T	
39	Aanpassen perronkap en tunnelwand in Beverwijk	T	

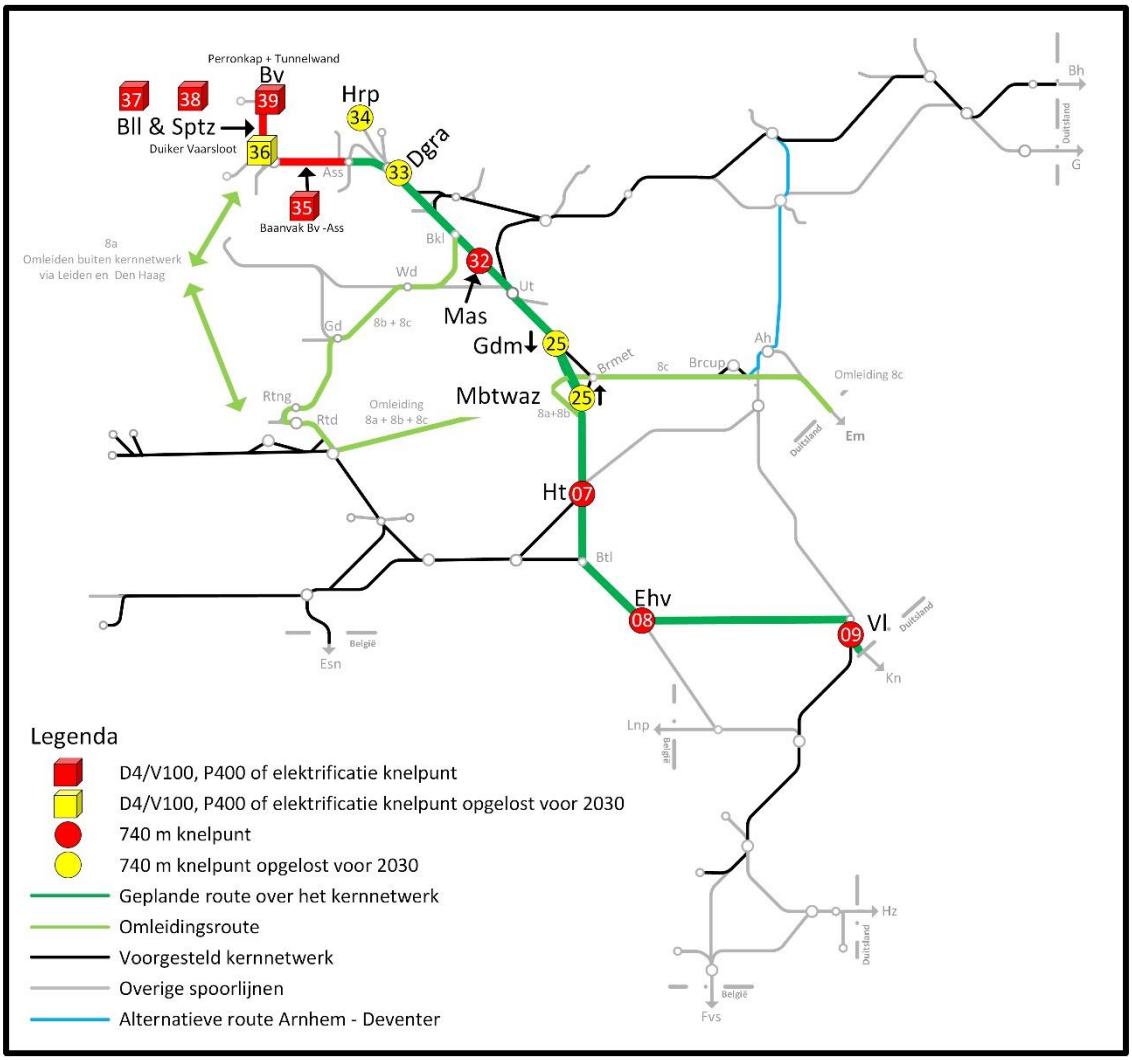
T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

[44] Het rijden van goederentreinen met gevaarlijke stoffen door de tunnel bij Rijswijk is niet toegestaan. Dit heeft geen gevolgen voor het omleiden van treinen uit Beverwijk, aangezien van/naar Beverwijk geen treinen met gevaarlijke stoffen rijden.

[45] Besluit DO PHS, 6 september 2018

[46] Voor de bediening van de spoorterminal in Leusden, zie Bijlagenrapport hoofdstuk 1.3.1.

5.9 Knelpuntanalyse Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens



Afbeelding 16: Overzicht corridor Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens met knelpunten

5.9.1 Route Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens

740 meter ✗

Het traject Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens is technisch en logistiek nog niet geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen, vanwege het ontbreken van buffersporen op de route. De aankomst/vertrekemplacementen Beverwijk, Amsterdam Houtrakpolder en Amsterdam Westhaven kunnen goederentreinen met een lengte van 740 meter behandelen. In Geldermalsen zal een goederenwachtspoor voor 740 meter lange treinen worden aangelegd.

Een knelpunt op deze route is emplacement Amsterdam Houtrakpolder. Dit heeft nu twee aankomst/vertreksporen voor treinen met een lengte van 740 meter en een locomloopspoor en dat is te weinig voor het afhandelen van de geprognosticeerde treinaantallen in 2030.

Het nieuwe emplacement Trade Port Noord (TPN, tussen Eindhoven en Venlo) wordt eind 2019 aangesloten op het hoofdnet[47] en is technisch geschikt voor het rijden met 740 meter lange goederentreinen.

[47] Zie ProRail document "R-indienststellings-data 31 oktober 2018.pdf

Het project op emplacement Venlo voorziet in de aanleg van twee sporen geschikt voor treinen van 740 meter en lost op termijn dit technische knelpunt op. Dit knelpunt is geïdentificeerd in PHS. Voor goederentreinen tussen Duitsland en Sittard die kopmaken in Venlo, zijn ook twee sporen van 740 meter nodig. De verkenning naar de aanpassing van het emplacement Venlo loopt nog.

De huidige grensbaanvakovereenkomst kent een standaard treinlengte van 650 meter. Bilaterale afspraken zullen in de toekomst worden aangepast zodra 740 meter lange goederentreinen kunnen worden gefaciliteerd.

Beladingsklasse D4 ✓
De route voldoet in haar geheel aan beladingsklasse D4.

Maximumsnelheid V100 ✗
Het traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk is geschikt voor treinen met beladingsklasse D4 en een snelheid van 80 km/h. Om dit traject op 100 km/h te brengen, moeten dus maatregelen worden getroffen. De duiker in Vaarsloot (baanvak Beverwijk – Haarlem) kent een snelheidsbeperking van 60 km/h voor D4-treinen. Verder is er bij Geldermalsen een snelheidsbeperking in richting Zevenaar grens als gevolg van het gebruik van een Engels wissel op beton. Het traject Amsterdam – Venlo kent geen beperkingen voor een maximumsnelheid van 100 km/h.

Ladingprofiel P400 ✗
De perronkappen in Beverwijk, Bloemendaal en Santpoort Zuid en één spoor in de Velsertunnel voldoen niet aan ladingprofiel P400.

Elektrificatie ✓
De route is grotendeels geëlektrificeerd met 1500 V. Tussen Venlo en Venlo grens is de bovenleidingspanning 15 kV. De spanningsluis in Venlo (1500 V/15 kV) is geschikt voor het rijden met 740 meter lange treinen.

5.9.2 Calamiteiten Amsterdam/Beverwijk – Venlo (omleiden en bufferen)

Bij stremmingen tussen Beverwijk en Amsterdam kan er niet worden omgeleid over het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Omleiden kan via de route Leiden – Den Haag – Rotterdam[48] en via Uitgeest. Beide routes vallen buiten scope van dit onderzoek. Bij stremmingen tussen Amsterdam en Boxtel kan worden omgeleid via de route Leiden – Den Haag – Rotterdam – Breda.
Bij stremmingen tussen Boxtel en Eindhoven en tussen Venlo en Venlo grens kan geen gebruik worden gemaakt van de grensovergang Venlo en moeten goederentreinen worden omgeleid via de Betuweroute naar Zevenaar grens. Bij stremmingen tussen Eindhoven en Venlo kunnen goederentreinen omrijden via Weert en met kopmaken Roermond (deels geen voorgesteld TEN-T-Kernnetwerk Goederen), waarbij de goederenvervoerder bij gebrek aan elektrische locomotieven met beveiligingsysteem ATB-NG ook na de elektrificatie van de Zuidelijke Maaslijn met dieseltractie zal moeten blijven rijden.

Goederentreinen met een lengte van 740 meter kunnen worden gebufferd op het keerspoor in Beverwijk, te Amsterdam Dijksgracht en op de nieuw aan te leggen sporen te Geldermalsen en Trade Port Noord. Er ontbreken buffersporen van voldoende lengte in Maarssen, Den Bosch en Eindhoven.

[48] Het rijden van goederentreinen met gevaarlijke stoffen door de tunnel bij Rijswijk is niet toegestaan. Dit heeft geen gevolgen voor het omleiden van treinen uit Beverwijk, aangezien van/naar Beverwijk geen treinen met gevaarlijke stoffen rijden.

5.9.3 Knelpuntenoverzicht Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens

Onderstaand worden de maatregelen genoemd die moeten worden genomen om deze corridor te laten voldoen aan de TEN-T-specificaties. In bijlage 1, hoofdstuk 1.8, worden de knelpunten nader beschreven.

Nr	Maatregel	T/L	Gereed voor 2030?
9	Verlengen wachtsporen in Venlo (2 sporen)	T	Ja, planning n.t.b.
25	Aanleg goederenwachtspoor en opheffen snelheidsbeperking Geldermalsen	L	Ja, gepland in 2021
33	Aanleggen wachtspoor Amsterdam Dijksgracht in het project ombouw Amsterdam Centraal	L	Ja, gepland in 2028
34	Aanleggen aankomst/vertreksporen op emplacement Houtrakpolder (1 spoor)[49]	T	Ja, gepland in 2023
36	Aanpassen kunstwerk Vaarsloot naar beladingsklasse D4 met een snelheid van 100 km/h	T	Ja, gepland in 2021
7	Den Bosch (1 bufferspoor)	L	
8	Verlengen bufferspoor Eindhoven (in richting Boxtel)	L	
32	Verlengen bestaand bufferspoor Maarssen nabij Utrecht Centraal (1 spoor)	L	
35	Trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk geschikt maken voor 100 km/h	T	
37	Aanpassen perronkap in Bloemendaal	T	
38	Aanpassen perronkap in Santpoort Zuid	T	
39	Aanpassen perronkap en tunnelwand in Beverwijk	T	

T = Technisch knelpunt, L = Logistiek knelpunt

5.10 Overige operationele en verkeersleidingsaspecten

ProRail belicht hieronder een aantal operationele en verkeersleidingsaspecten die in het onderzoek naar voren zijn gekomen, zonder te pretenderen volledig te zijn.

Testrit Brabantroute

Op 9 december 2018 heeft een pilot met een 740 meter lange trein over de Brabantroute tussen Kijfhoek en Viersen plaatsgevonden. Gebleken is dat het doorrijden met 740 meter lange goederentreinen over emplacement Venlo mogelijk is. Hiervoor heeft de testtrein doorgaand Venlo gepasseerd met een rijdende spanning- en beveiligingstransitie. Er zijn daarnaast ook geen problemen met overwegen, seinen en/of de spanningssluis geweest. Tijdens de test is ook gebleken dat de systemen en werkwijze voor Verkeersleiding in Duitsland en Nederland wezenlijk van elkaar verschillen[50]. Hierdoor is het (nu nog) niet mogelijk structureel doorgaande paden voor 740 meter lange goederentreinen op het grensstation aan te bieden. Een verslag van deze testrit is te vinden in bijlage 12 van het bijlagendocument.

Werkdruk ProRail Verkeersleiding

Als de aanpassingen in buffer- en wachtsporen niet volledig worden uitgevoerd, zal de werkdruk voor ProRail Verkeersleiding (sterk) toenemen. Lange goederentreinen kunnen immers dan niet meer op alle locaties waar dat nu wel kan, wachten of bufferen. Dat betekent dat een afwijking van een plan meer uitstralingseffecten zal hebben naar andere treinen (meer treinen zullen hinder ondervinden van een vertraagde 740 meter lange goederentrein). Dat betekent dat er meer treinen bijgestuurd moeten worden. De olievlekwerking van een verstoring met een 740 meter lange goederentrein leidt tot een grotere belasting voor ProRail verkeersleiding dan in de huidige situatie.

[49] Besluit DO PHS, 6 september 2018

[50] Zie ook hoofdstuk 3.2 van het bijlagendocument

Grensbaanvakovereenkomsten
Naast het oplossen van knelpunten op de corridors moeten ook bestaande operationele afspraken worden herzien, waaronder de grensbaanvakovereenkomst, maar ook lokale procedures, handboeken en de Netverklaring. De grensbaanvakovereenkomsten worden in bijlage 6 geanalyseerd.

P/G-remstanden
Aan het begin van dit onderzoek was de veronderstelling dat de P/G-remstanden van locomotief en wagons een effect zouden kunnen hebben op de punctualiteit van de trein. Dit blijkt niet zo te zijn, zie bijlage 8 van het bijlagendocument voor een analyse over remstanden.

6 Kostenoverzicht

Om een indicatie van de kosten af te kunnen geven is er een eenvoudige kostenschatting uitgevoerd voor de genoemde knelpunten uit hoofdstuk 5. De onzekerheid als gevolg van de complexe inpassing op de locatie van het knelpunt wordt afgedekt middels een bandbreedte (min – max). Het is niet mogelijk om zonder een diepgaande analyse per knelpunt een nauwkeurige inschatting te maken van de benodigde investering. De onderstaande kosteninschatting is louter richtinggevend[51] en kan niet geïnterpreteerd worden als definitief. In de bijlage zijn de knelpunten opgenomen die onderbouwd zijn met een kostenschatting door ProRail en welke middels een afwijkende methodiek zijn ingeschat.
Een indicatie van de kosten om de maximumsnelheid naar 100 km/h te verhogen op de volgende baanvakken, ontbreekt:

- traject Sloe – Lewedorp = D4/60
- traject Roermond – Venlo = D4/80
- traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk = D4/80

De kostenschatting voor het aanpassen van de tunnelwand in de Velsertunnel, zodat deze voldoet aan P400, is nog niet bekend.

De indicatieve kostenschattingen worden op twee manieren gepresenteerd:

- Indicatieve kosten per herkomst - bestemming. Locaties die in meerdere routes voorkomen zijn ook meerdere keren opgenomen en de routes kunnen onafhankelijk van elkaar op orde gebracht worden.

Indicatieve kosten per Herkomst - Bestemming	**Min**	**Max**
1. Havenspoorlijn	270	516
2. Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.	30	60
3. Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.	102	251
4. Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.	23	45
5. Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.	45	90
6. Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.	55	108
7. Sittard – Venlo grens v.v.	53	100
8. Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.	52	90
9. Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.	30	60

Opgave is in miljoenen euro.

- Indicatieve kosten per herkomst - bestemming, maar dan ontdubbeld. Alle voorgestelde investeringen worden uitgevoerd volgens voorgestelde prioritering en de locaties die dubbel voorkomen, zijn er in de lager geprioriteerde route uitgehaald.

[51] Definitie ProRail: een indicatie is een globale benadering van de hoogte van de projectkosten. Deze wordt berekend op basis van algemene kengetallen op systeemniveau en/of andere beschikbare grove indicatoren zoals percentages, ervaringscijfers en referentieprojecten. De beschikbare informatie om te komen tot een indicatie is zeer summier en globaal van aard. Vanwege de hoge mate van onzekerheid is de bandbreedte (waarbinnen de projectkosten zeer waarschijnlijk zullen vallen) ruim. Een indicatie is dus niet meer dan een richtinggevend bedrag.

Indicatieve kosten per Herkomst - Bestemming (ontdubbeld)	Min	Max
1. Havenspoorlijn	270	516
2. Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.	30	60
3. Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.	102	251
4. Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.	23	45
5. Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.	0	0
6. Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.	8	15
7. Sittard – Venlo grens v.v.	53	100
8. Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.	8	15
9. Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.	0	0
Totaal investering	**492**	**1003**

Opgave is in miljoenen euro.

De totale indicatieve kosten hebben een bandbreedte van ordegrootte € 500 miljoen tot 1 miljard.

In bijlage 13 van het bijlagenrapport wordt deze kosteninschatting nader toegelicht.

7 Conclusies en aanbevelingen

Voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen in 2030
Het door ProRail voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen is in 2030 geheel geschikt voor het rijden met elektrische locomotieven en geschikt voor D4 en voldoet nog niet aan de aspecten 740 meter lange treinen, 100 km/h en P400 ladingprofiel.

Om het netwerk volledig te laten voldoen in 2030 zijn extra investeringen noodzakelijk. Dit zijn investeringen bovenop de investeringen voor de reeds geplande aanpassingen. De aanvullende investeringen zijn geraamd op ordegrootte € 500 miljoen tot 1 miljard. Deze kosten zijn relatief hoog omdat Nederland het drukst bereden spoorwegnet van Europa heeft, waardoor additionele capaciteitsvragen direct zorgen voor investeringen in tegenstelling tot omringende landen.

De investeringen zijn onder te verdelen naar emplacement-, wacht- en buffersporen en overig. 38% van de investeringen is direct gerelateerd aan aankomst- en vertreksporen op emplacementen voor goederen. Om de punctualiteit van het reizigersvervoer te garanderen, is 61% voor extra wacht- en buffersporen (35% wachtsporen, 26% buffersporen). Slechts 1% is voor de overige specificaties als D4/V100 en P400.

Zonder deze investeringen is het niet mogelijk om de reizigerspunctualiteit te waarborgen en om grootschalig 740 meter lange goederentreinen te rijden. Deze investeringen dragen significant bij aan de groeidoelstellingen: de groei van het spoorgoederenvolume naar 61 miljoen ton in 2030 en hoogfrequent reizigersvervoer.

740 meter treinen rijden in 2020
Het TEN-T-Kernnetwerk Goederen is nu al op een drietal routes geschikt om een beperkt aantal 740 meter lange goederentreinen te kunnen laten rijden. Het betreft de routes Maasvlakte West – Zevenaar grens, Maasvlakte West – Roosendaal grens en Amsterdam – Zevenaar grens. Het is daarvoor nodig om afspraken te maken met de buurinframanagers DB Netze en Infrabel over het aantal 740 meter lange treinen met een doorgaand pad over de grens. ProRail denkt vooralsnog aan twee tot vier treinen van 740 meter lengte per route per dag per richting. Op deze drie routes zijn er in Nederland ook voldoende buffersporen op lengte voor deze treinen. Het precieze aantal treinen moet in overleg met de buurinframanagers worden bepaald. De kansrijkheid voor het rijden van goederentreinen met een lengte van 740 meter wordt op het traject Zevenaar grens – Emmerich waarschijnlijk negatief beïnvloed door de werkzaamheden aan het derde spoor aan de Duitse zijde van de grens.

Op de trajecten Amsterdam – Venlo grens en Kijfhoek – Venlo grens (via Brabantroute) is het in theorie ook mogelijk om 740 meter lange goederentreinen te laten rijden. Vanwege het ontbreken van buffersporen van voldoende lengte op deze routes, zijn er risico’s bij verstoringen. Verstoringen zullen daardoor extra consequenties hebben voor de punctualiteit van het reizigers- en goederenverkeer. Ook bij een doorgaand pad over de grens bestaat hier het risico dat goederentreinen toch moeten (in)wachten en bufferen.

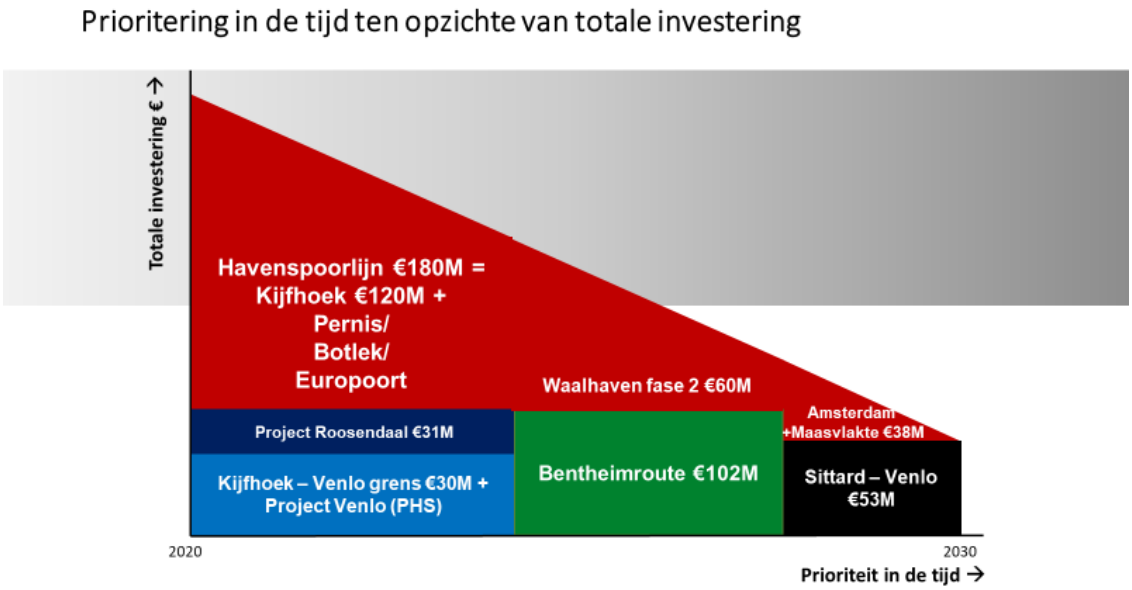
AMvB en 740 meter
Het aanpassen van de AMvB ten behoeve van 740 meter lange goederentreinen is op de drukste goederencorridors niet de oplossing. Op de Betuweroute, Brabantroute en richting Roosendaal grens zijn in de huidige dienstregeling planmatig al doorgaande paden zonder lengtebeperking mogelijk. De beperking volgt op die baanvakken vooral uit de mate van kunnen bijsturen bij vertragingen, zowel in Nederland als in Duitsland. Er zijn onderweg onvoldoende buffersporen voor een goede bijsturing, waardoor de punctualiteit van alle treinen onder druk komt te staan. Ook zal de uitval van reizigers- en goederentreinen in dat geval toenemen. In Duitsland is er daarnaast ook een aantal beperkingen vanuit de infrastructuur waardoor planmatig niet altijd 740 meter lange goederentreinen mogelijk zijn. Duitsland kent (nog) geen uurpatroon zoals in Nederland, dus in sommige uren zijn doorgaande paden planmatig soms wel mogelijk, in andere uren helemaal niet.

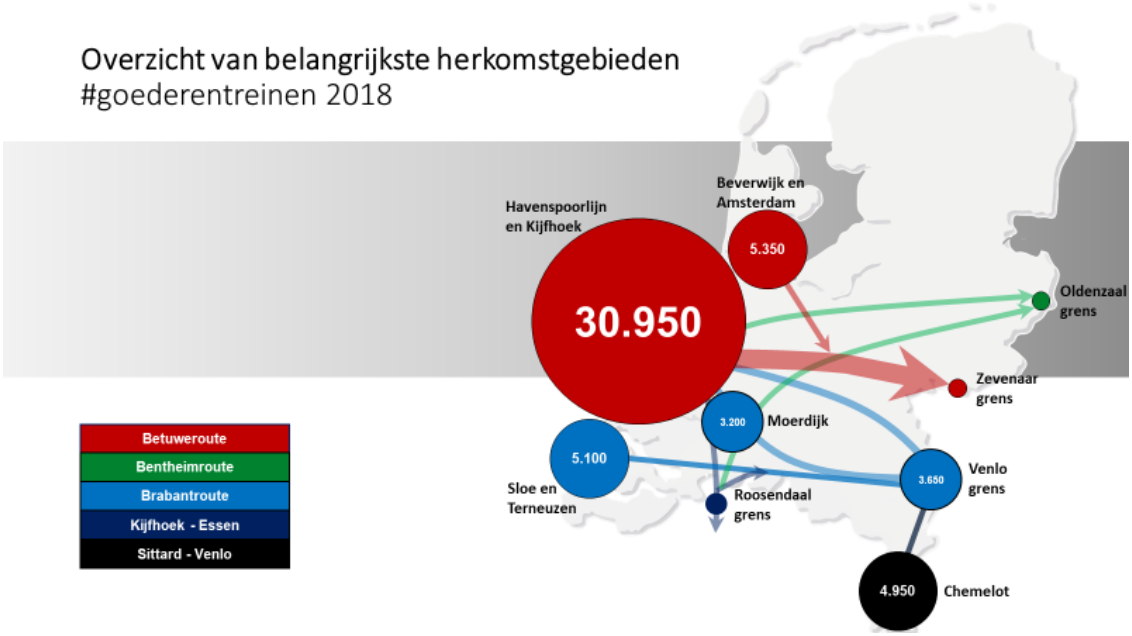
Op andere goederencorridors, zoals Amsterdam – Venlo grens en de route naar Oldenzaal grens, zijn in de huidige dienstregeling geen planmatig doorgaande paden mogelijk. De niet-commerciële stops leiden dan tot lengtebeperkingen gegeven de beschikbare lengte van de wachtsporen onderweg. Op deze corridors zou aanpassing van de AMvB wel kunnen helpen door goederen in artikel 10 de hoogste prioriteit te geven. Daardoor kunnen niet-commerciële stops worden vermeden. Gevolg is dat de huidige en toekomstig gevraagde frequenties en tijdliggingen van de reizigerstreinen niet mogelijk zijn (bijvoorbeeld op het traject Amsterdam – Den Bosch geen 6 IC's mogelijk). Dit is uiteraard strijdig met het uitgangspunt Voorkeursbesluit PHS. Ook al krijgen goederentreinen de hoogste prioriteit in Artikel 10, dan nog steeds geldt dat er onvoldoende buffersporen zijn voor een goede bijsturing, waardoor bij vertragingen de punctualiteit van alle treinen onder druk komt te staan en de uitval van treinen toeneemt. De lengtebeperkingen in Duitsland blijven in dit geval nog steeds onverminderd van kracht, zowel planmatig als vanuit bijsturing.

Het aanpassen van de AMvB lijkt dus niets toe te voegen gegeven de consequenties voor de bijsturing, het reizigersproduct en de manier waarop in Duitsland met dit onderwerp wordt omgegaan. Beter is het om 740 meter lange goederentreinen te borgen door het verlengen van wacht- en buffersporen. Dit is robuust en toekomstvast. Dit past ook binnen de RFC-aanpak waardoor ook in Duitsland het rijden met 740 meter lange goederentreinen mogelijk wordt.

Prioritering van investeringen richting 2030
Vanwege de investeringen voor met name het rijden met 740 meter lange treinen, stelt ProRail voor om te prioriteren aan de hand van de geprognosticeerde volumes in 2030. Naast het volume per route wordt gekeken naar belangrijke knopen/logistieke ontkoppelpunten, emplacementen en terminals, wachtsporen en buffersporen. In onderstaande paragrafen is deze prioritering uitgewerkt.

Hieronder vindt u een overzicht van de prioritering van de investeringen en een overzicht van de belangrijkste herkomstgebieden van goederentreinen.





Havenspoorlijn

Het is op de Havenspoorlijn mogelijk om vanaf Maasvlakte West (en het toekomstige Maasvlakte Zuid) tot Kijfhoek te rijden met 740 meter lange goederentreinen. Er is een ontheffing verleend door de EU voor een snelheid van 80 km/h. De tussenliggende havenemplacementen hebben geen of te weinig sporen voor 740 meter lange treinen terwijl diverse klantontwikkelingen daar wel om vragen. Het advies is om de benodigde emplacementsaanpassingen sectoraal te prioriteren op basis van de goederenvolumes 2030 en de uitkomsten uit het project 'Logistieke visie Havenspoorlijn'. In de eerste fase van dit project zijn alternatieven bedacht voor de bediening van de verschillende klanten in de Rotterdamse haven[52]. In Fase 2 van dit project (geplande start Q3 2019) wordt gekeken naar

[52] Zie document aan stuurgroep ProRail/HbR 'Plan 2 Logistieke visie Havengebied Rotterdam', versie 1.0, 8 november 2018

de haalbaarheid van deze alternatieven en worden hiervoor MKBA-analyses uitgevoerd. Tevens wordt gekeken naar de impact van procesmaatregelen. Mogelijk kunnen procesmaatregelen de extra investering iets omlaag brengen. Op basis van de uitkomsten van deze studie kan een toekomstvaste keuze voor de Rotterdamse haven worden gemaakt. ProRail wil de uitkomsten van dit project nog dit jaar consulteren in de sector.

Advies 1: de benodigde emplacementsaanpassingen op de Havenspoorlijn met de goederensector prioriteren nadat is gekeken naar mogelijke besparingen in de logistieke keten.

Met de investeringen in de havenemplacementen kunnen we de klantontwikkelingen volgen en invulling geven aan de beoogde groei in het spoorgoederenvervoer. Het is ook logisch dat de investeringen op de havenemplacementen nodig zijn. Het betreft hier veelal infrastructuur die is aangelegd in de jaren ’60. Deze infrastructuur was uitermate geschikt voor het toenmalige model voor wagenladingvervoer. Er werd destijds veel gerangeerd met treindelen en wagenladingen. De treinen waren kort en veelal zwaar. Door de centralisatie van het rangeerproces naar de heuvel op Kijfhoek is deze functie op de lokale emplacementen grotendeels vervallen. Er rijden nu veel lange shuttles/bloktreinen met vaste verbindingen die vaak licht zijn. Vandaar dat op verschillende havenemplacementen de infrastructuur niet langer geschikt is voor het huidige en toekomstige treinverkeer.

Kijfhoek
Kijfhoek kent naast de functie om te heuvelen voor het wagenladingverkeer nog vele andere functies, zoals inwachten, bufferen, machinist- en locomotiefwissel en opstellen. De Rotterdamse haven is de grootste generator van goederentreinen in Nederland. Door de zeer gunstige ligging aan het einde van de Havenspoorlijn en met goederenroutes naar de 4 belangrijkste grensovergangen, is Kijfhoek het belangrijkste logistieke ontkoppelpunt in het Nederlands goederennetwerk.

Uit de capaciteitsanalyse ‘light’ blijkt dat er op Kijfhoek behoefte is aan 10 aankomst/vertreksporen voor 740 meter treinen. Van de huidige aankomst/vertreksporen zijn er slechts 4 sporen beschikbaar met voldoende lengte voor het faciliteren van 740 meter treinen. Op veel locaties in Nederland kan een wachtspoor ook dienen als bufferspoor. Kijfhoek is hierop een uitzondering, omdat de aankomst/vertreksporen vaak bezet zijn door inwachtende goederentreinen en omdat er lokale processen plaatsvinden (lokwissel, machinistenwissel, kort/langdurig opstellen).

In de ‘Handleiding specificeren bijstuurinfra’ wordt gesproken over baanvakken met minder en meer dan 2 goederenpaden per uur per richting. Op Kijfhoek – Zevenaar grens zijn nu al 6 goederenpaden per uur per richting aanwezig en in de toekomst mogelijk nog meer. Er wordt in dit document geen aandacht gevraagd voor de specifieke rol van emplacement Kijfhoek. Hierdoor is de regel om voor iedere 30 minuten rijtijd een bufferspoor te hebben, niet echt toepasbaar op Kijfhoek. Kijfhoek is als grootste knooppunt in het goederennetwerk wel een ideale, toekomstvaste plaats voor het (inwachten en) bufferen van goederentreinen. De praktijk leert dat op Kijfhoek minimaal een uur moet kunnen worden gebufferd voordat een omleiding is geregeld. 6 buffersporen (al dan niet in combinatie met wachtsporen) lijkt hiervoor een reële aanname.

ProRail stelt voor om vervolgonderzoek te doen naar het minimale aantal benodigde sporen voor het faciliteren van 740 meter treinen op Kijfhoek. In dit onderzoek stelt ProRail voor om naast de aankomst/vertreksporen ook de 4 aankomstsporen voor de heuvel die geschikt zijn voor 740 meter treinen te betrekken. Er zijn ook 22 heuvelverdeelsporen die geschikt zijn voor 740 meter treinen. Deze zijn weliswaar niet geëlektrificeerd (op deels elektrische koppen richting het zuiden na) en niet centraalbediend, maar kunnen in geval van calamiteiten wellicht

toch ingezet worden. Consequentie is dan een mogelijke verstoring van het heuvelproces. In samenwerking met de operatie kan worden ingeschat wat de gevolgen hiervan zijn.

Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens
De Betuweroute tussen Kijfhoek en Zevenaar grens voldoet nu reeds volledig aan de TEN-T-specificaties.
De route tussen Kijfhoek en Venlo grens via Meteren voldoet voor 740 meter lange treinen nog niet aan de TEN-T-specificaties. De route is wel met beperkte investeringen geschikt te maken. Belangrijk is de aanleg van de reeds geplande twee sporen voor 740 meter lange treinen op het emplacement Venlo. Venlo is een belangrijk logistiek ontkoppelpunt in het netwerk en tevens grensstation met routes in drie richtingen. Voor de robuuste uitvoering van het netwerk moeten op drie plekken op de route naar Venlo grens buffersporen worden aangepast. Het advies is om voor deze route de aanleg van de deels reeds beoogde infrastructuur te versnellen, temeer omdat deze route belangrijk is zolang de werkzaamheden tussen Emmerich en Oberhausen bezig zijn. Het emplacement Venlo is in de uitvoering vaak kwetsbaar door de beperkte capaciteit, het enkelspoor aan de Duitse zijde van de grens en omdat Venlo het knooppunt is tussen drie routes. De aanname is dat in de toekomst net zo vaak versperringen zullen voorkomen als nu, wat vraagt om buffercapaciteit op deze locatie.
De omleidingsroute via Breda (huidige Brabantroute) is geschikt voor het omleiden van 740 meter lange treinen.

Advies 2: geef hoge prioriteit aan het geschikt maken van de route Kijfhoek – Venlo grens.

Kijfhoek – Oldenzaal grens
De Bentheimroute heeft tussen Rotterdam en Oldenzaal grens meerdere knelpunten voor 740 meter lange treinen en P400-ladingprofiel. Daarnaast interfereert de groei van het goederenvervoer met de beoogde groei voor reizigers.
Er bestaan momenteel drie routes naar Oldenzaal grens, te weten de route over Weesp en de routes via de IJssellijn en de Twentekanaallijn. Deze laatste twee zijn (nog) geen onderdeel van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. De IJssellijn is door de minister aangewezen als voorkeursroute richting Oldenzaal grens (Goederenroute Oost-Nederland, kortweg GON). Deze route vergt kopmaken in Deventer. Het faciliteren van 740 meter lange treinen vraagt investeringen. Daarnaast is kopmaken sterk kostenverhogend voor de vervoerder. Een mogelijk alternatief is de Twentekanaallijn. Deze is enkelsporig en (nog) niet geëlektrificeerd.
Voor een goede prioritering voor de route Kijfhoek – Oldenzaal grens is het noodzakelijk dat het Ministerie van IenW spoedig een toekomstvast besluit neemt over de goederenroutering via Oldenzaal grens.

Advies 3: neem een toekomstvast besluit over de goederenroutering van/naar Oldenzaal grens om dubbele (nodeloze) investeringen te voorkomen.

Het baanvak Kijfhoek – Weesp is (en blijft) een belangrijke hoofd- en omleidroute, waardoor het verlengen van een wachtspoor op Rotterdam Noord Goederen al toekomstvast is. ProRail adviseert om deze aanpassing hoog te prioriteren, mede gezien de reeds bekende aanvragen voor lange treinen op deze route.

Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe
Deze route kent knelpunten voor 740 meter lange treinen en D4/V100. Op de route Kijfhoek naar Roosendaal grens en Sloe is emplacement Roosendaal het knelpunt voor 740 meter lange goederentreinen. Het baanvak Sloe – Lewedorp (60 km/h) voldoet niet aan D4/V100.
In Roosendaal zijn er te weinig sporen voor de in 2030 geprognosticeerde aantallen 740 meter treinen. Roosendaal is net als Venlo een belangrijk logistiek ontkoppelpunt in het goederennetwerk. Roosendaal is tevens grensstation met routes in vier richtingen. Er loopt in Roosendaal al een project voor de toekomstige lay-out van het emplacement waarbij wordt gekeken naar het verwezenlijken van de toekomstige eisen en wensen ten aanzien van reizigers- en goederenverkeer. Advies is om deze investering hoog te prioriteren.

Advies 4: geef hoge prioriteit aan het geschikt maken van emplacement Roosendaal.

Voor het D4/V100-knelpunt op het traject Sloe – Lewedorp stelt ProRail voor ontheffing aan te vragen voor 60 km/h. Het betreft hier een kort traject waar geen reizigersvervoer is en met een minimale rijtijdwinst voor goederentreinen. De kosten zullen relatief hoog zijn.

Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens
Deze route kent knelpunten voor 740 meter lange treinen en D4/V100. De knelpunten voor 740 meter lange treinen betreffen Venlo en Roosendaal. Het knelpunt voor D4/V100 betreft het traject Sloe – Lewedorp. Alle knelpunten zijn hierboven reeds beschreven.

Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens
Deze route kent relatief veel knelpunten voor 740 meter treinen en D4/V100. Deze knelpunten zijn voor het overgrote deel al beschreven in bovengenoemde routes. Voor een robuust netwerk dient het aanwezige keer-/bufferspoor in Tilburg Goederen te worden verlengd. Voorstel is om de knelpunten op deze route mee nemen in het onderzoek naar een toekomstvaste route Kijfhoek – Oldenzaal grens. Na dit besluit kunnen de investeringen op deze (transit)route worden meegeprioriteerd.

Sittard – Venlo grens
Deze route kent knelpunten voor 740 meter lange treinen en D4/V100. De investeringen op deze route zijn relatief hoog. Het potentieel aan 740 meter lange treinen wordt op deze route niet hoog ingeschat. De treinen vanuit Chemelot hebben een dusdanig zware lading dat een groei naar 740 meter niet wordt voorzien. De containerterminal beschikt over een spoorlengte van 700 meter en heeft geen uitbreidingsmogelijkheden. Het niet oplossen van de knelpunten op dit traject levert een besparingsmogelijkheid op tussen de € 52,5 en 100 miljoen van investeringen in wacht- en buffersporen.

Er bestaat wel behoefte om met langere treinen te kunnen rijden dan nu mogelijk is, echter uitgebreide analyse hiervan valt buiten dit onderzoek. Door het huidige proces met kopmaken in Venlo zijn de investeringen in de lengte van sporen toch nodig in de toekomst. Voorstel is om in het project ‘Venlo, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen’ te zoeken naar een toekomstvaste investering. Dit kan dan zowel gaan om maatregelen als de aanleg van lange keersporen in Venlo en een snelheid van 100 km/h op de Zuidelijke Maaslijn ten bate van het reizigers- en goederenverkeer in Roermond. Rijden met langere treinen op de Zuidelijke Maaslijn vraagt ook langere sporen op de emplacementen Roermond en Sittard. Er kan ook worden gekeken naar een meer ingrijpende oplossing door de combinatie te zoeken met een goederenboog tussen Maaslijn en Duitsland en 3RX (de goederenspoorweg tussen Antwerpen en het Ruhrgebied, voormalige IJzeren Rijn).

Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens
De route naar Zevenaar grens is geschikt voor het rijden met 740 meter lange treinen. Er zijn D4/V100- en P400-knelpunten tussen Beverwijk en Amsterdam.
Advies is om voor het traject Beverwijk – Haarlem een ontheffing te vragen voor 80 km/h. Er is op dit traject niet of nauwelijks interferentie met reizigersverkeer door de lage frequentie en er is niet of nauwelijks rijtijdwinst te behalen voor goederentreinen. Aangezien er op dit traject uitsluitend staal- en kalktreinen rijden naar de staalfabriek, er ook geen ander vervoer in de toekomst voorzien wordt en omdat er mogelijkheden zijn om de perronkappen en het spoor in de Velsertunnel te omzeilen door alternatief spoorgebruik, stelt ProRail tevens voor om voor de P400-beperkingen geen actie te ondernemen.
Op het traject Haarlem – Sloterdijk is er wel meerwaarde om het baanvak geschikt te maken voor D4/V100, met name voor het faciliteren van de gevraagde frequentieverhoging in het reizigersvervoer. Voorstel is om te onderzoeken wat de kosten zijn om het traject Haarlem – Sloterdijk op D4/V100 te brengen.

De route richting Oldenzaal grens kent veel beperkingen, zie hiervoor de beschrijving en het voorstel bij de route Kijfhoek – Oldenzaal grens.

Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens
Deze route kent knelpunten voor 740 meter lange treinen, D4/V100 en P400 die hierboven reeds beschreven zijn.

Investeringen in D4/V100 en P400 versus BV-regeling afschaffen
In Nederland is op het gehele hoofdspoorwegnet minimaal beladingsklasse C2 toegestaan. Vandaag de dag zijn veel treinen zwaarder dan C2. Hogere beladingsklassen worden als buitengewoon vervoer (BV) aangemerkt en brengen extra snelheidsbeperkingen en administratieve lasten met zich mee. Als op het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen alle D4 en P400 beperkingen worden opgeheven, dan kunnen deze treinen zonder BV-regeling rijden. In de Netverklaring kan dan worden opgenomen dat de goederenvervoerders voor D4- en P400-treinen op (bepaalde trajecten van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen een ontheffing voor het aanvragen van een BV-regeling kunnen krijgen. Het grote voordeel is dat goederenvervoerders en ProRail voor 80-90% van de treinen geen administratieve lasten meer hebben van de BV-regeling. Daarnaast verlaagt dit de werklast en de kans op fouten bij ProRail Verkeersleiding. Om dit te bereiken is het dan wel noodzakelijk om alle D4- en P400-beperkingen op (bepaalde trajecten van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen op te heffen. De totale kosten hiervan zijn echter zeer beperkt. De routes buiten het TEN-T-kernnetwerk goederen blijven C2 en kennen beperkingen voor P400-ladingprofiel.

Advies 5: onderzoek de mogelijkheden voor het afschaffen van de BV-regeling op (een deel van) het TEN-T-Kernnetwerk Goederen.

Besparingsmogelijkheden op investeringen in buffersporen
Het bufferen van treinen bij verstoringen kan op meerdere manieren: bufferen op het aankomst-/vertrekemplacement, bufferen op de hoofdbaan, of bufferen op een bufferspoor. ProRail heeft op basis van een expert judgement vastgesteld dat het aanpassen van buffersporen op een viertal locaties niet nodig is. Het betreft de locaties in Bergen op Zoom, Den Bosch, Maarssen en Crailoo. Op deze locaties kan zonder grote impact voor de overige treindienst gebufferd worden op de hoofdbaan of een naburig emplacement. Dit levert een besparingsmogelijkheid tussen de € 37,5 en 70 miljoen op van investeringen in buffersporen.

Uitgestelde investeringen door ontbreken klantvraag naar 740 meter
Bij een aantal terminals is het fysiek onmogelijk om terminalsporen voor 740 meter te realiseren. In uitzonderlijke gevallen kan een 740 meter trein dan nog in twee delen geplaatst worden bij de klant en kunnen de twee delen weer eenvoudig en veilig tegen elkaar aangezet worden op het emplacement. Voor de locaties waar dit laatste niet het geval is, heeft ProRail gecheckt of de terminal ambities heeft voor het rijden met 740 meter lange treinen. Voor de volgende locaties blijkt dat niet het geval te zijn en adviseert ProRail de klantontwikkeling te volgen en de investeringen een lage prioriteit te geven:

- Amersfoort / klantontwikkeling spoorterminal
  Dit levert een besparing op van tussen de € 15 en 25 miljoen
- Zuidelijke Maaslijn / klantontwikkelingen Born/Chemelot
  Niet verlengen 2 keersporen Venlo, 3 wachtsporen Sittard, 2 wachtsporen Roermond. Dit levert een besparing op van tussen de € 52,5 en 100 miljoen[53]

Het is niet uitgesloten dat de kolenterminal nabij Maasvlakte Oost in de toekomst 740 meter treinen gaat behandelen. Deze ontwikkeling is afhankelijk van de klantvraag, maar ook van de investeringen in versterkte koppelingen voor kolenwagens of het aanpassen van wet- en regelgeving om het rijden met de huidige wagens mogelijk te maken indien deze reeds

[53] De huidige treinlengte van 690 meter kan niet gehaald worden voor het beoogde dienstregeling model op de Zuidelijke Maaslijn. Hiervoor moet een oplossing komen.

voldoen. Voorstel is om hier de klant- en wagenparkontwikkeling/aanpassing wetgeving te volgen en de investeringen voorlopig een lage prioriteit te geven:

- Maasvlakte Oost / klant- en wagenparkontwikkeling
  Dit levert een besparing op van tussen de € 30 en 60 miljoen

Dit levert een besparingsmogelijkheid tussen de € 97,5 en 185 miljoen op bij het ontbreken van klantvraag naar 740 meter lange goederentreinen.

Acties

ProRail gaat de volgende acties ondernemen:

- De lopende gesprekken met DB Netze en Infrabel voortzetten en zo snel mogelijk afspraken maken om op kleine schaal de huidige marktbehoefte aan 740 meter lange treinen te faciliteren;
- Het minimale aantal benodigde sporen voor het faciliteren van 740 meter treinen op Kijfhoek bepalen;
- Onderzoeken wat de kosten zijn om het traject Haarlem – Sloterdijk op beladingsklasse D4 en snelheid 100 km/h te brengen.

Vervolgonderzoek

Het Ministerie van IenW wordt geadviseerd om ProRail vervolgonderzoek uit te laten voeren naar:

- de toekomstvastheid van de investeringen in wacht- en buffersporen bij uitgangspunt PHS Voorkeursbesluit (Maatwerk 6/6) voor de ontwikkelde varianten PHS 6+ en 8/4 in het inmiddels gestarte traject OV Toekomstbeeld 2030/2040;
- de integrale capaciteit en benodigde investeringen op de drie routes richting Oldenzaal grens. Deze routekeuze wordt ook onderzocht in OV Toekomstbeeld. Het gaat hierbij om de gevraagde TEN-T-specificaties aangevuld met externe veiligheid, beveiliging, bovenleiding en geluid;
- de gevoeligheid van investeringen als gevolg van een langzamere groei van het aantal treinen met een lengte van 740 meter. Treinen die de potentie hebben om 740 meter lang te worden, zijn containertreinen, autotreinen, lichte chemie en kolen. Op dit moment wordt in de analyse ervan uitgegaan dat deze goederensoorten met 740 meter lengte zullen gaan rijden. In de gevoeligheidsanalyse kan gekeken worden wat de investeringen zijn indien iedere tweede trein in 2030 een 740 meter lange goederentrein is. Dit heeft geen impact op het aantal en de lengte van wachtsporen, 740 meter blijft hier immers noodzakelijk. Het heeft ook geen consequenties voor buffersporen omdat een volgende trein mogelijk weer 740 meter lang is. Op grote emplacementen kan mogelijk een besparing optreden door een lager aantal te verlengen sporen voor 740 meter lange treinen. Het gaat hier dus om emplacementen op de Havenspoorlijn, Kijfhoek, Venlo, Roosendaal en Deventer (voor kopmaken);
- de benodigde fysieke capaciteit op omleidroutes over het kernnetwerk. De analyse die ProRail nu heeft uitgevoerd betreft alleen de technische geschiktheid van de infrastructuur op het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. Door de ontwikkelingen in het project Derde Spoor in Duitsland wordt hier al gekeken naar de capaciteit van omleidroutes voor de Duitse grensovergangen. Omdat mogelijk de werkzaamheden niet voor 2030 gereed zijn, stelt ProRail voor om ook de gevolgen van het eventuele uitlopen van de werkzaamheden op deze studie te bepalen.

Dit zijn geen langdurige diepgaande studies en ProRail heeft hiervoor de benodigde kennis in huis.

Aanbevelingen

- ProRail stelt voor om samen met de spoorgoederensector een besluit te nemen over toekomstvaste locaties voor ontkoppel-, wacht- en bufferpunten voor goederentreinen;

- ProRail stelt voor dat het Ministerie van IenW het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen in Europa laat vaststellen. Scope van dit rapport betreft het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. De trajecten Harmelen – Utrecht en Arnhem – Deventer Goederen, zijn als alternatieve omleidingsroutes wel meegenomen in de analyse ondanks dat deze trajecten geen onderdeel vormen van het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen. ProRail stelt voor om Harmelen – Utrecht en Arnhem – Deventer Goederen/Arnhem – Twentekanaallijn toe te voegen aan het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen en dit netwerk in te brengen bij de TEN-T-kernnetwerken. Het voordeel om deze trajecten toe te voegen kan zijn dat er Europese middelen/subsidies beschikbaar komen voor het op TEN-T-specificaties brengen van deze trajecten. Daarmee loopt Nederland dan ook in de pas met de vraag vanuit Europa voor een robuust netwerk met omleidmogelijkheden. Aanpassing van het huidige TEN-T-Kernnetwerk Goederen dient toch te gebeuren omdat dit netwerk niet geschikt is voor de afwikkeling van het spoorgoederenvervoer in Nederland. Het is hierbij van belang dat Nederland zich sterk blijft maken voor voldoende EU-middelen (zoals de Connecting Europe Facility).
  ProRail stelt voor het traject Sittard – Lutterade (Chemelot) weg te laten uit het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen.
- Vervolgonderzoek opstarten naar door de markt gewenste (omleid)routes buiten het voorgestelde TEN-T-Kernnetwerk Goederen (bijvoorbeeld Amsterdam Westhaven – Uitgeest – Beverwijk, Utrecht – Arnhem en Eindhoven – Roermond). Omdat het uitgebreide TEN-T-Kernnetwerk Goederen in 2050 moet voldoen aan de TEN-T-specificaties, stelt ProRail voor dit onderzoek in overleg met het Ministerie van IenW en de railgoederensector op te starten.
- Onderzoeken welk deel van de investeringen via Europese middelen/subsidies kan worden uitgevoerd;
- Indien het Ministerie van IenW een verdere prioritering van wacht- en buffersporen wil aanbrengen, kunnen de maatschappelijke kosten/baten van de investeringen worden ingeschat;
- Het afstemmen van de faseringen van DB Netze, Infrabel en terminals per corridor zodat de Nederlandse uitrolstrategie, om te gaan voldoen aan TEN-T-specificaties, (inter)nationaal is afgestemd op de buur-inframanagers van ProRail;
- Het aanvragen van een ontheffing voor een snelheid van 80 km/h voor het traject Beverwijk – Haarlem en voor 60 km/h voor het traject Lewedorp – Sloe;
- Niet te investeren in de P400-beperkingen op het traject Beverwijk – Haarlem (perronkappen en tunnelbuis).

Tot slot

Het is de uitdrukkelijke wens van ProRail en de spoorgoederensector om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer significant te verbeteren door 740 meter goederentreinen mogelijk te maken in 2030 en daar waar mogelijk eerder. Dit is tevens de ambitie van het ‘Maatregelenpakket spoorgoederenvervoer’.

Bijlage: Bijlagendocument

(wordt apart verstrekt)

Bijlagenrapport

Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen

Van	Marcel Drenth
Eigenaar	ProRail

Kenmerk	VT20170018-1646735203-1654
Versie	1.0
Datum	19 juni 2019
Onderwerp	Bijlagerapport Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen
Status	Definitief

Inhoudsopgave

1 BIJLAGE 1: NADERE BESCHRIJVING KNELPUNTEN PER CORRIDOR 4

1.1 HAVENSPOORLIJN 4
1.1.1 Knelpunten Havenspoorlijn 4
1.1.2 Locaties Havenspoorlijn die al voldoen aan 740 meter 6
1.2 KIJFHOEK – ZEVENAAR GRENS/VENLO GRENS 7
1.2.1 Knelpunten Kijfhoek – Zevenaar grens 7
1.2.2 Locaties Kijfhoek – Zevenaar grens die al voldoen aan 740 meter 7
1.2.3 Knelpunten Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) 7
1.2.4 Locaties Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) die al voldoen aan 740 meter 8
1.2.5 Knelpunten Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) 9
1.2.6 Locaties Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) die al voldoen aan 740 meter 9
1.3 KIJFHOEK – OLDENZAAL GRENS 9
1.3.1 Knelpunten Kijfhoek – Oldenzaal grens 9
1.3.2 Locaties Kijfhoek – Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter 11
1.4 KIJFHOEK – ROOSENDAAL GRENS/SLOE 12
1.4.1 Knelpunten Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe 12
1.4.2 Locaties Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe die al voldoen aan 740 meter 14
1.5 ROOSENDAAL GRENS/SLOE – VENLO GRENS 14
1.5.1 Knelpunten Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens 14
1.5.2 Locaties Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens die al voldoen aan 740 meter 14
1.6 ROOSENDAAL GRENS/SLOE – OLDENZAAL GRENS 14
1.6.1 Knelpunten Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens 14
1.6.2 Locaties Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter 16
1.7 SITTARD – VENLO GRENS 16
1.7.1 Knelpunten Sittard – Venlo grens 16
1.7.2 Locaties Sittard – Venlo grens die al voldoen aan 740 meter 17
1.8 AMSTERDAM/BEVERWIJK – ZEVENAAR GRENS/OLDENZAAL GRENS 17
1.8.1 Knelpunten Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens 17
1.8.2 Locaties Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter 19

2 BIJLAGE 2: NOODZAAK VOOR WACHTSPOREN 21

2.1 WACHTSPOREN 21
2.2 GOEDERENTREINEN OP HOOGFREQUENT SPOOR 21
2.3 RIJDEND INTAKKEN 21
2.4 DOORGAANDE GOEDERENTREINPADEN 22

3 BIJLAGE 3: NOODZAAK VOOR BUFFERSPOREN 23

3.1 BUFFEREN 23
3.2 IN WELKE GEVALLEN WORDEN BUFFERSPOREN GEBRUIKT? 23
3.3 BUFFERLOCATIES VOOR HET VOORGESTELDE KERNNETWERK 24
3.4 CONCLUSIE 28

4 BIJLAGE 4: ANALYSE VOLUMES GOEDERENSOORTEN EN GEWICHT PER TREIN 29

4.1 VERVOERCIJFERS 29
4.2 OMREKENING NAAR TREINEN 29

5 BIJLAGE 5: BEREKENING SPOORLENGTE 32

6 BIJLAGE 6: ANALYSE GRENSBAANVAKOVEREENKOMSTEN 33

6.1 ZEVENAAR OOST – EMMERICH 33
6.2 VENLO – KALDENKIRCHEN 33
6.3 BAD BENTHEIM – OLDENZAAL 33
6.4 ROOSENDAAL – ESSEN 33

7 BIJLAGE 7: ANALYSE AANWEZIGE SPANNINGSLUIZEN 34

7.1 OVERGANG 1500 V DC – 3000 V DC (1 SPANNINGSLUIS OP TENT-KERNNETWERK) 35
7.2 OVERGANG 1500 V DC – 25 KV AC (4 LOCATIES OP HET KERNNETWERK) 35
7.3 OVERGANG 25KV AC – 15 KV AC (1 LOCATIE) 36
7.4 OVERGANG 1500 V DC – 15KV AC (2 LOCATIES) 36

8 BIJLAGE 8: ANALYSE P/G-REMSTANDEN 38

9 BIJLAGE 9: ANALYSE BELADINGSKLASSE D4 EN SNELHEID V100 39

10 BIJLAGE 10: ANALYSE P400-LADINGPROFIEL 43

11 BIJLAGE 11: LIJST MET INFRASTRUCTUUR- EN TRANSFERPROJECTEN T/M 2030 47

12 BIJLAGE 12: VERSLAG TESTRIT BRABANTROUTE 9 DECEMBER 2018 52

13 BIJLAGE 13: TOELICHTING KOSTEN 54

13.1 TOELICHTING EMPLACEMENTEN 54
13.2 TOELICHTING ENGELSE WISSELS OP HOUT 54
13.3 TOELICHTING AANPASSEN PERRONKAP 54
13.4 TOELICHTING AANPASSEN BAANVAKKEN 55

1 Bijlage 1: Nadere beschrijving knelpunten per corridor

In het rapport 'Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen' worden per corridor de maatregelen beschreven die moeten worden genomen om de corridor te laten voldoen aan de specificaties van het Trans-European Transport Network (TEN-T). In deze bijlage worden de knelpunten nader toegelicht en worden ook de locaties beschreven die al voldoen aan deze specificaties.

1.1 Havenspoorlijn

1.1.1 Knelpunten Havenspoorlijn

01. Rotterdam Maasvlakte Oost[1]

Het emplacement Maasvlakte Oost heeft op dit moment 1 spoor dat geschikt is voor 740 meter lange goederentreinen. Op dit emplacement worden de kolen- en ertstreinen behandeld. Momenteel onderzoekt de kolenterminal welke maatregelen er nodig zijn om het rijden met 740 meter kolentreinen mogelijk te maken. ProRail heeft een capaciteitstoets[2] gedaan waaruit blijkt dat er 5 sporen nodig zijn om 740 meter kolentreinen te kunnen rijden. Er zouden dus 4 sporen moeten worden aangelegd van of moeten worden verlengd naar 740 meter lengte.

02. Rotterdam Europoort

Het emplacement Europoort beschikt op dit moment over 4 sporen voor het afhandelen van 740 meter lange goederentreinen. Uit de Capaciteitstoets Light Havenspoorlijn (november 2017), uitgevoerd door ProRail en het Havenbedrijf Rotterdam, is gebleken dat door de toename in het aantal goederentreinen van en naar Europoort er een tekort aan opstelsporen zal ontstaan. Binnenkort start ProRail in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam een uitgebreide capaciteitsanalyse voor het Europoortgebied.
Voor de 'Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen' heeft ProRail een toets gedaan van de capaciteit op het emplacement Europoort[3]. Uit deze toets blijkt dat:

- de 4 reeds aanwezige sporen voor 740 meter lange goederentreinen voldoende zijn voor de goederendienst in 2030;
- er in totaal 6 sporen nodig zijn voor het afhandelen van het treinverkeer van en naar Europoort. Het emplacement Europoort heeft 6 processporen, waarvan er 2 niet zijn geëlektrificeerd en 3 niet zijn beveiligd. Ervan uitgaande dat alle treinen elektrisch rijden naar en van het emplacement Europoort, betekent dit dat er 2 sporen van ongeveer 700 meter geëlektrificeerd moeten worden en de 3 niet-beveiligde sporen centraal bediend moeten worden gemaakt. Het is dan capacitair niet meer mogelijk om sporen voor opstellen toe te wijzen aan vervoerders in de jaardienst zoals momenteel gebeurt.

03. Rotterdam Botlek

De 6 geëlektrificeerde sporen op het emplacement Botlek zijn tussen de 670 en 730 meter lang. Aan het emplacement is recent een terminal met sporen met een lengte van 740 meter aangelegd[4]. Er zijn momenteel te weinig geëlektrificeerde sporen van voldoende lengte op het emplacement Botlek. In het najaar van 2019 zal ProRail in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam de mogelijke oplossingsrichtingen van de knelpunten (o.a. 740 meter lange goederentreinen) uit de capaciteitsanalyse uitwerken. Voor de 'Analyse TEN-T-specificaties

[1] Het emplacement Maasvlakte, dat voornamelijk wordt gebruikt als aankomst- en vertrekstation van kolen- en ertstreinen, wordt in de volksmond Maasvlakte Oost genoemd. Om verwarring te voorkomen met de andere emplacementen op de Maasvlakte (Maasvlakte West, West West en het toekomstige Zuid), wordt in dit document de term Maasvlakte Oost gebruikt daar waar het emplacement Maasvlakte wordt bedoeld.

[2] 'Memo capaciteitsanalyses light Ps Erp Kfh Mvt', 21 mei 2019, kenmerk T20160204-1304387649-39545

[3] 'Memo capaciteitsanalyses light Ps Erp Kfh Mvt', 21 mei 2019, kenmerk T20160204-1304387649-39545

[4] Zie voor klantvraag (van 3 naar 10 treinen per dag, >700 meter) Capaciteitsanalyse, documentnummer P1328492 – Definitief, van mei 2016

voor Kernnetwerk Goederen' heeft ProRail een capaciteitstoets gedaan[5]. Hieruit komt naar voren dat er een tekort is van 4 sporen van 740 meter op emplacement Botlek in 2030.

04. Rotterdam Pernis

De vier geëlektrificeerde emplacementsporen op het emplacement Pernis zijn tussen de 570 en 630 meter lang. De containerterminal heeft aangeven dat zij graag 740 meter lange goederentreinen wil ontvangen, die dan vervolgens in twee delen naar de terminal worden gereden.[6] Op dit moment heeft Pernis geen sporen van 740 meter lengte. Momenteel is het een knelpunt voor 740 meter lange goederentreinen. Daarnaast geeft de Capaciteitstoets Light Havenspoorlijn uit november 2017 aan dat vanaf 2030 naast de lengte ook het aantal sporen een knelpunt zal vormen. In 2019 zal er in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam een capaciteitsanalyse starten om de problemen in kaart te brengen.
ProRail heeft voor de 'Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen' een capaciteitstoets[7] gedaan waaruit blijkt dat er 3 sporen moeten worden aangelegd of worden verlengd om 740 meter lange goederentreinen van/naar Pernis te kunnen rijden.

05. Rotterdam Waalhaven Zuid

Het emplacement Waalhaven Zuid heeft op dit moment slechts één spoor dat geschikt is voor het afhandelen van 740 m treinen. Nabij Waalhaven Zuid ligt een containerterminal die beschikt over acht sporen van voldoende lengte voor het afhandelen van 740 meter containertreinen. Op Waalhaven Zuid is ongeveer 90% van de treinen containertreinen. In 2010 is het emplacement overbelast verklaard, mede vanwege het tekort aan lange sporen voor containertreinen[8]. In 2013 is er een planstudie gestart voor het realiseren van lange sporen op Waalhaven Zuid. Voor de beschikbare € 63 miljoen kunnen er in Fase 1 vijf sporen van 740 m worden gerealiseerd. Verwachting is dat rond 2022 de vijf sporen worden opgeleverd. Voor 2030 zijn de 5 extra sporen niet voldoende gezien de voorziene toename van 740 meter lange goederentreinen. Mogelijk zullen in Fase 2 van het project na 2022 nog eens 8 sporen van 740 meter worden aangelegd.

06. Kijfhoek

Aantallen 740 m sporen

Op het emplacement Kijfhoek is al een groot aantal sporen met een lengte van 740 meter aanwezig[9]:

Sporenbundel	*# sporen*	*# sporen 740m*
Aankomstsporen heuvel Kijfhoek Noord (203 t/m 216)	14	4
Wacht/inhaalsporen Kijfhoek Noord (251 t/m 253)	3	3
Heuvelverdeelsporen (niet-centraal bediend) • Elektrische kop (105 t/m 126) • Niet geëlektrificeerd (128 t/m 148)	 22 21	 11 11
Aankomst/vertreksporen Kijfhoek Zuid (150 t/m 158)	9	1

Scope capaciteitstoets

[5] Capaciteitsanalyse emplacement Botlek 1 en 2, februari 2019, versie 0.9, concept

[6] Zie voor klantvraag (van 3 naar 7 treinen per dag, 740 meter): Presentatie containerterminal DLS 20140630 definitief

[7] Memo capaciteitsanalyses light Ps Erp Kfh Mvt, ProRail VenD/VACO, 21 mei 2019, kenmerk T20160204-1304387649-39545

[8] Zie voor de capaciteitsanalyse: https://www.prorail.nl/sites/default/files/capaciteitsanalyse_waalhaven_zuid.pdf, zie voor het capaciteitsvergrotingsplan: https://www.prorail.nl/sites/default/files/capaciteitsvergrotingsplan_waalhaven_zuid_versie_2.pdf

[9] Bron: Logistiek Portaal van ProRail: https://prorailbv.sharepoint.com/sites/LogistiekPortaal/Paginas/HomePage.aspx

ProRail heeft een capaciteitstoets[10] uitgevoerd naar sporen met een lengte van 740 meter te Kijfhoek. In deze toets zijn de aankomst/vertrekbundels meegenomen (sporen 150 t/m 159 en 251 t/m 253). De aankomstsporen van de heuvel (203 t/m 216) en de heuvelverdeelsporen (105 t/m 148) zijn bewust buiten beschouwing gelaten omdat deze worden gebruikt voor het heuvelproces en het gebruiken hiervan als wacht- of bufferlocatie zorgt voor een verstoring van de heuvelprocessen van vervoerders.

Benodigd aantal wachtsporen
Uit de capaciteitstoets blijkt dat 10 aankomst/vertreksporen voor 740 meter lange goederentreinen nodig zijn. Momenteel zijn 4 sporen geschikt voor 740 meter lange treinen. Deze sporen kunnen ook worden gebruikt als processpoor, bijvoorbeeld voor locomotiefwissels, personeelswissels of opstellen, maar ook voor kort inwachten totdat een treinpad beschikbaar is.

Benodigd aantal buffersporen
Op veel locaties kan het wachtspoor ook dienen als bufferspoor. Emplacement Kijfhoek is hierop een uitzondering, omdat de wachtsporen hier vaak bezet zijn door inwachtende goederentreinen. Op Kijfhoek komen vanuit meerdere richtingen goederenpaden bij elkaar. Het gaat hierbij om twee paden per uur tot 6 paden per uur (Betuweroute). De 'Handleiding specificeren bijstuurinfra' is moeilijk toe te passen voor Kijfhoek want de handleiding beschrijft geen baanvakken met meer dan 2 goederenpaden per uur per richting, noch beschrijft de specifieke rol van emplacement Kijfhoek. Kijfhoek is wel een ideale, toekomstvaste plaats voor het bufferen van goederentreinen.

Op Kijfhoek moet minimaal een uur kunnen worden gebufferd voordat bij een calamiteit een omleiding is geregeld. Een aantal van 6 buffersporen (al dan niet in combinatie met wachtsporen) lijkt hiervoor een reële aanname. Momenteel worden conform Netverklaring van ProRail 2 buffersporen voor bijsturing te Kijfhoek gereserveerd. Dus zouden er nog 4 buffersporen nodig zijn.

Vervolgonderzoek moet uitwijzen wat strikt noodzakelijk is. Tijdens dit vervolgonderzoek kan ook in overleg met Verkeersleiding worden bekeken of de aankomstsporen van de heuvel en de heuvelverdeelsporen tijdens calamiteiten ook kunnen worden meegenomen in de behoefte aan buffersporen.

1.1.2 Locaties Havenspoorlijn die al voldoen aan 740 meter

Rotterdam Maasvlakte West en Maasvlakte Zuid
Het emplacement Maasvlakte West (inclusief West West) heeft op dit moment 36 processporen. Minimaal 32 van de 36 sporen zijn geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Op dit moment heeft Maasvlakte West nog voldoende sporen beschikbaar voor het afhandelen van het treinverkeer. Echter als de vervoersgroei verder doorzet, dan is er vanaf 2025-2040 behoefte aan een nieuw emplacement: Maasvlakte Zuid[11]. In samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam werkt ProRail aan een ontwerp voor dit nieuwe emplacement. Het Havenbedrijf Rotterdam financiert dit nieuwe emplacement uit het budget voor de realisatie van de 2e Maasvlakte. Alle nieuwe processporen op Maasvlakte Zuid worden geschikt gemaakt voor 740 meter lange goederentreinen.

[10] 'Memo capaciteitsanalyses light Ps Erp Kfh Mvt', ProRail VenD/VACO, 21 mei 2019, kenmerk T20160204-1304387649-39545
[11] Analyse spoorbehoefte emplacement Maasvlakte Zuid. Havenbedrijf Rotterdam en ProRail, 7 november 2018.

1.2 Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens

1.2.1 Knelpunten Kijfhoek – Zevenaar grens

06. Kijfhoek
Zie hoofdstuk 1.1.

1.2.2 Locaties Kijfhoek – Zevenaar grens die al voldoen aan 740 meter

Meteren (Betuweroute)
Op de Betuweroute bij Meteren is spoor 522 beschikbaar als wacht/bufferspoor. Dit spoor heeft een lengte groter dan 740 meter.

Valburg (CUP)
Het containeruitwisselingspunt (CUP) bij Valburg heeft drie bundels van drie sporen, die alle geschikt zijn voor 740 meter lange goederentreinen. In Valburg zal een railterminal worden aangelegd voor het overslaan van containers. Een deel van de negen sporen zal als aankomst/vertrekspoor worden gebruikt voor de treinen voor deze terminal. De huidige twee buffersporen zullen voor bufferen beschikbaar blijven. De oplevering van de terminal staat gepland voor 2023.

1.2.3 Knelpunten Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute)

06. Kijfhoek
Zie hoofdstuk 1.1.

08. Eindhoven
In Eindhoven is conform de Handleiding specificeren bijstuurinfra (elke 30 minuten een bufferspoor) in beide rijrichtingen een bufferspoor nodig. In richting Venlo/Weert is spoor 35a/b op lengte en kan als 740 meter bufferspoor worden gebruikt zij het dat een gebufferde goederentrein het perron voor incidenteel rijdende voetbaltreinen blokkeert. Een alternatief is de combinatie van de sporen 18A/18B/61. Nadeel hiervan is dat een trein die hier staat opgesteld, de toegang tot de reizigersopstelsporen bij de werkplaats van NS blokkeert.
Voor de rijrichting Boxtel wordt geadviseerd het goederenwachtspoor 7 op 740 meter nuttige lengte te brengen. Een aandachtspunt hierbij is dat er ook ideeën zijn om van spoor 7 een perronspoor te maken voor inpassing van een mogelijk toekomstige internationale trein Eindhoven – Düsseldorf.

09. Venlo
In Venlo komen 3 hoofdgoederenstromen samen (vanuit de richtingen Eindhoven, Roermond en Kaldenkirchen (D)). Daarnaast wordt er van locomotief gewisseld en gerangeerd door enkele doorgaande goederentreinen tussen Nederland en Duitsland en voor de bediening van de goederenterminal in Blerick. Ook maken goederentreinen tussen Zuid-Limburg/België (Lutterade (Chemelot), Maastricht Beatrixhaven, Eygelshoven, Eijsden grens) en Duitsland in Venlo kop. Deze treinen moeten bovendien van locomotief wisselen in verband met het afwijkende veiligheidssysteem ATB-NG op de Maaslijn. Venlo is tevens een grensstation waardoor de functie voor inwachten moet worden gefaciliteerd. Daarnaast is Venlo ontkoppelpunt (bufferen/locwissel) voor treinen van/naar de terminals in Blerick, Kaldenkirchen en Trade Port Noord (vanaf het vierde kwartaal van 2019). Ook vervoerende aannemers maken met regelmaat gebruik van emplacement Venlo.
De ‘Analyse faciliteren 740 meter lange goederentreinen op Venlo’ geeft aan dat er in 2030 twee wachtsporen voor 740 meter lange goederentreinen Eindhoven – Venlo grens, twee wachtsporen voor kortere treinen Eindhoven – Venlo grens en twee keersporen voor 740 meter lange goederentreinen Sittard – Venlo grens nodig zijn. Deze sporen zijn nu niet aanwezig in Venlo, als gevolg waarvan het emplacement Venlo is aangemerkt als knelpunt. Overigens zijn er voor de bovengenoemde lokale processen ook sporen benodigd.

Het Ministerie van IenW heeft € 18 miljoen beschikbaar gesteld voor het verlengen van twee sporen naar een nuttige lengte van 740 meter. Uit de variantenstudie is gebleken dat er een voorkeur bestaat voor het verlengen van de sporen 17 en 18. Deze voorkeursoplossing wordt nu meegenomen in een totaalplaatje voor Venlo, tezamen met een tiental andere projecten. In deze voorkeursoplossing is het huidige OVS nog niet toegepast. Hierdoor is het momenteel onzeker of deze voorkeursoplossing maakbaar is en/of het budget hiervoor toereikend is.
In Venlo zijn ook buffersporen nodig in richtingen Eindhoven en Duitsland. De benodigde wacht- en keersporen voor treinen van 740 meter kunnen hiervoor worden gebruikt.

23. Tilburg Goederen
Rond Tilburg is conform de Handleiding specificeren bijstuurinfra (elke 30 minuten een bufferspoor) een bufferspoor nodig. Dit geldt voornamelijk voor de corridor Roosendaal grens – Oldenzaal grens want tussen buffersporen Roosendaal en Meteren is de rijtijd veel groter dan 30 minuten. Voor de rijrichting Kijfhoek/Roosendaal is in Breda spoor 853 beschikbaar. Voor de rijrichting Venlo ligt in Boxtel een spoor van 740 meter lengte die in beide richtingen van het baanvak Tilburg – Eindhoven kan worden gebruikt. Ook kan tegen de versperring aan worden gebufferd.
De locaties Tilburg Goederen en Tilburg Industrie komen voor een bufferspoor in aanmerking. Tilburg Goederen heeft de voorkeur boven Tilburg Industrie, omdat een bufferspoor in Tilburg Goederen zowel in richting Venlo als in richting Den Bosch kan worden benut. Daartoe zou één spoor (912b+924) op Tilburg Goederen moeten worden verlengd naar 740 meter nuttige lengte. Het verlengen van dit spoor naar 740 meter lijkt zonder al te hoge investeringskosten te kunnen. Bovendien kan dit spoor ook voor het omlopen van een 740 meter lange trein naar Tilburg Industrie worden gebruikt (Tilburg Industrie/Loven is momenteel nog niet geschikt voor 740 meter).
Alternatief voor de sporencombinatie 912b+924 is bufferen op de hoofdbaan tegen sein 104 aan. De reizigersdienst moet dan krom door de wissels langs de bufferende goederentrein heen, wat extra tijd kost, maar bij een stremming is de reizigersdienst toch verstoord.
Een definitieve keuze voor het verlengen van het buffer- en keerspoor in Tilburg Goederen kan pas plaatsvinden na besluitvorming over de routekeuze richting grensovergang Oldenzaal Grens – Bentheim (GON: Weesp/IJssellijn/Twentekanaallijn).

1.2.4 Locaties Kijfhoek – Venlo grens (via huidige Brabantroute) die al voldoen aan 740 meter

Dordrecht
Op de sporen 6 & 36 kunnen goederentreinen met een lengte van 740 meter richting Venlo bufferen. Als deze sporen worden bezet door een bufferende trein wordt het goederenspoor 7 geblokkeerd in de richting Lage Zwaluwe. Dit spoor wordt echter weinig gebruikt.

Lage Zwaluwe
Het emplacement Lage Zwaluwe is voorzien van twee geëlektrificeerde goederenwachtsporen van 740 meter lengte (één richting Venlo/Roosendaal, één richting Kijfhoek).

Breda
Spoor 853 geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Dit spoor kan alleen worden benut door treinen uit de richting Tilburg. In de dienstregeling is dit spoor niet nodig als goederenwachtspoor. Het kan wel als bufferspoor worden gebruikt.

Boxtel
Alleen voor treinen van/naar Tilburg is spoor 508 geschikt voor treinen van 740 meter. In het Basisuurpatroon zal dit spoor niet als goederenwachtspoor worden gebruikt; Wel is Boxtel van belang als bufferlocatie aangezien hier spoorlijnen uit Den Bosch en Tilburg bij elkaar komen. Een goederentrein uit richting Tilburg kan in Boxtel bufferen totdat een volgend treinpad beschikbaar is.

1.2.5 Knelpunten Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren)

06. Kijfhoek
Zie hoofdstuk 1.1.

07. Den Bosch
Tussen Eindhoven en Geldermalsen/Meteren is conform de Handleiding specificeren bijstuurinfra (elke 30 minuten een bufferspoor) een bufferspoor nodig. Omdat een bufferspoor in Den Bosch zowel door treinen van/naar Tilburg als Eindhoven kan worden benut, heeft deze locatie de voorkeur (bufferspoor tegen de knoop aan en niet voorbij de knoop).
In Den Bosch is echter geen spoor van 740 meter lengte beschikbaar zonder dat een goederentrein (bijstuur)wissels bezet houdt. Aanleg van het benodigde bufferspoor in Den Bosch is zeer complex vanwege inpasbaarheid.
Expert opinion van ProRail is dat het bufferspoor in Den Bosch niet hoeft te worden aangelegd. Er zijn voldoende alternatieven met beperkte impact voor goederen en reizigers ten opzichte van de verwachte kosten: bij versperringen rond Den Bosch kan worden gebufferd in Meteren, CUP Valburg, Tilburg of tegen de versperring worden aangereden. Mogelijk kan door verplaatsen van een las spoor 530 in Liempde voor 740 meter worden geschikt gemaakt. Bufferen op spoor 530 heeft als consequentie dat een aantal treinen vertraging oploopt. Mogelijk kan op de toekomstige viersporigheid Den Bosch – Vught aansluiting een goederentrein worden gebufferd of kan dat in Acht (momenteel ook niet geschikt voor 740 meter).

08. Eindhoven
Zie hoofdstuk 1.2.3

09. Venlo
Zie hoofdstuk 1.2.3

1.2.6 Locaties Kijfhoek – Venlo grens (via Meteren) die al voldoen aan 740 meter

Oud-Zaltbommel
In Oud-Zaltbommel ligt een wachtspoor met een lengte van meer dan 740 meter. Dit spoor zal overbodig worden nadat in Geldermalsen een wachtspoor in richting Den Bosch in dienst is gekomen en in Meteren middenspoor 93 bereikbaar is gemaakt voor treinen richting Utrecht. Na in dienst komen van deze wachtsporen zal ProRail het wachtspoor in Oud-Zaltbommel saneren.

1.3 Kijfhoek – Oldenzaal grens

1.3.1 Knelpunten Kijfhoek – Oldenzaal grens

06. Kijfhoek
Zie hoofdstuk 1.1.

10. Rotterdam Noord Goederen
Goederentreinen van Rotterdam in de richting Woerden/Breukelen moeten in de huidige en voorziene dienstregelingen in Rotterdam Noord Goederen op spoor 105 aan de kant om de Intercity te laten passeren. Dit spoor heeft een nuttige lengte van 664 meter en zou naar 740 meter verlengd moeten worden, maar er is geen budget of project in dit gebied dat voor 2030 dit spoor geschikt maakt voor 740 meter lange goederentreinen. Vanwege de korte stop in één richting is één spoor voor 740 meter lange goederentreinen voldoende. Dit spoor kan ook worden gebruikt om te bufferen. Alternatieven voor bufferen zijn de viersporigheid Gouda – Gouda Goverwelle en in richting Rotterdam het wachtspoor in de boog voor Rotterdam Centraal.

11. Crailoo (Centraal Magazijn Bovenbouw)
De rijtijd tussen Venserpolder aansluiting en Amersfoort bedraagt net iets meer dan 30 minuten. Conform handleiding zou dan een bufferspoor nodig zijn. Die is er in Crailoo in de vorm van het aansluitspoor naar het terrein voor opslag van bouwmaterialen. Dit spoor zou dan wel moeten worden geëlektrificeerd. Echter door onduidelijkheid over toekomstige lijnvoeringen is elektrificatie mogelijk geen toekomstvaste investering. Het advies is daarom om geen infrastructurele aanpassingen voor bufferen te doen tussen Venserpolder aansluiting en Amersfoort.

12. Baarn
In Baarn mogen buitenprofieltreinen in de categorie BP3 slechts met 15 km/h langs de perronkap over spoor 2 rijden, het rechterspoor van Amersfoort naar Hilversum. Een dergelijke snelheidsbeperking zorgt ervoor dat een BP3-trein bij volledige reizigersdienst niet overdag kan worden ingelegd door Baarn.
Om het rijden van BP3-treinen mogelijk te maken met baanvaksnelheid is het nodig om de perronkap bij spoor 2 aan te passen.

13. Amersfoort
Goederentreinen vanuit richting Oldenzaal grens/Deventer in de richting van Amsterdam/Utrecht moeten in Amersfoort wachten op spoor 8. Dit spoor heeft een nuttige lengte van ongeveer 725 meter. In het kader van een wisselvernieuwingsproject te Amersfoort wordt tussen 2020 en 2024 spoor 8 geschikt gemaakt voor 740 meter lange goederentreinen. Vanwege de zeer korte stop is 1 wacht/bufferspoor voldoende. Voor autotreinen van en naar Leusden geldt een andere behandeling in Amersfoort: deze komen elektrisch aan in Amersfoort en moeten worden omgerangeerd om met dieseltractie te kunnen vertrekken via de zijlijn naar Leusden. Deze treinen vertrekken vanaf spoor 86. Dit spoor wordt rond 2024 verlengd naar 680 meter. Het rijden van 740 meter autotreinen is dus niet mogelijk. De sporen bij de terminal zijn voldoende lang voor het ontvangen van 740 meter autotreinen. Advies is om pas actie te ondernemen zodra er concrete aanvragen zijn voor 740 meter lange autotreinen.

14. Barneveld aansluiting
Wachtspoor 603 kan alleen vanuit de richting Oldenzaal grens worden gebruikt en is momenteel niet geschikt voor 740 meter lange goederentreinen vanwege de aanwezigheid van overweg 61.1. Overweg 61.1 komt binnenkort te vervallen dankzij het realiseren van de Harselaartunnel, waarmee spoor 603 in rijrichting Amersfoort functioneel geschikt wordt voor 740 meter lange goederentreinen.

15. Apeldoorn
In Apeldoorn ligt in de hoofdbaan richting Oldenzaal grens een Engels wissel met houten dwarsliggers: wissel 65B/67. Hierdoor geldt een snelheidsbeperking van 60 km/h. Om te voldoen aan de Europese wetgeving voor het rijden van D4/V100 is het nodig het Engels wissel op hout te vervangen. ProRail zal dit wissel in 2021 vervangen door een 1:15 wissel afbuigend in richting Zutphen.

16. Deventer Goederen
Het emplacement Deventer Goederen heeft vijf geëlektrificeerde sporen die in de beveiliging zijn opgenomen. Eén spoor is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen: spoor 309. De sporen 310 en 311 hebben een nuttige lengte van ongeveer 702 meter en de sporen 312 en 313 ongeveer 643 meter.
In de dienstregeling is geen niet-commerciële stop opgenomen voor goederentreinen in Deventer. Wel kan spoor 309 worden gebruikt voor bufferen in geval van calamiteiten.
Naast een bufferfunctie van goederentreinen tussen Amersfoort en Oldenzaal grens heeft Deventer Goederen ook een functie voor het kopmaken van goederentreinen die gebruik

maken van de (omleid)route Arnhem – Deventer – Oldenzaal grens. Voor het kopmaken van goederentreinen van 740 meter is Deventer Goederen niet geschikt[12]
Momenteel is er nog geen toekomstvaste routering voor de corridor van Kijfhoek naar Oldenzaal grens. Indien een doorstart wordt gemaakt met PHS GON op basis van het PHS voorkeursbesluit 'kopmaken Deventer', zijn er bij een aanbod van 1 goederenpad per uur 5 sporen en bij 2 goederenpaden per uur 9 sporen van 740 meter lengte nodig te Deventer Goederen.
Verder bevinden zich op het baanvak Arnhem – Deventer te Velperpoort aansluiting, Dieren en Zutphen enkele wissels op hout die zorgen voor snelheidsbeperkingen van 60 en 80 km/h. Aangezien er voldoende speling in de dienstregeling is, acht ProRail onmiddellijke vervanging van deze wissels niet strikt noodzakelijk.

17. Almelo
Op het emplacement Almelo hebben de sporen 205 t/m 210 een lengte van 420 tot 680 meter. Deze emplacementsporen hebben twee functies:

- locomotief wisselen en opstellen voor de terminals nabij Almelo
- bufferen goederentreinen tijdens verstoringen/stremmingen.

Voor de tweede functie is Almelo een knelpunt want er is op het emplacement geen spoor van 740 meter lengte aanwezig. Voor de eerste functie is Almelo geen knelpunt, want de drie terminals nabij Almelo hebben geen sporen van 740 meter lengte. Omdat deze treinen vooral staal, steenslag en chemie vervoeren, verwacht ProRail vanwege het gewicht niet dat deze treinen 740 meter lang zullen worden.
ProRail stelt voor om het bestaande bufferspoor voorlopig niet verlengen naar 740 meter in verband met onduidelijkheid over toekomstige lijnvoeringen (mogelijk geen toekomstvaste routering en dus investering).

18. Oldenzaal
In Oldenzaal ligt één spoor dat voor beide richtingen kan worden gebruikt door goederentreinen met een lengte van 740 meter (spoor 503B). De drie zijsporen in Oldenzaal worden regelmatig gebruikt om te bufferen: in de richting Duitsland als Bentheim geen capaciteit heeft om een goederentreinen uit Nederland binnen te nemen en uit richting Duitsland om te wachten op een dienstregelingpad.
Goederentreinen van Nederland naar Duitsland passeren in Oldenzaal twee Engelse wissels met houten dwarsliggers: de wissels 231B/233A en 261B/263A. Hierdoor geldt een snelheidsbeperking van 60 km/h. Om te voldoen aan de Europese wetgeving voor het rijden van D4/V100 is het nodig het Engels wissel op hout te vervangen. Deze wissels hebben het einde van hun levensduur bijna bereikt en ProRail zal deze in 2019 en 2022 vervangen.

1.3.2 Locaties Kijfhoek – Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter

Rotterdam Centraal
Goederentreinen richting Kijfhoek/Roosendaal grens kunnen in Rotterdam Centraal een korte stop hebben op spoor GA/GB vlak voor het binnenrijden van het station. Dit spoor is lang genoeg voor 740 m lange treinen.

Oudewater
In Oudewater zijn twee sporen van 740 meter lengte beschikbaar als bufferspoor. Deze zijn echter niet nodig voor het wachten of bufferen van goederentreinen: in richting Oldenzaal zullen hiervoor het wachtspoor in Rotterdam Noord Goederen en de hoofdbaan tussen Harmelen aansluiting en Breukelen kunnen worden gebruikt en in de richting Rotterdam de

[12] Voor kopmaken is een nuttige spoorlengte van 760 meter nodig omdat de locomotief (ongeveer 20 meter) aan de achterzijde van de trein wordt geplaatst. Spoor 309 heeft een nuttige lengte van 744 meter en is dus hiervoor te kort (zie voor een verdere uitleg bijlage 5).

hoofdbaan tussen Breukelen en Harmelen en het wachtspoor vlak voor inrijden Rotterdam Centraal. De wachtsporen in Oudewater zullen mogelijk worden gesaneerd.

Hoofdbaan Harmelen aansluiting - Breukelen
Op de dubbelsporige hoofdbaan tussen Harmelen aansluiting en Breukelen kunnen goederentreinen worden gebufferd. De reizigersdienst kan enkelsporig zonder vertraging op te lopen om de goederentrein heengeleid worden.

Venserpolder aansluiting
Dit is de boog tussen Diemen Zuid en Amsterdam Bijlmer Arena welke momenteel alleen door goederentreinen wordt benut. De aansluitsporen in beide richtingen (DM en DZ) zijn geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Stroe
Spoor 703 in Stroe is voor beide rijrichtingen geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Goederentreinen vanuit richting Amersfoort naar Oldenzaal grens stoppen hier planmatig in de huidige dienstregeling.

Oldenzaal
In Oldenzaal liggen drie emplacementsporen waar goederentreinen kunnen worden opgesteld. Alleen spoor 503b is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen (in beide rijrichtingen). Deze sporen worden veel gebruikt voor het wachten op een treinpad in Nederland of voor het wachten totdat er capaciteit is in het Duitse Bad Bentheim.

1.4 Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe

1.4.1 Knelpunten Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe

06. Kijfhoek
Zie hoofdstuk 1.1.

19. Moerdijk
ProRail heeft op 23 februari 2017 een Overbelastverklaring Nabije Toekomst afgegeven voor emplacement Moerdijk en stamlijnen. In de capaciteitsanalyse is geconstateerd dat door de toename van het containervervoer van en naar de containerterminal de processen op het emplacement Moerdijk op bepaalde momenten van de dag niet alle uitvoerbaar zijn. De containerterminal beschikt over twee eigen sporen van 750 meter en één spoor van 950 meter dat doorloopt tot op een kade. Voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- infravariant B
    - Uitbreiding aan de zuidzijde van het emplacement Moerdijk met één processpoor en één opstelspoor.
    - een extra wisselverbinding tussen de sporen 1021 en 1022.
- het splitsen van TRS 2 en TRS 3, beide in twee TRS'sen[13]
- het toepassen van integrale planning op Moerdijk. Deze oplossingsrichting wordt al geïmplementeerd.

Port of Moerdijk heeft vooruitlopend op de aanleg van de twee nieuwe sporen, elders in het havengebied een spoor van 740 meter lengte aangelegd en in gebruik genomen.
De aanvraag voor financiering € 7 miljoen (inclusief BTW) voor de twee nieuwe sporen is eind 2018 door het Ministerie van IenW goedgekeurd. Opleverdatum is nog onbekend.

[13] TRS staat voor tijd-ruimteslots. Veel emplacementen van ProRail die niet centraal zijn beveiligd, zijn ingedeeld in TRS'sen. Dit zijn gebieden die door Verkeersleiding voor enkele uren worden weggegeven aan één vervoerder, die haar activiteiten kan uitvoeren in het betreffende gebied zonder dat daar treinen van andere vervoerders rijden. Als de vervoerder klaar is met haar activiteiten, dan belt de machinisten de treindienstleider op om het TRS terug te geven.

20. Roosendaal
Het emplacement Roosendaal is een logistiek ontkoppelpunt (grensstation) voor vier richtingen. Er zijn in Roosendaal 2 wachtsporen, een keerspoor en een bufferspoor nodig (exclusief sporen voor lokale goederenprocessen), omdat:

- Goederentreinen moeten kunnen inwachten (bufferen) voor een aansluitend pad als van corridor wordt gewisseld.
    - Roosendaal is een knooppunt waar goederenverkeer uit de Sloehaven enerzijds en Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Zeeuws-Vlaanderen anderzijds samenkomen om verder te gaan richting Rotterdam/Kijfhoek of richting Breda (verder naar Duitsland).
    - Roosendaal is grensstation aan de Rail Freight Corridor (RFC) North See – Mediterrané. De Sloehaven is aangesloten op de RFC Rhine – Alpine.
- Verkeer vanuit de Sloehaven richting België van rijrichting moet kunnen veranderen.
- Treinen voor de spooraannemers en voor de werkplaats moeten kunnen aankomen/vertrekken. Roosendaal is verzamellocatie voor de vervoerende spooraannemers, waar zij werktreinen kunnen opstellen en samenstellen[14].
- Mogelijk het lokale goederenverkeer rond Roosendaal en het internationale goederenverkeer richting België aantrekt.

De benodigde 4 sporen moeten geschikt zijn om treinen van 740 meter te behandelen, dus ook om deze treinen van rijrichting te laten wisselen (kopmaken). Veel van de huidige goederentreinen door Roosendaal kunnen mogelijk groeien naar een lengte van 740 meter. Aangezien momenteel slechts 2 sporen geschikt zijn voor 740 meter lange goederentreinen, is Roosendaal een knelpunt.

21. Bergen op Zoom
In Bergen op Zoom dient volgens de Handleiding specificeren bijstuurinfra een bufferspoor aanwezig te zijn omdat de rijtijd tussen de buffersporen in Lewedorp en Roosendaal meer dan 30 minuten bedraagt. Momenteel heeft Bergen op Zoom 2 goederenwachtsporen die beide niet geschikt zijn voor 740 meter lange goederentreinen. Een van beide sporen, spoor 301, zal worden gesaneerd, waarmee een beveiligd overpad zal komen te vervallen. Van het andere spoor, spoor 304, is de afstand tussen de seinen momenteel 609 meter.
Het verlengen van het bufferspoor vergt hoge investering en heeft nauwelijks meerwaarde. De extra hinder voor de toch al verstoorde reizigersdienst is minimaal. Alternatief is tegen de versperring aan rijden, maar aandachtspunt zijn hierbij de vele overwegen op de Zeeuwse Lijn.

22. Sloelijn Lewedorp – Sloe
Op de Sloelijn geldt een maximumsnelheid van 60 km/h. Om deze lijn te laten voldoen aan de TEN-T-eisen, zal de snelheid moeten worden verhoogd naar 100 km/h. Deze spoorlijn met een lengte van 7 kilometer loopt deels door industrieel gebied, waardoor naar verwachting veel aanpassingen aan de infrastructuur zullen moeten worden gedaan. ProRail verwacht dat de kosten die hiervoor nodig zijn, niet zullen opwegen tegen de maatschappelijke baten en adviseert om voor deze lagere maximumsnelheid een ontheffing aan te vragen.

40. Sloe (Vlissingen)
Op emplacement Sloe zijn 12 van de 14 sporen geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. In september 2013 is het emplacement Sloe overbelast verklaard. In de capaciteitsanalyse uit 2014 wordt geconcludeerd dat er een capaciteitsprobleem is voor elektrische goederentreinen, omdat slechts één van de 3 sporenbundels (in totaal 5 van de 14 sporen) geëlektrificeerd is. Om het knelpunt op te lossen is ProRail in opdracht van het Ministerie van IenW in het kader van PHS gestart met een planstudie naar de mogelijkheden voor de elektrificatie van een tweede bundel (4 sporen). Oplevering is verwacht in 2022.

[14] Referentiekader_Opstellen_door_spooraannemers, ProRail VenD/VACO, auteur: Femke van Wijk, 28 augustus 2014, kenmerk T20160204-1304387649-28107

1.4.2 Locaties Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe die al voldoen aan 740 meter

Dordrecht
Zie hoofdstuk 1.2.2

Lage Zwaluwe
Zie hoofdstuk 1.2.2

Lewedorp
Op de enkelsporige Sloelijn is nabij Lewedorp een passeermogelijkheid aanwezig. In beide rijrichtingen zijn de sporen 551 en 552 geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Enkele goederentreinen richting Sloe hebben in de dienstregeling hier een stop voor het wachten op de tegentrein.

1.5 Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens

1.5.1 Knelpunten Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens

08. Eindhoven
Zie hoofdstuk 1.2.1

09. Venlo
Zie hoofdstuk 1.2.1

20. Roosendaal
Zie hoofdstuk 1.4.1

21. Bergen op Zoom
Zie hoofdstuk 1.4.1

22. Sloelijn Lewedorp – Sloe
Zie hoofdstuk 1.4.1

23. Tilburg Goederen
Zie hoofdstuk 1.2.1

40. Sloe (Vlissingen)
Zie hoofdstuk 1.4.1

1.5.2 Locaties Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens die al voldoen aan 740 meter

Lewedorp
Zie hoofdstuk 1.4.2

Breda
Zie hoofdstuk 1.2.2

Boxtel
Zie hoofdstuk 1.2.2

1.6 Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens

1.6.1 Knelpunten Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens

07. Den Bosch
Zie hoofdstuk 1.2.1

13. Amersfoort
Zie hoofdstuk 1.3.1

14. Barneveld aansluiting
Zie hoofdstuk 1.3.1

15. Apeldoorn
Zie hoofdstuk 1.3.1

16. Deventer Goederen
Zie hoofdstuk 1.3.1

17. Almelo
Zie hoofdstuk 1.3.1

18. Oldenzaal
Zie hoofdstuk 1.3.1

20. Roosendaal
Zie hoofdstuk 1.4.1

21. Bergen op Zoom
Zie hoofdstuk 1.4.1

22. Sloelijn Lewedorp – Sloe
Zie hoofdstuk 1.4.1

23. Tilburg Goederen
Zie hoofdstuk 1.2.1

24. Tilburg Industrie (Loven)
Op het emplacement Tilburg Loven is één aankomst-/vertrekspoor (spoor 202a) aanwezig voor het bedienen van de terminal. Op dit moment is het rijden met 740 meter lange goederentreinen niet mogelijk, omdat het aankomst-/vertrekspoor (spoor 202a) met een fysieke lengte van ongeveer 640 meter tussen de seinen te kort is voor 740 meter lange goederentreinen.
Als bufferlocatie geeft ProRail de voorkeur aan Tilburg Goederen boven Loven.

25. Geldermalsen/Meteren
Goederentreinen in de richting Utrecht gaan in Geldermalsen op spoor 501 aan de kant om gepasseerd te worden door een Intercity. Dit wachtspoor is geschikt voor treinen met een maximale lengte van ongeveer 670 meter. In het kader van de ombouw van het emplacement Geldermalsen voor PHS waarbij spoor 501 verdwijnt, wordt nabij Meteren middenspoor 93 (nu alleen wachtspoor voor richting Den Bosch vanaf de Betuweroute) geschikt gemaakt voor het wachten van 740 m goederentreinen richting Utrecht. Oplevering wachtspoor 93 is eind 2019. Goederentreinen in de richting van Tilburg/Eindhoven wachten op spoor 506b te Geldermalsen. Dit spoor is geschikt voor treinen met een maximale lengte van ongeveer 630 meter. Bij de ombouw van Geldermalsen wordt er op het emplacement Geldermalsen een nieuw wachtspoor gebouwd voor 740 m lange goederentreinen richting Eindhoven. Tevens zal de snelheidsbeperking van 80 km/h door een Engels wissels (op betonnen dwarsliggers) verdwijnen. De ombouw van Geldermalsen is gereed rond 2021.

26. Blauwkapel
De treindienst voor goederentreinen tussen Utrecht en Amersfoort verloopt via de kruisstukken KR 1015R en KR1013R1 bij Blauwkapel. ProRail zal deze kruizen in 2020 saneren. Na

sanering zal de snelheidsbeperking van 60 km/h worden opgeheven en zal er worden voldaan aan de TEN-T-specificatie.

27. Baanvak Utrecht - Amersfoort
Op het baanvak Utrecht – Amersfoort geldt een aantal snelheidsbeperkingen voor buitenprofieltreinen, wat zorgt voor een lichte hindering van de treindienst Amersfoort – Utrecht. Ter hoogte van overweg Barchman Wuytierslaan in Amersfoort geldt voor goederentreinen met buitenprofielbelading BP3 een maximumsnelheid van 30 km/h in de richting Utrecht. Bij Bilthoven geldt een snelheidsbeperking van 15 km/h in de richting Utrecht en van 30 km/h in de richting Amersfoort. Om deze snelheidsbeperkingen op te heffen, dienen twee seinen te worden verplaatst. Het Project militaire mobiliteit is voornemens deze verplaatsing uit te voeren.

40. Sloe (Vlissingen)
Zie hoofdstuk 1.4.1

1.6.2 Locaties Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter

Lewedorp
Zie hoofdstuk 1.4.2

Breda
Zie hoofdstuk 1.2.2

Meteren
In Meteren bevindt zich op de lijn Utrecht – Den Bosch een wachtspoor in middenligging. Dit spoor 93 is momenteel alleen geschikt voor inwachten van 740 meter lange goederentreinen in richting Den Bosch vanaf de Betuweroute, maar zal door het PHS-project ‘Geldermalsen, spooromgeving’ gereed gemaakt voor het wachten zowel in richting Utrecht/Oldenzaal grens. Oplevering wachtspoor 93 is eind 2019.

Oud-Zaltbommel
In Oud-Zaltbommel ligt een wachtspoor met een lengte van meer dan 740 meter. Dit spoor zal overbodig worden nadat in Geldermalsen een wachtspoor in richting Den Bosch in dienst is gekomen en in Meteren middenspoor 93 bereikbaar is gemaakt voor treinen richting Utrecht. Daarna zal ProRail dit wachtspoor in Oud-Zaltbommel saneren.

Stroe
Zie hoofdstuk 1.3.2

Oldenzaal
Zie hoofdstuk 1.3.2

1.7 Sittard – Venlo grens

1.7.1 Knelpunten Sittard – Venlo grens

09. Venlo
Zie hoofdstuk 1.2.1

29. Zuidelijke Maaslijn
De Maaslijn Nijmegen – Venlo – Roermond zal naar verwachting in 2023 geschikt zijn om elektrisch te worden bereden. Reizigerstreinen zullen dan elektrisch gaan rijden; goederentreinen niet. Dit komt omdat de Maaslijn uitgerust met het beveiligingssysteem ATB-NG. Er zijn geen elektrische locomotieven op de markt die ATB-NG apparatuur aan boord hebben. Dus dit verhindert het rijden met elektrische tractie. Pas na installatie van het

beveiligingssysteem ERTMS op de Zuidelijke Maaslijn is het mogelijk om hier met elektrische locomotieven te rijden.
Voor goederentreinen geldt op de Zuidelijke Maaslijn tussen Roermond en Venlo een snelheidsbeperking van 80 km/h. Na gereedkomen van de elektrificatie zal de beladingsklasse D4/V80 blijven.

30. Roermond
Na het gereedkomen van de elektrificatie van de Zuidelijke Maaslijn (planning: 2023) verandert de dienstregeling op dit traject. De dienstregeling zal na de elektrificatie voor goederentreinen iets worden versneld: deze stoppen niet meer op de stations Tegelen en Swalmen maar stoppen alleen in Roermond. De sporen 304, 305 of 306 hebben een lengte tussen de 540 en 610 meter tussen de seinen. Omdat de goederenpaden elkaar kruisen in Roermond, zijn hier 2 sporen voor 740 meter lange treinen nodig. Er is op dit moment geen budget/project om de sporen op Roermond te verlengen. Deze sporen zouden ook kunnen worden gebruikt om te bufferen.
Een mogelijk alternatief voor verlenging is om het passeren van de tegentrein te verleggen naar Maasbracht, 8 kilometer ten zuiden van Roermond. Daar ligt een middenspoor dat geschikt is voor 740 meter lange treinen.
ProRail verwacht dat de lengte van goederentreinen naar Born/Chemelot niet gaat groeien naar 740 meter: de containerterminal kan maximaal 700 meter behandelen.

31. Sittard
De sporen 105 tot en met 110 in Sittard worden momenteel gebruikt voor goederenprocessen. Spoor 108 is met een nuttige lengte van 690 meter het langste spoor. Op het emplacement van Sittard hebben goederentreinen uit Venlo meestal een korte stop voordat ze kunnen doorrijden naar Lutterade (Chemelot). Goederentreinen uit richting Eindhoven (niet via TEN-T-Netwerk) wisselen op het emplacement van Sittard van locomotief (elektrische tractie tussen Eindhoven en Sittard, dieseltractie tussen Sittard en Lutterade (Chemelot). Treinen tussen Lutterade (Chemelot) en Visé (België) maken ook gebruik van Sittard voor het omlopen van de locomotief. Dat laatste zal naar verwachting eindigen in 2022 wanneer de zuidelijke aansluiting Chemelot gereed zal zijn. Op basis van het feit dat er van/naar Sittard autotreinen en containertreinen rijden met potentie voor groei naar 740 meter, heeft ProRail berekend dat er in Sittard minimaal 3 sporen voor 740 meter lange (kopmakende) goederentreinen nodig zijn inclusief een omloopspoor voor een locomotief. Sittard is daarom een knelpunt voor 740 meter lange goederentreinen.
VACO verwacht dat de lengte van goederentreinen naar Chemelot/Born/Visé niet gaat groeien naar 740 meter: de containerterminal kan maximaal 700 meter behandelen.

1.7.2 Locaties Sittard – Venlo grens die al voldoen aan 740 meter

Maasbracht
In Maasbracht, acht kilometer ten zuiden van Roermond, ligt een middenspoor dat geschikt is voor goederentreinen met een lengte van 740 meter. Gebruik van dit spoor als wachtspoor voor inhalingen door reizigerstreinen is in toekomstige dienstregelingen niet voorzien, maar dit spoor kan worden gebruikt om goederentreinen te bufferen in geval van calamiteiten.
Maasbracht is mogelijk een alternatief voor de in de toekomst voorziene dienstregelingstop in Roermond. Dit gaat wel ten koste van het aantal goederenpaden tussen Venlo en Sittard.

1.8 Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens

1.8.1 Knelpunten Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens

11. Centraal Magazijn Bovenbouw (Cmb, Crailoo)
Zie hoofdstuk 1.3.1

12. Baarn
Zie hoofdstuk 1.3.1

13. Amersfoort
Zie hoofdstuk 1.3.1

14. Barneveld aansluiting
Zie hoofdstuk 1.3.1

15. Apeldoorn
Zie hoofdstuk 1.3.1

16. Deventer Goederen
Zie hoofdstuk 1.3.1

17. Almelo
Zie hoofdstuk 1.3.1

18. Oldenzaal
Zie hoofdstuk 1.3.1

32. Maarssen
In Maarssen ligt tussen de vier hoofdbaansporen een wachtspoor. Dit wordt naast de wachtspoorfunctie ook gebruikt als aankomst/vertrekspoor van een spooraansluiting en als keerspoor voor reizigerstreinen bij een stremming tussen Utrecht en Amsterdam. Dit spoor is in richting Amsterdam geschikt voor goederentreinen van 740 meter lengte, in de richting Utrecht heeft het middenspoor in Maarssen een nuttige lengte van 733 meter. Dit heeft te maken met een las. Deze zou moeten worden verplaatst om 740 meter lange goederentreinen mogelijk te maken. Het wachtspoor in Maarssen is in beide rijrichtingen van belang als bufferspoor, omdat tussen de buffersporen Amsterdam Dijksgracht en Geldermalsen meer dan dertig minuten rijtijd ligt. Bij een stremming tussen Utrecht en Amsterdam wordt het middenspoor in Maarsen ook door NS gebruikt om treinen te keren. In dit geval wordt de goederentrein tegen de versperring aangereden op de viersporigheid.
De las verplaatsen zal relatief weinig kosten maar de kans dat het tekort van 7 meter net het verschil maakt tijdens een versperring is zeer klein. Expert judgement is dat het verlengen van dit spoor geen prioriteit heeft. Terugvaloptie bij een versperring ten zuiden van Utrecht is om de goederentrein tegen de versperring op de hoofdbaan neer te zetten. Dit gaat mogelijk ten koste van de punctualiteit van de Sprinterdienst.

33. Amsterdam Dijksgracht
In beide rijrichtingen zullen binnen het project PHS Amsterdam (oostzijde) twee buffersporen geschikt worden gemaakt voor 740 meter lengte.

34. Amsterdam Houtrakpolder
Momenteel zijn er op het emplacement Amsterdam Houtrakpolder (Aziëhavenweg) 3 sporen van 740 meter aanwezig. Op basis van de herijkte goederenprognoses van ProRail VenD is er op dit emplacement sprake van een tekort aan sporen voor het opstellen van en rangeren met goederentreinen. Dit tekort bedraagt, afhankelijk van de keuze om het knelpunt al dan niet deels op te vangen op het emplacement Westhaven, 1 tot 4 sporen.
In het kader van PHS Opstellen Goederen zal dit knelpunt worden opgelost door 1 à 2 nieuwe sporen van 740 meter lengte aan te leggen. De definitieve voorkeursvariant is nog niet bekend. Dit project wordt gefinancierd door het project PHS Opstellen Goederen en de regio Amsterdam. Opleverdatum nog onbekend.

35. Baanvak Beverwijk – Haarlem – Amsterdam
Omdat de rijtijd tussen Beverwijk en Amsterdam groter is dan 30 minuten, zou volgens de Handleiding specificeren bijstuurinfra een bufferspoor op dit traject nodig zijn. Als een goederentrein onderweg is tussen Beverwijk en Amsterdam en er wordt een verstoring geconstateerd (kleine kans), dan zal VL een oplossing kunnen vinden. Expert opinion is om geen aanpassingen te doen, temeer omdat de verwachting is dat goederentreinen hier niet 740 meter lang worden.
Het traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam is geschikt voor een maximumsnelheid van 80 km/h en voldoet niet aan de TEN-T-specificaties.
ProRail verwacht dat de kosten die nodig zijn om de snelheid op het traject Beverwijk – Haarlem te verhogen naar 100 km/h niet zullen opwegen tegen de minimale rijtijdwinst en adviseert om voor deze lagere maximumsnelheid een ontheffing aan te vragen. Voor het traject Haarlem – Amsterdam Sloterdijk heeft snelheidsverhoging naar 100 km/h gezien de drukke reizigersdienst op dit baanvak wel meerwaarde.

36. Baanvak Beverwijk - Haarlem
Op dit baanvak bevindt zich het kunstwerk Vaarsloot. Dit zorgt voor een maximumsnelheid van 80 km/u voor goederentreinen. De vervanging van de duiker wordt voorzien in 2021.

37. Bloemendaal
38. Santpoort Zuid
39. Beverwijk
De perronkappen langs spoor 1 te Bloemendaal, spoor 1 te Santpoort Zuid en de sporen 2b en 4 te Beverwijk zijn te breed om BP3-goederentreinen te laten passeren. Ook spoor BB in de Velsertunnel is niet geschikt voor BP3-treinen, omdat de zijwand van de tunnel te dicht op het spoor ligt. De tunnelwand en de perronkappen, met uitzondering van de perronkap in Beverwijk, want goederentreinen kunnen andere sporen gebruiken, zouden moeten worden aangepast om te voldoen aan de TEN-T-specificaties voor het rijden van buitenprofieltreinen in de categorie BP3/P400.
ProRail stelt voor om deze aanpassingen niet te doen. Op dit traject rijden uitsluitend staal- en kalktreinen (geen BP3-vervoer) en er wordt ook geen ander vervoer in de toekomst voorzien. Bovendien is er voor een BP3-trein ’s nachts een alternatief spoorgebruik mogelijk. De kosten voor het aanpassen van de perronkappen in Bloemendaal en Santpoort Zuid spoor 1 bedragen ongeveer € 100.000 à € 150.000 per locatie.

1.8.2 Locaties Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens die al voldoen aan 740 meter

Beverwijk
In 2016 zijn op het emplacement Beverwijk een keerspoor en omloopspoor voor locomotieven (spoor 76 en 77) in gebruik genomen. Deze twee sporen zijn geschikt voor het keren en bufferen van 740 meter lange goederentreinen.

Amsterdam Westhaven
Op het emplacement Amsterdam Westhaven zijn 6 van de 7 processporen geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Deze 7 sporen zijn voldoende voor het faciliteren van het goederenvervoer in de regio Amsterdam.

Meteren (Betuweroute)
Zie hoofdstuk 1.2.2

Valburg (CUP)
Zie hoofdstuk 1.2.2

Stroe
Zie hoofdstuk 1.3.2

Oldenzaal
Zie hoofdstuk 1.3.2

2 Bijlage 2: Noodzaak voor wachtsporen

2.1 Wachtsporen

Goederentreinen maken soms een niet-commerciële stop in de dienstregeling. Een goederentrein wacht dan op een zogenaamd wachtspoor. Op deze manier kan de goederentrein gepasseerd worden door een achteropkomende trein met een hogere snelheid. Ook inwachten bij het samenkomen van verschillende corridors kan leiden tot een niet-commerciële stop op een wachtspoor.

Ook aan de internationale grenzen zijn wachtsporen nodig:

- Treinpaden tussen de spoorwegnetten van ProRail en de Belgische en Duitse beheerders sluiten meestal niet op elkaar aan waardoor een goederentrein in een grensstation op een treinpad moet wachten. Zo sluit het Nederlandse pad in Venlo vaak niet aan op het pad van DB Netze als gevolg van de enkelsporigheid tussen Kaldenkirchen en Viersen (dubbelsporigheid is voorzien door DB Netze), wat leidt tot inwachten in Venlo.
- Op de grensstations vinden regelmatig machinistenwissels plaats.
- Op grensstations waar wordt gewisseld van type bovenleidingspanning, vinden soms locomotiefwissels plaats.

2.2 Goederentreinen op hoogfrequent spoor

Het Nederlandse spoorwegnet is op dit moment het drukst bereden net van Europa. In de periode tussen nu en 2030 zal op de meeste baanvakken van het kernnetwerk reizigers een 10-minutendienst worden gereden. Amsterdam – Utrecht – Eindhoven is het eerste baanvak waar deze hoogfrequente reizigersdienstregeling is ingegaan.
Deze hoogfrequente reizigersdienst zorgde voor een knelpunt met de goederendienst door het snelheidsverschil: een Intercity rijdt met een maximale snelheid van 140 kilometer per uur en een goederentrein tussen 90 en 100 kilometer per uur. Op het deels tweesporige baanvak Utrecht – Den Bosch bleek het niet mogelijk om tussen twee Intercity's een goederentrein te laten rijden omdat het rijtijdverschil tussen de goederentrein en de Intercity groter is dan het interval tussen twee Intercity's (met aftrek van de benodigde opvolgtijden). In PHS is gekozen voor een inhaling van een goederentrein door een Intercity op een wachtspoor in Geldermalsen/Meteren. Echter, het 10-minutenmodel is 2,5 jaar voor het gereedkomen van dit wachtspoor in Geldermalsen/Meteren gestart. Consequentie hiervan is dat lange goederentreinen een aantal jaren moeten omrijden, wat extra tijd kost.

Dit voorbeeld toont aan dat wachtsporen van belang zijn voor de continuïteit van het goederenverkeer op trajecten waar frequentieverhoging van reizigerstreinen speelt.

2.3 Rijdend intakken

Reizigerstreinen rijden in vaste relaties. Hierdoor ontstaan zogenaamde corridors met een geoptimaliseerde reizigersdienstregeling. Goederentreinen hebben vaak lange routes die reizigerscorridors doorkruisen, waardoor goederentreinen moeten 'overstappen' van de ene naar de andere reizigerscorridor. Vaak moet een goederentrein dan even stilstaan en als het pad op de nieuwe corridor beschikbaar is, duurt het lang voordat de goederentrein weer op snelheid is. Dit overstappen kost capaciteit en om capaciteitsverlies te beperken, wil ProRail graag doorgaande paden creëren. Vaak is een stop of verlaging van de snelheid van een goederentrein echter onvermijdelijk. Ook blijft door dispunctualiteit op de reizigerscorridors vaak een korte stop of snelheidsverlaging noodzakelijk.

De corridor Amsterdam – Utrecht - Eindhoven is voor hoogfrequent reizigersverkeer ingericht. Een goederentrein komende vanaf de Betuweroute, die heeft gewacht op een goederenpad op deze corridor, zorgt tijdens het optrekken voor een dispunctualiteit in de tienminuten-Intercitydienst. ProRail onderzoekt daarom of treinen rijdend kunnen intakken, zodat tijd kan worden gewonnen door het niet meer hoeven op te trekken vanuit stilstand. Het door ProRail ontwikkelde Train Management System (TMS) geeft informatie over de reizigersdienst aan de

machinist van een goederentrein. Te denken valt aan een afteller die aangeeft wanneer een goederentrein in het goederenpad kan instromen. Met deze maatregelen verwacht ProRail een punctuele treindienst te kunnen verzorgen.
Er zijn ook plaatsen in het netwerk waar het overstappen van de ene naar de andere corridor verloopt door kopmaken, als gevolg van het ontbreken van infrastructuur (bogen).

2.4 Doorgaande goederentreinpaden

Als met de Belgische en Duitse infrabeheerders wordt afgestemd om internationaal doorgaande treinpaden te realiseren, zijn er mogelijk minder wachtsporen nodig. DB Netze heeft € 350 miljoen vrijgemaakt in het Schienengüterverkehrsplan, onder andere voor de lijn Viersen – Venlo (dubbelsporigheid en ERTMS). Dubbelsporigheid gaat helpen bij het realiseren van doorgaande paden in Venlo. In Bentheim wil DB Netze 3 sporen van 740m creëren zodat daar meer goederentreinen kunnen worden behandeld (locwissel, machinistenwissel). Hierdoor hoeft minder te worden gebufferd in Oldenzaal. Buffersporen zijn altijd noodzakelijk aan de grens in verband met de gescheiden verantwoordelijkheidsgebieden van de inframanagers en een verschillende manier van bijsturing.

3 Bijlage 3: Noodzaak voor buffersporen

3.1 Bufferen

Wanneer een baanvak in één of beide richtingen gestremd is, is het noodzakelijk om goederentreinen die zich in de richting van de stremming bewegen, op een zijspoor te kunnen plaatsen. Dit wordt bufferen genoemd. Hiervoor zijn op diverse plekken in Nederland buffersporen nodig. Behalve op een apart bufferspoor kan ook worden gebufferd op de al aanwezige wachtsporen, op goederenverbindingsbogen of zelfs op de hoofdbaan. Buffersporen worden alleen tijdens bijsturing gebruikt.

3.2 In welke gevallen worden buffersporen gebruikt?

Bij buffersporen wordt vaak direct gedacht aan calamiteiten. Buffersporen worden echter ook gebruikt voor het aan de kant nemen van een trein na een hotbox-detectie en voor het terug naar ongestoorde dienstregeling komen na een calamiteit. Ook bij samenlooptrajecten waarbij treinen van verschillende richtingen bij elkaar komen (bijvoorbeeld het traject Breda – Tilburg) is inwachten soms noodzakelijk als het goederenpad uit de andere richting ook bezet is. Een bufferspoor heeft ook een functie indien doorgaande grensoverschrijdende paden niet beschikbaar zijn.

Calamiteiten

Bij grote calamiteiten dienen treinen te worden geparkeerd op een bufferspoor of emplacement. Een nuttige locatie van een bufferspoor is voor een knooppunt zodat een goederentrein eventueel kan worden omgeleid via een andere route.
Alternatief voor een bufferspoor kan het parkeren op de hoofdbaan tegen de calamiteit aan zijn, als de positie van wissels en overwegen dit toelaten. Dit betekent wel dat een trein altijd, ongeacht de duur van de calamiteit, een machinist aan boord moet hebben. Gevolg daarvan kan zijn dat de diensttijd wordt overschreden en de vervoerder in overtreding is. Tevens reageren veiligheidsorganisaties en bestuurlijk gezag (bijvoorbeeld burgemeesters) als er goederentreinen (met wellicht gevaarlijke stoffen) voor langere tijd stilstaan op de hoofdbaan, ondanks dat dit is toegestaan.
Deze buffersporen maken het mogelijk een goederentrein die vertraagd is sneller op het eindstation te laten komen, omdat niet hoeft te worden gewacht tot de hele route van begin tot eind weer beschikbaar is. De trein kan zodoende makkelijker worden ingepast.

Hotbox-detectie

In Nederland is op grote schaal hotbox-detectie aangelegd. Hotbox-detectoren worden toegepast om een mogelijke ontsporing van een trein door een vastgelopen aslager of een slepende rem te voorkomen. Na een hotbox-melding moet een trein aan de kant worden gezet om te worden gecontroleerd. Bij het ontbreken van sporen om aan de kant te gaan, moet worden doorgereden (vaak met aangepaste snelheid) tot het eindbestemming van de trein. Dit vergroot het risico op ontsporingen. Indien de goederentrein rijdt met aangepaste snelheid zal dit een verstoring van de reizigersdienst veroorzaken. Het stoppen op de hoofdbaan is een alternatief maar dan moet het volledige baanvak worden afgesloten om een veilige fysieke controle mogelijk te maken.

Terug naar ongestoorde dienstregeling

In het geval dat de dienstregeling verstoord is, worden reizigerstreinen opgeheven om weer terug te komen in de oorspronkelijke dienstregeling. Goederentreinen worden, als er capacitair geen ruimte is, op een zijspoor gezet om daarna in het eerstvolgende pad verder te rijden. Bij het ontbreken van buffersporen zullen Intercity's worden gehinderd door daarvoor rijdende goederentrein.

Doorgaande grensoverschrijdende paden

De Duitse infrabeheerder DB Netze heeft een andere manier van bijsturen dan ProRail: Duitsland laat de goederentreinen ook vertraagd doorstromen naar het volgende station. Dit kan ook bij een punctualiteit +- 5 minuten van 75% en een 75% baanvakbelasting.

Bij een vertraging groter dan 3 minuten zet Nederland goederentreinen aan de kant en moet de machinist wachten op nieuw pad. Buffersporen zijn dan noodzakelijk, maar zorgen wel voor veel hogere punctualiteit op het netwerk met 90% baanvakbelasting.
Alleen op de Betuweroute (dedicated goederenspoorlijn) werkt dan een doorgaand pad goed omdat de treinen vervroegd of vertraagd uit Duitsland land in kunnen worden afgehandeld.

3.3 Bufferlocaties voor het voorgestelde kernnetwerk

In de Handleiding specificeren bijstuurinfra[15] staat over de hoeveelheid buffersporen het volgende:

"Op een route met 1 regulier pad per uur dient voor elk uur rijtijd een bufferspoor te zijn. Op de routes met 2 of meer reguliere paden/uur dient voor elk half uur rijtijd een bufferspoor te zijn".

Op alle kernnetwerk baanvakken bestaan 2 of meer Basisuurpatroon-paden (BUP) per uur per richting. Dit betekent dat op het volledige kernnetwerk er per half uur rijtijd 1 bufferspoor wordt gevraagd. Alleen op de alternatieve (bijstuur)route via Arnhem bestaat 1 pad per uur per richting, waar per één uur rijtijd minimaal één bufferspoor nodig is.

Bij het aanwijzen van (potentiële) bufferlocaties voor het hele voorgestelde kernnetwerk zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De nuttige lengte van het bufferspoor dient minimaal 740m te zijn.
- Het bufferspoor hoeft niet aan de rechterzijde van de rijrichting te liggen. Met andere woorden: overkruisende bewegingen zijn geoorloofd bij aankomst op of vertrek vanaf een bufferspoor.
- De maximaal toegestane snelheid om het bufferspoor te bereiken dan wel te verlaten is niet relevant.

Voor het bepalen van benodigde bufferlocaties op het kernnetwerk heeft ProRail de rijtijden bepaald tussen locaties van de herkomst/bestemmingsemplacementen (1.), van de belangrijkste goederenknopen (die beschikken over een wacht- of bufferspoor voor goederentreinen) (2.) en van de wachtsporen waar goederentreinen planmatig een stop hebben in de dienstregeling (3.).

1. Binnenlandse herkomsten/bestemmingen van goederentreinen op het kernnetwerk zijn:
   - Amsterdam Westhaven
   - Amsterdam Houtrakpolder
   - Beverwijk
   - Havenspoorlijn Rotterdam (Maasvlakte, Europoort, Botlek, Pernis, Waalhaven)
   - Tilburg Industrie
   - Lutterade (Chemelot)
   - Sloe (Vlissingen)
   - Venlo

   Buitenlandse herkomsten/bestemmingen (overgave locaties) van goederentreinen op het kernnetwerk zijn:
   - Bentheim
   - Emmerich
   - Roosendaal
   - Venlo

De Handleiding specificeren bijstuurinfra benoemt verder de volgende goederenknopen:

- Amsterdam Centraal
- Arnhem

[15] 'Handleiding specificeren bijstuurinfra' van ProRail: versie 4.0, november 2015, kenmerk P1254694

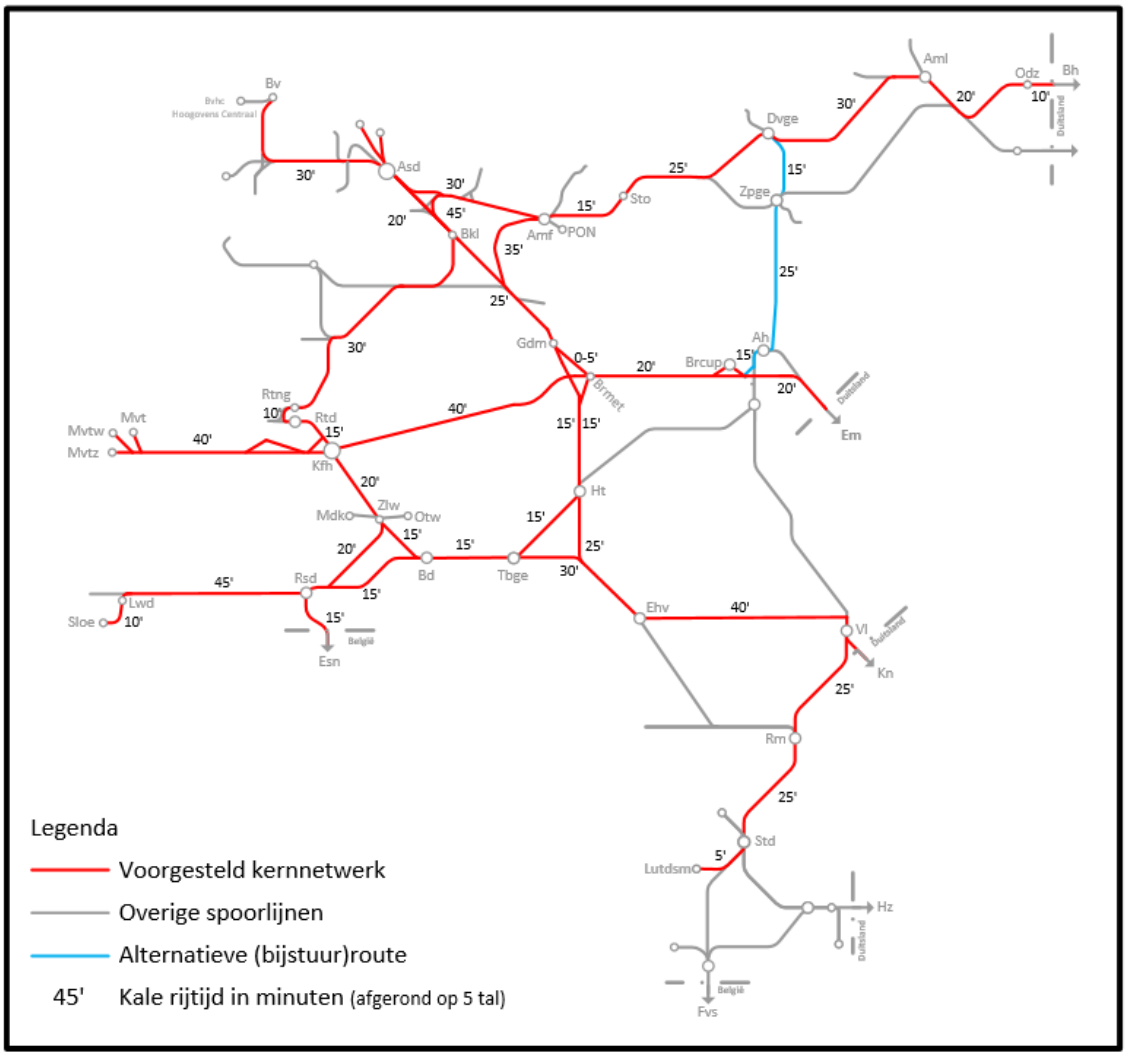
- Deventer
- Diemen Zuid / Weesp
- Eindhoven / Boxtel
- Hengelo
- Kijfhoek
- Roosendaal
- Utrecht Centraal
- Woerden
- Venlo
- Zevenaar / Emmerich (D)
- Zwolle / Meppel

Deze lijst is niet 1-op-1 overgenomen. Goederenknopen waar in de praktijk niet kan worden gebufferd, omdat er zowel op als nabij de locatie geen bufferspoor ligt, zijn niet opgenomen. Voorbeelden daarvan zijn Utrecht Centraal en Hengelo. Omgekeerd zijn bijvoorbeeld Breukelen, Breda en Tilburg Goederen wel opgenomen, omdat daar goederenstromen samenkomen en er ook bufferlocaties (in de buurt) zijn.

Locaties waar goederentreinen op het kernnetwerk planmatig in de dienstregeling een niet-commerciële stop hebben:

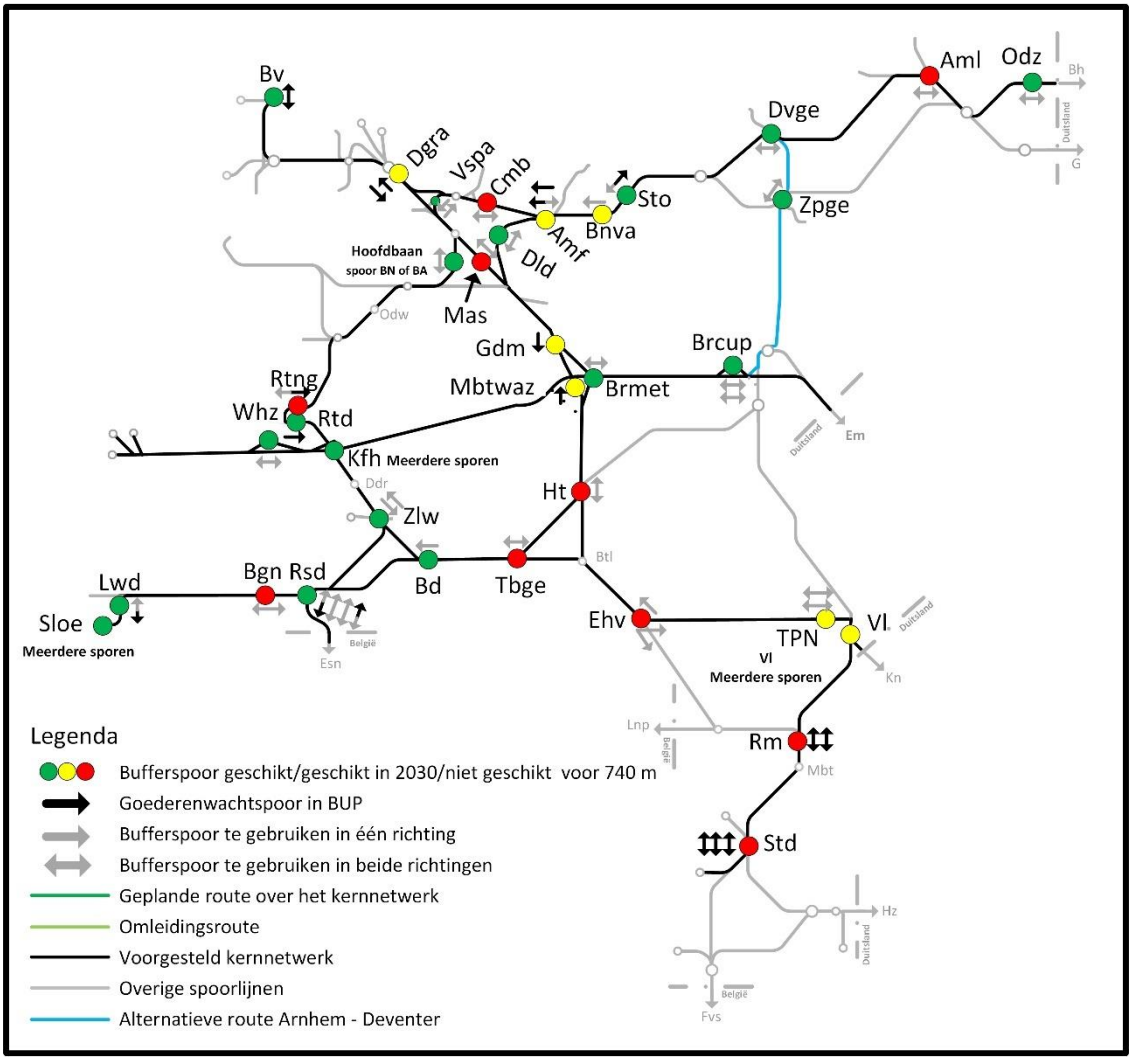
- Amersfoort
- Beverwijk
- Deventer Goederen, alleen bij kopmaken via alternatieve route
- Geldermalsen
- Kijfhoek
- Lewedorp
- Roosendaal
- Rotterdam Centraal
- Rotterdam Noord Goederen
- Sittard
- Stroe
- Venlo

De rijtijden tussen bovengenoemde knopen zijn weergegeven op de onderstaande kaart:



Afbeelding 1: Kale rijtijden kernnetwerk, tussen geselecteerde locaties.

Zoals al genoemd schrijft de Handleiding specificeren bijstuurinfra voor dat op deze baanvakken voor iedere 30 minuten rijtijd een bufferlocatie beschikbaar moet zijn. Aangezien het kernnetwerk geschikt dient te zijn voor 740m goederentreinen, geldt dat ook voor de betreffende bufferlocaties. Dit levert de onderstaande kaart met bufferlocaties op:



Afbeelding 2: (Benodigde) 740m bufferlocaties op het kernnetwerk

Met gekleurde bolletjes wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën:

1. Reeds geschikt voor bufferen 740m goederentreinen (groen)
    - Betuweroute Centraal Uitwisselpunt Valburg
    - Betuweroute Meteren
    - Beverwijk
    - Breda
    - Den Dolder
    - Deventer Goederen
    - Kijfhoek
    - Lage Zwaluwe
    - Lewedorp
    - Oldenzaal
    - Roosendaal
    - Rotterdam Centraal
    - Sloe
    - Venserpolder aansluiting
    - Waalhaven Zuid
    - Zutphen goederenemplacement
2. Momenteel niet geschikt voor bufferen 740m goederentreinen, maar in 2030 wel (geel)
    - Amersfoort

- Amsterdam (Dijksgracht)
- Barneveld aansluiting
- Geldermalsen
- Meteren Betuweroute aansluiting zuid
- Tradeport Noord Venlo (TPN)
- Venlo

3. Momenteel niet geschikt voor bufferen 740m goederentreinen, maar wel aanvullend benodigd (rood)
    - Almelo
    - Bergen op Zoom
    - Centraal Magazijn Bovenbouw (Crailoo)
    - Den Bosch
    - Tilburg goederenemplacement
    - Eindhoven
    - Maarssen
    - Rotterdam Noord Goederen
    - Roermond
    - Sittard

ProRail heeft op basis van een expert judgement vastgesteld dat het aanpassen van buffersporen op vier van de bovenstaande locaties niet nodig is. Het betreft de locaties in Bergen op Zoom, Den Bosch, Maarssen en Crailoo. Op deze locaties kan zonder grote impact voor de overige treindienst gebufferd worden op de hoofdbaan of een naburig emplacement.

Verder zijn er op de volgende locaties buffersporen die geschikt zijn voor 740 meter lange treinen, maar conform de 30-minutenregel uit de Handleiding specificeren bijstuurinfra niet strikt noodzakelijk zijn:

- Boxtel
- Dordrecht
- Maasbracht
- Oudewater

3.4 Conclusie

Bij het strikt toepassen van de Handleiding specificeren bijstuurinfra zijn voor het rijden met goederentreinen van 740 meter de in voorgaande paragraaf genoemde buffersporen nodig. Op de 12 hierboven onder punt 3. genoemde locaties zouden buffersporen moeten worden aangelegd of bestaande sporen moeten worden verlengd. Meer informatie, advies en prioritering over deze locaties is te lezen in bijlage 1 en in de conclusie van de ‘Analyse TEN-T-specificaties voor Kernnetwerk Goederen’.

Indien gekozen wordt om buffersporen voor 740 meter lange goederentreinen niet aan te leggen, zal de punctualiteit van treinen op het Nederlandse net negatief worden beïnvloed. Dit dient dan te worden geaccepteerd. Momenteel is dit strijdig met de verplichtingen in de beheerconcessie, te weten de prestatie-indicatoren voor reizigerspunctualiteit, hinderklasse en goederen. Ook moet dan de beheerconcessie te worden aangepast.

4 Bijlage 4: Analyse volumes goederensoorten en gewicht per trein

4.1 Vervoercijfers

De vervoerscijfers (de prognose) zoals geleverd voor de studie 740 meter lange goederentreinen zijn gebaseerd op de Basisprognose Goederenvervoer 2017 (BPGV2017). Deze BPGV2017:

- is samen met Rijkswaterstaat in opdracht van het Ministerie van IenW opgesteld voor de in 2017 uitgebrachte NMCA (Nationale Markt- en CapaciteitsAnalyse)[16];
- is gebaseerd op de WLO2-scenario's van het CPB/PBL en basisjaar 2014/2015;
- is een prognose die voor weg, binnenvaart en spoor is opgesteld;
- heeft 2030 en 2040 als zichtjaren.

ProRail heeft voor de jaren 2020 en 2025 een interpolatie gemaakt.

4.2 Omrekening naar treinen

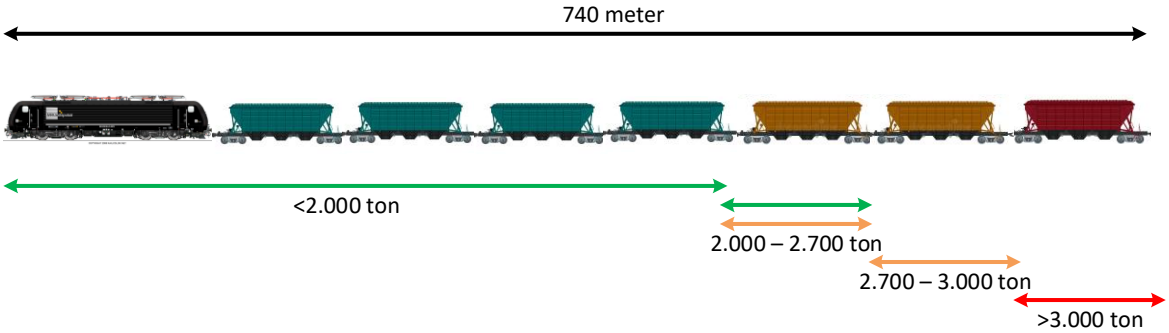
De BPGV2017 is een prognose in tonnen per goederensoort, per herkomst-bestemmingsrelatie. De omrekening naar aantal goederentreinen is door ProRail gemaakt met het verkeersmodel NEMO. Dit model rekent tonnen (per goederensoort, per HB), via aantal wagens om naar aantal goederentreinen. De belangrijkste parameterinstellingen zijn in 2016 herijkt op basis van realisatiegegevens 2015.

Voor de studie naar 740 meter lange treinen zijn de volgende aannames gedaan:

- Per goederensoort wordt in NEMO een 'modelwagen' gehanteerd, inclusief lengte en eigengewicht van deze wagen.
- Alle goederensoorten die geschikt zijn om in treinen van 740 meter lengte vervoerd te worden, zullen rijden met deze lengte. Een goederensoort is geschikt als:
    - de trein, inclusief 1 moderne e-loc, niet langer wordt dan 740 meter (aantal wagens maal de lengte van die wagens).
    - de trein, getrokken door deze locomotief, niet zwaarder wordt dan 2.700 ton bruto treingewicht. Met dit gewicht is het grootste deel van het achterland te bereiken, zonder gewichtsbeperkingen vanwege hellingen.
- Kolen- en ertstreinen zijn buiten beschouwing gelaten:
    - Deze rijden nu met 2 locomotieven
    - In de ertstreinen worden wagens met aangepaste koppelingen gebruikt, het maximum bruto treingewicht is momenteel 5.400 ton (= 2 x 2.700)
    - Kolentreinen hebben een bruto treingewicht van 4.000 ton. Dit is het maximale treingewicht dat met normale koppelingen kan worden gereden. ProRail ging ervan uit dat een hoger treingewicht investeringen vergt in het wagenpark (in aangepaste koppelingen gelijk aan de ertswagens). Gezien de huidige ontwikkelingen (de omvang van het kolenvervoer is de afgelopen jaren fors afgenomen) is door ProRail aangenomen dat deze investering niet zal worden gedaan op korte termijn. Deze aanname is wellicht niet terecht omdat DB Cargo aangeeft dat het hier niet om investeringen in het wagenpark gaat. DB Cargo geeft aan dat de gebruikte koppelingen in Duitsland zijn toegestaan. Door een foutieve verwijzing in de huidige Bijlage 3 van de Spoorwegwet, is het rijden met meer dan 4.000 ton in Nederland echter feitelijk verboden. Met een aanpassing in de Spoorwegwet, is dit mogelijk verholpen.

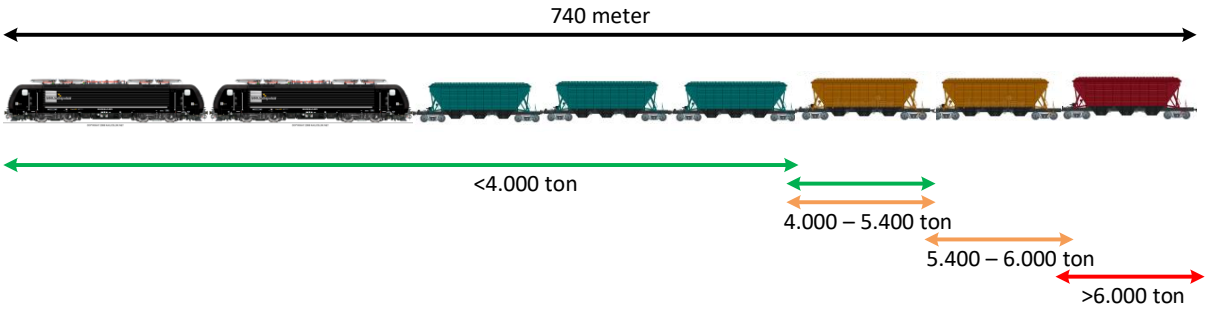
[16] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/05/01/nationale-markt-en-capaciteitsanalyse-2017-nmca

Bovenstaande is ook grafisch weer te geven:



Als een goederentrein van 740 meter lengte door een moderne elektrische loc wordt getrokken, zijn de volgende gewichten mogelijk:

- Tot 2.000 ton treingewicht is vrijwel iedere bestemming in het achterland te bereiken (ook door de Alpen via de nieuwe tunnels).
- Tussen de 2.000 en 2.700 ton is ook vrijwel iedere bestemming bereikbaar, tenzij onderweg te steile hellingen voorkomen.
- Tussen de 2.700 en 3.000 is wellicht mogelijk op bepaalde relaties, maar niet standaard
- Boven de 3.000 ton is een 2e locomotief nodig en komt de trein (in Nederland) in hogere tariefklasse.



Als een goederentrein van 740 meter lengte door twee moderne elektrische locs wordt getrokken, zijn de volgende gewichten mogelijk:

- Tot 4.000 ton treingewicht is vrijwel iedere bestemming in het achterland te bereiken.
- Tussen de 4.000 en 5.400 ton is ook vrijwel iedere bestemming bereikbaar, tenzij onderweg te steile hellingen voorkomen. Dit vereist wel aangepaste koppelingen.
- Tussen de 5.400 en 6.000 is wellicht mogelijk op bepaalde relaties, maar niet standaard.
- Boven de 6.000 ton is een extra locomotief nodig.

Voorbeelden zijn te vinden in onderstaande afbeelding.

Lengte/gewicht	Huidig		740 meter		Opmerking
	Lengte	Gewicht	Lengte	Gewicht	
Containershuttle_Ruhrgebied	650	1.500	740	1.800	
Containershuttle_Italië	550	1.500	740	2.000	
Kolentrein	580	3.900	740	5.000	aangepaste koppelingen nodig
Ertstrein	580	5.000	740	6.400	3e locomotief nodig
Natte bulk	360	1.900	740	3.900	2e locomotief nodig
Droge bulk	550	2.400	740	3.200	2e locomotief nodig
Staal	330	2.000	740	4.500	2e locomotief en aangepaste koppelingen nodig
Automotive	650	1.100	740	1.250	

Afbeelding 3: lengten en gewichten goederentreinen.

Goederentreinen in het container- en automotive segment zijn op basis van bovenstaande tabel bij uitstek geschikt om te verlengen naar 740 meter. Voor droge bulk is de 2^{e} loc eigenlijk nodig voor de laatste twee wagens.

5 Bijlage 5: Berekening spoorlengte

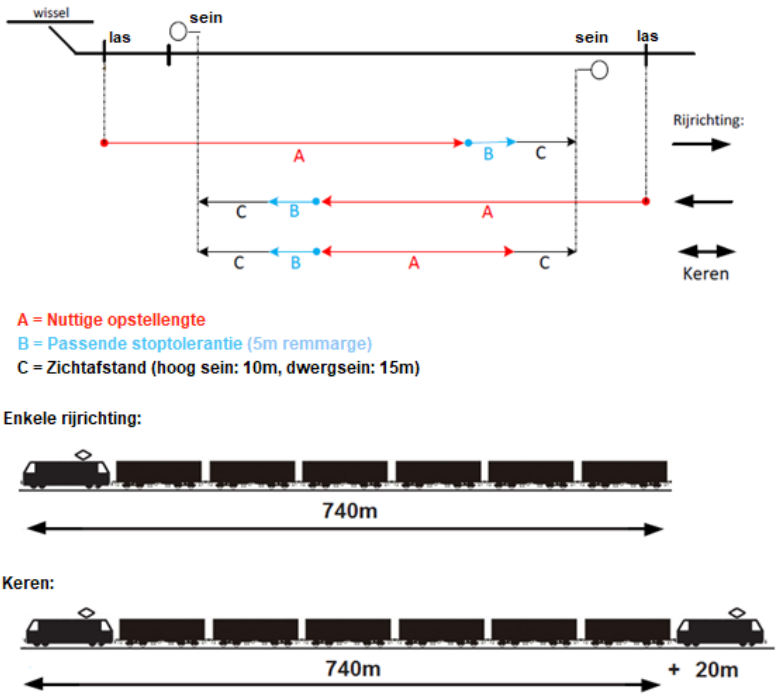
ProRail maakt onderscheid tussen fysieke en nuttige spoorlengte. Bij het bepalen van spoorlengtes wordt gebruik gemaakt van grenspunten. Dit zijn spoorelementen die bepalen tussen welke twee grenzen een trein mag halteren langs een perron of op een emplacement. Grenspunten zijn lichtseinen, stootjukken, vrijbalken, perroneinden, stopborden en lassen.

Fysieke spoorlengte:
De fysieke spoorlengte is de doorlopende lengte van een opstelspoor tussen de twee bepalende buitenste grenspunten.

De door ProRail verstrekte fysieke lengte van een spoor is bindend voor vervoerders. Dit betekent dat de door de vervoerder in te zetten treinlengte te allen tijde kleiner of gelijk moet zijn aan deze fysieke spoor- of perronlengte.

Nuttige spoorlengte:
Deze nuttige spoorlengte is de fysieke spoorlengte verminderd met een stoptolerantie en een zichtafstand op het bepalende grenspunt.

In onderstaand plaatje is een tekening uit de ontwerpvoorschriften van ProRail afgebeeld. Voor het sein geldt een zichtlengte (C, 10-15m) en een remmarge (B, 5m). Wat er overblijft tot aan de las is de nuttige opstellengte (A).



Afbeelding 4: uitleg berekening spoorlengten.

Voor goederentreinen in een enkele rijrichting is conform TEN-T-specificaties op het kernnetwerk een nuttige opstellengte (A) nodig van 740 meter. Voor treinen die keren is er ook ruimte nodig aan de achterzijde van de trein zodat er een locomotief past en de trein de andere richting op kan vertrekken. Dit komt bijvoorbeeld voor bij kopmaken of op een emplacement waarop een aankomende trein de terminal opgereden wordt door een diesellocomotief. Er is dan zichtlengte nodig aan beide zijden van de trein, zodat aan beide zijden een machinist het sein kan zien.

6 Bijlage 6: Analyse grensbaanvakovereenkomsten

Op de grensbaanvakken zijn aanvullende voorwaarden van toepassing. Deze staan in de *'Aanvullende overeenkomst over lokale bijzonderheden voor het grensbaanvak'.* Daarin staat ook of er een standaard treinlengte is afgesproken. Een trein die langer is dan deze treinlengte moet apart bij ProRail worden aangevraagd middels een orderaanvraag. Dit is geen wenselijke situatie en als het aantal 740 meter lange goederentreinen in de toekomst zal groeien, moeten de lengtebeperkingen worden aangepast
Voor de studie naar 740 meter lange goederentreinen zijn de volgende grensbaanvakken van belang (tussen haakjes de lengtebeperking):

- G1: Zevenaar Oost – Emmerich (max 690 m)
- G2: Venlo – Kaldenkirchen (max 650 m)
- G3: Bad Bentheim – Oldenzaal (max 590 m)
- G4: Roosendaal – Essen (geen lengtebeperking)

Per baanvak is onderzocht waardoor deze lengtebeperking wordt veroorzaakt. Nadat deze beperking is weggenomen, kan het desbetreffende baanvakovereenkomst worden aangepast door ProRail en de buitenlandse spoorbeheerder.

6.1 Zevenaar Oost – Emmerich

In deze overeenkomst is de standaard treinlengte beperkt tot 690 meter. De beperking van 690m wordt veroorzaakt door de lengte van de emplacementsporen te Emmerich en de tussengelegen stations tot Oberhausen. Daarnaast vinden er tussen nu en 2024 werkzaamheden plaats voor de bouw van het 3e spoor. Na het gereedkomen van het 3e spoor is het traject Emmerich – Oberhausen geschikt voor 740 meter lange goederentreinen en kan de standaardtreinlengte in de grensbaanvakovereenkomst worden aangepast.

6.2 Venlo – Kaldenkirchen

Op het grenstraject Venlo - Kaldenkirchen is een standaard treinlengte opgenomen van 650 meter. De lengtebeperking wordt veroorzaakt door de lengte van de sporen in station Breyell (D) en station Venlo. In station Breyell aan de enkelsporige lijn Kaldenkirchen – Viersen moet een langere goederentrein doorgaand worden ingelegd om te voorkomen dat langere treinen een drukke overweg blokkeren. Het emplacement Venlo zorgt voor een lengtebeperking van 680 meter. In overleg met DB-Netze moet worden bepaald hoeveel goederentreinen van 740 meter met een multi-courante locomotief er per dag doorgaand ingelegd zouden kunnen worden. Voor de toekomst voorziet DB Netze dubbelsporigheid op het gehele traject Kaldenkirchen - Viersen).

6.3 Bad Bentheim – Oldenzaal

In deze overeenkomst is een standaard treinlengte opgenomen van 590 meter. De beperking van 590 meter wordt veroorzaakt door de lengte van de sporen op het emplacement van Bad Bentheim. Een trein langer dan 590 meter moet met een zeer korte stop worden ingelegd via de perronsporen 1 of 2 (wisselen van spanning/beveiliging). Dit heeft impact op het overige treinverkeer en wordt daarom slechts in uitzonderingsgevallen toegestaan (blokkeren wisselstraten). DB Netze heeft plannen om in Bad Bentheim sporen te verlengen naar 740 meter. Hoe concreet deze plannen zijn is niet bekend.

6.4 Roosendaal – Essen

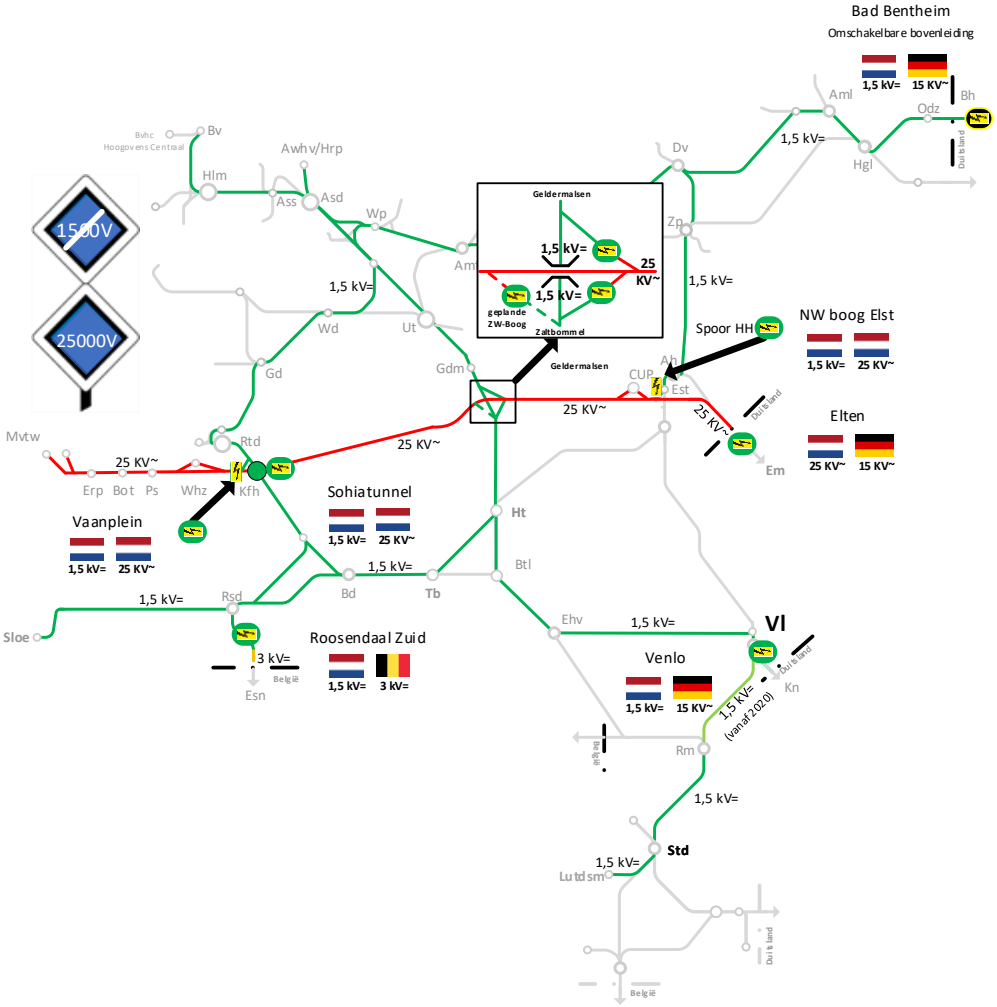
Op dit traject is in de grensbaanvakovereenkomst niets opgenomen over treinlengte. Goederentreinen van 740 m kunnen probleemloos deze grens passeren.

7 Bijlage 7: Analyse aanwezige spanningsluizen

De hoofdfunctionaliteit van een spanningsluis is het creëren van een scheiding tussen twee tractie-energievoorzieningssystemen. De randvoorwaarde hierbij is dat een ongehinderde passage door het treinverkeer mogelijk dient te zijn. Op het TenT-kernnetwerk is een aantal spanningsluizen aanwezig. In dit hoofdstuk is onderzocht of dit beperkingen oplevert voor goederentreinen van 740 meter. Er zijn vier typen spanningsluizen:

1) Overgang 1500 V DC – 3000 V DC
2) Overgang 1500 V DC – 25 KV AC
3) Overgang 25KV AC – 15 KV AC
4) Overgang 1500 V DC – 15KV AC

Op de onderstaande kaart zijn de spanningssluizen weergegeven op het Nederlandse spoorwegnet en de grensbaanvakken.



Afbeelding 5: Overzicht spanningsluizen op het kernnetwerk

7.1 Overgang 1500 V DC – 3000 V DC (1 spanningsluis op TenT-kernnetwerk)

Deze spanningsluis is gelegen nabij Roosendaal en vormt de overgang tussen de Nederlandse 1500 V-spanning en de Belgische 3000V-spanning. Beide systemen betreffen gelijkspanning. De 1500V-3000V-sluizen bestaan feitelijk alleen uit een 'gat' in de bovenleiding; de retoursystemen (spoorstaven) zijn gewoon aan elkaar gekoppeld omdat het beide DC-systemen zijn. Bij de 1500V-3000V-spanningssluizen is er vanuit de energievoorziening geen lengtebeperking van kracht, onder de voorwaarde dat de juiste seinen (borden) 'toestemming om de stroomafnemers op te zetten' zijn geplaatst.



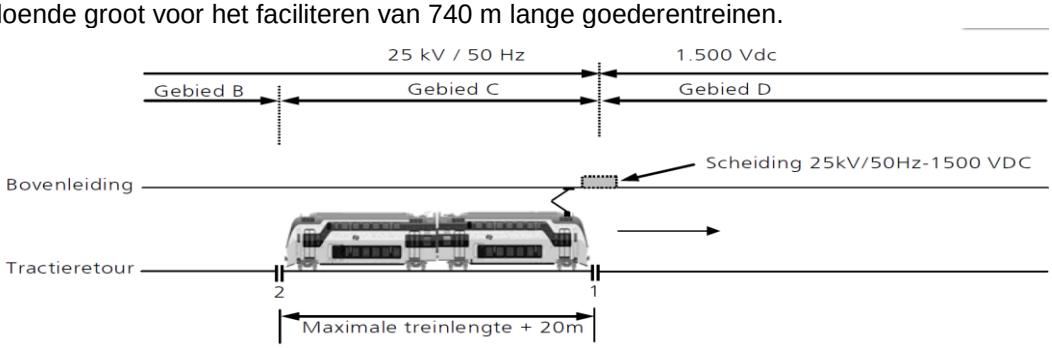
Afbeelding 6: Spanningsluis nabij Roosendaal

7.2 Overgang 1500 V DC – 25 KV AC (4 locaties op het kernnetwerk)

Deze spanningsluizen zijn op het TenT-kernnetwerk te vinden bij:

1) Vaanplein (Rotterdam)
2) Sophiatunnel (Betuweroute)
3) Meteren (NO-, ZO- en toekomstige ZW-boog)
4) Elst (NW-boog)

De maximale treinlengte bij deze spanningsluizen wordt bepaald door de afstand tussen de zogenaamde AC-las en DC-las. Als treinen langer zijn dan deze afstand, dan vindt er ongewenste beïnvloeding plaats tussen het 1500V- en 25kV-TEV-systeem (Tractie-EnergieVoorziening), doordat de verschillende retoursystemen overbrugd worden door de trein. Op het kernnetwerk is bij alle 4 spanningsluizen de afstand tussen de DC- en AC-las voldoende groot voor het faciliteren van 740 m lange goederentreinen.



Afbeelding 7: ontwerp spanningsluis 25KV-1500V (Bron OVS)

Spanningsluis Vaanplein

Deze spanningsluis, met een tractieloze zone van 186 m, ligt op de Havenspoorlijn tussen Barendrecht Vork en Waalhaven Zuid ter hoogte van km 202,1. Deze spanningsluis is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Spanningsluis Sophiatunnel

Deze spanningsluis, met een tractieloze zone van 186 meter, ligt in de Sophiatunnel tussen Kijfhoek en Papendrecht ter hoogte van km 3,5. Deze spanningsluis is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Spanningsluis ZO-boog Meteren

Deze spanningsluis met een lengte van de tractieloze zone van 30 meter ligt in de sporen van de verbindingsboog Zaltbommel – Meteren (sporen EE en FF). In 2016 is de aangepaste spanningsluis in dienst gekomen en deze is ook geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

Spanningsluis NO-boog Meteren
Deze spanningsluis met een lengte van de tractieloze zone van 30 meter ligt in de sporen van de verbindingsboog Geldermalsen/Meteren (sporen CC en DD). Deze spanningsluis is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

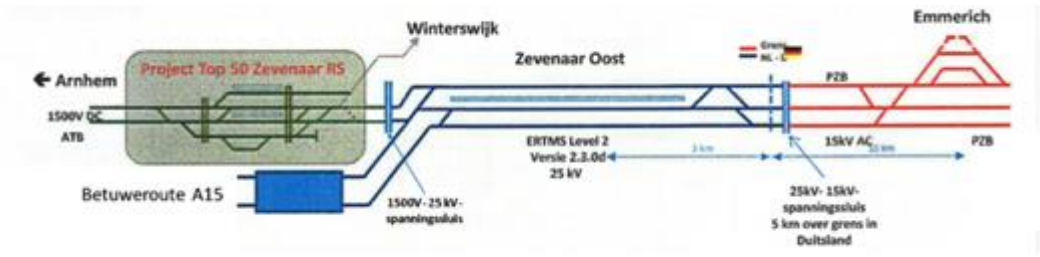
Spanningsluis ZW-boog Meteren (vanaf 2026)
In de nieuw aan te leggen verbindingsboog Kijfhoek -Zaltbommel (ZW-boog) komt ook een spanningsluis. Deze spanningsluis zal geschikt zijn voor 740 meter lange goederentreinen.



Afbeelding 8: ZuidWest-boog bij Meteren

NW-boog Elst
Deze spanningsluis met een lengte van de tractieloze zone van 30 meter ligt in de sporen van de verbindingsboog Valburg – Elst. Van deze verbindingsboog is alleen spoor HH in dienst. De spanningsluis in spoor HH is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen. Spoor GG is buiten dienst.

7.3 Overgang 25KV AC – 15 KV AC (1 locatie)
De spanningsluis nabij Elten is gelegen tussen Zevenaar en Emmerich op Duits gebied op km 107,2. In 2016 is de nieuwe spanningsluis nabij Elten in dienst gesteld, omdat de bovenleidingspanning van 1500V tussen Zevenaar-Oost en de grens is vervangen door 25 KV (opheffen van het 1500V-eiland). Deze nieuwe spanningsluis is geschikt voor 740 meter lange goederentreinen.

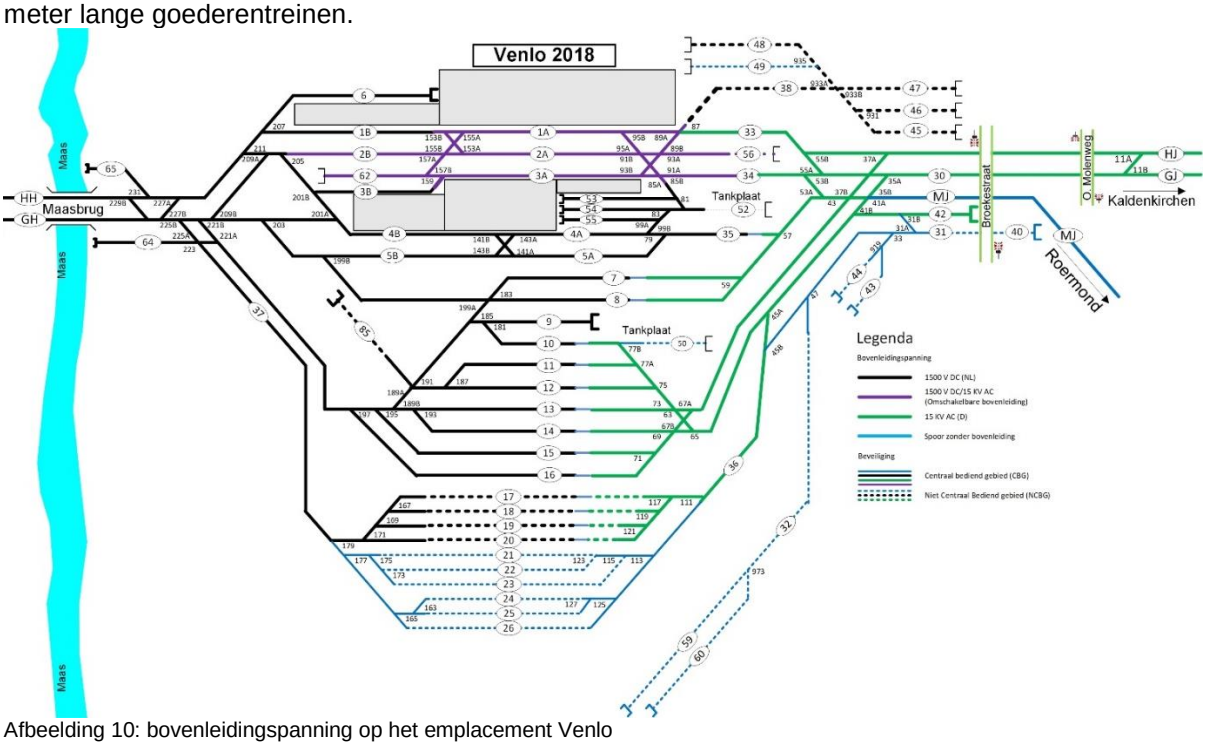


Afbeelding 9: Overzicht bovenleidingspanning in het gebied rond Zevenaar

7.4 Overgang 1500 V DC – 15KV AC (2 locaties)
Deze spanningsluizen zijn op het kernnetwerk te vinden in:
1) Venlo
2) Bad Bentheim

Venlo
In Venlo ligt de spanningssluis halverwege het emplacement. De ene helft is voorzien van 1500 V gelijkspanning en de andere helft is voorzien van 15 KV wisselspanning. De sporen 1 t/m 3 zijn omschakelbaar, zodat treinen met een van deze spanningsystemen kunnen aankomen op en vertrekken van deze sporen. Bij spoor 7 t/m 20 is er sprake van een eenvoudige spanningssluis. Een trein kan op deze sporen ‘uitrollen’ van haar spanningsysteem naar het andere spanningsysteem waarna de loc moet worden teruggesleept naar haar eigen spanningsysteem (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Op zondag 9 december heeft een testtrein van 740 meter van Kijfhoek via Venlo naar Viersen gereden. Deze test heeft bevestigd dat de huidige spanningssluis in Venlo geschikt is voor 740 meter lange goederentreinen.



Afbeelding 10: bovenleidingspanning op het emplacement Venlo

Door elektrificatie van de zuidelijke Maaslijn (Venlo – Roermond) zal de bovenleidingsituatie op Venlo veranderen. Op dit moment wordt er in het kader van de integrale aanpak onderzocht hoe het emplacement kan worden aangepast. Het kunnen rijden van 740 meter lange goederentreinen is hierbij één van de belangrijkste eisen.

Bad Bentheim

De spanningsluis bij Bad Bentheim bestaat uit een omschakelbare bovenleiding. Omdat deze spanningsluis gelegen is op Duits grondgebied, is DB-Netze de infra-beheerder van de installatie. Vanwege het omschakelen moet een trein even stilstaan op het emplacement voordat de trein verder mag rijden. Het gebrek aan spoorlengte is op dit moment de grootste bottleneck voor het rijden van 740 meter lange goederentreinen, niet de bovenleiding. De plannen DB Netze voorzien in de aanleg van 3 processporen voor het faciliteren van 740 meter lange goederentreinen met locomotief en/of machinistwissel.

8 Bijlage 8: Analyse P/G-remstanden

Spoorvoertuigen hebben aan de buitenzijde een hendel die met de hand in de stand P of G kan worden gezet. Met deze hendel wordt de werking van het remsysteem beïnvloed. In stand G (voor goederentreinen) gebeurt het remmen en lossen langzamer dan in de stand P (oorspronkelijk alleen voor personentreinen). Bij zware goederentreinen moeten alle hendels in stand G staan, om bij remmingen rukken en stoten - en daarmee het breken van koppelingen - te voorkomen. Bij middelzware goederentreinen (ton 1600 ton) staan de hendels van de loc en de eerste 5 wagens in de stand G en van de rest van wagons in de stand P. Bij personentreinen en lichte snelle goederentreinen staan de hendels in stand P.

In bijlage 3, behorende bij artikel 20 tweede lid van de Regeling spoorverkeer, staat vermeld dat treinen (inclusief locomotief) die langer zijn dan 700 meter verplicht in de G-remstand moeten rijden. De maximumsnelheid is dan wettelijk begrenst tot 95 km/h.
Het rijden met de hendels van alle wagons in de G-remstand heeft als nadeel dat een goederentrein trager reageert dan een goederentrein in de 5GP- en P-remstand. Het vullen van de remcilinders kost ongeveer 18 tot 35 seconden en het lossen 45 tot 60 seconden. Dit is nadelig voor de dienstregeling: de opvolgtijden nemen toe. Op drukke baanvakken kan dit mogelijk een probleem opleveren. Omdat treinen op dit moment vaak niet langer zijn dan 700 meter, wordt er in de praktijk door ProRail Capaciteitsverdeling en Verkeersleiding geen rekening gehouden met de remstand van een goederentrein. Een capaciteitsanalyse met een simulatiemodel van ProRail van bijvoorbeeld de PHS-dienstregeling met een langere vultijd kan inzicht geven in hoe groot het probleem is.

De remtabellen tussen Nederland en Duitsland/België zijn niet geharmoniseerd. De huidige oplossing is dat de internationale treinen in de remstand van Duitsland/België wordt geplaatst bij vertrek, zodat deze niet aan de grens aangepast hoeft te worden. De remtabellen in Duitsland zijn vanwege het heuvelachtige landschap strenger dan die in Nederland en veroorzaken daarom geen probleem. Voor de treinen met een afwijkende remstand hoeft voor het gedeelte in Nederland geen ontheffing aangevraagd te worden. Binnenlandse treinen rijden wel volgens de wetgeving.

Mogelijk maken per 1 juli 2019 de remtabellen geen onderdeel meer uit van de wetgeving en zal de sector dit zelf gaan reguleren volgens de regelgeving van de minimumrempercentages (Spoorwegwet artikel 8). De vervoerder geeft middels de wagenlijst aan ProRail de combinatie van locomotief en wagenlading (inclusief remstanden) door, waarmee is op te volgen of het pad volgens dienstregeling realiseerbaar is.

9 Bijlage 9: Analyse beladingsklasse D4 en snelheid V100

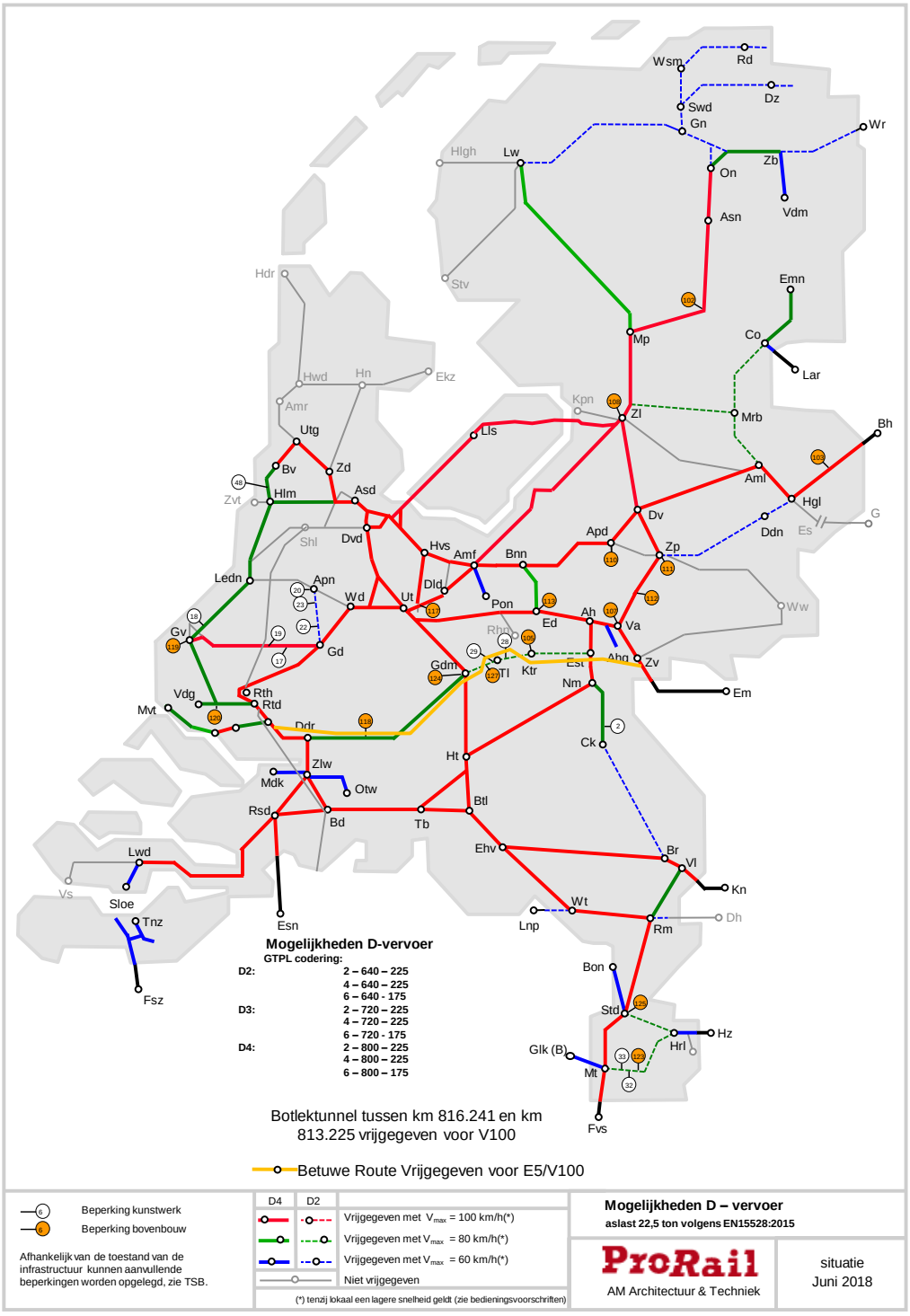
In deze analyse heeft ProRail zich geconcentreerd op de vraag of de baanvakken civieltechnisch geschikt zijn voor D4/V100. Op een groot aantal stations of bij splitsingen op het TEN-T-Kernnetwerk Goederen rijden zowel reizigers- als goederentreinen met snelheden die lager zijn dan 100 kilometer per uur. Er zijn geen plannen om deze stations en splitsingen aan te passen voor de specificatie D4/V100. Hiermee zouden zeer grote ombouwkosten van stations gemoeid zijn. ProRail gaat er voor deze studie van uit dat deze kosten niet opwegen tegen de maatschappelijke baten.

De beladingsklasse is een indeling voor spoorweginfrastructuur en rollend materieel volgens Europese Norm 15528, op basis van de toegelaten aslast en het tonmetergewicht. Tezamen vormen deze twee een codering, bestaande uit een hoofdletter (A t/m E) voor de aslast en een cijfer (1 t/m 6) voor het tonmetergewicht.

Het document ‘Gebruiksvoorschrift Buitengewoon Vervoer, mogelijkheden voor de standaardregeling zwaar vervoer (aslasten en tonmetergewichten)’[17] vermeldt een aantal standaardklassen, refererend aan de beladingsklasse van treinen, waaronder D4. Voor de beladingsklasse D4 is onderstaande kaart van Nederland (afbeelding 11) opgenomen met de baanvakken en bijbehorende snelheidsbeperkingen.

Deze kaart laat zien dat het TEN-T-kernnetwerk in haar geheel geschikt is voor beladingsklasse D4. Wel vermeldt de kaart een aantal snelheidsbeperkingen door kunstwerken en bovenbouw op het kernnetwerk. De beperkingen zijn de witte bolletjes (kunstwerken) en gele bolletjes (bovenbouw), ieder met een eigen cijfer.

[17] Nummer GVS00094, versie: 004.7, datum van kracht: 01-08-2018.



Afbeelding 11: Mogelijkheden vervoer met beladingsklasse D

Onderstaand maakt ProRail van de knelpunten op het TEN-T Kernnetwerk Goederen een inschatting of het zinvol is om dit knelpunt op te lossen, gesorteerd op corridor en nummer op bovenstaande kaart. Indien dit het geval is vermelden we tevens de geprognosticeerde kosten om dit knelpunt op te heffen.

Corridor Kijfhoek/Amsterdam/Roosendaal (grens) – Oldenzaal grens

- 110: Apeldoorn, Engels wissels op hout (Vmax: 60 km/h)
  In Apeldoorn ligt in de hoofdbaan richting Oldenzaal grens een Engels wissel met houten dwarsliggers: wissel 65B/67. Hierdoor geldt een snelheidsbeperking van 60 km/h. Om te voldoen aan de Europese wetgeving voor het rijden van D4/V100 is het nodig het Engels wissel op hout te vervangen. ProRail zal dit wissel in 2021 vervangen door een 1:15 wissel afbuigend in richting Zutphen.
- 103: Oldenzaal, Engelse wissels op hout (Vmax: 60 km/h)
  Goederentreinen van Nederland naar Duitsland passeren in Oldenzaal twee Engelse wissels met houten dwarsliggers: de wissels 231B/233A en 261B/263A. Hierdoor geldt een snelheidsbeperking van 60 km/h. Om te voldoen aan de Europese wetgeving voor het rijden van D4/V100 is het nodig het Engels wissel op hout te vervangen. Deze wissels hebben het einde van hun levensduur bijna bereikt en ProRail zal deze in 2019 en 2022 vervangen.
- 107: Velperpoort aansluiting, Engels wissel op hout (Vmax: 80 km/h)
- 112: Dieren, Engels wissel op hout (Vmax: 80 km/h)
- 111: Zutphen, Engelse wissels op hout (Vmax: 60 km/h)
  Op de alternatieve route Kijfhoek/Sloe/Roosendaal grens – Oldenzaal grens via de Betuweroute en Arnhem liggen op de bovengenoemde drie locaties wissels op hout die zorgen voor snelheidsbeperkingen (Velperpoort aansl: wissel 235B/237, Dieren wissel 141/143B en Zutphen: wissels 123A/125). Om te voldoen aan de Europese wet voor het rijden van D4/V100 is het nodig de 3 Engelse wissels op hout te vervangen (kosten naar schatting tussen € 4 en 6 miljoen per wissel), maar ProRail acht onmiddellijke vervanging van deze wissels niet strikt noodzakelijk, aangezien deze snelheidsbeperkingen nu niet voor capaciteitsverlies op het baanvak Arnhem – Deventer zorgen. Omdat er genoeg speling in de dienstregeling zit, is de snelheid van 60 en 80 km/u voor D4-treinen acceptabel.

Corridor Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens

- 546: Blauwkapel (Utrecht), kruisstukken (Vmax: 60 km/h)
  De treindienst voor goederentreinen gaat over de kruisstukken KR 1015R en KR1013R1 bij Blauwkapel (kruis sporen BH-LD en kruis sporen BU-LD). ProRail zal deze kruizen saneren, waardoor de snelheidsbeperking hier zal verdwijnen en er in 2020 zal worden voldaan aan de TEN-T specificatie. Knelpunt wordt al opgelost, geen actie nodig.
- 124: Geldermalsen, Engels wissel op beton (Vmax: 80 km/h)
  Voor de dienstregeling in Geldermalsen worden de wissels 133B/135A door goederentreinen na een stop krom bereden, waarbij een maximumsnelheid geldt van 80 km/h. De lay-out van het emplacement Geldermalsen zal worden aangepast door het PHS-project, waarbij een nieuw goederenwachtspoor zal worden aangelegd dat geschikt is voor goederentreinen met een lengte van 740 meter. Eind 2021 zal dit gereed zijn; het gehele project te Geldermalsen zal gereed zijn in 2022. Knelpunt wordt al opgelost, geen actie nodig.

Corridor Sittard – Venlo grens

- 125: Sittard, Engelse wissels op hout (Vmax: 60 km/h)
  De dienstregeling voor goederentreinen maakt geen gebruik van de wissels 233/235A. Alleen bij lokale omleidingen kan gebruik gemaakt worden van het bij deze wissels behorende spoor 103A in Sittard voor goederentreinen. Voorstel van ProRail is om geen actie te ondernemen.

Corridor Beverwijk/Amsterdam – Oldenzaal grens / Zevenaar grens

- 48: Haarlem, duiker Vaarsloot (Vmax: 60 km/h)
  Op het baanvak Beverwijk – Haarlem bevindt zich het kunstwerk Vaarsloot. Dit zorgt voor een maximumsnelheid van 80 km/u voor goederentreinen. De dienstregeling is in beide richtingen zodanig ruim te ontwikkelen dat een verlaagde snelheid van een goederentrein is op te vangen door hetzij eerder te vertrekken vanuit Beverwijk hetzij iets later aan te komen. De vervanging van de duiker die voldoet aan V100, wordt voorzien in 2021 (begrote kosten ongeveer € 660.000).

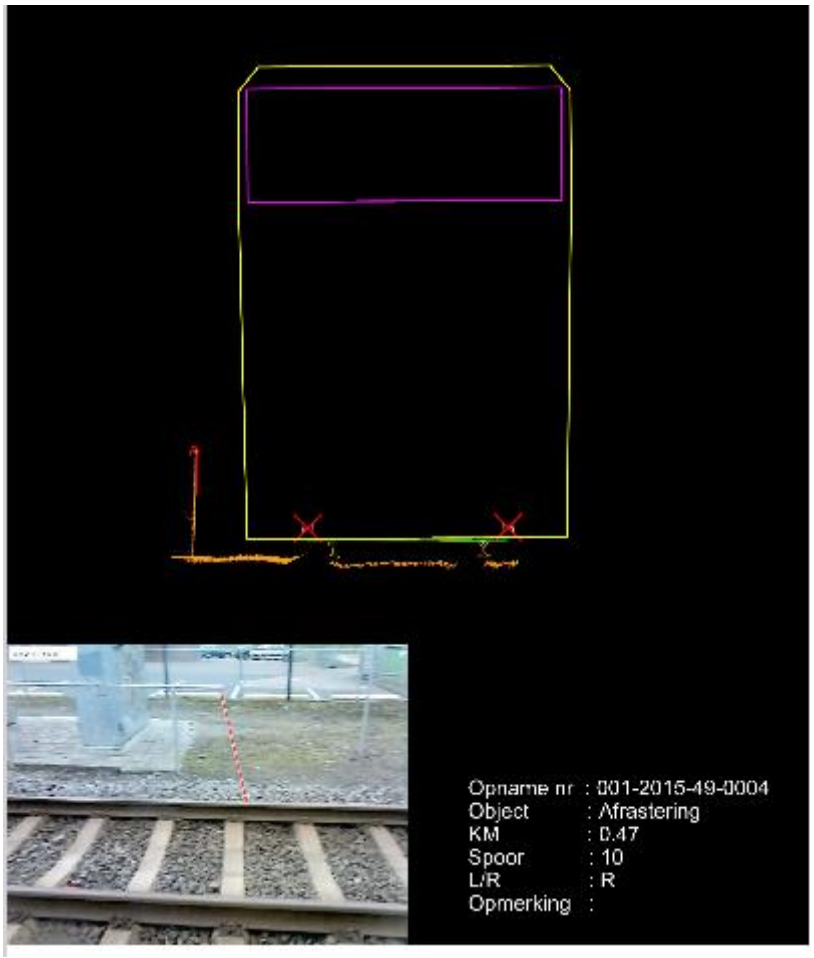
Overige trajecten en stations

Naast bovengenoemde snelheidsbeperkingen is een aantal baanvakken niet geschikt voor 100 km/h. Het betreft de trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam (Vmax=80 km/h), Maasvlakte – Kijfhoek (Vmax=80 km/h), Sloe – Lewedorp (Vmax=60 km/h) en Roermond – Venlo (Vmax=80 km/h) niet geschikt voor V100. Daarnaast wordt een groot aantal stations op het TEN-T Kernnetwerk Goederen gepasseerd met snelheden lager dan V100. Deze trajecten en stations zijn niet begroot op het faciliteren van V100. Hiermee zijn zeer grote ombouwkosten van stations en trajecten gemoeid. ProRail gaat er voor deze studie van uit dat deze kosten niet opwegen tegen de maatschappelijke baten.

10 Bijlage 10: Analyse P400-ladingprofiel

Het ladingprofiel P400 is geen TEN-T-specificatie. De stremming bij Rastatt in Duitsland in augustus 2017 heeft laten zien dat volwaardige (omleid)routes essentieel zijn voor een robuust netwerk *(600 containertreinen konden toen niet rijden vanuit NL)*. Daarom heeft ProRail de investeringen voor P400 ladingprofiel toch opgenomen in dit rapport.

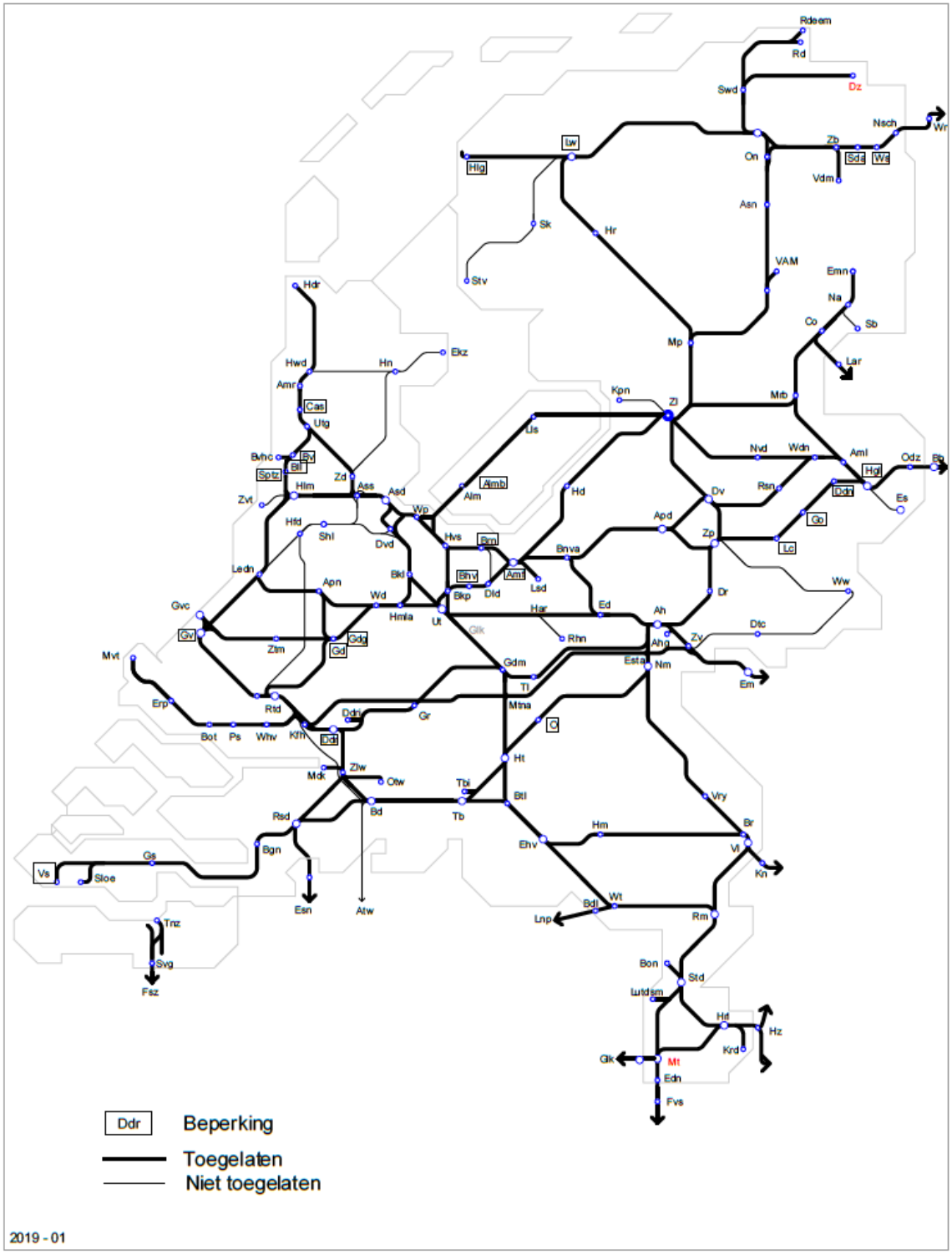
De classificatie P400 komt in Nederland niet voor en ProRail heeft vastgesteld dat dit het meest overeenkomt met de in Nederland gehanteerde buitenprofielclassificatie BP3. In het onderstaande plaatje is een dwarsprofiel van een spoor zichtbaar, met in het geel de omkadering van het P400-ladingprofiel. BP3 is in onderstaand plaatje het paarse vlak, terwijl bij P400, het gele vlak, de maximale toegestane hoogte van de belading iets hoger ligt dan BP3.



Afbeelding 12: dwarsprofiel ladingprofielen P400 en BP3.

Uitgaande van dit BP3-profiel is in het document ‘Standaardvoorwaarden BP 1 2 3, Vervoer van standaard zendingen met profieloverschrijding’[18] een opgave gedaan van de gebruiksbeperking op baanvakken, stations en emplacementen. Deze beperkingen zijn als rechthoekjes met hierin de plaatsnaam weergegeven in onderstaande kaart.

[18] Standaardvoorwaarden BP 1 2 3, Vervoer van standaard zendingen met profieloverschrijding, versie 2019-01 definitief, geldig vanaf 04-02-2019



Afbeelding 13: spoorkaart met gebruiksbeperkingen voor buitenprofielgoederentreinen klasse BP3.

Voor het TEN-T Kernnetwerk Goederen betekent dit dat BP3-treinen op alle baanvakken zijn toegelaten.

Daarnaast kennen de volgende plaatsen op het TEN-T Kernnetwerk Goederen één of meerdere beperkingen. Onderstaand maakt ProRail van deze knelpunten op het TEN-T Kernnetwerk Goederen een inschatting of het zinvol is om dit knelpunt op te lossen. Indien dit het geval is vermelden we tevens de geprognosticeerde kosten om dit knelpunt op te heffen.

Corridor Kijfhoek – Venlo grens

- Dordrecht (Ddr): Niet rijden over spoor 3b
  Spoor 3b wordt in de reguliere treindienst niet gebruikt voor goederentreinen. In het kader van het onderhoudsrooster zou het niet mogen rijden over spoor 3 met BP3-treinen problemen kunnen geven, als dit het enige spoor is dat gebruikt kan worden. ProRail stelt voor om hiervoor geen actie te ondernemen.

Corridor Kijfhoek – Oldenzaal grens

- Gouda (Gd): Niet rijden over sporen 4 en 10a
  In de reguliere treindienst wordt er niet over spoor 10a te Gouda gereden. Spoor 4 is een kopspoor. ProRail stelt voor om hiervoor geen actie te ondernemen.
- Gouda Goverwelle (Gdg): Maximaal snelheid 30 km/u op spoor 706
  Voor Gouda Goverwelle geldt dat een BP3-trein in de richting van Rotterdam via een spoor 708 in plaats van 706 moet rijden. Het tijdverlies te Gouda hierdoor is marginaal. ProRail stelt voor om hiervoor geen actie te ondernemen.
- Baarn (Brn): Maximaal 15 km/u bij rijden over spoor 2
  Spoor 2 is het rechterspoor van Amersfoort naar Hilversum. Bij volledige reizigersdienst past een BP3-trein niet in de dienstregeling op het baanvak Amersfoort – Weesp vanwege de snelheidsbeperking van 15 km/h. Om te voldoen aan de Europese wet voor het rijden van P400-treinen is het nodig om de perronkap bij spoor 2 aan te passen. ProRail heeft berekend[19] dat de perronkap met circa 13 centimeter over de gehele lengte zou moeten worden ingekort. Het betreft geen monumentale kap en het zal derhalve relatief eenvoudig zijn om deze aanpassing te realiseren. De kosten van de aanpassing worden geschat op circa € 100.000, aan de hand van het referentieproject kap in Almere Buiten.
- Hengelo (Hgl): Niet rijden over spoor 302a, 303a, 303b en 311
  Deze sporen worden niet gebruikt door goederentreinen. ProRail stelt voor om hiervoor geen actie te ondernemen.

Corridor Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens

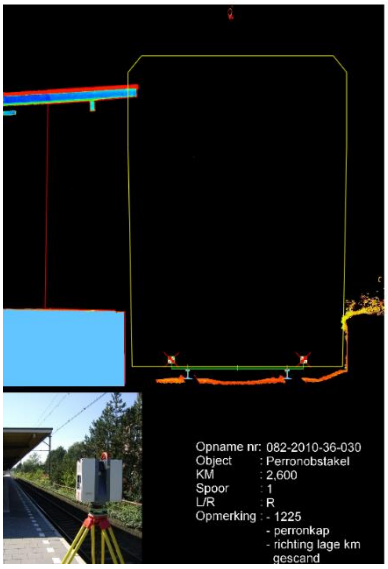
- Bilthoven (Bhv): Max. 30 km/u bij rijden over spoor BY, max. 15 km/u bij rijden over spoor BM
  - De snelheidsbeperking (max. 15 km/h) over spoor BY veroorzaakt een rijtijdverlies voor een BP3-trein (Amersfoort – Utrecht) van ongeveer 0,7 minuut. Dit veroorzaakt een lichte hindering van de Sprinterserie Amersfoort – Utrecht. Gevolg: kans op late aankomst Sprinters te Utrecht.
  - De snelheidsbeperking (max 30 km/h) over spoor BM veroorzaakt een rijtijdverlies voor een BP3-trein (Utrecht – Amersfoort) van ongeveer een halve minuut. Dit is op te vangen in de dienstregeling en heeft marginale gevolgen voor achteropkomende reizigerstrein.

  ProRail stelt voor om hiervoor geen actie te ondernemen.
- Amersfoort (Amf): Maximaal 30 km/u bij rijden over spoor 25a
  Dit is het rechterspoor vanuit Amersfoort richting Utrecht ter hoogte van de overweg Barchman Wuytierslaan (19.6). Het rijtijdverlies op het traject Amersfoort – Den Dolder voor BP3-treinen ten opzichte van reguliere goederentreinen is ongeveer 0,8 minuut. Dit veroorzaakt een lichte hindering van de Sprinter Amersfoort – Utrecht.

[19] Document “R504700 Baarn, aanpassen perronkap spoor 2”, auteur: Rishie Oedit, kenmerk: P1391164, versie: 1.3, datum: 01-03-2017, status: definitief.

Corridor Beverwijk/Amsterdam – Oldenzaal grens / Zevenaar grens

- Beverwijk (Bv): Niet rijden over spoor 2b, 4, en BB
    - Spoor BB is het linkerspoor vanuit Beverwijk, dienstregeling Haarlem – Beverwijk.
    - Spoor 4 is een perronspoor. Hier rijden geen goederentreinen.
    - Een BP3-trein moet rijden over spoor 1 in plaats van spoor 2b vanwege de perronkap. Dit is geen probleem.
- Santpoort Zuid (Sptz): Niet rijden over spoor 1
  Spoor 1 is het rechterspoor vanuit Beverwijk.
- Bloemendaal (Bll): Niet rijden over spoor 1
  Spoor 1 is het rechterspoor vanuit Beverwijk.



Afbeelding 14: BP3-profieloverschrijding door perronkap op spoor 1 te Bloemendaal

Voor BP3-treinen zijn er 2 routes van/naar Beverwijk:

1. Via Haarlem, waarbij het spoorgebruik tussen Haarlem en Beverwijk wisselend linkerspoor/rechterspoor is. Dit kan alleen maar als er geen reizigersdienst is.
2. Via Uitgeest en Zaandam omleiden

Om te voldoen aan de Europese wet voor het rijden van BP3 treinen (zonder beperkingen door de reizigersdienst) is het nodig om het baanvak Beverwijk – Haarlem aan te passen. De perronkap bij spoor 2 te Beverwijk hoeft hiervoor niet te worden aangepast. De perronkappen aan spoor BB, Bloemendaal spoor 1 en Santpoort Zuid spoor 1, moeten worden aangepast om te voldoen aan de Europese wet voor het rijden met BP3-treinen. De kosten bedragen hiervoor ongeveer € 100.000 à € 150.000 per locatie. Aangezien de kosten relatief hoog zijn en omdat er op dit traject uitsluitend staal- en kalktreinen rijden (geen BP3-vervoer) en er ook geen ander vervoer in de toekomst voorzien wordt, stelt ProRail voor om geen actie te ondernemen.

11 Bijlage 11: Lijst met infrastructuur- en transferprojecten t/m 2030

Stand 1 april 2018

A. PHS-corridors (PHS-projecten en randvoorwaardelijke projecten)

Programma-indeling	Project (locatie, werkzaamheden)	Categorie		Onderdeel van PHS, of rand-voorwaardelijk voor PHS
Regel-geving	Aanpassen Remtabellen	Regelgev.		RVW
	Sophiatunnel, aanpassen veiligheidsregime	Regelgev.		RVW
Programma	Blerick, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	On hold	PHS
	Landelijk, ontwikkelen en implementeren TMS (Train Mgt. System)	Overig	Alt.studie	PHS
	Moerdijk, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	On hold	PHS
	Onnen, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	On hold	PHS
	Sittard-Geleen, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	On hold	PHS
	Sloe, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	Alt.studie	PHS
	Venlo, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	Alt.studie	PHS
	Verplaatsen bovenleidingportalen op perrons	Transfer		RVW
AA	Alkmaar - Amsterdam, bijstuurvoorzieningen	Bijsturing	Planstudie	PHS
	Heerhugowaard "De Vaandel", uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	Planstudie	PHS
	Koog aan de Zaan, transfer	Transfer	On hold	PHS
	Uitgeest, emplacement	Emplacem.	Planstudie	PHS
	Uitgeest, uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	Planstudie	PHS
AE	Amsterdam Amstel, transfer	Transfer	Planstudie	PHS
	Amsterdam Aziëhaven, uitbreiden opstelcapaciteit Goederen	Opstel G	Planstudie	PHS
	Amsterdam Centraal, diverse maatregelen	o.a. Transfer	Planstudie	PHS
	Amsterdam Centraal - Amsterdam Bijlmer Arena, seinoptimalisatie	Seinopti.	Planstudie	PHS
	Amsterdam - Eindhoven, bijstuurvoorzieningen	Bijsturing	Planstudie	PHS
	Amsterdam Sloterdijk, transfer	Transfer	Planstudie	PHS

	Amsterdam Westhaven, uitbreiden opstelcapaciteit Reizigers	Opstel R	Planstudie	PHS
	Breukelen, seinoptimalisatie	Seinopti.	On hold	PHS
	Culemborg, transfer	Transfer	On hold	PHS
	Geldermalsen, spooromgeving	Spoor	Planstudie	PHS
	Houten - 's-Hertogenbosch, seinoptimalisatie	Seinopti.	On hold	PHS
	Houten, transfer	Transfer	On hold	PHS
	Utrecht Centraal - Amsterdam-Rijnkanaal, 4 sporen (Vleugel)	Spoor	Realisatie	RVW
	Utrecht Moreelsebrug, aanleg stijgpunten naar perrons	Transfer	On hold	RVW
BE	Eindhoven, gelijktijdigheid (westzijde)	Spoor	On hold	PHS
BE	Eindhoven, uitbreiden opstelcapaciteit: module 1	Opstel R	Planstudie	RVW
BE	Eindhoven, uitbreiden opstelcapaciteit: module 2	Opstel R	Planstudie	PHS
BE	Eindhoven, uitbreiden opstelcapaciteit: module 4	Opstel R	Planstudie	PHS
BE	Boxtel, Tongersestraat (overweg)	Overweg	Planstudie	PHS
BE	Breda - Tilburg, seinoptimalisatie	Seinopti.	Planstudie	PHS
BE	Gilze-Rijen, transfer	Transfer	On hold	PHS
BE	Haaren - Esch, overweg	Overweg	On hold	PHS
BE	Tilburg Universiteit, transfer	Transfer	Realisatie	RVW
BE	Tilburg, 4e perronspoor en extra perron	Perron	Planstudie	PHS
GON	Betuweroute Zevenaar - Emmerich, derde spoor	Spoor	Planstudie	RVW
GON	Betuweroute Emmerich - Oberhausen, derde spoor	Spoor	Planstudie	RVW
GON	Deventer, emplacement	Emplacem.	On hold	PHS
GZN	Goederen Zuid, bijstuurvoorzieningen	Bijsturing	Planstudie	PHS
GZN	's-Hertogenbosch - Vught, 4 sporen en vrije kruising	Spoor	Planstudie	PHS
GZN	's-Hertogenbosch, transfer	Transfer	Planstudie	PHS
GZN	Meteren, zuid-westboog	Spoor	Planstudie	PHS
GZN	Vught, overweg Wolfskamerweg	Overweg	Planstudie	PHS
GZN	Zaltbommel, transfer	Transfer	On hold	PHS
HRB	Den Haag Centraal, emplacement	Emplacem.	Planstudie	RVW
HRB	Den Haag Centraal, sporen 11 en 12 terug	Spoor	Planstudie	RVW
HRB	Den Haag Centraal HS, transfer	Transfer	On hold	PHS
HRB	Dordrecht Grote Vlaakweg, uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	On hold	PHS
HRB	Gouda - Woerden, seinoptimalisatie	Seinopti.	On hold	PHS
HRB	Rijswijk - Rotterdam, diverse maatregelen	Spoor	Planstudie	PHS
HRB	Rotterdam Noord Goederen, uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	On hold	PHS
SA AL ML	Almere Centrum, transfer	Transfer	Planstudie	PHS

	Amsterdam Muiderpoort, transfer	Transfer	Planstudie	PHS
	Amsterdam Zuid, nieuw station	Spoor	Realisatie	RVW
	Bussum Zuid, transfer	Transfer	Realisatie	PHS
	Flevolijn, ERTMS	Seinopti.	Planstudie	RVW
	Hoofddorp, opstellen en keren	Emplacem.	Planstudie	RVW
	Hilversum Media Park, transfer	Transfer	Realisatie	PHS
	Lelystad, uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	Planstudie	PHS
	Naarden-Bussum, emplacement	Emplacem.	Realisatie	PHS
	Schiphol, transfer: Middellange termijn	Transfer	Planstudie	PHS
	Schiphol - Lelystad, bijstuurvoorzieningen	Bijsturing	Planstudie	PHS
	Weesp, 8 sporen	o.a. Transfer	Planstudie	PHS
SUN	Arnhem – Nijmegen, seinoptimalisatie	Seinopti.	Planstudie	PHS
	Driebergen-Zeist, inhaal- / keerspoor	Spoor	Realisatie	RVW
	Driebergen-Zeist, vier sporen	Spoor	Realisatie	RVW
	Ede-Wageningen, aanpassingen station Ede ("Spoorzone Ede")	o.a. Transfer	Planstudie	RVW
	Ede-Wageningen, keerspoor en extra perron	o.a. Perron	Realisatie	PHS
	Maarsbergen, aanleg wegverkeerstunnel	Overweg	Realisatie	RVW
	Nijmegen GE, uitbreiden opstelcapacteit	Opstel R	Planstudie	PHS
	Nijmegen, integraal	o.a. Transfer	Planstudie	PHS
	Rhenen, extra perron	Perron	On hold	PHS
	Schiphol - Nijmegen, bijstuurvoorzieningen	Bijsturing	Planstudie	PHS
	Utrecht Cartesiusweg, uitbreiden opstelcapaciteit	Opstel R	On hold	PHS
	Veenendaal Centrum en West, perronverlenging	Perron	On hold	PHS
	Veenendaal, Klompersteeg (overweg)	Overweg	Realisatie	PHS

B. Overige corridors en programma's

Noord Nederland

- Zwolle Spoort
- Sneltrein Groningen – Winschoten
- Spoorzone Hoogeveen
- Spoorzone Groningen
- Emmen Zuid, 2e perron en spoorverdubbeling
- Emplacement Leeuwarden / 4e trein Sneek
- Emmen, verhogen opstelcapaciteit
- Groningen - Bremen. Verkorten reistijd
- Franeker en Harlingen, perronverlengingen
- Ommen vergroten veiligheid eilandperron
- Onnen Zuid Overbelastverklaring Groningen - Zwolle maatregelen
- Extra sneltrein Groningen Leeuwarden

Regio Zuid

- Elektrificatie Maaslijn en partiele spoorverdubbelling
- Spooraansluiting Venlo Tradeport Noord
- Spoorverdubbeling Heerlen – Landgraaf
- Elektrificatie Heerlen – Herzogenrath
- Zuidelijke goederenboog Chemelot

Regio Oost / Midden

- Arnhem, perronspoor 4, 2 fasen
- Gouda – Waddinxveen, passeerspoor
- Valleilijn, diverse maatregelen (perronverlengingen, snelheidsverhoging, energievoorziening en passeerspoor Ede-C)
- Zevenaar – Didam, dubbelspoor en snelheidsverhoging

Duitsland

- Emmerich – Oberhausen, 3e spoor

Nieuwe stations

In 2030 zijn de volgende nieuwe stations verondersteld:

- Leeuwarden Werpsterhoek
- Lansingerland-Zoetermeer (2019)
- Hazerswoude
- Maastricht-Noord (richting Sittard)

Opstellen

- Amersfoort (45-60)
- Den Haag Binckhorst (20 bakken)
- Dordrecht (42 bakken)
- Rotterdam (24 bakken)
- Roosendaal (60-90 bakken)
- Leidschendam (8 bakken)
- Watergraafsmeer infrasporen (30 bakken)
- Gouda (12 bakken voor Gouda – Alphen)

Goederen

- Calandbrug vernieuwen
- Botlekbrug, vervanging door hoge brug
- Waalhaven Zuid, herinrichten emplacement
- Sloe, elektrificatie opstelsporen

Programma ERTMS
Volgens de vigerende planning van het ERTMS-programma zijn per december 2030 de volgende locaties voorzien van ERTMS (zie voor de geografische scope van de locaties: Memo Definitie infra elementen uitrolstrategie 2016 d.d. 9 juni 2016):

- Hoofddorp – Duivendrecht
- OV SAAL
- Eindhoven – Venlo
- Kijfhoek – Roosendaal-grens
- Roosendaal – Den Bosch
- Meteren – Eindhoven
- Utrecht - Meteren

Infra op Maat
Diverse emplacementen: Leiden, Haarlem, Amersfoort, Boxtel, Gouda

BO MIRT 2017

- Inframaatregelen INT Eindhoven – Dusseldorf (nog nader te bepalen)
- Schiedam – Rotterdam, variant D (conform voorkeursvariant infraproject, zie uitgangspuntendocument project Rotterdam Schiedam, 4-sporig, kenmerk K20150009-1241660001-5692 d.d. 7 nov ’17)
- Amsterdam Zuid, 5e en 6e perronsporen (MIRT Verkenning is gestart)

12 Bijlage 12: Verslag testrit Brabantroute 9 december 2018

Datum	2 april 2019
Behandeld door	Marcel Drenth Programmamanager Vaco Goederen
Onderwerp	Verslag testrit Brabantroute 9 december 2018

Inleiding
Het rijden van goederentreinen met een lengte van 740 meter kan zorgen voor een kostenverlaging, zodat ook de prijs van het vervoer voor verladers kan dalen. Het mogelijk maken om met deze lengte over het Nederlandse spoor te rijden, is één van de maatregelen die de sector en het Ministerie van IenW voorstellen om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer te verbeteren.
ProRail onderzoekt of er aanpassingen nodig zijn aan de infra en de operationele aansturing om het rijden met 740 meter lange goederentreinen mogelijk te maken. Hiervoor is op 9 december 2018 een testrit georganiseerd op de Brabantroute, tussen Kijfhoek en Viersen (D). Doel van de test is om te toetsen of er storingen ontstaan op de huidige infrastructuur, waarbij gekeken is naar overwegen, grensovergang (overgang van 1500V naar 15kV), seinen, baanvakstoringen, etc.
Rail2U heeft de testrit uitgevoerd met leeg materieel en een TRAXX-locomotief. De trein heeft in de zogenaamde G-stand gereden aangezien deze langer is dan 700 meter.
Met DB Netze is nauw samengewerkt om een rijdende transitie op de grensovergang te bewerkstelligen. De paden waarin treinen rijden zijn in Nederland en Duitsland verschillend en sluiten niet op elkaar aan, waardoor er wachtsporen nodig zijn om een trein in het juiste pad te krijgen. Venlo heeft geen wachtspoor van deze lengte waardoor een rijdende transitie noodzakelijk is.

Rit Kijfhoek – Viersen
De rit van Kijfhoek naar Viersen is volgens het ritplan verlopen. Een lichte beïnvloeding door een reizigerstrein is opgevangen en gedurende de rit uitgereden. Uit onderzoek blijkt dat er geen storingen of andere negatieve beïnvloeding is geweest op de seinbeelden, baanvakken, spoorovergangen of de grensovergang. Ondanks de goede communicatie zijn de systemen tussen Nederland en Duitsland niet goed op elkaar afgesteld en komt de testtrein eerder aan in Kaldenkirchen dan het Duitse systeem aangeeft. De treindienstleiding van Duitsland en Nederland hebben dit onderling opgelost.

Rit Viersen - Kijfhoek
Doordat de tijden in de Duitse systemen niet goed staan, wordt de terugrit te vroeg aangevangen in Duitsland, ondanks een onverwachtse stop bij Breyell komt de testtrein te vroeg in Venlo aan. In Eindhoven heeft de trein door een storing aan de loc stilgestaan. Om de testtrein vervolgens in een goed pad te krijgen is er nog een stop geweest in Tilburg, met gevolg dat een reizigerstrein vertraging heeft opgelopen. De testtrein komt een half uur later op Kijfhoek aan dan gepland. Onderweg zijn er geen storingen geweest aan seinbeelden, baanvakken of spoorovergangen.

Dichtligtijden overwegen
Op een aantal overwegen op de Brabantroute zitten timers die de dichtligtijden bijhouden. De timers van de betreffende dag zijn uitgelezen en deze zijn vergeleken met het tijdvak dat de testtrein erlangs is gekomen. Er is geen directe koppeling tussen de trein en het moment van het dichtliggen van een overweg, waardoor er naar een passeerperiode is gekeken. Op veel locaties zijn er meerdere treinen langsgekomen in een passeerperiode.
Twee keer kan de testtrein een langere dichtligtijd veroorzaakt hebben, aangezien de langste dichtligtijd op de dag overeenkomt met de langste dichtligtijd van de passeerperiode. Eindconclusie is dat er geen significante afwijkingen ontstaan op de dichtligtijden door het rijden van langere treinen.

	Dichtligtijden		44788 heen		44789 terug	
Rijlabels	Max	Min	Max	Min	Max	Min
055/10.7 Horst-Sevenum Ulfterhoek	00:02:32	00:00:44	01:27	01:05	01:44	01:44
055/11.3 Horst-Sevenum Overpad	00:03:01	00:00:50	01:27	01:22	01:42	01:19
055/11.5 Horst-Sevenum Stationstraat	00:02:25	00:00:33	01:22	01:02	01:12	01:04
055/28.6 Deurne Liesselseweg	00:03:37	00:00:57	01:41	01:36	02:49	01:13
055/29.3 Deurne Overpad 2	00:04:10	00:00:52	02:36	01:15	01:21	01:13
055/29.5 Deurne Vlierdenseweg	00:02:38	00:00:44	01:24	01:12	01:16	01:12
055/37.7 Helmond Churchilllaan	00:03:43	00:00:52	03:43	01:27	01:29	00:59
055/38.7 Helmond Verlengde stationsstraat	00:03:00	00:00:44	01:18	00:55	01:35	01:21
055/38.9 Helmond Kanaaldijk	00:03:16	00:00:42	01:33	01:12	01:35	01:17
055/41.0 Helmond Slegerstraat	00:02:30	00:00:37	01:13	00:40	01:09	00:42
123 9.3 Gilze Rijen Oosterhoutseweg 1	00:01:58	00:00:43	01:22	00:58	01:25	01:25
123/10.0 Rijen Vincent van Goghstraat	00:02:05	00:00:37	01:13	00:42	01:14	01:14
123/10.7 Stationsstraat Rijen	00:03:15	00:00:54	02:08	01:03	01:40	01:01
123/10.8 Rijen Stationplein	00:02:15	00:00:57	02:04	01:05	01:42	01:42
123/19.8 Tilburg Conservatorium	00:01:43	00:00:37	01:19	01:19	01:26	00:39
123/3.8 Breda Prinsenbeek Gagelsonkseweg	00:07:22	00:00:37	01:27	00:44	00:49	00:43
125/29.2 Oisterwijk Moergesterstraat	00:02:00	00:00:40	01:20	01:13	01:12	01:12
125/30.0 Oisterwijk Spoorlaan	00:01:56	00:00:35	01:25	01:06	01:08	01:08
125/30.6 Oisterwijk Heusdenselaan	00:02:14	00:00:36	02:14	01:13	01:13	00:43
517/68.8 Venlo Vierpaardjes	00:05:20	00:00:57	03:19	03:19	03:13	01:00

Afbeelding 15: dichtligtijden overwegen door testtrein.

Geluid en trillingen

Doordat de test is uitgevoerd met leeg materieel, met een doorgaand pad (zonder stops) en met het rijden met een zo constant mogelijke snelheid, is het niet mogelijk om een gefundeerde uitspraak te doen over wel of niet meer geluid en trillingen door een 740 meter lange goederentrein. Leeg materieel maakt meer geluid dan vol doordat een wagenset dan meer rammelt. Optrekken en afremmen veroorzaakt de meeste trillingen en dat is bij de test geminimaliseerd.

13 Bijlage 13: Toelichting kosten

13.1 Toelichting emplacementen

Op verschillende locaties zijn aanpassingen nodig om deze te voorzien van de benodigde wacht-/buffersporen, zoals beschreven in hoofdstuk 5 van het analyserapport. Vanwege de complexiteit van inpassing en vanwege het feit dat iedere locatie uniek is, is het niet mogelijk om zonder een uitgebreide analyse een goede inschatting te maken van de benodigde investering.
Door ProRail is voor de volgende locaties een kostenindicatie met een bandbreedte afgegeven.

- Kijfhoek (10 sporen) => kostenmemo Kijfhoek
- Waalhaven Zuid (8 sporen) => planstudie Waalhaven Zuid
- Rotterdam Noord Goederen (1 spoor)
- Amersfoort keerspoor autoterminal (1 spoor)
- Roermond (2 sporen)
- Tilburg Industrie (1 spoor)
- Tilburg Goederen (1 spoor)
- Maarssen (1 spoor)
- Crailoo (1 spoor)
- Eindhoven (2 sporen)
- Bergen op Zoom (1 spoor)
- Sittard (3 sporen)

Voor een aantal locaties heeft ProRail geen kostenschatting kunnen uitvoeren vanwege de complexiteit c.q. ontbreken van zicht op inpasbaarheid. Om een indicatie af te geven zijn de volgende vuistregels gehanteerd:

- Complexe locaties: bandbreedte van € 7,5 - 15 miljoen per spoor
    - Maasvlakte oost (4 sporen)
    - Europoort (1 spoor + 2 elektrificeren)
    - Botlek (4 sporen)
    - Pernis (3 sporen)
    - Venlo (4 sporen)
    - Den Bosch (1 spoor)
    - Roosendaal (2 sporen)
- Zeer complexe locaties: bandbreedte van € 10 - 18 miljoen per spoor
    - Deventer (5 tot 9 sporen)
    - Almelo (1 spoor)

13.2 Toelichting Engelse wissels op hout

Op het traject Arnhem – Deventer dienen in Dieren, Velperpoort aansluiting en Zutphen Engelse wissels op hout vervangen te worden door wissels op beton om de snelheidsverhoging naar 100 km/h mogelijk te maken. Het ombouwen kan leiden tot inpassingsproblemen, beveiligings- en bovenleidingswerk, waardoor de kosten worden ingeschat op € 2 - 3 miljoen per te plaatsen wissel.

13.3 Toelichting aanpassen perronkap

De inkorting van de perronkap in Baarn is gebaseerd op een kostenschatting van referentieproject Almere Buiten, document ‘R504700 Baarn, aanpassen perronkap spoor 2’.[20]
De gehanteerde bandbreedte is tussen € 100.000 en € 150.000.
Perronkappen die vergeleken worden met Almere zijn:

- Baarn
- Bloemendaal
- Santpoort Zuid
- Beverwijk

[20] ProRail VenD/VACO, auteur Rishie Oedit, kenmerk: P1391164, versie: 1.3, datum: 01-03-2017, status: definitief

13.4 Toelichting aanpassen baanvakken

Onderstaande baanvakken hebben een snelheidsbeperking:

- traject Sloe – Lewedorp = D4/60
- traject Roermond – Venlo = D4/80
- traject Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk = D4/80

De oorzaak van de snelheidsbeperking is nog niet bekend en derhalve kan er ook geen indicatie van de kosten voor aanpassing naar D4/100 opgesteld worden.
De kostenschatting voor het aanpassen van de tunnelwand in de Velsertunnel, zodat deze voldoet aan ladingprofiel P400, is nog niet bekend.

Kostenmemo: Procurement CE	Overbelast verklaring Kijfhoek

Naam Prm:	Marcel Drenth
BE / Afdeling:	V&D VACO

Gebruikte documenten:	**versie:**	**datum:**
V-D20169 Quickscan 740 meter opstelsporen		19-12-2018
Railmaps, Google maps, OBE-bladen		
V-D20169 Boodschappenlijstje		

Beoordeelde kostencategorieën:
☐ Bouwkosten
☐ Vastgoedkosten
☐ Engineeringskosten
☐ PEAT kosten
☐ Overige bijkomende kosten
X Investeringskosten (indicatie)

Beoordeeld bedrag: Zie tabel hieronder	Prijspeil: 2018	Exclusief BTW

		Categorien V&D (mio's)				
projectnr	omschrijving	0-7,5	7,5-15	15-25	25-50	
Deel 1	Locaties in Ongetoorde Dienstregeling					
1A	Rotterdam Noord Goederen optie 1		X			
1B	Rotterdam Noord Goederen optie 2		X			
2	Amersfoort wachtspoor optie 3 (CE)			X		
3	Deventer	Oplossing niet inpasbaar				
4	Roermond			X		
5A	Sittard optie 1	X				
5B	Sittard optie 2	X				
6A	Tilburg Goederen		X			
6B	Tilburg Loven		X			
Deel 2	Bijstuur wachtspoor (bufferen)					
1	Meerssen		X			
2	Crailoo			X		
3	Eindhoven		X			
4	Almelo	Oplossing niet inpasbaar				
5	Arnhem	X				Alleen seinen verplaatsen. Geen verder infra maatregelen
6	Boxtel	X				Alleen seinen verplaatsen. Geen verder infra maatregelen
7	Watergraafsmeer	Oplossing niet inpasbaar				
8	Bergen op Zoom		X			Wissels verplaatsen Geen traverse

Uitgangspunten:
- Mogelijk oplossingen zijn grof gecalculeerd (indicatie)
- Inpasbaarheid heel grof beschouwd
- Politiek draagvlak niet beschouwd.
- Draagvlak omgeving/vergunningen niet beschouwd. Conditionering niet beoordeeld.
- Financiële uitkomsten betreffen indicaties en mogen op **geen** enkele wijze gebruikt worden voor enige vorm van budgetvastlegging.
- Bandbreedte en nauwkeurigheid van de raming is niet aan de orde. E.e.a. zou een schijnnauwkeurigheid suggereren.
- Daar waar aangedragen oplossing niet mogelijk was is indien mogelijk een alternatief bepaald.

Exclusief:
- BTW

Overzicht investering per route

1.	Havenspoorlijn	Min	Max	Inschatting door
	1. Maasvlakte Oost	30	60	
	2. Europoort	7,5	15	
	3. Botlek	30	60	
	4. Pernis	22,5	45	
	5. Waalhaven Zuid Fase 2	60	120	
	6. Kijfhoek	120	216	
2.	**Kijfhoek – Zevenaar grens/Venlo grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	7. Den Bosch (1 bufferspoor)	7,5	15	
	8. Verlengen buffersporen Eindhoven	15	30	RS
	23. Verlengen keer- en bufferspoor Tilburg Goederen	7,5	15	RS
3.	**Kijfhoek – Oldenzaal grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	10. Verlengen 1 wachtspoor in Rotterdam Noord Goederen	7,5	15	RS
	11. Elektrificeren 1 bufferspoor in Crailoo (wel geschikt voor 740 meter trein)	15	25	RS
	12. Aanpassen perronkap in Baarn	0,1	0,15	
	13. Verlengen keerspoor in Amersfoort (1 spoor, niet gepland)	15	25	RS
	16. Snelheidsbeperkingen richting Bad Bentheim, als gevolg van het gebruik van Engelse wissels op hout tussen Arnhem en Deventer	4	6	
	16. Tussen de 5 en 9 sporen voor het kopmaken van goederentreinen op Deventer	50	162	
	17. Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	10	18	
4.	**Kijfhoek – Roosendaal grens/Sloe v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	20. Verlengen 2 wacht- en keersporen in Roosendaal	15	30	
	21. Verlengen 1 bufferspoor in Bergen op Zoom	7,5	15	RS
	22. Verhogen van de snelheid naar 100 kilometer per uur op het traject Sloe – Lewedorp			
5.	**Roosendaal grens/Sloe – Venlo grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	8. Verlengen buffersporen in Eindhoven (2 sporen)	15	30	RS
	20. Verlengen wacht- en keersporen in Roosendaal (2 sporen)	15	30	
	21. Verlengen buffersporen Bergen op Zoom (1 spoor)	7,5	15	RS
	22. Verhogen van de snelheid naar 100 kilometer per uur op het traject Sloe – Lewedorp			
	23. Verlengen keer- en bufferspoor Tilburg Goederen (1 spoor voor beide richtingen)	7,5	15	RS
6.	**Roosendaal grens/Sloe – Oldenzaal grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	7. Verlengen 1 bufferspoor in Den Bosch	7,5	15	
	17. Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	10	18	
	20. Verlengen van 2 wacht/keersporen in Roosendaal	15	30	
	21. Verlengen van 1 bufferspoor in Bergen op Zoom	7,5	15	RS
	22. Verhogen van de snelheid naar 100 kilometer per uur op het traject Sloe – Lewedorp			
	23. Verlengen 1 keer-/bufferspoor in Tilburg Goederen	7,5	15	RS
	24. Verlengen 1 aankomst-/vertrekspoor in Tilburg Industrie	7,5	15	RS
7.	**Sittard – Venlo grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	29. Verhogen van de snelheid naar 100 kilometer per uur op het traject Roermond – Venlo			
	30. Verlengen keersporen in Venlo (2 extra sporen)	15	30	
	31. Verlengen wachtsporen in Sittard (3 sporen)	22,5	45	
	32. Verlengen wachtsporen in Roermond (2 sporen)	15	25	RS
8.	**Amsterdam/Beverwijk – Zevenaar grens/Oldenzaal grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	11. Elektrificeren 1 bufferspoor in Crailoo (wel geschikt voor 740 meter trein)	15	25	RS
	12. Aanpassen perronkap in Baarn	0,1	0,15	
	13. Verlengen keerspoor in Amersfoort (1 spoor, niet gepland)	15	25	RS
	16. Snelheidsbeperkingen richting Bad Bentheim, als gevolg van het gebruik van Engelse wissels op hout tussen Arnhem en Deventer	4	6	
	17. Verlengen 1 bufferspoor in Almelo	10	18	
	32. Aanleggen nieuw bufferspoor Maarsen nabij Utrecht Centraal (1 spoor)	7,5	15	RS
	35. Trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk geschikt maken voor 100 kilometer per uur			
	37. Aanpassen perronkap in Bloemendaal	0,1	0,15	
	38. Aanpassen perronkap in Santpoort Zuid	0,1	0,15	
	39. Aanpassen perronkap in Beverwijk	0,1	0,15	
	39. Aanpassen tunnelwand in Beverwijk			
9.	**Amsterdam/Beverwijk – Venlo grens v.v.**	**Min**	**Max**	**Inschatting door**
	7. Den Bosch	7,5	15	
	8. Eindhoven	15	30	RS
	32. Aanleggen nieuw bufferspoor Maarsen nabij Utrecht Centraal (1 spoor)	7,5	15	RS
	35. Trajecten Beverwijk – Haarlem – Amsterdam Sloterdijk geschikt maken voor 100 kilometer per uur			
	37. Aanpassen perronkap in Bloemendaal	0,1	0,15	
	38. Aanpassen perronkap in Santpoort Zuid	0,1	0,15	
	39. Aanpassen perronkap in Beverwijk	0,1	0,15	
	39. Aanpassen tunnelwand in Beverwijk			

	Komt voor in hoger geprioriteerde route
	Nog geen kosteninschatting