



Beleidsreferentie en Doorgroeireferentie versie 2024 Toekomstbeeld Openbaar Vervoer

ProRail

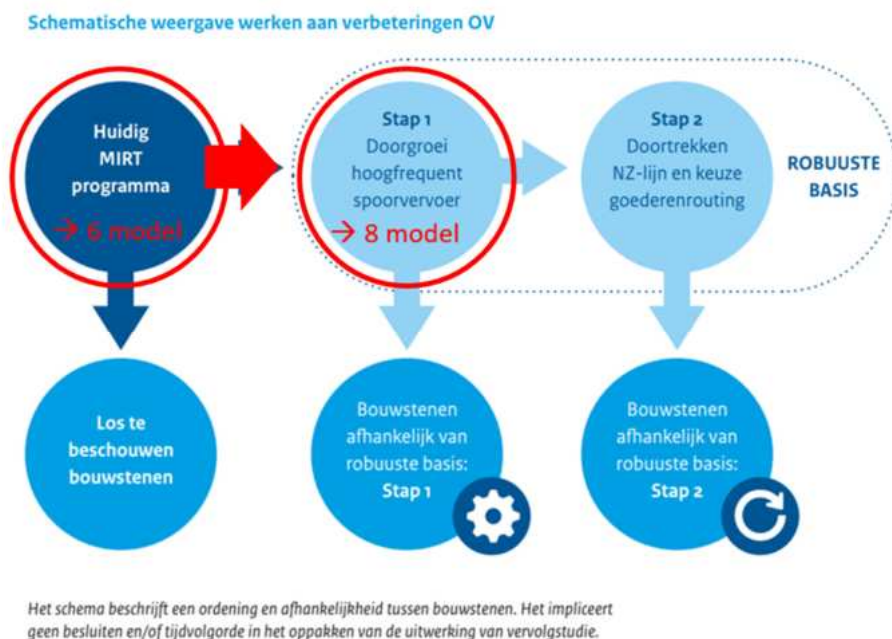
Documentgegevens

Eigenaar	Opgesteld door ProRail Mobiliteitsontwikkeling i.s.m. NS en FMN
Kenmerk	CS01ADED32-598982800-8
Versie	Versie 1.2
Datum	22-01-2025
Onderwerp	Beleidsreferentie en Doorgroeireferentie versie 2024
Status van het document	Definitief concept

1 Managementsamenvatting en Conclusies

Doelstelling van de beleidsreferentie en doorgroeireferentie

Om de verwachte groei van met name treinreizen tussen de grote steden en naar het buitenland samen met de groei van het goederenvervoer op de langere termijn te kunnen blijven accommoderen is het nodig om door te groeien van een systeem van tienminutentreinen naar een systeem van 7½ minutentreinen. De doorgroeireferentie is een eerste randvoorwaardelijk stap om te komen tot verbetering van het OV zoals geschetst in de Ontwikkelagenda van Toekomstbeeld OV (2021).



Een duidelijke doorgroeireferentie maakt voor lopende en toekomstige projecten op het spoor inzichtelijk met welke intensievere gebruikseisen nu al rekening kan worden gehouden. Ook zorgt deze referentie ervoor dat eventuele latere uitbreidingen inpasbaar blijven. Basis voor de doorgroeireferentie vormt de beleidsreferentie die bij het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) hoort, inclusief overige MIRT-besluiten tussen 2021 en 2023.

Doel van deze rapportage

Deze rapportage beschrijft de geactualiseerde beleidsreferentie 2024 en de door de Stuurgroep Toekomstbeeld OV vastgestelde doorgroeireferentie 2024. Het betreft een verantwoording van de werkwijze en het gevolgde proces sinds de Landelijke OV en Spoortafel in 2022 en een beschrijving van de resultaten van de capaciteitsanalyses en de onderlinge verschillen tussen beide referenties.

Voor zowel de beleidsreferentie 6- basis als de doorgroeireferentie zijn impactanalyses opgesteld voor de volgende aspecten:

- Treinlogistiek (dienstregeling)
- Vervoeromvang en stromen
- Vervoercapaciteit
- Transfercapaciteit
- Exploitatiekosten
- Benodigde Logistieke Infrastructuur
- Behandelen en Opstellen

Benodigde conditionerende infrastructuur is niet geactualiseerd. De conclusie uit 2022 blijft staan. Dit betekent dat op dit moment zowel de aard en omvang van de (eventueel) te nemen maatregelen, als de kosten voor deze overige maatregelen in deze fase nog niet bekend zijn. Sterk afhankelijk van de aard en omvang van de overige maatregelen zullen de kosten van overige maatregelen substantieel hoger zijn dan de kosten voor de logistieke infrastructuurmaatregelen.

Resultaat en conclusies

De beleidsreferentie is geactualiseerd en de doorgroeireferentie is opgesteld.

Bij deze actualisatie is ook de goederenrouting geactualiseerd waarbij een eerdere omissie is hersteld. Er is een nieuwe toedeling gemaakt van de goederentreinen in 2040. Hieruit komt een vergelijkbaar opgave-beeld als in de IMA is geconcludeerd.

Uit de impactanalyses naar de beleidsreferentie 6-basis blijkt dat:

- Het aantal treinreizigers tussen 2018 en 2040 groeit met 16% (WLO Laag) en 37% (WLO Hoog)
- In WLO Hoog diverse vervoerknelpunten optreden, met name in het Intercity-segment
- Er door gewijzigde dienstregeling en groeiend vervoer transferknelpunten optreden of verergeren. Zowel in het lage als het hoge scenario. Ook worden er bestaande knelpunten opgelost door de realisatie van reeds vastgestelde projecten.

Uit de impactanalyses naar de doorgroeireferentie blijkt dat

- De doorgroeireferentie leidt tot 2%-6% meer vervoer dan 6-basis (afhankelijk van ruimtelijk scenario en eenheid)
- De zorgpunten uit het 8/4 model uit 2022 goed zijn opgelost.
- Er sprake is van een groot aantal reizigers waarvan de reis(tijd) sterk wijzigt, maar het aantal reizigers dat er op achteruit gaat blijft beperkt
- Met de doorgroeireferentie wordt een groot deel van de vervoerknelpunten uit 6-basis opgelost.
- Internationaal integratie blijft een zorgpunt // de belangrijkste overgebleven vervoerknelpunten bevinden zich op trajecten waar langeafstands internationale treinen geïntegreerd rijden: Amsterdam – Amersfoort – Deventer en Amsterdam – Utrecht – Arnhem.
- Het aantal transferknelpunten in 6-basis en de doorgroeireferentie is ongeveer gelijk. Tussen de modellen zijn er verschillen in ernst en locatie.
- Het exploitatiesaldo voor het Hoofdrailnet (HRN) is voor de twee modellen vergelijkbaar. De doorgroeireferentie kent een hoger financieel risico doordat zowel opbrengsten als kosten hoger liggen.
- De benodigde infrastructuur voor de modellen is in kaart gebracht en geactualiseerd op basis van de laatste inzichten in projecten en studies. Belangrijk nieuw inzicht is als alternatief voor de aanpassingen aan Den Bosch spoor 1/2 een logistieke oplossing is gevonden. De aanpassingen aan spoor 8 blijven wel noodzakelijk.
- De benutting van opsteltrajecten in de brede Randstad is hoog. De opstelbehoefte van de doorgroeireferentie ligt op vrijwel gelijke hoogte aan 6-basis. Doorgroeireferentie iets hoger. De tekorten in beide modellen spelen zich in dezelfde clusters af, namelijk Randstad Zuid en Eindhoven e.o.

De volgende aanbevelingen voor vervolgstudies worden gedaan:

- Een los pad voor internationale treinen lost de overgebleven vervoerknelpunten op. De maatregelen die onderzocht worden in het MIRT onderzoek Utrecht – Arnhem – Duitse Grens zijn onder andere gericht op het realiseren van een los pad. In het verkennend onderzoek Amersfoort – Bentheim wordt ook de mogelijkheid voor het realiseren van een los pad op de verbinding Amsterdam – Amersfoort – Bad Bentheim op middellange termijn onderzocht. Het nut en noodzaak onderzoek GNOE onderzoekt de noodzaak om goederentreinen anders te routeren, waarbij ook ruimte kan ontstaan voor een los internationaal reizigerstreinpad richting Bad Bentheim.
- Aanbeveling is om nader onderzoek te doen naar ingroei en uitsnijding voor exploitatie als onderdeel van een adaptieve ingroei. Dit kan het financiële risico voor de vervoerder verkleinen.
- Er wordt aanbevolen om een studie uit te voeren naar bijstuurstrategie voor een treindienst op basis van 7,5 minuten interval om te bepalen of de handleiding bijstuurinfrastructuur nog actueel is.

2 Inhoud

1	Managementsamenvatting en Conclusies	3
2	Inhoud.....	5
3	Inleiding	6
3.1	Vertrekpunt Ontwikkelagenda TBOV	6
3.2	Vertrekpunt: in 2020 uitgevoerde capaciteitsstudie TBOV 2030.....	6
3.3	Vertrekpunt: Actualisatie en Optimalisatie 2022 Robuuste Basis Stap 1	7
3.4	Deze rapportage: Actualisatie beleidsreferentie 6-basis en doorgroeireferentie.....	8
3.5	Proces (stand november 2024)	9
4	Werkwijze en uitgangspunten	10
4.1	Gehanteerde werkwijze	10
4.2	Beleidsreferentie 6-basis: de behoudende variant.....	10
4.3	Doorgroeireferentie: Besluit stuurgroep Toekomstbeeld OV	12
4.4	Goederenrouting	15
5	Logistieke analyses.....	20
5.1	Beleidsreferentie 6-basis	20
5.2	Doorgroeireferentie.....	23
5.3	Adaptieve ingroei Robuuste Basis.....	28
6	Vervoeranalyses.....	32
6.1	Vervoeromvang en stromen.....	32
6.2	Capaciteitsanalyse: passen de reizigers in de trein?	44
6.3	Transferanalyse	54
6.4	Exploitatie-effecten	56
7	Logistieke Infrastructuurmaatregelen.....	57
7.1	Inframaatregelen adaptieve ingroei	57
7.2	Inframaatregelen 6-basis	57
7.3	Inframaatregelen Doorgroeireferentie.....	58
8	Conditionerende infrastructuur.....	60
9	Behandelen en Opstellen	62
10	Bijlages.....	63
10.1	Uitgangspunten Materieelinzet reizigerstreinen.....	63
10.2	Impact op transfer per station.....	64
10.3	Uitgangspunten behandelen en opstellen	68

3 Inleiding

3.1 Vertrekpunt Ontwikkelagenda TBOV

In de Ontwikkelagenda TBOV (januari 2021) is aangegeven hoe het spoorwegnet zich stap voor stap kan gaan ontwikkelen gezien de IMA en de diverse ambities voor het openbaar vervoer in Nederland. De landelijke dienstregeling op het spoornetwerk noodzaakt tot een consistente en samenhangende volgorde van netwerkingrepen. De Ontwikkelagenda TBOV is gebaseerd op uitgevoerde capaciteitsstudies voor het spoorwegnet; Capaciteitsstudie TBOV 2030 en de Landelijke Netwerkuitwerking Spoor 2040.

Het onderstaande bollenschema uit de Ontwikkelagenda TBOV geeft aan welk deel in dit onderzoek gezien is. Het gaat over het uitgewerkte landelijke netwerkmodel op basis van het huidige MIRT programma (PHS, ERTMS, Zuidasdok, andere MIRT projecten) en een doorgroei naar een robuuste basis, stap 1.



Het schema beschrijft een ordening en afhankelijkheid tussen bouwstenen. Het impliceert geen besluiten en/of tijdvolgorde in het oppakken van de uitwerking van vervolgstudie.

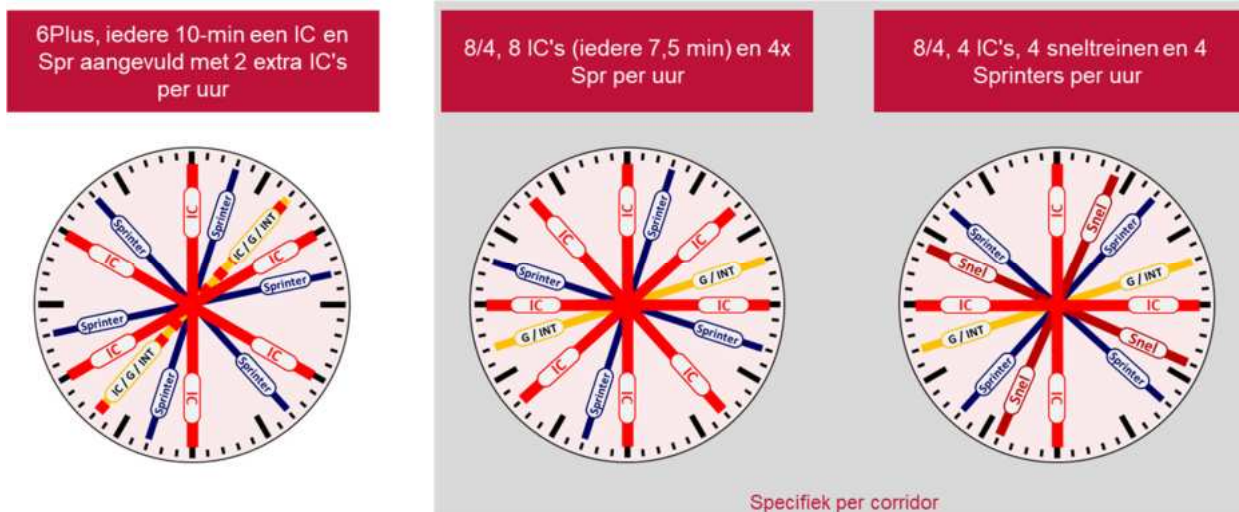
3.2 Vertrekpunt: in 2020 uitgevoerde capaciteitsstudie TBOV 2030

In 2019-2020 heeft ProRail samen met NS en FMN in opdracht van I&W een capaciteitsstudie TBOV 2030 uitgevoerd met als uitgangspunt dat richting 2030 er geen nieuwe grootschalige infrastructuur projecten kunnen worden toegevoegd aan het MIRT. Deze studie kende vier stappen:

- opstellen van een referentiedienstregeling: de dienstregeling die, gebaseerd op genomen besluiten in 2030, aan de orde is tenzij er andere besluiten genomen gaan worden.
- op deze referentiedienstregeling de prognose NMCA 2030 Hoog toepassen.
- zoeken van oplossingsrichtingen voor capaciteitsproblemen.
- inventariseren van kleine inframesregelen die het mogelijk maken om die capaciteitsknelpunten op te lossen.

De studie is in april 2020 afgerond en vastgesteld in de Stuurgroep TBOV. Belangrijkste resultaten:

- op het voorziene spoor netwerk is in 2030 een landelijk treindienstmodel ("6-basis") voor reizigers en goederen mogelijk dat op hoofdlijnen voldoet aan de NMCA / PHS specificaties.
- op basis van de vervoerprognose ontstaan vervoerknelpunten in de treinen en op de stations. Er zijn twee studievarianten ("6+" en "8/4") ontwikkeld die de vervoerknelpunten ten dele kunnen oplossen. Voor deze twee studievarianten zijn in aanvulling op de voorziene (MIRT) infrastructuur richting 2030 op een aantal locaties extra maatregelen nodig. De benodigde infrastructuur is voor beide studievarianten in hoge mate gelijk, in een aantal gevallen specifiek voor de keuze in de dienstregeling.
- Het is nu niet nodig een keuze te maken tussen de varianten. De eerste productstappen zijn gelijk. De verschillende modellen kennen voor- en nadelen (waaronder aansluiten op een aantal knooppunten) waarover op een later moment afwegingen kunnen worden gemaakt. Een aantal aanvullende infaamatenregelen is urgent vanwege doorlooptijden en samenhang met lopende projecten.



De TBOV 2030 studie is de basis voor de LNS2040 uitkomsten geweest en opgenomen in robuuste basis stap 1 van de Ontwikkelagenda TBOV (gepubliceerd januari 2022).

3.3 Vertrekpunt: Actualisatie en Optimalisatie 2022 Robuuste Basis Stap 1

In 2021 en 2022 zijn de modellen 6-basis, 6-plus en 8/4 geactualiseerd en zijn voor het 8/4 model modules ontwikkeld ter optimalisatie.

- De TBOV 2030-2035 netwerkmodellen (referentie 6basis en doorgroeimodellen 6+ en 8-4) zijn geactualiseerd voor de genomen bestuurlijke besluiten en autonome ontwikkelingen. Het referentienetwerk 6basis is logistiek maakbaar op de voorziene MIRT (PHS, ERTMS, e.a.) infrastructuur. Ook de doorgroeimodellen 6+ en 8-4 zijn maakbaar. Daarvoor zijn nog wel een aantal aanvullende kleine infaamatenregelen nodig

De realisatie van de capaciteitsuitbreiding van Amsterdam Zuid (derde perron) is vertraagd en zal niet in de periode 2030-2035 beschikbaar zijn. Zonder deze uitbreiding van Amsterdam Zuid is een aangepast 6basis model mogelijk onder voorwaarde van een aantal mitigerende infaamatenregelen. In het aangepaste 6basis model rijden dan de Thalys¹ en de Eurostar nog steeds van/naar Amsterdam CS (en nog niet naar station Amsterdam Zuid). De in PHS toegezegde 6 Sprinters van Amsterdam CS naar Uitgeest kunnen nog niet rijden. De mitigerende maatregelen worden in opdracht van de Stuurgroep Middellange Termijn (MLT) uitgewerkt.

- De netwerkmodellen TBOV 2030-2035 zijn getoetst aan de actuele vervoerprognoses in 2030 en 2040 (IMA 2021). De netwerkmodellen bieden voldoende vervoercapaciteit om de verwachte reizigers- en goederenvervoer in 2030 (WLO Laag en Hoog) te verwerken. Richting 2040 kan bij het lage WLO scenario

¹ Na het opstellen van het rapport in 2022 is deze merknaam komen te vervallen. Ook is besloten deze treindiensten in open toegang tot stand te laten komen. Dit betreft dus het internationale 300km/u pad naar België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk.

het reizigersvervoer nog steeds worden verwerkt. Bij het hoge WLO scenario treden in het 6basis model en het 6+ model richting 2040 steeds meer vervoerknelpunten op. Een structurele netwerkinterventie naar een 8-4 model met meer capaciteit in met name het IC segment is nodig. Een 8-model biedt voldoende capaciteit om de vervoerprognoses richting 2040 volgens het hoge WLO scenario te kunnen verwerken

- Voor de doorgroeimodellen zijn per traject/corridor waar meer treinen gaan rijden (t.o.v. de referentie 6basis) zowel infrastructuurmaatregelen als overige maatregelen nodig in een samenhangende pakket. Voor de maatregelen bovenop het MIRT/6basis zijn nu nog geen financiële middelen beschikbaar. Planvorming is nog niet gestart
- De impact van de doorgroeimodellen op diverse aspecten van het spoorstelsel zijn, voor zover mogelijk in deze fase, geïnventariseerd (overige maatregelen: baan, TEV, overwegen, transfer, opstellen en geluid). Door de toename van de intensiteiten, vervoergroei en nieuw materieel, wordt het spoorstelsel zwaarder belast. De (veiligheid en betrouwbaarheid) risico's voor baanstabieleit, overwegen en TEV nemen toe. Om de veiligheid en betrouwbaarheid te beheersen zijn extra (overige) maatregelen nodig. Voor een aantal aspecten is nog onvoldoende inzicht of is discussie over effecten, aanvaardbare veiligheidsrisico's / normering en te nemen maatregelen en zijn detailstudies nodig bijvoorbeeld t.a.v. baan en overwegen. Dit betekent dat op dit moment zowel de aard en omvang van de (eventueel) te nemen maatregelen, als de kosten voor deze overige maatregelen in deze fase nog niet bekend zijn. Deze rapportage geeft aan waar op bepaalde trajecten met meer treinen, overige maatregelen aan de orde zijn en waar samen met de infrastructurele maatregelen een passend en samenhangend pakket moet worden uitgewerkt om het aantal treinen te kunnen verhogen (bovenop 6basis). Sterk afhankelijk van de aard en omvang van de overige maatregelen zullen de kosten van overige maatregelen substantieel hoger zijn dan de kosten voor de aanvullende infrastructuurmaatregelen (€ 111-143 mio excl BTW) die in deze rapportage zijn aangegeven (zie hoofdstuk7 met bedrag PM voor overige infrastructuurmaatregelen)

Optimalisatie van de TBOV netwerken

- Het uitgewerkte 8-4 model biedt meer vervoercapaciteit en productverbeteringen. Echter, op een aantal specifieke relaties is sprake van een kwaliteitsverslechtering t.o.v. 6basis. Ook wordt op bepaalde locaties afgeweken van bestuurlijke (PHS) afspraken; de toegezegde frequentie Sprinters van 6/uur of IC bediening van stations. In overleg met IenW en de regionale overheden is een aantal 'pijnpunten' benoemd, waar de frequenties, IC bedieningen of rechtstreekse verbindingen veranderen t.o.v. de referentie 6basis / PHS. Voor deze 'pijnpunten' uit het eerder uitgewerkte 8-4 model zijn varianten in de lijnvoeringen (bouwstenen) onderzocht op logistieke inpasbaarheid, netwerksamenhang, vervoerwaarde, vervoercapaciteit, exploitatiekosten en eventuele effecten voor infrastructuur en overige maatregelen. Voor- en nadelen van deze varianten zijn vergeleken met het vigerende 8-4 model. De bevindingen zijn:
 - De uitgewerkte optimalisatie bouwstenen bieden kansen om de pijnpunten in het 8-4 model te verminderen en daarmee het draagvlak te vergroten.

Een aantal optimalisatie bouwstenen hangt met elkaar samen. Andere bouwstenen hebben geen samenhang en zijn onafhankelijk te kiezen

- Een aantal bouwstenen (rechtstreekse IC Den Haag CS-Eindhoven, 6 IC's Eindhoven-Utrecht, Uitgeest – Alkmaar), vereisen aanvullende infrastructuurmaatregelen of hebben gevolgen voor overige maatregelen. Vanwege lange doorlooptijd van het realiseren van deze maatregelen is een keuze hier nodig om tijdig richting 2040 door te kunnen groeien.

Een aantal bouwstenen kan onafhankelijk worden ingepast zonder aanvullende maatregelen. Keuze is nu niet strikt noodzakelijk en kan als een te kiezen module in het 8-4 model worden opgenomen.

3.4 Deze rapportage: Actualisatie beleidsreferentie 6-basis en doorgroeireferentie

Deze rapportage beschrijft het vervolg, namelijk het opstellen van de doorgroeireferentie en het opnieuw actualiseren van de 6-basis. Deze nieuwe actualisatie 6-basis is noodzakelijk vanwege het opstellen van de Referentieprognose 2025.

Op de OV en Spoortafel van december 2023 is bepaald dat er een doorgroeireferentie-dienstregeling wordt opgesteld op basis van 7,5 minuut dienst.²

Om te borgen dat we een ambitieus groeiscenario voor de langere termijn bij de aanleg van nieuwe infrastructuur niet bij voorbaat onmogelijk maken, zijn de leden van de Landelijke OV- en Spoortafel akkoord gegaan met het voorstel om een landelijk eenduidige referentiedienstregeling op basis van 7½ minutentreinen te ontwerpen. Een duidelijke referentie maakt voor lopende en toekomstige projecten op het spoor inzichtelijk met welke intensievere gebruikseisen nu al rekening kan worden gehouden. Ook zorgt deze referentie ervoor dat eventuele latere uitbreidingen inpasbaar blijven. Het is de bedoeling om deze doorgroeireferentie voorafgaand aan elke nieuwe Integrale Mobiliteitsanalyse op basis van de dan laatste afspraken en inzichten eenduidig te actualiseren. Hiermee kan deze doorgroeireferentie bij elke Integrale Mobiliteitsanalyse als aanvulling op de vastgestelde dienstregeling die bij het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer hoort worden doorgerekend."

Deze rapportage beschrijft de uiteindelijk door de stuurgroep TBOV vastgestelde doorgroeireferentie-dienstregeling en de door het sectorteam LNS vastgestelde geactualiseerde 6-basis. Van deze dienstregelingen is een logistieke uitwerking gemaakt, waarin bepaald is welke logistieke infrastructuur noodzakelijk is voor de dienstregelingsmodellen. Ook is de vervoerwaarde bepaald, is een transferanalyse uitgevoerd, een exploitatie-analyse door NS en is de opstelbehoefte in kaart gebracht. Er is geen nieuwe analyse gedaan naar de benodigde conditionerende infrastructuur.

3.5 Proces (stand november 2024)

- In juni, juli, augustus en september 2023 heeft ProRail samen met de Nederlandse Spoorwegen, de Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat met de medeoverheden en de spoorgoederenvervoerders gesproken over het rapport Robuuste basis, stap 1 (TBOV 2030-2035).
- Tijdens de gesprekken is consensus ontstaan over hoe om te gaan met een aantal afwijkingen in de doorgroeireferentie ten opzichte van de beleidsreferentie. Een viertal aanpassingen is op de Landelijke OV en Spoortafel van december 2023 bekrachtigd.
- In de periode oktober 2023 tot en met maart 2024 heeft ProRail samen met de Nederlandse Spoorwegen, de Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat samen met de medeoverheden afwegingen voorgelegd hoe om te gaan met een aantal ongewenste afwijkingen ten opzichte van de beleidsreferentie. In het voorjaar 2024 heeft de door de Landelijke OV en Spoortafel gemandateerde Stuurgroep Toekomstbeeld OV de voorgelegde keuzes en het definitief ontwerp van de doorgroeireferentie vastgesteld.
- In maart 2024 is door het sectorteam Landelijke Netwerkuitwerking Spoor opdracht verleend om de beleidsmatige referentie te actualiseren en capaciteitsanalyses uit te voeren voor beide referenties samen met NS, FMN en vertegenwoordiger spoorgoederenvervoer.

² Kamerbrief Uitkomsten Landelijke Openbaar Vervoer- en Spoortafel dd 19 januari 2024 IENW/BSK-2024/13070

4 Werkwijze en uitgangspunten

4.1 Gehanteerde werkwijze

De opdracht van deze studie is het opstellen van twee referentiedienstregelingen inclusief effectbepalingen op het gebied van infrastructuur, vervoerwaarde, vervoercapaciteit en transfer. De beleidsreferentie 6-basis op basis van 10 minuten interval en de doorgroeireferentie op basis van 7,5 minuut interval. Hiertoe is de volgende werkwijze gehanteerd:

1. Vaststellen uitgangspunten door te bepalen welke productstappen moeten worden meegenomen of geactualiseerd
2. Logistieke analyse. Hierin wordt onderzocht hoe de gespecificeerde treindienst op de infrastructuur past. Het resultaat is een passende dienstregeling in DONS in combinatie met infrastructuurmaatregelen.
3. Vervoerwaardeanalyse. De dienstregelingen in DONS worden doorgerekend in het Landelijk Modelsysteem (LMS). Hieruit volgt hoeveel reizigers van de trein gebruik zullen maken en van waar naar waar deze reizigers rijden. Deze reizigers worden in VISUM toegedeeld aan de treindienst. Hier wordt ook getoetst of reizigers in de treinen passen
4. Effectbepalingen. Er worden effectbepalingen uitgevoerd op de aspecten Transfer, Behandelen en Opstellen en infrastructuur

De verschillende netwerken zijn doorgerekend met het Ruimtelijk Economische Scenario WLO Hoog 2040. Om zo veel mogelijk aan te sluiten bij de uitgangspunten van IMA2021 is er geen toeslag gerekend op de HSL³ of de ICE. De beleidsinstellingen van de Referentieprognoses 2024 zijn gehanteerd.

In de TBOV netwerken (beleidsreferentie 6-basis en doorgroeireferentie) wijzigt de lijnvoering van goederen (gereserveerde goederenpaden op een aantal trajecten) en van een aantal internationale reizigerstreinen rondom Amsterdam. De AMvB Capaciteitsverdeling dient hierop aangepast te worden.

4.2 Beleidsreferentie 6-basis: de behoudende variant

Het uitgangspunt van de beleidsreferentie 6-basis is dat alle MIRT projecten waar een voorkeursbeslissing is genomen meegenomen worden in de beleidsreferentie 6-basis. Ook autonome wijzigingen in de lijnvoering en dienstregeling die zonder MIRT besluit tot stand komen worden meegenomen.

In het sectorteam toekomstbeeld OV is een afweging gemaakt hoe de beleidsreferentie 6-basis zal worden geactualiseerd. Sommige productstappen die in de oude 6-basis zaten blijken niet volledig gedekt te zijn. Er zijn conditionerende maatregelen zoals TEV, overwegen of baanstabielheid nodig gebleken om de productstappen mogelijk te maken. Er is daarom de afweging gemaakt of deze productstappen wel in de beleidsreferentie 6-basis thuis horen. Bij deze afweging zijn vier varianten beschouwd.

1. De strenge variant waar alleen productstappen worden meegenomen met een genomen voorkeursbeslissing of bestuurlijk besluit voor de infrastructuur en volledige financiële dekking van alle overige maatregelen.
2. De correctie variant waar alleen productstappen met een genomen voorkeursbeslissing of bestuurlijk besluit worden meegenomen. Financiële dekking van overige maatregelen is niet volledig.
3. De behoudende variant waar de oude 6-basis als vertrekpunt wordt genomen. Alle nieuwe voorkeursbeslissingen en bestuurlijke besluiten worden meegenomen. Productstappen worden er alleen uit verwijderd als er een bestuurlijk besluit genomen is om deze productstap niet te realiseren. De financiële dekking van overige maatregelen is niet volledig.
4. De optimistische variant, waarin hier bovenop alle MIRT-verkenningen met zicht op financiering worden meegenomen.

³ Voor de HSL is uitgangspunt de origineel ontworpen baanvakssnelheid van maximaal 300 km/u.

In het sectorteam is gekozen voor de 'behoudende variant'. Dit betekent dat er productstappen in de 6-basis zitten waar conditionerende maatregelen niet van zijn gedekt.

Dit heeft geresulteerd in onderstaande tabel met te verwerken productstappen/bouwstenen.

Onderwerp	6-basis 2021	Aanleiding/Besluit	6-basis 2024
Regio-Express Winterswijk 1x per uur	Niet	Voorkeursbesluit	Wel
Derde Perron Amsterdam Zuid	Wel	Voorkeursbesluit	Wel
Rotterdam Stadionpark	Niet	Voorkeursbesluit	Wel: als sprinterstation
Coevorden – Bentheim	Niet	Voorkeursbesluit	Wel
Station Hazerswoude-Koudekerk	Wel	Voorkeursbesluit	Wel
Sneltrain Stads kanaal (is extra tot Veendam)	Niet	Aanpassing Voorkeursbesluit reactivering	Wel
IC Berlijn versnelling	Wel infra in Oldenzaal en Deventer	Voorkeursbesluit én gerealiseerd	Wel, conform oude 6-basis (met Deventer en Oldenzaal)
Alterneren IC's A2/A12 Utrecht	Gestekte lijnvoering	Productstap gerealiseerd in 2022	Alternerende lijnvoering cf. 2022
Lijnvoering Noord Holland Noord	Geen goede aansluitingen	Productstap gerealiseerd in 2022	Aansluitingen cf. 2022
IC-Lijn Zwolle – Utrecht – Den Haag	Zwolle – Utrecht – Rotterdam 2x	Ontwerp 2025 Zwolle – Utrecht – Den Haag	Zwolle – Utrecht – Den Haag
Wind-in-de-Zeilen, Roosendaal – Vlissingen.	1x IC, 2x stop-IC, splitsen/combineren, verslechterde aansluiting Breda – Vlissingen t.o.v. 2022.	Gerealiseerd in 2022 als 1x IC, 1x stop-IC en 1x SPR. Behoud aansluiting Roosendaal.	Herstel Knoop Roosendaal en overnemen lijnvoering 2022
Sprinters Lelystad – Zwolle - Leeuwarden	Leeuwarden – Zwolle en Zwolle – Hoofddorp	In 2024 productstap gerealiseerd met Hoofddorp – Lelystad en Lelystad – Leeuwarden.	SPR lijnvoering Lelystad - Leeuwarden
IC Brussel	1x p.u. Groningen – Brussel via Breda	Versnelde en 2x per uur IC Brussel per 2025 opgenomen in MLT planning en concessie HRN.	1x snel Lelystad – Brussel en 1x langzaam Rotterdam – Brussel
Lijnvoering Zuid Limburg	2x per uur Hz – Hrl – Mt – Fvs 2x per uur Std – Krd 2x per uur Mt – Hrl	Realisatie Heerlen – Aachen Intentieverklaring Maastricht – Luik 1x per uur Autonome ontwikkeling Kerkrade	2x pu Hz – Hrl – Mt – (1x Fvs) 2x pu Std – Hrl 2x pu Mt – Krd
Aansluitingen Tiel en Geldermalsen	Geen sprinterinhalingen Geldermalsen, lange overstappen op Tiel / Geldermalsen	Productstap 'pootjes draaien Tiel'	Nog niet aanpassen in deze ronde: studie op zich. Wel proberen aansluiting te verbeteren.
Goederenrouting Bad Bentheim	2x via Weesp, 0x via Ah	Conflict brug Gouda en te lage IJssellijn	1,5x via Weesp, 1x (m.u.v. spits) via Ah.

Productstappen die niet wijzigen

Airport Sprinter incl. doorkoppelingen	PHS 3e en 4e Sprinter Breda – Tilburg	PHS Alkmaar – Amsterdam 6/6 (incl. Cas)
5e en 6e ICd HSL	PHS 5e en 6e SPR Geldermalsen	Haarlem – Amsterdam + 2x pu snel
PHS 3e en 4e IC Breda – Eindhoven	Intercity Eindhoven – Düsseldorf	Leiden – Den Haag + 2x pu SPR
PHS Goederen via Meterenboog	PHS SAAL met 4x per uur IC	Hilversum – Utrecht 5e en 6e SPR

4.3 Doorgroeireferentie: Besluit stuurgroep Toekomstbeeld OV

4.3.1 Doel en concept

Om de verwachte groei (binnenlands, internationaal en goederen) op de langere termijn te kunnen blijven accommoderen is het nodig om de capaciteit op het bestaande spoorwegnetwerk - ook na de realisatie van de tienminutentreindienst in PHS - verder te optimaliseren. Hiertoe is een stap naar een dienstregeling op basis van 7,5 minuut interval ontworpen waarbij er zo min mogelijk aanvullende infrastructuur wordt aangenomen.

4.3.2 Gehanteerde werkwijze

De Landelijke OV- en Spoortafel van 14 december 2023 heeft ingestemd met de uitwerking een definitief ontwerp van de doorgroeireferentie gebaseerd op een 7½ minutencadans en eventueel kleine inframeetregelen.

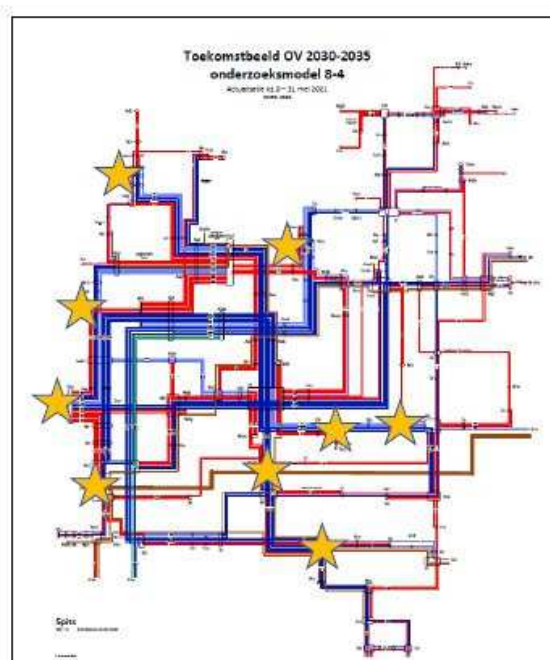
Voor het 8-model (2021) zijn 12 bouwstenen ontwikkeld voor afwijkingen van de in PHS gemaakte afspraken en extra regionale ontwikkelingen. Tijdens gesprekken met vervoerders en regionale overheden is consensus ontstaan over de meerwaarde van het overnemen van een aantal wijzigingen.

Resultaat is logistiek maakbaar definitief ontwerp op basis van de landelijke synthese, vast te stellen door de Stuurgroep Toekomstbeeld OV. In dit hoofdstuk wordt toegelicht welke bouwstenen in de doorgroeireferentie worden opgenomen.

4.3.3 Zorgpunten

Het uitgewerkte 8-4 model (2021) biedt meer vervoercapaciteit en productverbeteringen. Echter, op een aantal specifieke relaties is sprake van een kwaliteitsverslechtering t.o.v. 6basis. Ook wordt op bepaalde locaties afgeweken van bestuurlijke (PHS) afspraken. Het gaat om de volgende zorgpunten:

1. directe intercity tussen Den Haag Centraal, Rotterdam en Eindhoven
2. 6x/uur IC-stop Schiedam Centrum
3. 6x/uur IC-stop Ede-Wageningen
4. een losliggend pad voor de ICE naar Frankfurt
5. 6x/uur Sprinterstops Culemborg / Geldermalsen
6. directe verbindingen Amsterdam CS / Zuid – Den Haag CS/ HS (incl. netwerk Leiden, Haarlem en Schiphol)
7. 6x/uur Sprinterstops aan de Zaanlijn en op station Castricum
8. 6x/uur IC Eindhoven – Utrecht (incl. netwerk Breda en Nijmegen)
9. Aantal goederenpaden via Weesp en ontbreken directe verbinding Amersfoort – Amsterdam Centraal



Voor deze zorgpunten zijn in de rapportage Actualisatie en Optimalisatie Robuuste Basis Stap 1 per bouwsteen één of meer oplossingsrichtingen uitgewerkt, die o.a. op vervoerswaarde en kosten zijn beoordeeld.

4.3.4 Synthese bouwstenen doorgroeireferentie

De keuze voor het opnemen van bouwstenen is getrapd genomen. Op de Landelijke OV en Spoortafel van 14 december 2023 is voor een aantal bouwstenen besloten om deze sowieso wel of niet op te nemen omdat er consensus over bestond. Daarna is voor de overige bouwstenen een 'roadshow' gegeven door het Kernteam Landelijke Netwerkuitwerking Spoor waarin de effecten verder zijn toegelicht en waarin voor de bouwstenen

aanvullende informatie is vergaard, onder andere over de effecten op bereikbaarheid van woningen en arbeidsplaatsen.

Bouwstenen opgenomen in doorgroeireferentie op basis van besluit Landelijke OV en Spoortafel

- 02. Het viermaal per uur halteren van de intercity te station Schiedam Centrum;
- 10. het toevoegen van de RegioExpress tussen Arnhem Centraal en Winterswijk;
- 11. het toevoegen van de RegioExpress tussen Groningen en Veendam;
- 12. het laten doorrijden van de regiosprinter tussen Nijmegen en Sittard naar Maastricht.

Bouwstenen opgenomen in doorgroeireferentie op basis van regionale besprekingen

- 01A. Directe intercity tussen Den Haag Centraal, Rotterdam en Eindhoven;
- 06B. sneltrein Den Haag C – Schiphol i.c.m. SPR Den Haag – Haarlem;
- 07A. sneltreinstop op Krommenie-Assendelft en Uitgeest, IC-stops op station Castricum met 2 directe treinen Alkmaar – Haarlem;
- 08. 6x/ uur IC Eindhoven – Utrecht (incl. 2x Breda – Utrecht en 2x Roosendaal – Nijmegen).

Bouwstenen voorlopig niet in de doorgroeireferentie besloten op landelijke ov en spoortafel

- 04. Het creëren van een losliggend pad voor de hogesnelheidstrein naar Frankfurt;
Reden om deze nu niet mee te nemen: vanwege onzekerheid randvoorwaarde ERTMS;
- 09. Het verminderen van het aantal goederenpaden over Weesp ten behoeve van
 - Een aanvullend internationaal pad Amsterdam – Deventer – (Bentheim) of een spitssneltrein tussen Amersfoort en Amsterdam
 - Meer HSL-IC's tussen Amsterdam, Rotterdam en Breda

Reden om deze nu niet mee te nemen: nu geen voorschot nemen op nut/noodzaakonderzoek GNOE.

Niet opnemen op basis van regionale input

- 03. 6x/uur IC bediening van Ede-Wageningen; nu geen voorschot nemen op MIRT-onderzoek Utrecht – Arnhem;
- 05. 6x/uur Sprinterstops Culemborg / Geldermalsen; eerst relevantie aantonen in volgende IMA.

4.3.5 Afwegingskader

Zorgpunt	bouwsteen	Oplossing zorgpunt	infra	Effect capaciteit	Effect vervoer	Effect Bereikbaarheid	Samenhang	Opmerkingen (tov geen bouwsteen opnemen)
1 Directe intercity tussen Den Haag Centraal, Rotterdam en Eindhoven	A IC Den Haag CS- Eindhoven (IC keren op Den Haag HS)		Ja, € 23-48, excl BTW, pp 2023	0/-	+	+	Niet met 1C Niet met 1B	Mogelijk transferknoelpunt
	B IC en SPR alterneren (R'dam- Den Haag CS/Leiden)			-		n.b.	Niet met 1A Niet met 1C	
	C Versnellen Sprinter Den Haag CS Rotterdam			0	+	++	Niet met 1A Niet met 1B	Beoogde nieuwe stations niet inpasbaar
3 6x/uur IC Stop Ede - Wageningen	6x IC Ede-Wageningen			0	-	-		Aansluiting Regio-Express <> IC+ verbroken en Regio-Express moet gerangeerd worden. Bereikbaarheid Nijmegen +, Achterhoek -.
5 6x/uur Sprinter Utrecht - Geldermalsen	6x Sprinter Utrecht- Geldermalsen			0	+	0		Overwegissue Toename exploitatiekosten, evt spitsstrein.
6 Inrichten netwerk tussen Den Haag, Leiden, Haarlem, Schiphol en Amsterdam	A Alterneren IC's Leiden			-	+	+	Niet met 1B Niet met 6B Niet met 6C Relatie 1A	Minder robuust Perronverlenging helpt knelpunten
	B Sneltrain Den Haag C - Schiphol iem SPR Haarlem - Den Haag C		PM	0	+	++	Relatie 1A	6B maakt 6C niet onmogelijk. Verplaatsen sein spoor 8A
	C Sbaan Haarlem - Amsterdam - Almere / Hilversum			0	+	++	Niet met 6A	
7 6x/ uur sprinter stations aan de Zaanlijn en Castricum	A Knip Uitgeest 2x (Uitgeest- Alkmaar (-2x/u) + extra IC stops Cas, Utg, Kma			+	0	-/+	Niet met 7B	Geen toename overwegissue, zie TB PHS AA
	B Knip Uitgeest 4x (Uitgeest- Alkmaar-4x/u)+extra IC stops			+	+	-/+	Niet met 7A Relatie 6C	Afname overwegissue IC-stop Cas uit 7A ook inpasbaar in deze variant
8 6x/uur Eindhoven - Utrecht	6x IC Eindhoven - Utrecht			0	0	+		Extra wissels Den Bosch. Nieuw inzicht: geen aanvullende infra sp1/2 Tilburg/Arnhem/Nijmegen beter bereikbaar.

4.3.6 Overig aanpassingen doorgroeireferentie: autonome ontwikkelingen die ook in 6-basis zijn opgenomen

- Sprinter Lelystad – Leeuwarden in de knoop Zwolle (richting Leeuwarden) conform dienstregeling 2025, met gebruik van DCO t.b.v. bediening Leeuwarden Werpsterhoeke
- ICE kerend op Amsterdam C (i.p.v. doorrijden naar Den Helder) en stop Amsterdam Amstel er uit.
- Sneltrain Den Haag C – Schiphol naar Westtak (conform Bouwsteen 6B) ipv gewenste verbinding met Zuidtak
- Lijnvoering naar Eemshaven en Nieuweschieds conform uitwerking concessie Noord Nederland
- Kerkrade en Visé conform autonome ontwikkeling:
 - 1x per uur Luik – Maastricht – Heerlen – Aachen en 1x per uur Maastricht – Heerlen – Aachen
 - Stoptrein Kerkrade verbonden met Maastricht i.p.v. Sittard
- Goederenlijnvoering: Dordrecht – Moerdijk – Breda 1x per uur ipv 2x per uur conform prognose

4.4 Goederenrouting

Uitgangspunt voor de goederenrouting in de beleids- en doorgroeireferentie is het netwerk waarin alle MIRT-besluiten zijn gerealiseerd. Hierin worden structurele goederenpaden opgenomen voor de grotere goederenstromen. Als het verwachte aantal goederentreinen minder dan 5 per richting per etmaal bedraagt, dan is hiervoor geen structureel uurpatroonmatig goederenpad opgenomen in de logistieke uitwerking. Echter zal bij gelijkblijvende spelregels voor de verdeling van capaciteit op het spoor (Spoorwegwet, Netverklaring, AMvB Capaciteitsverdeling) de door een goederenvervoerder aangevraagde goederentrein buiten de spitsperiode wel capaciteitsrechten toebedeeld krijgen tot een maximum van 1 goederentrein per uur per richting. Dit betekent dat op basis van dergelijke niet-structurele capaciteitsaanvragen de infrastructuur niet wordt uitgebreid; enkele malen per dag kan dit leiden tot een kwalitatief minder mooie dienstregeling dan voorzien in de capaciteitsanalyse. ProRail bepaalt het volume voor ad hoc-paden via de ad hoc raming tijdens het verdelen van de jaardienst. ProRail kan op grond van wetgeving echter niet garanderen hoe een maatwerkoplossing (configuratie van infra en reizigerspatroonpaden) uiteindelijk in de capaciteitsverdeling zal worden opgenomen. Voor toepassing van Maatwerk waarbij de dienstregeling pas wordt aangepast als er daadwerkelijk een goederentrein rijdt is aanpassing van de AMvB capaciteitsverdeling noodzakelijk.

Voor spoorgoederenvervoer is deze goederenrouting in de doorgroeireferentie gelijk aan de beleidsreferentie⁴.

De relevante MIRT-besluiten voor het spoorgoederenvervoer in de beleidsreferentie en de doorgroeireferentie zijn o.a. het Maatregelpakket spoorgoederenvervoer en het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Onderdeel van PHS is een gewijzigde routing van goederentreinen:

- Van Kijfhoek naar Venlo/Sittard zal via de Betuweroute, Meteren en Den Bosch rijden.
- Tussen Utrecht en Amersfoort zal geen standaardpad worden geboden, maar maatwerk.

In IMA2021 is als goederenroutingscenario is hierom als standaarduitwerking het scenario 100% via Weesp gehanteerd. Daarnaast zijn drie goederenroutingsscenario's als gevoeligheidsanalyses opgenomen.

Voor de beschikbare capaciteit is in de bijbehorende capaciteitsanalyse in de IMA2021 de door IenW vastgestelde lijnvoering 6basis gehanteerd. Bij nader inzien zijn er twee onvolkomenheden in de toenmalige 6basis:

- *Het aantal beschikbare paden tussen Rotterdam en Weesp is abusievelijk te hoog: 2 paden per uur, terwijl 1x per 2 uur de brug bij Gouda een pad uitsluit.*
- *Het aantal beschikbare paden tussen Meteren en Deventer is abusievelijk te laag: er is geen structureel pad meegenomen, terwijl er 1 pad per uur beschikbaar is (buiten de spits) conform AMvB Capaciteitsverdeling.*

Consequentie is dat in de standaarduitwerking IMA2021 het verwachte aantal goederentreinen via Weesp te hoog en via de IJssellijn te laag is berekend voor prognosejaren 2030- 2040-2050 Laag en Hoog. In deze iteratieslag is deze beleidsarme goederenrouting daarom gecorrigeerd.

⁴ Door het sectorteam Landelijke Netwerkuitwerking Spoor is opdracht gegeven om productstappen zoals opgenomen in het ambitienetwerk en het toekomstbeeld spoorgoederenvervoer uit te werken conform de stapsgewijze aanpak van Toekomstbeeld OV. Hierin zal worden bezien welke spoorgoederenmaatregelen en routing onderdeel uitmaken van de Robuuste Basis Stap 1 en daarmee de doorgroeireferentie voor spoorgoederenvervoer vormen.

Correctie op standaarduitwerking via Weesp passend in lijnvoering 6basis en doorgroeireferentie:

- *Het verkeer Rotterdam – Oldenzaal grens wordt cf. huidige aandeel (2021) verdeeld over de route via Weesp en de route via het A15-tracé en de IJssellijn (kopmaken Deventer);*
- *Het verkeer Roosendaal grens – Oldenzaal grens wordt cf. huidige aandeel (2021) verdeeld over de route via de IJssellijn (kopmaken Deventer) en het verkeer via Weesp en Utrecht-Amersfoort wordt verdeeld over Weesp.*

Correctie op beschikbare goederenpaden in 6basis ten behoeve van capaciteitsanalyse:

- *Van 0 naar 1 pad per uur per richting buiten de spits over de IJssellijn cf. huidige situatie*
- *Van 2 naar 1,5 goederenpad Kijfhoek- Bentheim via Weesp per uur per richting*

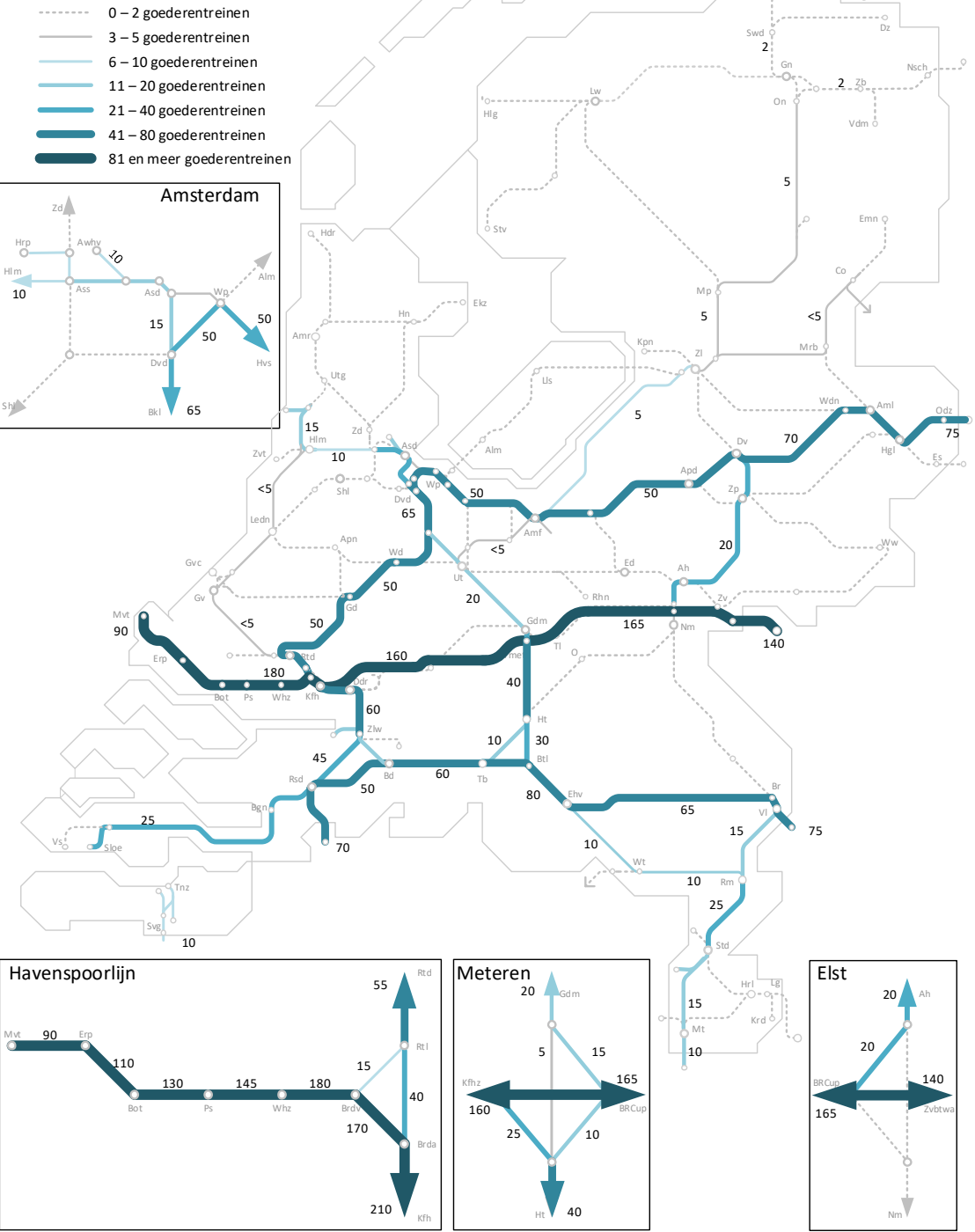


Als het aantal goederentreinen conform deze nieuwe toedeling wordt toegedeeld ontstaat het volgende beeld.

Treinen per gemiddelde werkdag (beide richtingen samen; afgerond)

Goederenrouting bij RPGV2021_2040H-M_LO20_740m (0%)
Routing Oldenzaal: Rotterdam 50% via IJssellijn, 50% via Weesp
Essen/Sloe: 20% via IJssellijn, 80% via Weesp

ProRail, december 2022



Capaciteitsanalyse goederen

Goederenrouting bij RPGV2021_2040H-M_LO20_740m (0%)
Routing Oldenzaal: Rotterdam 50% via IJssellijn, 50% via Weesp
Essen/Sloe: 20% via IJssellijn, 80% via Weesp

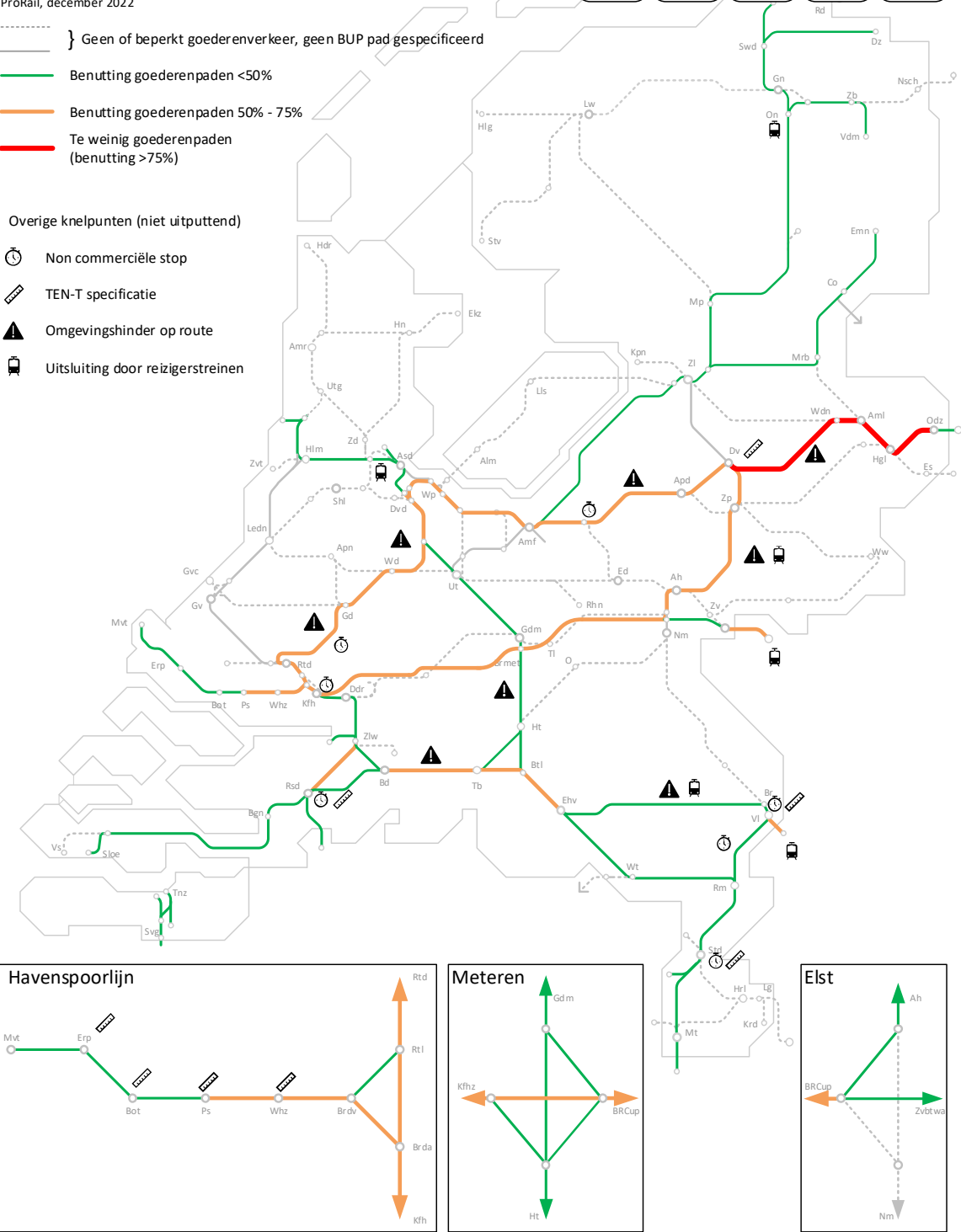
ProRail, december 2022

- Geen of beperkt goederenverkeer, geen BUP pad gespecificeerd
- Benutting goederenpaden <50%
- Benutting goederenpaden 50% - 75%
- Te weinig goederenpaden (benutting >75%)

Overige knelpunten (niet uitputtend)

- Non commerciële stop
- TEN-T specificatie
- Omgevingshinder op route
- Uitsluiting door reizigerstreinen

Prognose	3 ^e spoor Zv-Obh	Aandeel 740m	Routing Odz-Bh	Treinen per pad
2030L	Net gereed (Cap. 110)	0%	Weesp	18
2030H		50%	Route 202	14
2040L		67%	IJssellijn	
2040H	Gereed (Cap. 160)	100%	Weesp IJssellijn	



Knelpunten correctie goederenrouting

- Deventer – Oldenzaal grens, benutting >75% (onveranderd t.o.v. 6-basis oud)
- IJssellijn, benutting 50-75%

Algemeen

Op de routes richting Deventer kennen de paden ten zuiden en westen van Deventer een hoge bezetting. Hierdoor is er geen flexibiliteit en staat de kwaliteit van de goederenpaden onder druk. Uitgegaan is van groei op basis van staand beleid, er is hier geen rekening gehouden met aanvullende ambities vanuit de markt of overheid (marktverkenning, green deal/energietransitie).

5 Logistieke analyses

5.1 Beleidsreferentie 6-basis

Op basis van de uitgangpunten in het vorige hoofdstuk is de logistieke analyse uitgevoerd en is een dienstregeling in DONS opgesteld.

Op de volgende punten is in het ontwerpteam een ontwerpafweging gemaakt en verwerkt:

5.1.1 Lijnvoering Noord Holland Noord

Bij het doorvoeren van de lijnvoering 2022 in Noord Holland Noord is geconstateerd dat de combinatie van 6/6 op de corridor Alkmaar – Amsterdam met de lijnvoering in Noord Holland Noord tot een aanpassing van het aansluitschema vraagt. De Knoop Hoorn is in het 6/6 model anders dan in 2022. Om toch goede aansluitingen in Hoorn en Heerhugowaard te realiseren is er voor gekozen om de Intercitytrein uit Maastricht door te rijden naar Den Helder. De Intercity uit Nijmegen rijdt dan tot Schagen.

5.1.2 Sprinterlijnvoering Lelystad – Zwolle

In 2024 is de doorkoppeling van Sprinters rond Lelystad en Zwolle aangepast. Waar er tot die tijd van Hoofddorp naar Zwolle en van Zwolle naar Leeuwarden werd gereden, is dat nu Hoofddorp – Lelystad en Lelystad – Leeuwarden. Daarnaast lag de Sprinter Zwolle – Leeuwarden in de oude 6basis in de knoop Leeuwarden en had lange aansluitingen in Zwolle. In de nieuwe 6basis komt deze Sprinter (dus) uit Lelystad en heeft betere aansluitingen in Zwolle; de aansluitingen in Leeuwarden zijn langer.

Door de nieuwe Sprinterdoorkoppeling, in combinatie met een iets verschoven knoop Zwolle (t.o.v. 2024) ontstond er in eerste instantie een conflict in Zwolle tussen het vertrek van de Sprinter Leeuwarden – Lelystad en de binnenkomst van de Sprinter uit Utrecht. Dit is opgelost door Sprinter uit Utrecht zo vroeg mogelijk te laten aankomen in Zwolle, en de Sprinter naar Lelystad zo laat mogelijk te laten vertrekken.

5.1.3 Spooropstelling Haarlem

In Haarlem heeft spoor 1 een beperkte lengte en transferbeperkingen. Hierdoor kan de Sprinter Den Haag – Haarlem – Amsterdam C niet op spoor 1. Deze Sprinter is verplaatst naar spoor 3 t.o.v. de eerdere 6-basis.

5.1.4 Spooropstelling Den Haag Centraal

In de oude 6-basis is een conflict geconstateerd in de spooropstelling Den Haag Centraal. De IC's van/naar Haarlem liggen piek + 0 op sporen 9 en 10, maar die sporen kennen geen gelijktijdigheid. Met tienden schuiven, ook van de IC Nm-Shl-Vs v.v., gaat dit precies. Wel wordt gebruik gemaakt van 2½ minuut opvolgtijd vertrek-vertrek en aankomst-aankomst in Den Haag Centraal, wat mogelijk wordt gemaakt met het nieuwe station.

5.1.5 Aansluitingen Roosendaal en Oude Lijn

Ten opzichte van de vorige uitwerking 6basis is de overstap in Roosendaal van Brabant (IC uit Zwolle) naar Zeeland (IC naar Vs) v.v. flink verbeterd. Dit is gedaan door vanuit de Oude Lijn (10min-dienst) andere treinen door te rijden van Rotterdam naar Dordrecht en Vlissingen v.v. Hierdoor zijn veel treinen in de driehoek Rotterdam – Breda – Vlissingen in tijd verschoven. Bij deze nieuwe inpassing is ook de halte Rotterdam Stadionpark als echt

Sprinterstation ingepast in alle Sprinters Den Haag C – Dordrecht. Ook is de lijnvoering Zeeland aangepast conform “Wind in de zeilen” stap 1.

5.1.6 Amsterdam – Rotterdam – Brussel

De 2025 voert NS samen met NMBS een nieuwe lijnvoering door op Amsterdam – Rotterdam – Brussel. De bestaande Amsterdam – Brussel wordt geïntegreerd in de binnenlandse IC-dienst en start in Lelystad (Eurocity Direct). Via Amsterdam Zuid rijdt deze verder over de HSL en wordt versneld door sneller te rijden, niet meer via Breda en Brussel Luchthaven te rijden en (in België) niet meer te stoppen op een aantal stations. Tegelijkertijd start een nieuwe treindienst Rotterdam Centraal – Brussel Zuid (EuroCity); deze volgt nog wel de route via Breda en Brussel Luchthaven en blijft ook op dezelfde stations stoppen.

Dit concept is overgenomen in deze 6basis. De inpassing van de in Rotterdam kerende EuroCity is complex, maar maakbaar gebleken.

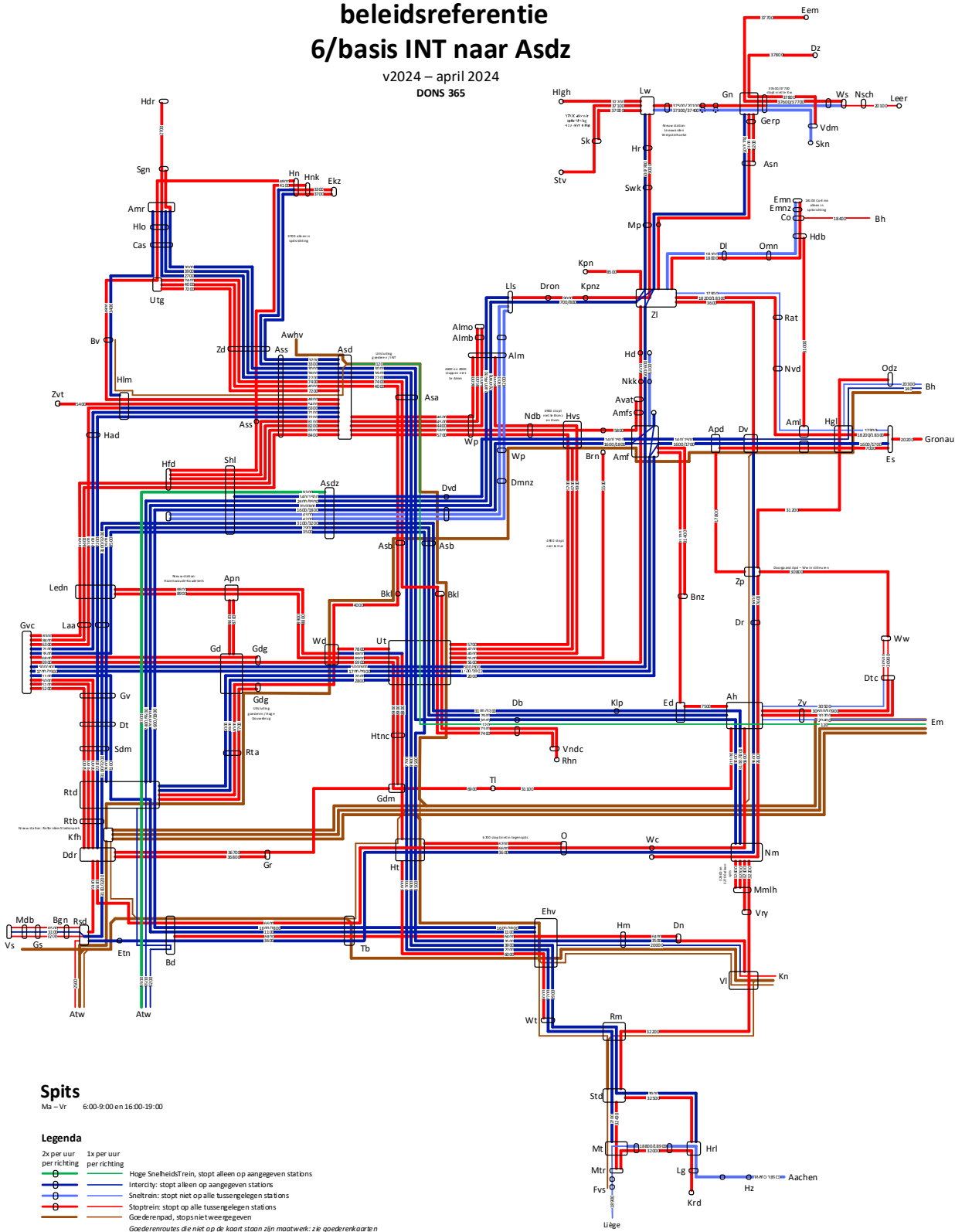
Er is geen Groningen – Brussel meer, zoals in de voorgaande uitwerking van de 6basis.

5.1.7 Zuid-Limburg

Door andere doorkoppelingen van stoptreinen in Heerlen, zijn tijdliggingen in Zuid-Limburg iets gaan schuiven. Verder is de tweede drielandentrein ingekort tot Maastricht – Aachen.

Toekomstbeeld OV beleidsreferentie 6/basis INT naar Asdz

v2024 – april 2024
DONS 365



Kaarten zijn bedoeld voor onderzoeksdoeleinden en infrastructuur. Stand d.v.voorjaar 2024 (incl. BO MIRT afspraken 2023)
Kaarten worden geactualiseerd o.a. om BO MIRT besluiten te verwerken.

De aangegeven aantallen betreffen werkdagen in de spits. De concrete dienstregeling en de exacte lijnvoeringen en doorkoppelingen worden bepaald op basis van het dienstregelingproces.

Het kaartbeeld is een weergave van alle bestuurlijke besluiten; de exacte timing is mede afhankelijk van de oplevering van projecten.

5.2 Doorgroeireferentie

5.2.1 Noord Holland

Onderstaande bouwstenen hebben impact op de logistieke uitwerking in Noord Holland

- 06B: Sneltrain Den Haag C – Schiphol i.c.m. SPR Den Haag – Haarlem;
- 7A: Sneltrainstop op Krommenie-Assendelft en Uitgeest, IC-stops op station Castricum met 2 directe treinen Alkmaar – Haarlem

In Noord Holland wordt de dienstregeling bepaald door onderstaande dwangpunten:

- Kerende treinen op de Haarlem sector van Amsterdam Centraal
 - Sprinter materieel keert op Sprinter materieel. IC materieel keert op IC Materieel
- Vanwege perronopvolging Amsterdam Sloterdijk +/- elke 5 minuten een trein tussen Amsterdam Centraal en Haarlem
- 4 mogelijke keerpatronen op spooropstelling Amsterdam Centraal vanwege overkruistijden en perronopvolging Sloterdijk
 - 5 minuten IC kering rond .15/.30/.45/.00
 - 5 minuten IC kering rond .07,5/.22,5/.37,5/.52,5
 - 10 minuten IC kering rond .15/.30/.45/.00
 - 10 minuten IC kering rond .07,5/.22,5/.37,5/.52,5
- Sneltrain die stopt op Krommenie-Assendelft en Uitgeest rijdt door naar Hoorn. Tijdligging wordt bepaald door knoop Hoorn
- Overstap in Uitgeest van de Sprinter Amsterdam Centraal – Haarlem – Uitgeest op de Sneltrain die stopt op Uitgeest en Krommenie-Assendelft
- Sneltrain Alkmaar – Haarlem kan tussen Uitgeest en Alkmaar niet in hetzelfde kwartier met de Sneltrain die stopt op Uitgeest en Krommenie-Assendelft.
- Spooropstelling Haarlem met kruisende bewegingen

Zonder concessies is er geen oplossing mogelijk gebleken voor bovenstaande dwangpunten in Noord Holland. In de logistieke uitwerking van de doorgroeireferentie is de volgende concessie in de dienstregeling verwerkt:

- 6,5 minuten halteren van de Sneltrain Alkmaar – Haarlem in Beverwijk
- IC Amsterdam Centraal – Den Helder staat op spoor 1 in Alkmaar. Mogelijk impact op transfer
- Geen stop Heiloo in de Sneltrain Alkmaar – Haarlem

5.2.2 Amsterdam Centraal – Haarlem – Leiden – Den Haag Centraal

Bouwsteen 06B (Sneltrain Den Haag C – Schiphol i.c.m. SPR Den Haag – Haarlem – Amsterdam Centraal) heeft impact op de dienstregeling tussen Haarlem – Leiden en Den Haag Centraal.

Aan de noordkant van Leiden komt de corridor Haarlem – Leiden samen met de corridor Schiphol – Leiden. Aan de zuidkant van Leiden hebben we viersporigheid. Tussen Schiphol en Leiden liggen de IC's in een 6/9 ligging. De Sneltrain Schiphol – Leiden – Den Haag Centraal moet tussen Schiphol en Leiden in het 9 minuten gat gepland worden. De ligging van de Sprinter Amsterdam Centraal – Haarlem en Den Haag Centraal wordt bepaald door de dwangpunten in Noord Holland, zoals besproken in de vorige paragraaf.

De Sneltrain Schiphol – Leiden en de Sprinter Amsterdam Centraal – Den Haag Centraal komen ongeveer tegelijk aan in Leiden. Hetzelfde geldt voor de IC's Amsterdam Centraal en Schiphol. Om het aantal kruisende bewegingen aan zowel de noordkant als zuidkant van Leiden te minimaliseren moeten de treinen vanaf de Schiphol corridor op de binnensporen en treinen vanaf Amsterdam Centraal op de buitensporen in Leiden gepland worden.

Dit heeft tot gevolg dat de Intercity's uit van/naar Schiphol op de a-fase halteren. De a-fase is huidig niet lang genoeg voor IC's op maximale lengte (VIRM12), terwijl dit vanuit vervoervraag wel noodzakelijk is. Daarom is de aanpassing van spoor 8A meegenomen in de infraspificatie.

Voor het trajecten Leiden – Centraal hebben we drie varianten uitgewerkt. In overleg met het Ontwerpteam is er gekozen voor variant 3. Dit omdat er in deze oplossing geen DCO in de Sprinter Amsterdam – Haarlem – Den Haag noodzakelijk is (variant 1) en de sneltrainstop in Laan van NOI conform specificatie kan worden ingepast (past niet in Variant 2)

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Sneltrein Schiphol – Leiden C – Den Haag C			
Reistijd	36,8	35,1	37,3
DCO	Ja	Ja	Ja
Sneltreinstop Laan van NOI	Wel	Niet	Wel
Halteertijd Leiden	2 minuten	1,5 minuten	1,8 minuten
Kering Den Haag C	Op SPR Den Haag C – Amsterdam C	Op zichzelf	Op zichzelf
IC Amsterdam C – Haarlem – Leiden C – Den Haag C			
Halteertijd Leiden	4 minuten	2 minuten	2 minuten
Spooropstelling Den Haag C	Spoor 11 (max 270 m)	Spoor 9/10	Spoor 9/10
SPR Amsterdam C – Haarlem – Leiden C – Den Haag C			
DCO	Ja	Nee	Nee
Halteertijd Leiden C	2 minuten	11,5 minuten	11,5 minuten
Halteertijd Den Haag Mariahoeve	0,7 minuten	0,7 minuten	3,3 minuten
IC Schiphol – Leiden – Den Haag HS – Rotterdam C			
Spooropstelling Leiden C	a-fase lange treinen halteren over het wissel	a-fase lange treinen halteren over het wissel	a-fase lange treinen halteren over het wissel
Opvolgtijden			Den Haag C 2,5 minuten V-V en A-A

5.2.3 IC Den Haag Centraal – Eindhoven (bouwsteen 01A)

In bouwsteen 01A zit een directe IC tussen Den Haag Centraal, Rotterdam en Eindhoven.

In oude varianten van de doorgroeireferentie hadden we 2/u IC Groningen/Leeuwarden en 2/u IC Lelystad die doorreden naar Eindhoven. In de update van de doorgroeireferentie neemt de IC uit Den Haag Centraal het pootje van de IC Groningen/Leeuwarden of IC Lelystad over. Dit betekent dat de IC Groningen/Leeuwarden of IC Lelystad op Rotterdam Centraal moet keren.

In de uitwerking van de doorgroeireferentie is gekozen om de IC Den Haag Centraal – Eindhoven te koppelen aan het pootje van de IC Lelystad. Het alternatief om de IC Den Haag Centraal – Eindhoven te koppelen IC Groningen/Leeuwarden zorgt op Rotterdam Centraal voor 2 eindigende IC (IC Groningen/Leeuwarden en IC Amersfoort) die kort achter elkaar aankomen en dus ook moeten keren. Dit maakt de spooropstelling van Rotterdam Centraal complexer.

Consequentie van een directe IC Den Haag Centraal – Eindhoven is dat 2 IC van de Oude Lijn moeten keren op Den Haag Holland Spoor. Doordat de IC Den Haag Centraal doorgaat op het pootje van de IC Lelystad weten ook welke IC van de Oude Lijn moet keren op Den Haag Holland Spoor. Dit zijn de IC uit Heerlen.

Om de kerende IC uit Heerlen in de passen op de spooropstelling van Den Haag Holland spoor is een opvolgtijd van 2,5 minuten nodig voor een vertrekkende IC richting Den Haag Centraal en een vertrekkende IC richting Heerlen.

5.2.4 6/u IC Eindhoven – Utrecht

In bouwsteen 8 hebben we 6/u IC Eindhoven – Utrecht inclusief 2/u Breda – Utrecht en 2/u Roosendaal – Nijmegen.

In de oude uitwerking van de doorgroeireferentie maakt het keerpatroon van de Sprinters Den Bosch – Nijmegen de doorkoppeling van de IC Nijmegen – Den Bosch – Breda onmogelijk. Om dit op te lossen in de update van de doorgroeireferentie hebben we de Sprinter Nijmegen – Den Bosch doorgesplitst richting Eindhoven. Dit kan alleen door in heel Brabant (alles onder Geldermalsen) Sprinters en goederen een kwartier te draaien. Knoop Roosendaal draait hierdoor ook een kwartier.

Door deze doorkoppeling houden we een losse Sprinter Oss over. Deze krijgt een lange kering op Den Bosch en blokkeert de IC Nijmegen. In de doorgroeireferentie hebben we dit opgelost door de Sprinter Oss aan te laten komen op spoor 8 en te keren spoor 740/741 en vervolgens weer te laten vertrekken vanaf spoor 8. Alternatief voor deze oplossing is aanpassing van de infrastructuur op Den Bosch waarbij een gedeelte van spoor 1 wordt overkluist.

5.2.5 Amersfoort – Apeldoorn

We hebben twee opties voor Amersfoort – Apeldoorn onderzocht, namelijk een optie met snelheidsverhoging Amersfoort – Apeldoorn van 130 naar 140 km/u en een optie zonder snelheidsverhoging Amersfoort – Apeldoorn. In de doorgroeireferentie hebben we gekozen voor de optie met snelheidsverhoging Amersfoort – Apeldoorn. Dit om te voorkomen dat de reistijd naar Enschede toeneemt. Hiermee blijft de infrastructuurmaatregel op de lijst staan.

Optie 1 (Snelheidsverhoging Amersfoort – Apeldoorn):

- IC Enschede – Utrecht – Rotterdam Centraal (1 minuut sneller dan huidig op Enschede – Utrecht)
- IC Amersfoort – Utrecht – Den Haag Centraal
- IC Groningen/Leeuwarden – Utrecht – Den Haag Centraal
- IC Harderwijk – Utrecht – Rotterdam Centraal

Optie 2 (zonder snelheidsverhoging)

- IC Enschede – Utrecht – Den Haag Centraal (2 minuut langzamer dan huidig op Enschede – Utrecht)
- IC Amersfoort – Utrecht – Rotterdam Centraal
- IC Groningen/Leeuwarden – Utrecht – Den Haag Centraal
- IC Harderwijk – Utrecht – Rotterdam Centraal

5.2.6 Heerlen

Ten opzichte van de oude doorgroeireferentie wijzigt de lijnvoering in Limburg. De regiosprinter tussen Nijmegen en Sittard wordt doorgetrokken richting Maastricht (bouwsteen 12). Daarnaast draaien de pootjes van de stoptreinen naar Kerkrade. In de update van de doorgroeireferentie wordt Kerkrade gekoppeld aan de stoptrein naar Maastricht in plaats van de stoptrein naar Sittard. In de doorgroeireferentie keert de stoptrein uit Sittard in Heerlen.

Bovenstaande wijzigingen in stoptreindoorkoppelingen passen goed in de 6basis-dienstregeling, maar leiden in de doorgroeireferentie tot wijzigingen op de spooropstelling in Heerlen. Dit komt omdat de IC's Eindhoven – Maastricht / Heerlen in deze dienstregeling een andere tijdligging hebben. In de doorgroeireferentie hebben we gekozen voor een spooropstelling in Heerlen met 2/uur een aansluiting van de IC uit de Randstad op de IC richting Aachen v.v. en een overstap van de stoptrein uit Sittard op de stoptrein richting Kerkrade v.v. Kerkrade heeft in deze uitwerking een lange aansluiting op de IC richting de Randstad v.v. in Heerlen. Reizigers krijgen de keuze tussen een langere overstap in Heerlen, of een korte reistijd met twee overstappen: in Heerlen op de stoptrein naar Sittard en in Sittard op de IC richting de Randstad. Daarnaast moet de IC uit de Randstad omlopen van spoor 1 naar spoor 5.

Een onderzocht alternatief is om de IC pootjes van Heerlen en Maastricht te draaien. De overstap van Eindhoven naar Kerkrade wordt dan geboden in ca. 12 minuten, maar de andere belangrijke overstappen in Zuid Limburg

verslechteren. Eindhoven – Aachen wordt ca. 17 minuten i.p.v. 2 minuten, Eindhoven – Luik (overstap in Maastricht) wordt ca. 30 minuten i.p.v. ca. 15 minuten.

Het aanpassen van de stoptrein-lijnvoering zou ook een oplossing kunnen bieden. Als de lijnvoering wordt (terug)aangepast naar Maastricht – Heerlen en Sittard – Kerkrade is er een snelle overstap van Kerkrade naar de Randstad in Sittard.

Dit is gegeven deze lijnvoering de minst slechte oplossing naar inzicht van het ontwerpteam, maar een gedetailleerdere studie zou te zijner tijd tot een ander inzicht kunnen komen. De impactanalyses zijn van de nu gekozen oplossing uitgegaan gegaan.

5.2.7 Amsterdam – Rotterdam – Brussel

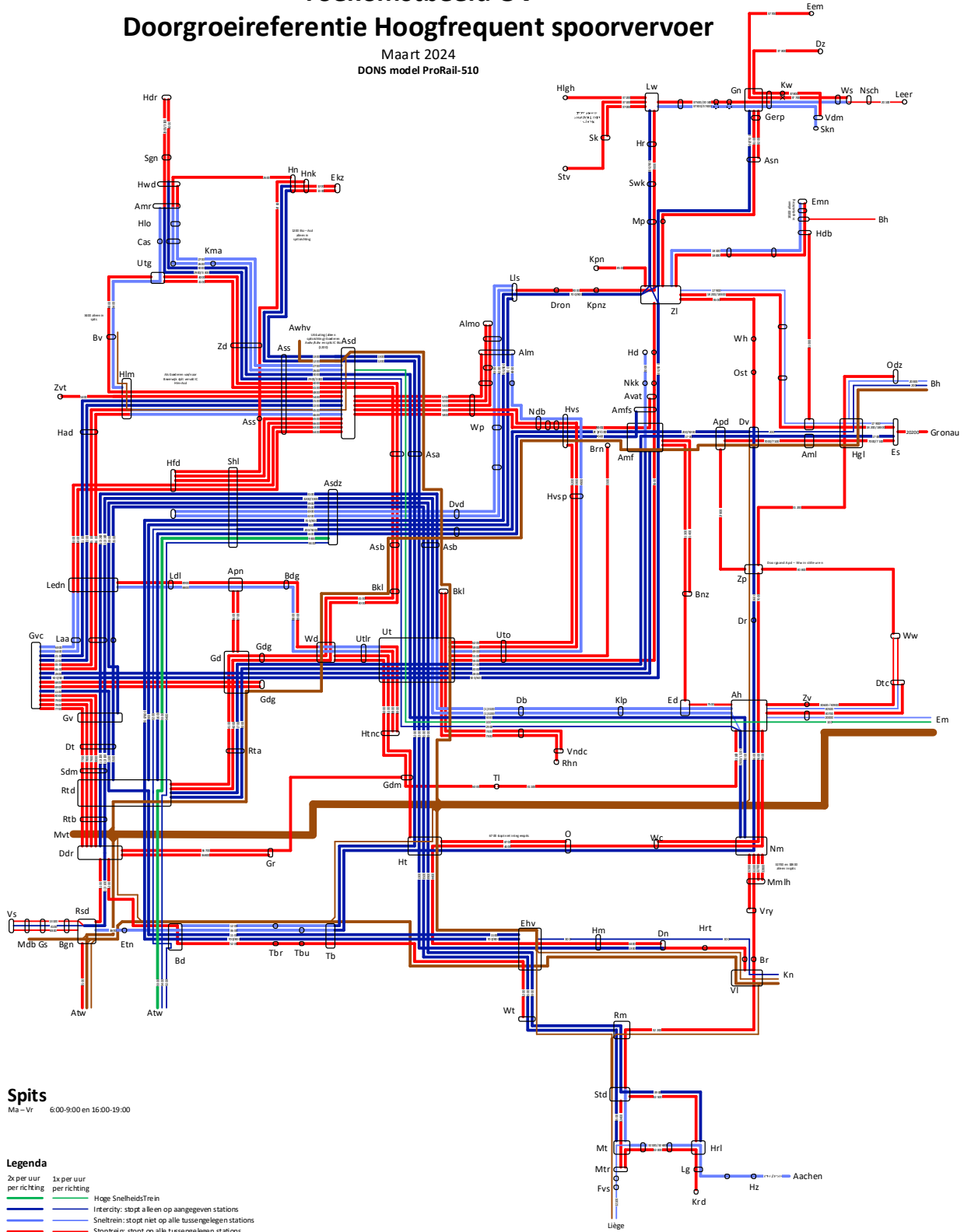
De 2025 voert NS samen met NMBS een nieuwe lijnvoering door op Amsterdam – Rotterdam – Brussel. Deze lijkt op de oude uitwerking van de 8/4, maar kent in Nederland andere eindpunten. Deze eindpunten uit de eerdere 8/4 zijn overgenomen in de doorgroeireferentie: De trein die in 2025 tussen Brussel Zuid en Lelystad rijdt en niet via Breda gaat ("Eurocity direct"), eindigt in de doorgroeireferentie in Amsterdam Zuid. De trein die in 2025 tussen Brussel Zuid en Rotterdam rijdt en wél via Breda gaat ("EuroCity"), kan in de doorgroeireferentie niet keren in Rotterdam. Er is voor gekozen deze conform de oude 8/4 door te rijden naar Deventer.

Toekomstbeeld OV

Doorgroeireferentie Hoogfrequent spoorvervoer

Maart 2024

DONS model ProRail-510



Kaarten zijn bedoeld voor onderzoeksdoelinden en infrastructuur. Stand d.d. maart 2024 (incl. BO MIRT afspraken)
Kaarten worden jaarlijks geactualiseerd o.a. om BO MIRT besluiten te verwerken.

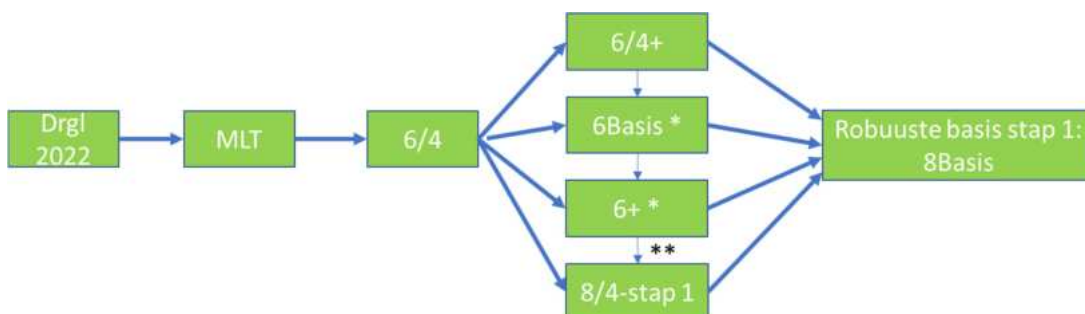
De aangegeven aantallen betreffen werkdagen in de spits. De concrete dienstregeling en de exacte lijnvoering en doorkoppelingen worden bepaald op basis van het dienstregelingsproces.

Het kaartbeeld geldt voor de eindtermijn 2030-2035; de exacte timing is mede afhankelijk van de oplevering van projecten.

5.3 Adaptieve ingroei Robuuste Basis

In het TBOV Robuuste Basis onderzoek van 2022 is een adaptief ontwikkelpad richting de Robuuste Basis Stap 1 ontwikkeld. We willen in stappen ontwikkelen van de huidige dienstregeling naar de robuuste basis. De beoogde fasering is ingegeven door:

- Beschikbaarheid van infra: de netwerkontwikkeling is afhankelijk van de realisatie van randvoorwaardelijke infraprojecten. Een belangrijk project is Amsterdam Zuid Derde Perron. Pas wanneer de uitbreiding van Amsterdam Zuid beschikbaar is kunnen de internationale treinen verlegd worden van Amsterdam Centraal naar Amsterdam Zuid. Het pakket mitigerende maatregelen wat gekoppeld is aan de vertraging van Amsterdam Zuidasdok (snelheidsverhoging Amsterdam Westzijde) is wel beschikbaar verondersteld.
- Fasering van investeringen: De voorgestelde productstappen hebben gevolgen voor investeringen in aanvullende fysieke inframaatregelen en overige maatregelen (baan, TEV, overwegen, geluid etc). Door de netwerken in tussenstappen te ontwikkelen kunnen deze investeringen worden gefaseerd, mede afhankelijk van de beschikbare middelen in het MIRT.
- Vervoercapaciteit: De ontwikkeling naar een netwerk met meer vervoercapaciteit is afhankelijk van de vervoerontwikkelingen. De vervoergroei verloopt geleidelijk zodat het wenselijk is om in een aantal stappen door te groeien naar de robuuste basis Doorgroeireferentie



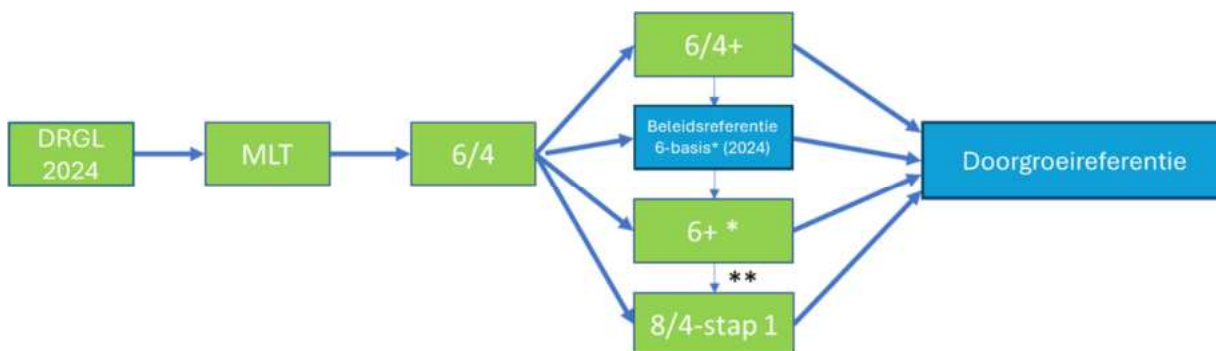
Figuur: adaptieve ontwikkelpaden naar robuuste basis stap 1

* 6basis kan pas na realisatie van Amsterdam Zuid. Er is wel een aangepast netwerk 6basis mogelijk, waarbij Thalys en Eurostar nog naar Amsterdam C rijden

6/4 en 8/4 stap 1 kunnen al wel zonder de uitbreiding van Amsterdam Zuid

** ontwikkelstappen via 6basis of 6+ naar 8/4 stap 1 heeft als nadeel dat een aantal Sprinter frequenties eerst wordt verhoogd en daarna weer wordt verlaagd

In de iteratie die in dit rapport wordt beschreven zijn de 6-basis en doorgroeireferentie geactualiseerd respectievelijk opgesteld. Zie in blauw in onderstaand figuur.



Het tussenmodel 8/4 stap 1 dat in het TBOV Robuuste Basis onderzoek in 2022 is ontwikkeld is gebaseerd op het toenmalige 8/4 model en beschrijft het minimale model op basis van 7,5 minuut interval. Hierin worden de grootste vervoerknelpunten opgelost, maar blijft de frequentie op andere trajecten zo veel mogelijk conform 6-basis. Het eindbeeld van de doorgroeireferentie is aangepast t.o.v. toen. Dit heeft invloed op de invulling van het tussenmodel 8/4-stap 1. De actualisatie van het 6-basis model heeft ook invloed op de invulling van de modellen 6/4, 6/4+ en 6+, maar deze zijn zeer beperkt. Veel van de autonome ontwikkelingen die zijn meegenomen in de 6-basis waren al

opgenomen in het 6/4 model uit 2022. Er is daarom alleen een analyse uitgevoerd naar de impact van de doorgroei-referentie op de 8/4 stap 1.

5.3.1 8/4 stap 1

Voor het tussenmodel 8/4-stap 1 is in het ontwerpteam nagelopen of de verwerkte bouwstenen (de punten waar de doorgroei-referentie afwijkt van het toenmalige 8/4 model) zouden moeten leiden tot aanpassingen aan het tussenmodel 8/4-stap 1. Hierbij wordt bepaald wat de meest logische invulling van het 8/4 stap 1 model is op basis van:

- Noodzakelijke frequentie op basis van vervoercapaciteit, indien mogelijk worden geen treinen toegevoegd op trajecten waar geen vervoerknelpunten worden voorzien.
- Een logisch groeipad voor reizigerskwaliteit. Voorkomen dat bepaalde verbindingen eerst verdwijnen en daarna weer terugkomen of eerst verbeteren en daarna verslechteren.
- Logistieke (on)mogelijkheden in de dienstregeling.

Als de stijging van het aantal treinen voortkomt uit een frequentieverhoging in 6-basis wordt dit wel opgenomen in 8/4 stap 1.

Bouwsteen 01A: Directe intercity tussen Den Haag Centraal, Rotterdam en Eindhoven;

De directe IC Den Haag Centraal – Eindhoven wordt opgenomen in 8/4 stap 1. Deze trein rijdt huidig, in 6-basis en in de Doorgroei-referentie. Het tijdelijk opheffen van deze verbinding leidt tot een onlogisch groeipad. Dit heeft tot gevolg dat de infrastructuurmaatregel Den Haag HS ook op de lijst van 8/4 stap 1 opgenomen wordt. Het leidt niet tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1.

Bouwsteen 02: Het viermaal per uur halteren van de intercity te station Schiedam Centrum.

De extra Intercystops op Schiedam Centrum worden opgenomen in 8/4 stap 1. Het leidt niet tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1.

Bouwsteen 06B: sneltrein Den Haag C – Schiphol i.c.m. SPR Den Haag – Haarlem;

In 8/4 stap 1 rijden er minder treinen dan in de doorgroei-referentie op het traject Amsterdam C – Haarlem – Leiden – Den Haag Centraal. Dit is ook mogelijk met de bouwsteen 6B. De 3^e/4^e Sprinter (sneltrein Amsterdam C -) Haarlem – Leiden – Den Haag rijdt nog niet. Om tussen Den Haag Centraal en Leiden Centraal toch 4 Sprinters te rijden conform 6-basis en doorgroei-referentie rijdt de 3^e/4^e sneltrein Schiphol – Leiden – Den Haag C als Sprinter. De infrastructuurmaatregel Leiden Spoor 8A is hiervoor noodzakelijk. Het leidt niet tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1.

Bouwsteen 07A: sneltreinstop op Krommenie-Assendelft en Uitgeest, IC-stops op station Castricum met 2 directe treinen Alkmaar – Haarlem;

Deze bouwsteen wordt verwerkt in 8/4 stap 1. Door het toepassen van deze bouwsteen is het aantal treinen op deze trajecten gelijk aan 6-basis. Er is daarom geen reden voor verdere aanpassing van de doorgroei-referentie in 8/4 stap 1. Dit was wel het geval in de versie uit 2022.

Bouwsteen 08: 6x/ uur IC Eindhoven – Utrecht (incl. 2x Breda – Utrecht en 2x Roosendaal – Nijmegen).

Deze bouwsteen wordt verwerkt in 8/4 stap 1. Het leidt niet tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1.

Bouwsteen 10. het toevoegen van de RegioExpress tussen Arnhem Centraal en Winterswijk;

Deze bouwsteen zit in zowel 6-basis als de doorgroei-referentie. Daarom wordt deze bouwsteen ook in 8/4 stap 1 opgenomen. Dit leidt tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1, maar is te verklaren door een stijging van het aantal treinen in 6-basis.

Bouwsteen 11: het toevoegen van de RegioExpress tussen Groningen en Veendam;

Deze bouwsteen zit in zowel 6-basis als de doorgroei-referentie. Daarom wordt deze bouwsteen ook in 8/4 stap 1 opgenomen. Dit leidt tot extra treinen ten opzichte van de eerdere 8/4 stap 1, maar is te verklaren door een stijging van het aantal treinen in 6-basis.

Bouwsteen 12: het laten doorrijden van de regiosprinter tussen Nijmegen en Sittard naar Maastricht.

Deze bouwsteen zit in de doorgroeireferentie, maar leidt tot meer treinen per uur dan in 8/4 stap 1. Vanuit vervoercapaciteit is deze bouwsteen niet noodzakelijk. Deze bouwsteen wordt daarom niet opgenomen in 8/4 stap 1.

De resulterende lijnvoering is op de volgende pagina weergegeven.

Dit betekent dat op de volgende trajecten een stapsgewijze ingroei van de doorgroeireferentie mogelijk is. Deze trajecten kunnen nog op de frequentie van 6-basis of 6/4 blijven terwijl de landelijke dienstregelingsstructuur gebaseerd wordt op de doorgroeireferentie.

- Amsterdam – Haarlem – Leiden – Den Haag C: Nog geen extra treinen bovenop 6-basis, 4x snelle IC + 2x doorgetrokken Sprinter. Hiermee blijft de bediening van Voorhout en Hillegom op 2x per uur conform 6-basis. In 6-basis zit een frequentieverhoging van 8 naar 10 treinen per uur per richting op het traject Amsterdam C – Haarlem.
- Amersfoort – Utrecht: Vervoerknelpunt in IC kan worden opgelost/verminderd door een doorkoppeling in Amersfoort van de IC op de bestaande spitspendel naar Harderwijk. Hierdoor ontstaat een betere spreiding over de IC's tussen Amersfoort en Utrecht. Door in Amersfoort een stel af te koppelen kan de kortere spitsrein naar Harderwijk in Nunspeet op bestaand keerspoor keren (inframaatregel in Nunspeet is dus nog niet nodig. Nog geen 7^e/8^e IC Utrecht - Amersfoort (waardoor inframaatregel snelheidsverhoging Amersfoort - Apeldoorn ook nog niet nodig is)
- Breukelen – Woerden: nog geen 3^e/4^e trein
- Utrecht – Houten C (SPR): Nog geen 8 Sprinters, waardoor keerspoor Houten Castellum nog niet nodig is.
- Sittard – Maastricht: nog geen doorgetrokken regionale trein.

Hiermee zijn de volgende infrastructuurmaatregelen vanuit de lijst voor de doorgroeireferentie nog niet noodzakelijk voor 8/4 stap 1.

- Nunspeet keerspoor (zoekgebied Harderwijk – Nunspeet)
- Houten Castellum keerspoor
- Amersfoort – Apeldoorn, snelheidsverhoging

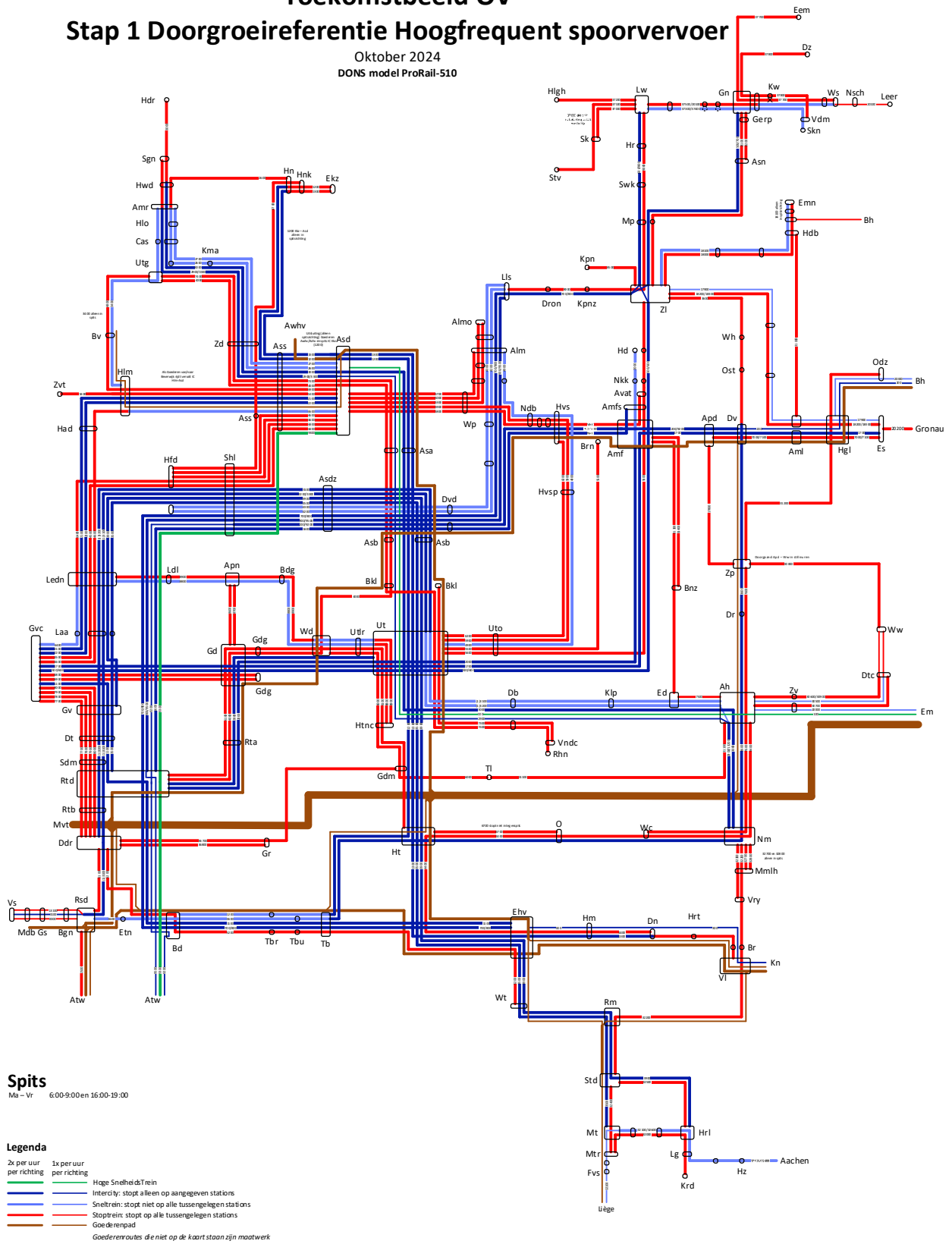
In hoofdstuk 7 staat een verdere toelichting op deze infrastructuurprojecten.

Toekomstbeeld OV

Stap 1 Doorgroeireferentie Hoogfrequent spoorvervoer

Oktober 2024

DONS model ProRail-510



6 Vervoeranalyses

Met het updaten van de 6Basis en de opstelling van de Doorgroeireferentie is ook vervoervraag van deze nieuwe dienstregelingen weer berekend. Hiervoor is met het Landelijk Model Systeem (LMS) benut, met de uitgangspunten van Referentieprognose 2024. Dat betekent dat de sociaaleconomische uitgangspunten conform deze uitgangspunten zijn opgenomen. Er zijn berekeningen uitgevoerd voor de WLO scenario's 'Hoog' en 'Laag'. In de uitgangspunten zijn geen nadere 'post-corona' wijzigingen verondersteld⁵. Met andere woorden, de verwachte vervoerontwikkeling is conform de verwachtingen zoals deze op basisjaar 2018 van toepassing zijn geweest.

6.1 Vervoeromvang en stromen

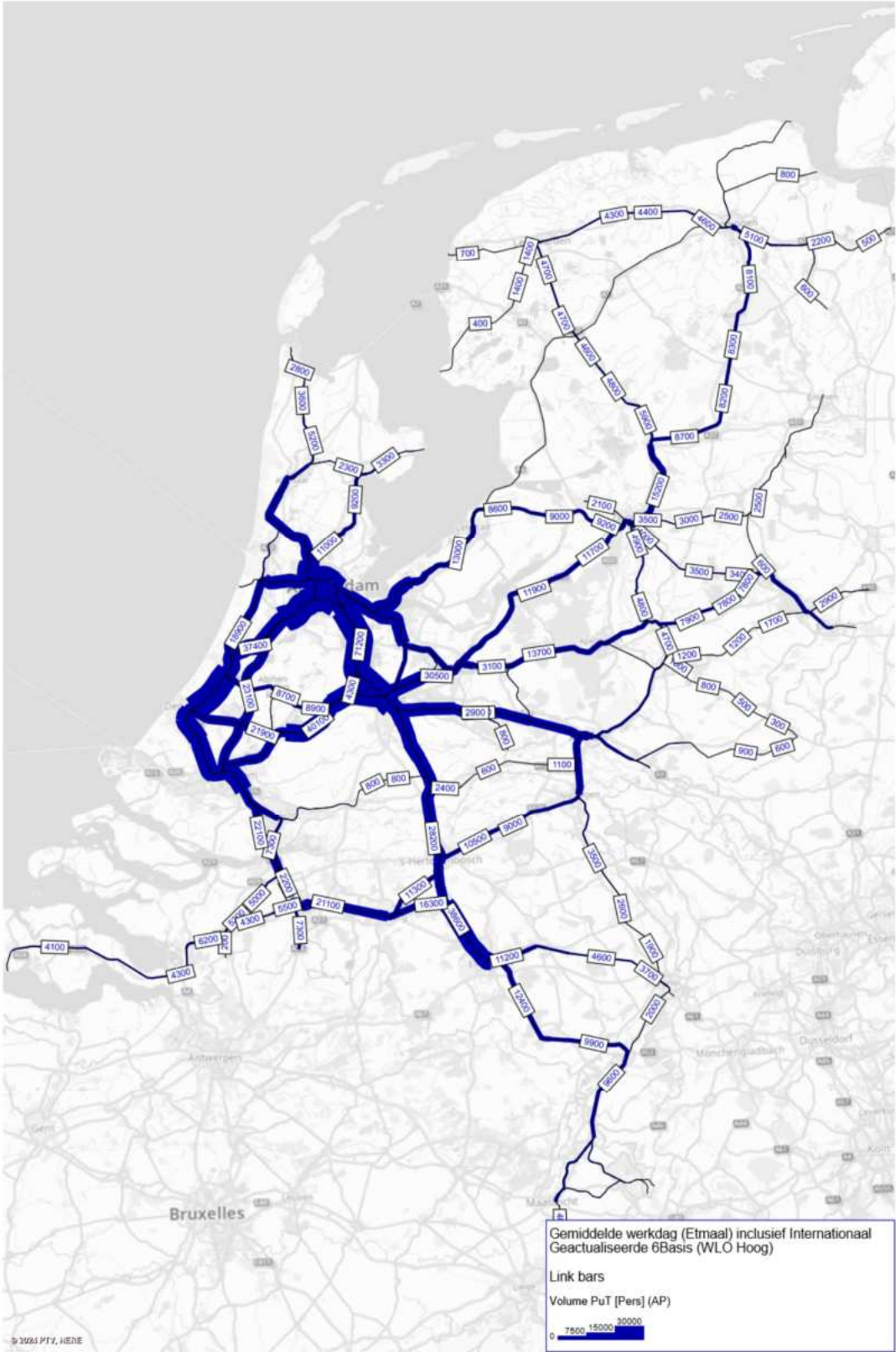
Ten opzichte van 2018 (basisjaar) kan de vervoeromvang per trein met 37% (6Basis) tot 40% (Doorgroeireferentie) groeien in het WLO Hoog scenario voor 2040. In het WLO Laag is dit respectievelijk een groei van 16% tot 18%. Het verschil in potentie tussen beide dienstregelconcepten is daarmee zo'n 2% à 3%, waarbij de Doorgroeireferentie dus meer vervoer trekt.

De vervoergroei is niet over het land gelijk verdeeld: er zijn gebieden (stations) met grote groei, er zijn ook gebieden (stations) met een daling in vervoer. Regio Amsterdam en regio Den Haag behoren bij de sterkste groeigebieden, Noord-Nederland en Oost-Nederland kennen de laagste groei in vervoeromvang. Utrecht Centraal is het station met de grootste absolute groei met circa 91.300 verplaatsingen meer per dag (van ca. 193.900 in 2018 naar 285.200 in 2040). Doetinchem is met circa 1.500 verplaatsingen minder ten opzichte van 2018 (van ca. 5900 in 2018 naar ca. 4400 in 2040) een van de sterkst teruglopende stations. Zowel de groei als de daling is vooral ingegeven door de sociaaleconomische input achter de berekeningen; het dienstregelingsconcept zelf heeft hier veel minder invloed op. Dit blijkt ook uit de onderlinge verschillen tussen 6-basis en de doorgroeireferentie. Die zijn veel kleiner dan de verschillen tussen het Laag en Hoog ruimtelijke-economische scenario.

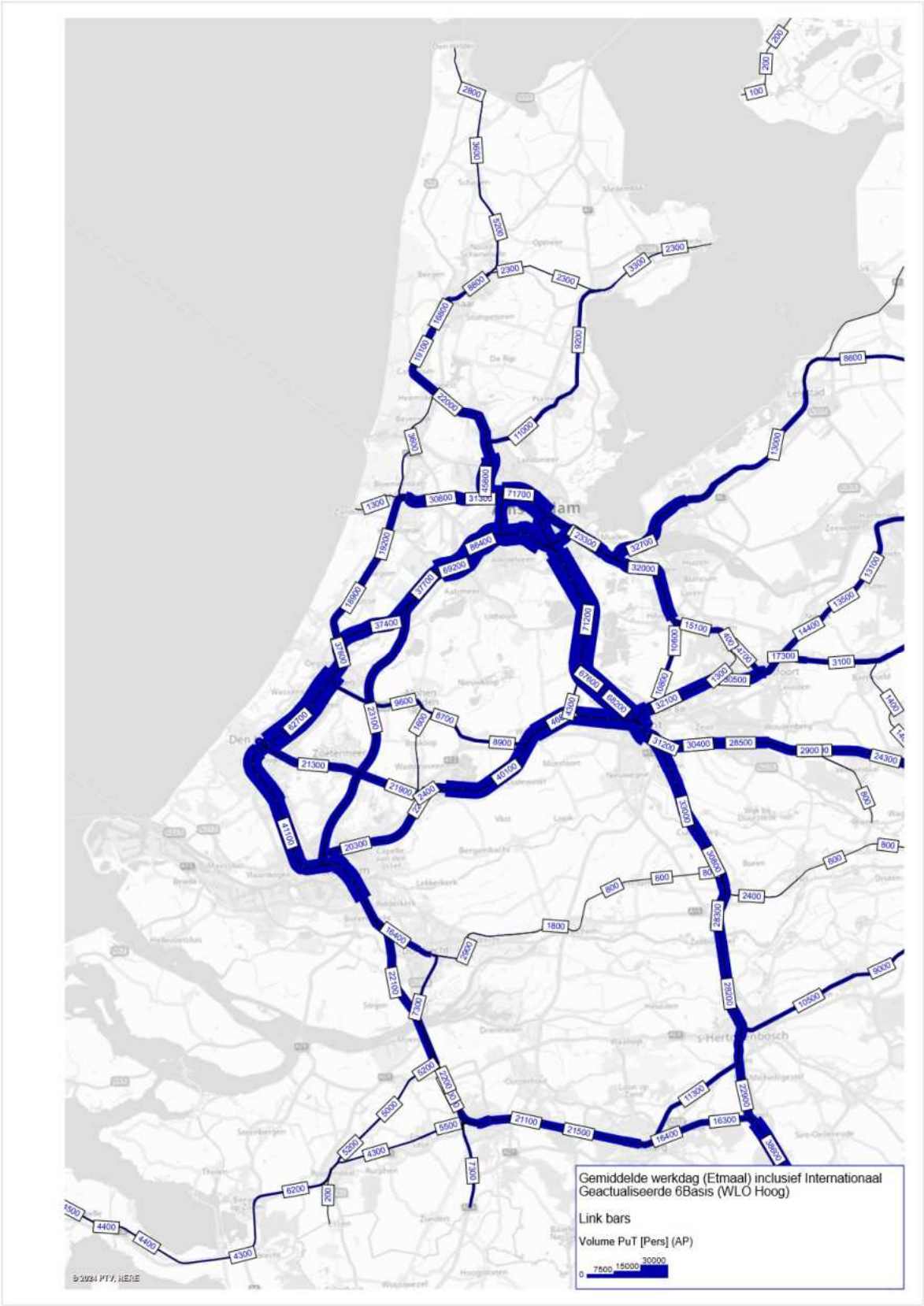
Tabel overzicht varianten

Gemiddelde werkdag (incl. Internationaal)	2018	6Basis v2024 2040 Laag (index)	6Basis v2024 2040 Hoog (index)	Doorgroeireferentie v2024 2040 Laag (index)	Doorgroeireferentie v2024 2040 Hoog (index)
Aantal reizigers	1.411.000	1.642.000 (116)	1.938.000 (137)	1.671.000 (118)	1.972.000 (140)
Reiskilometers	59.667.809	72.791.000 (122)	86.260.000 (145)	75.441.000 (126)	89.337.000 (150)

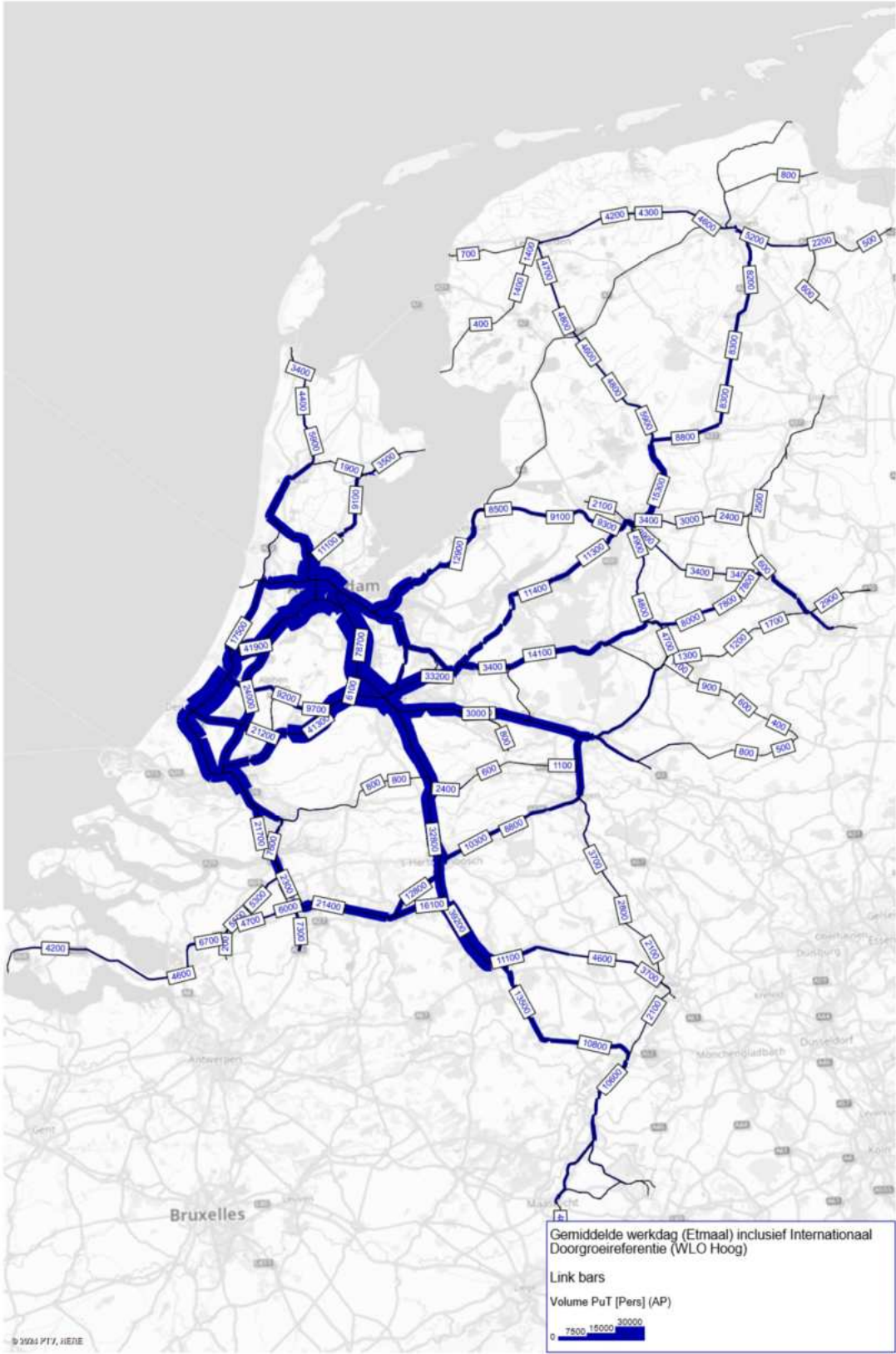
⁵ In de Integrale MobiliteitsAnalyse van 2026/27 zullen de eerste 'post-corona' effecten integraal worden doorgerekend met het LMS. Voorlopige schattingen geven aan dat de ontwikkeling tot 2040 binnen de bandbreedte van de scenario's Hoog en Laag komen te liggen.



Geactualiseerde 6Basis (View: Nederland), 2040 WLO Hoog. Merk op dat de getal-labels in één richting zijn.



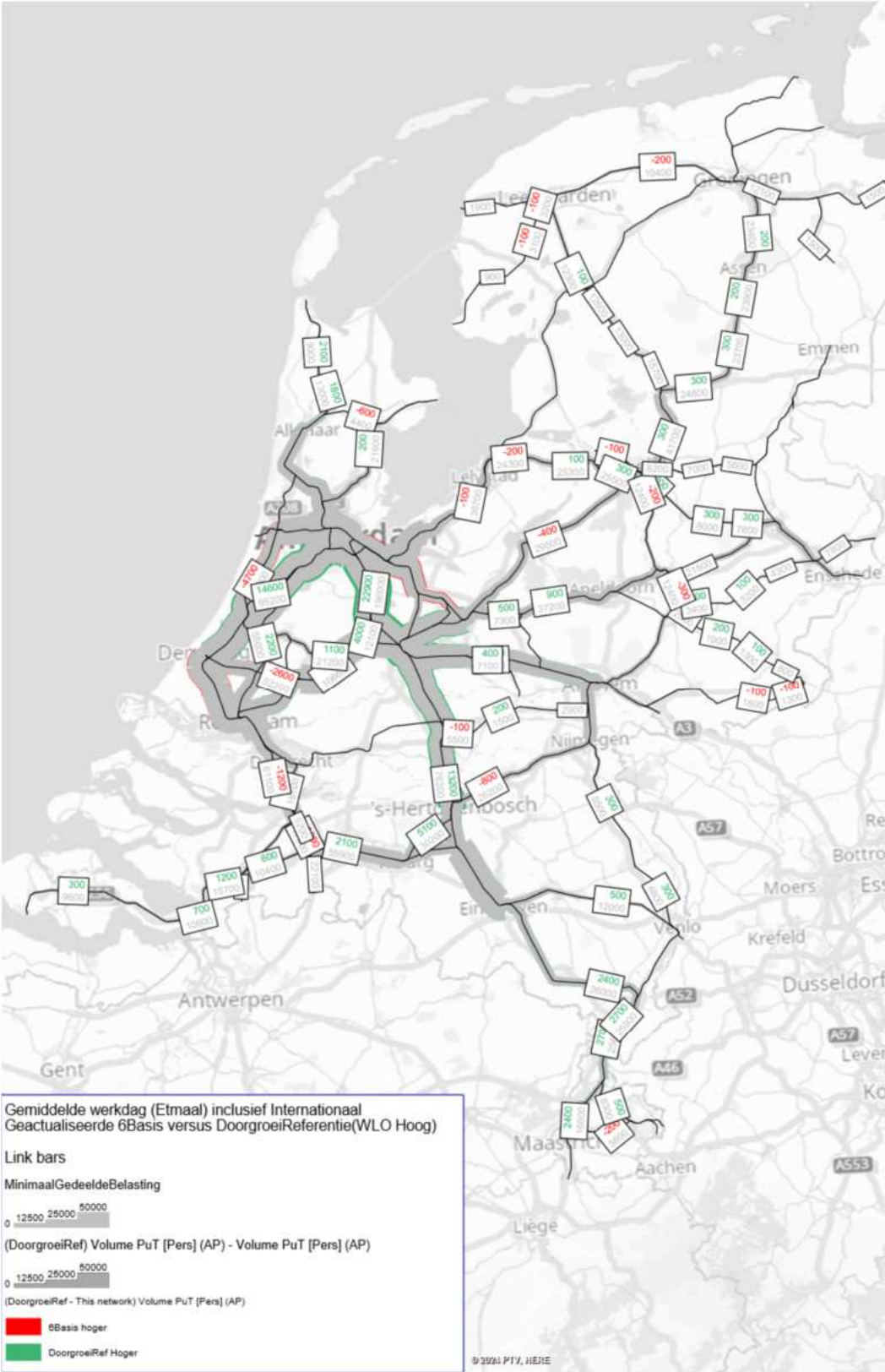
Geactualiseerde 6Basis (View: Randstad), 2040 WLO Hoog



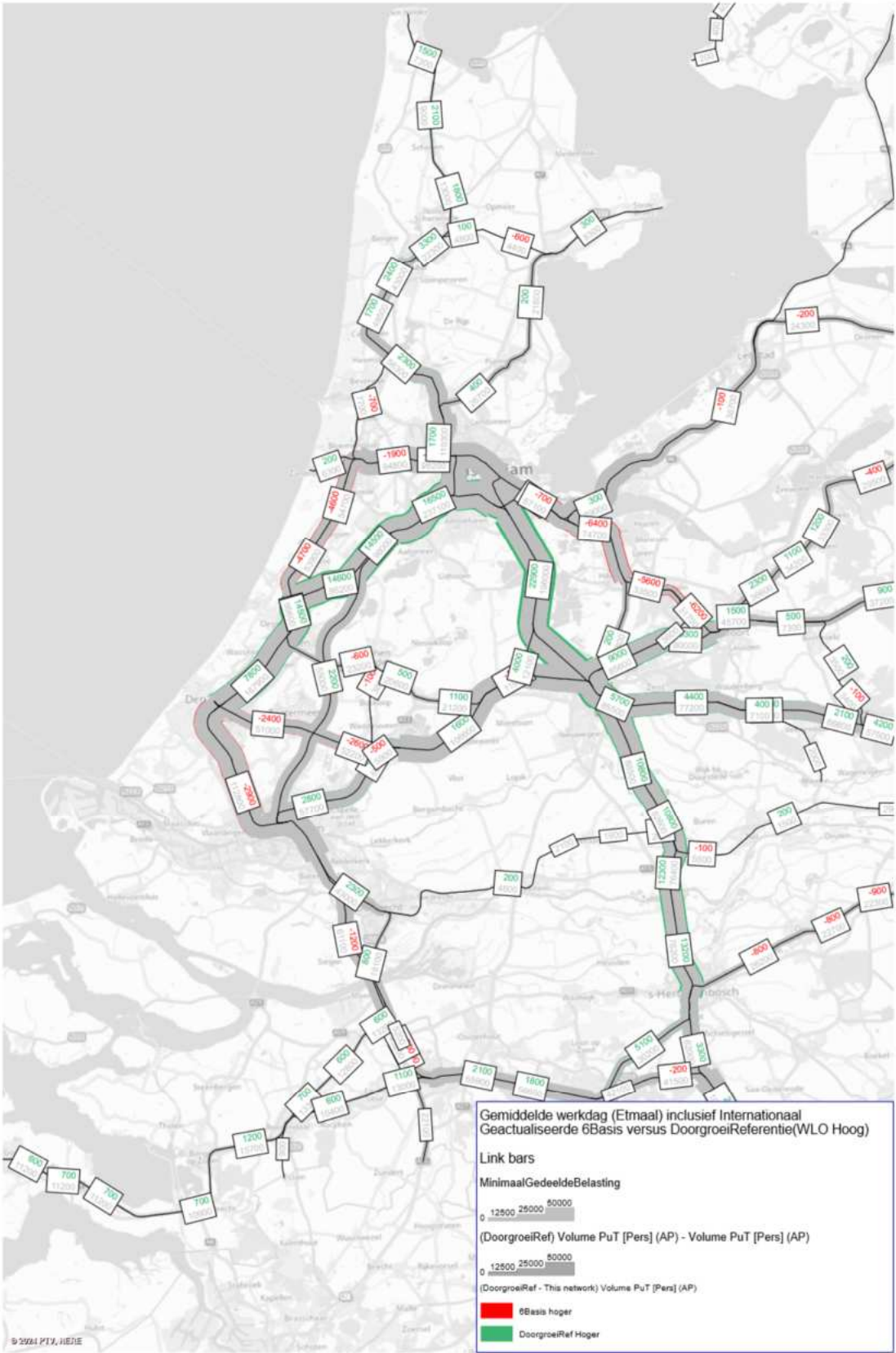
Doorgroireferentie (View: Nederland), 2040 WLO Hoog



Doorgroei-referentie (View: Randstad), 2040 WLO Hoog



Verschil Doorgroeireferentie minus Geactualiseerde 6Basis (View: Nederland), 2040 WLO Hoog



Verschil Doorgroeireferentie minus Geactualiseerde 6Basis (View: Randstad), 2040 WLO Hoog

6.1.1 Bevindingen verschillenplot baanvakbelastingen

In het ontwerpteam zijn de verschillen in baanvakbelasting geanalyseerd door ProRail en de vervoerders. NS heeft bij het doen van exploitatieberekeningen een verdere verfijning van de analyse gedaan waarin het routekeuze-effect en het generatie-effect los zijn bepaald. Waar relevant is ook gekeken naar de vervoertoets.

6.1.1.1 Noord Nederland

Tussen Veendam – Groningen

Drukke verschuift: 6basis Sauwerd-Groningen vs Martenshoek – Europapark (Doorgroeireferentie)

Verskil zit in de halteertijd in Zuidbroek. Dit had hetzelfde kunnen zijn.

Andere verdeling over treinen, de totalen zijn gelijk

Groningen – Leeuwarden: zeer gering

Veluwelijn vs Flevolijn:

Noordelijke deel Veluwe lager in doorgroeireferentie: Sprinter Zwolle-Utrecht identiek. 2-3%

Vanaf Harderwijk extra Intercity, daardoor groei tussen Harderwijk en Utrecht.

Mogelijke verklaring is het distributie-effect: Inwoners in Harderwijk die vaker in Utrecht werken dan in Zwolle Stationskeuze met IC-stop Nijkerk waardoor reizigers overlopen van Ermelo/Putten naar Nijkerk.

6.1.1.2 Oost Nederland

Amersfoort- Apeldoorn:

Strekken van lijnvoering Enschede leidt tot groei. Vraagtekens van NS bij een deel van de groei.

Meer in 1500 en Berlijntrein vs minder in Enschede-IC doordat Deventer – Schiphol van 3x naar 2x per uur gaat.

Zutphen – Arnhem:

Groei tussen Zutphen en Arnhem lijkt te verklaren door snellere IC's Arnhem – Utrecht. Hierdoor ook meer overstappers vanuit regionale treinen.

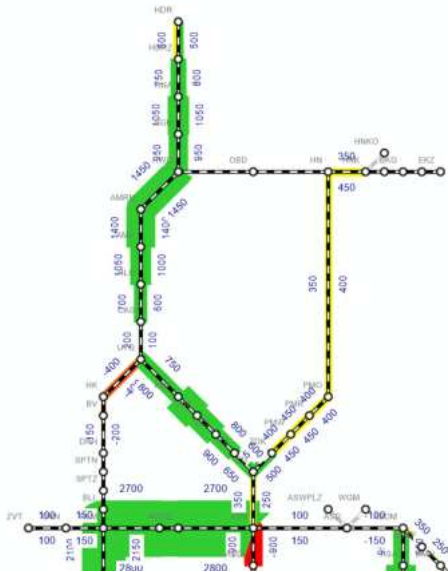
Utrecht – Arnhem:

Veel groei op dit traject door 4/4/4 lijnvoering.

Amersfoort – Ede-Wageningen

Slechtere bediening Ede, betere bediening Amersfoort, daardoor kleine verschuiving richting Amersfoort.

6.1.1.3 Noord Holland Noord



Generatie-effect Noord Holland

Zaanlijn

Den Helder – Alkmaar groei: elk kwartier een trein. Kan in 6-basis alleen in spitsrichting.

Krimp Kennemerlijn: door knip eindigen 2 treinen per uur in Uitgeest, in 6basis eindigen 4 treinen per uur in Alkmaar
Uitgeest en Krommenie-Assendelft als IC-station leidt tot groei.

Minder directe Intercity's Zaandam – Amstel/Utrecht leidt tot krimp op die relaties.

Haarlem en omgeving

Daling in totaal is grotendeels routekeuze. Het generatie-effect op Amsterdam – Haarlem – Leiden is positief.

Hillegom – 4100: 2 extra sprinters

Schiphol: +12.300: 2 extra treinen.

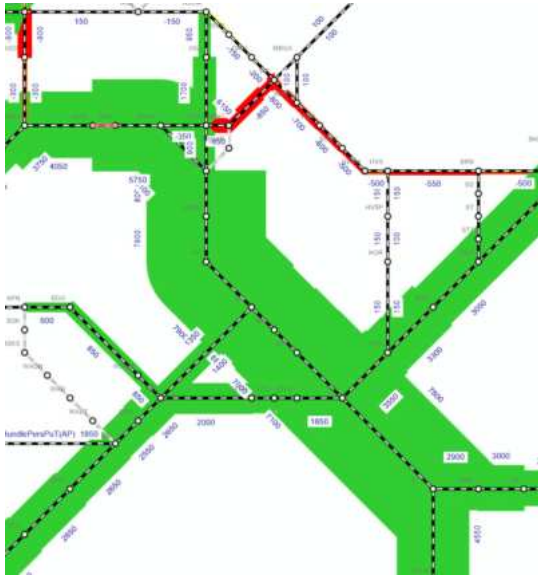
Groei van stations Hillegom en Voorhout is erg groot in verhouding tot de GRT effecten. Vraagtekens bij stationskeuze in deze regio.

Schiphol en omgeving

HSL 2 extra trainen per uur leidt tot (lichte) groei.

Veel groei op traject Leiden – Schiphol – Utrecht.

6.1.1.4 Provincie Utrecht // Midden Nederland



Generatie-effect Midden Nederland

Amersfoort – Utrecht:

8 IC : IC Enschede rijdt altijd naar Utrecht en niet naar Schiphol (via Schiphol ipv Hilversum). Routekeuze via Utrecht en groei op Utrecht – Amersfoort. Komt ook door IC's van/naar Harderwijk.

Amersfoort -Amsterdam C via Utrecht ivm meer IC's.

Idee; Enschede 2x per uur naar Schiphol ipv Utrecht ter ontlasting van Utrecht – Amsterdam.

Alphen/Gouda – Woerden – Utrecht/Amsterdam

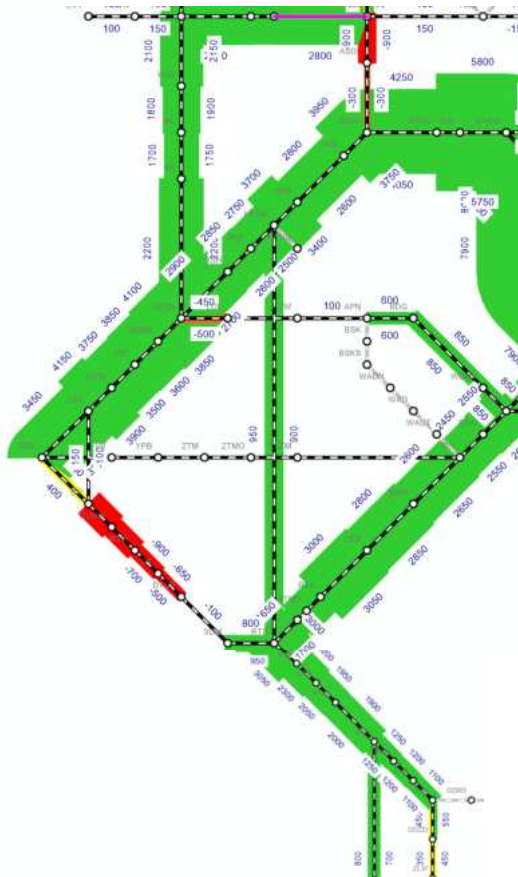
Groei door snellere Sprinters Alphen – Utrecht en extra IC's Amersfoort – Utrecht.

Rotterdam – Bijlmer via Breukelen groei door 4x per uur Sprinter

Utrecht – Arnhem / Den Bosch

Veel groei door extra IC's en Sprinters naar Houten Castellum.

6.1.1.5 Randstad Zuid



Generatie-effect Randstad Zuid

Veel groei:

- Haarlem – Leiden – Den Haag C door frequentieverhoging
- Schiphol – Leiden – Den Haag HS door frequentieverhoging
- HSL Schiphol – Rotterdam door frequentieverhoging
- IC's Delft – Dordrecht in 15-15 interval
- Rotterdam – Gouda door kwartierdienst Sprinters
- Dordrecht – Delft IC in 15'-15' interval
- 8x per uur Sprinter leidt vooral tot groei tussen Rotterdam en Dordrecht.

Krimp:

- Bediening Mariahoeve, Voorschoten en De Vink, lichte krimp
- Bediening Schiedam C van 6 naar 4 IC, Delft – Asd niet langer direct
- Slechtere overstap op Den Haag C vanuit Sprinters Rijswijk

Per saldo veel generatie en veel frequentieverhogingen.

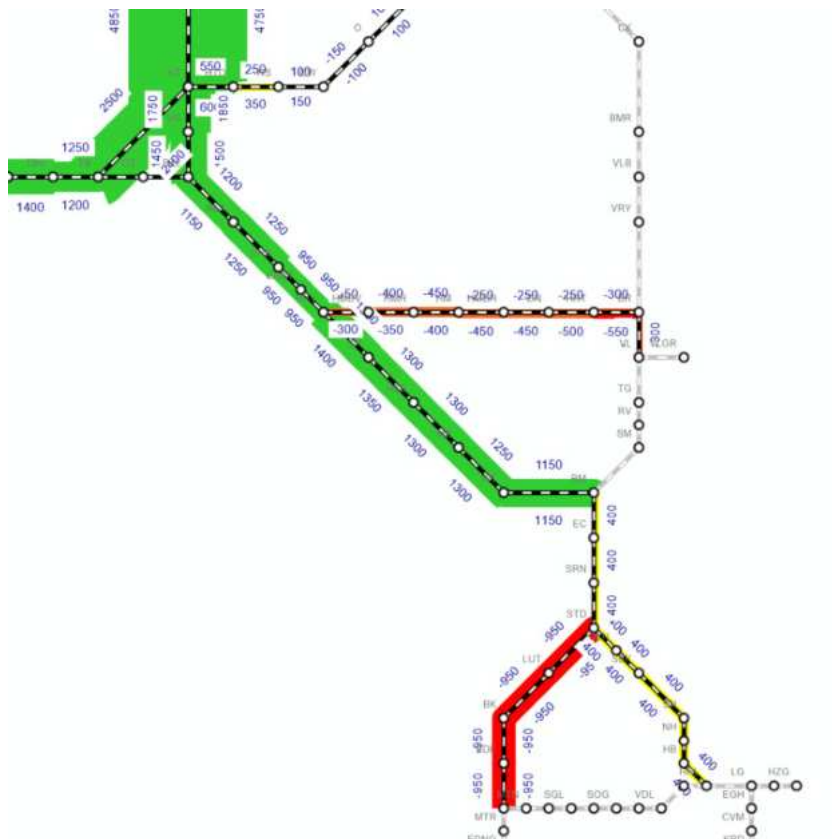
6.1.1.6 Zeeland en West-Brabant

IC's Rotterdam – Zeeland versneld en overstap Roosendaal verbeterd, leidt tot lichte groei. NS stelt vraagtekens bij de groei die vanuit LMS wordt berekend.

IC-stop Tilburg Universiteit leidt tot veel betere verbinding met Zeeland en West-Brabant. Groei.

IC Eindhoven – Den Haag is enkele minuten sneller: groei.

6.1.1.7 Zuidoost Nederland



Generatie-effect Zuidoost Nederland (alleen HRN)

Groei op Den Bosch – Utrecht door:

- Directe IC's Breda/Tilburg – Den Bosch – Utrecht, zorgt ook voor route-keuze
- 2x per uur Eindhoven – Amsterdam Centraal + 4x Schiphol i.p.v. andersom
- Kortere rijtijden door niet meer uitbuigen.
- Overstappen op Den Bosch verslechteren voor Oss – Utrecht

Reistijd Limburg – Utrecht enkele minuten sneller en met name verbinding Limburg met Zuidas + Schiphol i.p.v. Amsterdam Centraal leidt tot groei in de Intercity's.

Krimp op Eindhoven – Venlo (HRN) is te verklaren door andere verdeling tussen HRN trein en regionale concessietrein Eindhoven – Düsseldorf. Totaal van alle vervoerders groeit.

Krimp op Sittard – Maastricht (HRN) is te verklaren door verlengen Maaslijn-trein naar van Sittard naar Maastricht. Effect loopt door tot Roermond.

6.2 Capaciteitsanalyse: passen de reizigers in de trein?

De capaciteit voor treinen heeft betrekking op twee aspecten: capaciteit voor treinen op het spoor en de capaciteit voor reizigers in de trein. Het eerste capaciteitsaspect is afgedekt in de opstelling van de dienstregeling; met andere woorden, de beoogde treinen passen op het (veronderstelde) spoor⁶. In deze paragraaf wordt ingegaan op de capaciteit die er voor reizigers is in de trein.

De capaciteit in de trein is afhankelijk van een aantal aspecten:

- De treinsoort: voor een intercity of een stoptrein wordt ander materieel gebruikt, met elk eigen aantallen zit- en staanplaatsen. Het onderscheidt in materieel komt mede voort uit de eisen die aan het functioneren van een stop- of intercitytrein wordt gesteld.
- Het trein type: het materieelpark in Nederland is zeer divers. Niet alleen beschikken de verschillende vervoerders over diverse merken en typen trein, ook per vervoerder zijn verschillende keuzes mogelijk. Daarbij kunnen in de toekomst mogelijk nu nog niet bekende materieeltypen gaan rijden.
- Lengte van het perron: Het treinmaterieel moet goed langs een perron kunnen halteren. Voor de langste intercity treinen is 330 meter nodig; voor de langste stoptrein is dit 271 meter. Ook bij de diverse perrons kunnen (toekomstige) projecten van invloed zijn op de geboden lengte.

De classificatie van het knelpunt wordt bepaald door de combinatie van capaciteit en reizigersaanbod. De reizigersprognoses zelf zijn eveneens aan verandering onderhevig. Toch kan 1 extra reiziger in de huidige methodiek veroorzaken dat de waardering van het knelpunt 1 klasse verschuift. De classificering moet daarom altijd in het licht worden gezien van de bandbreedte die eromheen zit.

Bij de capaciteitsanalyse worden een aantal uitgangspunten gehanteerd:

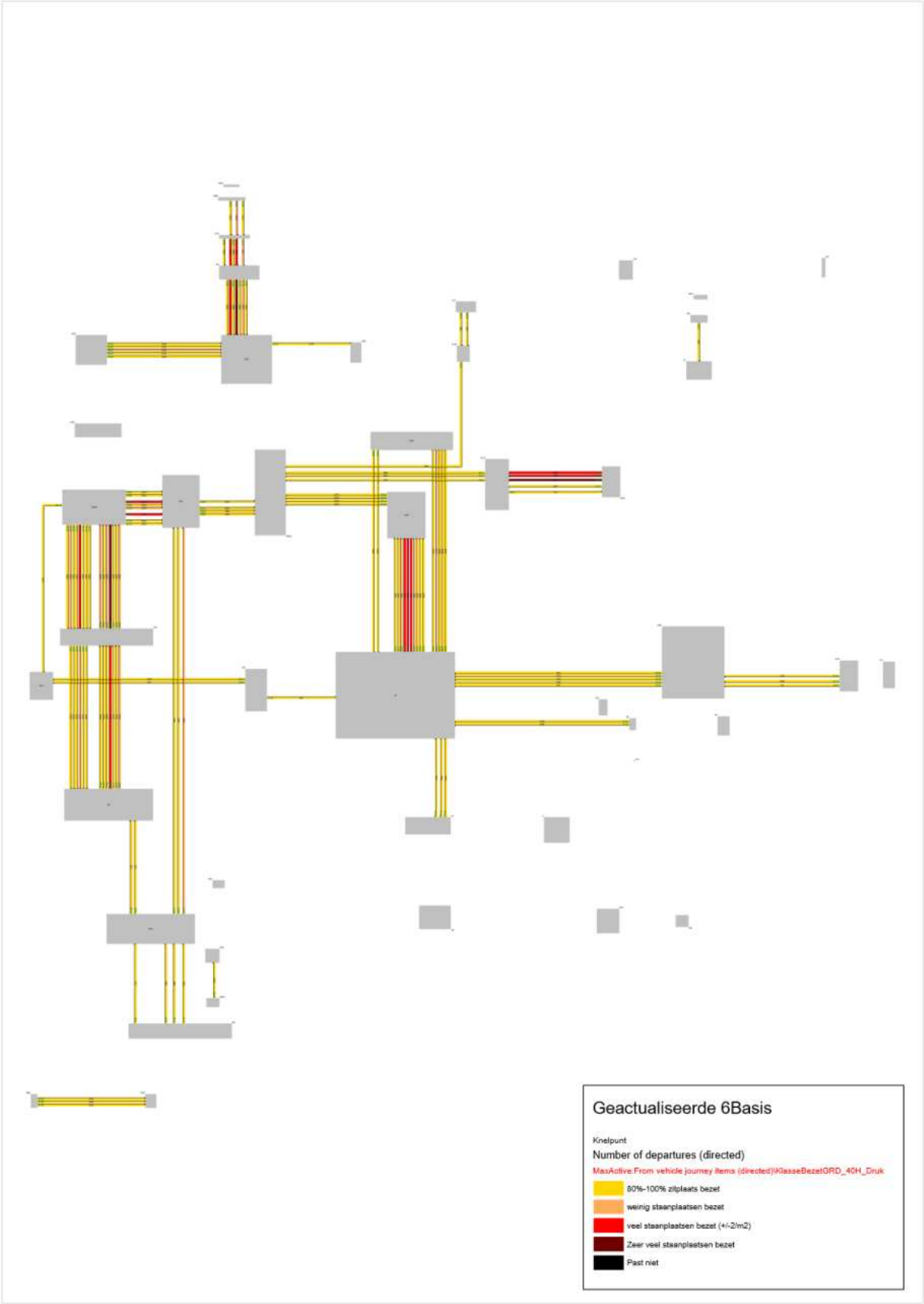
- Het hoofdnetrail wordt voorzien van 1 type stoptrein (SLT) en twee types intercity (ICNG bij gebruik HSL traject en VIRM bij overig spoor). (zie bijlage 10.1 voor nadere uitgangspunten)
Voor de regionale lijnen wordt een divers materieelinzet gehanteerd, vooral gebaseerd op de inzet van vandaag de dag (i.c. 2024).
- Bij de perronlengtes wordt een marge gehanteerd van 5 meter. Verondersteld wordt dat door kleine projecten in onderhavige gevallen een perronverlenging kan worden gerealiseerd. Ondanks deze marge worden onder meer treinen via Amersfoort Schothorst door het ontbreken van 1 meter nog beperkt.
- Voor de bepaling van capaciteitsknelpunten wordt gekeken naar de “drukke” periodes in het jaar. Ruwweg komt dat neer op de drukke (dins- en donder)dagen in het voor- en najaar. Daarnaast wordt ook gekeken naar de periode van “zeer drukke” dagen; dit komt neer op de 10 drukste dagen van het jaar. Deze maat dienst slechts om de robuustheid van de capaciteitsinzet te toetsen.
- De bezetting wordt geclassificeerd in

○ 80-100% van de zitplaatsen bezet	(geen knelpunt)
○ 0-25% van de staanplaatsen bezet	(knelpunt voor lange IC-trajecten)
○ 25-50% van de staanplaatsen bezet	(knelpunt voor lange IC-trajecten)
○ 50-100% van de staanplaatsen bezet	(knelpunt voor IC en Sprinter)
○ >100% van de staanplaatsen bezet	(knelpunt voor IC en Sprinter)

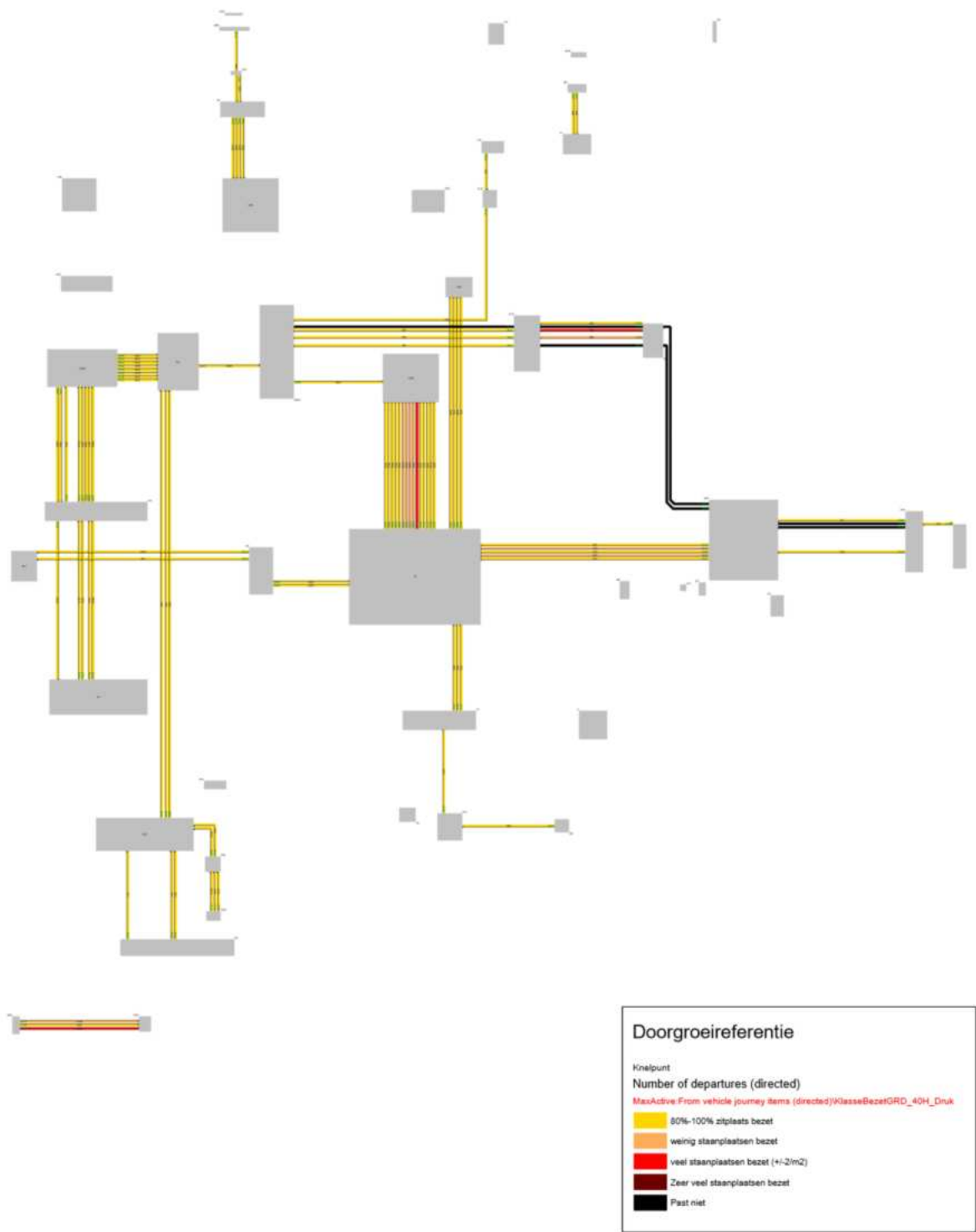
De resultaten van deze vervoertoets zijn op de volgende pagina's weergegeven. Allereerst is dit weergegeven voor het WLO scenario 'Hoog' (paragraaf 6.2.1). In paragraaf 6.2.2 zijn ook de resultaten voor het scenario 'Laag' weergegeven. Beide scenario's gaan uit van prognosejaar 2040.

6.2.1 Bevindingen capaciteitsknelpunten 2040 (scenario WLO Hoog)

⁶ Zie ook hoofdstuk 7.



Knelpuntenkaart Geactualiseerde 6Basis Intercity (2040 WLO Hoog; 'drukke dagen')



Knelpuntenkaart Doorgroeireferentie Intercity (2040 WLO Hoog; 'drukke dagen')

Geactualiseerde 6Basis

Knelpunt

Number of departures (directed)

MaxActiveFrom vehicle journey items (directed)9KlasseBezetGRD_40H_Druk

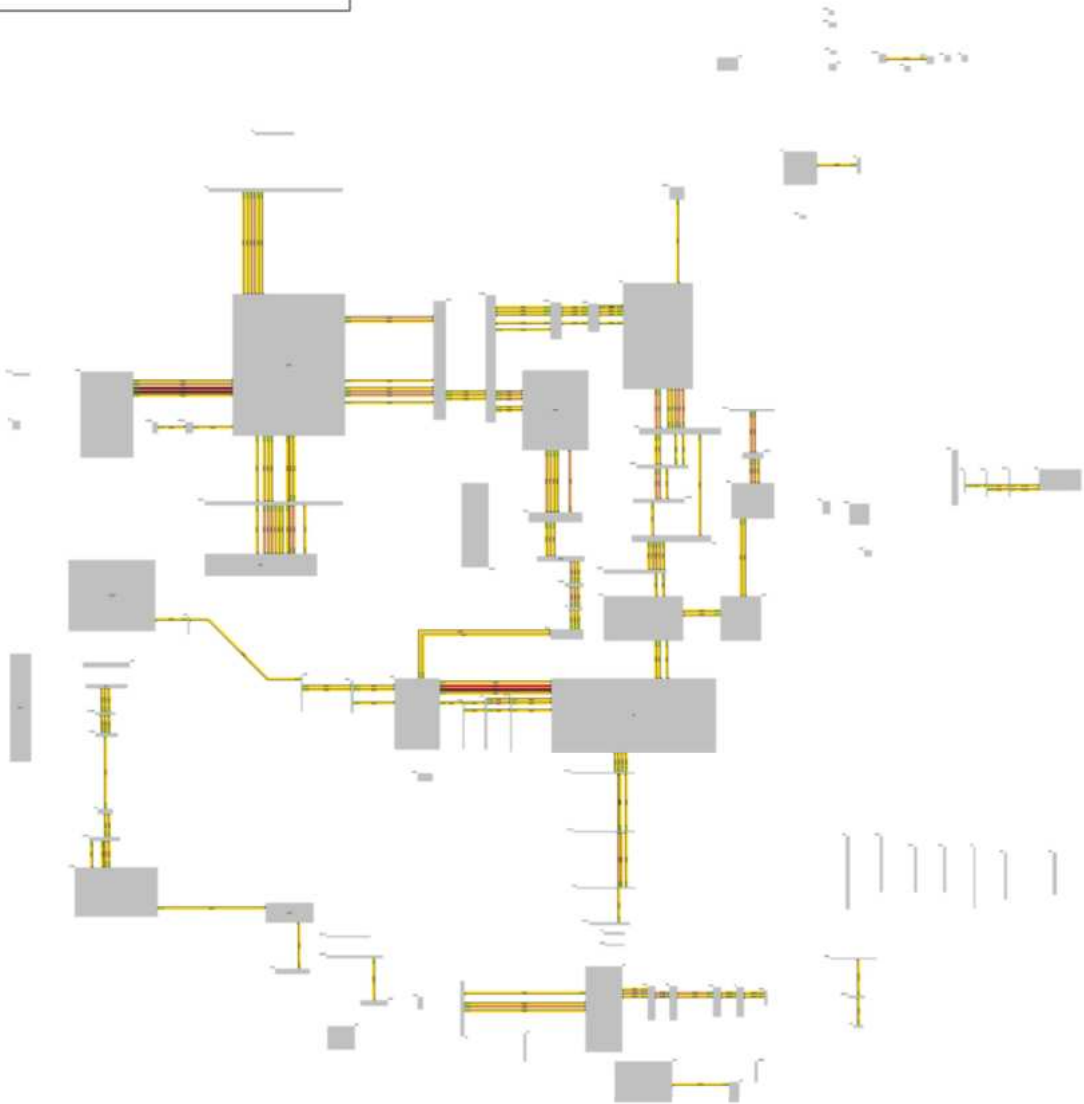
80%-100% zitplaats bezet

weinig staanplaatsen bezet

veel staanplaatsen bezet (>1-2/m2)

Zeer veel staanplaatsen bezet

Past niet



Knelpuntenkaart Geactualiseerde 6Basis Sprinters (2040 WLO Hoog; 'drukke dagen)



Knelpuntenkaart Doorgroeireferentie Sprinters (2040 WLO Hoog; 'drukke dagen')

Bnl matrix + INT 0+			6Basis 2040Hoog Osp				6Basis 2040Hoog Osp				Doorgroei 2040Hoog Osp				Doorgroei 2040Hoog Osp			
			Drukke dagen				Zeer drukke dagen				Drukke dagen				Zeer drukke dagen			
			Past niet	>50% sta	25-50% sta	0-25% sta	Past niet	>50% sta	25-50% sta	0-25% sta	Past niet	>50% sta	25-50% sta	0-25% sta	Past niet	>50% sta	25-50% sta	0-25% sta
IC	Arnhem Centraal	Utrecht Centraal ⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
IC	Alkmaar Noord	Alkmaar	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Alkmaar	Castricum	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Castricum	Zaandam	-	-	2	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Zaandam	Amsterdam Sloterdijk	-	1	1	1	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Haarlem	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Deventer	Apeldoorn (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
IC	Apeldoorn	Amersfoort Centraal (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
IC	Amersfoort Centraal	Hilversum (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
IC	Hilversum	Duivendrecht (3)	-	1	2	-	-	3	-	1	2	-	1	1	2	1	1	1
IC	Duivendrecht	Amsterdam Zuid (3)	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	2	-	-	1
IC	Duivendrecht	Hilversum (3)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Amersfoort Centraal	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	-	-	2	1	-
IC	Gouda	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Gouda	Den Haag Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
IC	Delft	Den Haag HS	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Den Haag HS	Den Haag Laan van NOI	-	-	1	1	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Den Haag Laan van NOI	Leiden Centraal	-	1	-	3	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	2	-
IC	Leiden Centraal	Schiphol Airport	-	-	2	1	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Leiden Centraal	Den Haag Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Leiden Centraal	Den Haag Laan van NOI	-	-	1	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Den Haag Laan van NOI	Den Haag HS	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Dordrecht	Rotterdam Blaak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Breda	Rotterdam Centraal	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-
IC	Rotterdam Centraal	Schiphol Airport	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Schiphol Airport	Amsterdam Zuid	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Utrecht Centraal	Amsterdam Amstel	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-
IC	Utrecht Centraal	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	3	2	-	1	4	2	-	1	4	-	1	3	3	-
IC	Ede-Wageningen	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Bergen op Zoom	Roosendaal	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	2	1	-	-
S	Zuidhorn	Feanwâlden	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
S	Feanwâlden	Leeuwarden	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
R	Dalfsen	Zwolle Hengelo	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
R	Delden	Hengelo Gezondheidspark	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-
R	Hengelo Gezondheidspark	Hengelo	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	2	-
R	Kampen	Zwolle Stadshagen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
R	Zwolle Stadshagen	Zwolle	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
R	Martenshoek	Groningen Europapark	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
R	Susteren	Sittard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SPR	Nijkerk	Amersfoort Vathorst	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-

⁷ Conform uitgangspunten IMA kennen de internationale treinen geen staanplaatscapaciteit, hierdoor valt een trein bij meer reizigers dan zitplaatsen gelijk in de categorie 'past niet'

SPR	Amersfoort Vathorst	Amersfoort Schothorst	-	-	-	2	-	-	2	-
SPR	Amersfoort Schothorst	Amersfoort Centraal	-	-	-	2	-	2	-	-
SPR	Amersfoort Centraal	Den Dolder	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Den Dolder	Bilthoven	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Almere Poort	Weesp	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Weesp	Naarden-Bussum	-	-	-	2	-	-	2	-
SPR	Naarden-Bussum	Bussum Zuid	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Naarden-Bussum	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Bussum Zuid	Hilversum Media Park	-	-	-	2	-	-	2	-
SPR	Hilversum Media Park	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Hilversum	Hilversum Sportpark	-	-	-	1	-	-	1	2
SPR	Hilversum Sportpark	Utrecht Overvecht	-	-	-	-	-	-	2	-
SPR	Utrecht Overvecht	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Naarden-Bussum	Weesp	-	-	-	3	-	-	3	-
SPR	Weesp	Diemen	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Diemen	Amsterdam Science Park	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Breukelen	Abcoude	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Abcoude	Amsterdam Holendrecht	-	-	-	2	-	-	1	1
SPR	Amsterdam Holendrecht	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	-	1	-	-	-	2
SPR	Duivendrecht	Amsterdam Amstel	-	-	-	1	-	-	1	-
SPR	Duivendrecht	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Amstel	Duivendrecht	-	-	-	1	-	-	-	1
SPR	Amsterdam Muiderpoort	Amsterdam Amstel	-	-	-	2	-	-	-	2
SPR	Zaandam	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	1	-	-	1	2
SPR	Haarlem	Amsterdam Sloterdijk	-	2	-	1	2	-	1	1
SPR	Halfweg-Zwanenburg	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Amsterdam Sloterdijk	Amsterdam Centraal	-	-	-	3	-	-	1	3
SPR	Amsterdam Lelylaan	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Amsterdam Sloterdijk	Amsterdam Lelylaan	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Amsterdam Lelylaan	Schiphol Airport	-	-	-	3	-	-	3	2
SPR	Schiphol Airport	Amsterdam Lelylaan	-	-	-	2	-	-	1	1
SPR	Alphen aan den Rijn	Leiden Lammenschans	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Lammenschans	Leiden Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Alphen aan den Rijn	Bodegraven	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Bodegraven	Woerden	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Woerden	Utrecht Centraal	-	1	1	-	-	2	-	1
SPR	Woerden	Utrecht Leidsche Rijn	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Vleuten	Utrecht Terwijde	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Utrecht Terwijde	Utrecht Leidsche Rijn	-	-	-	1	-	-	1	1
SPR	Utrecht Leidsche Rijn	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Utrecht Lunetten	Utrecht Vaartsche Rijn	-	-	-	-	-	-	1	-
SPR	Utrecht Vaartsche Rijn	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Rijswijk	Den Haag Moerwijk	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Den Haag Moerwijk	Den Haag HS	-	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Rotterdam Blaak	Rotterdam Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Schiedam Centrum	Delft Campus	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Houten Castellum	Houten	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Houten	Utrecht Lunetten	-	-	-	1	-	-	1	-

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1
-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1
-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	1
-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	1
-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	1	-	-	-	1	3	3
-	-	-	-	3	-	-	1	2	2	2
-	-	-	-	3	-	-	1	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

SPR	Ravenstein	Oss	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oss	Oss West	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oss West	Rosmalen	-	-	-	1	-	-	-	2
SPR	Rosmalen	's-Hertogenbosch Oost	-	-	-	2	-	-	1	1
SPR	's-Hertogenbosch Oost	's-Hertogenbosch	-	-	-	1	-	-	1	1
SPR	's-Hertogenbosch	Tilburg	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Tilburg	's-Hertogenbosch	-	-	-	1	-	-	1	1
SPR	Boxtel	Oisterwijk	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oisterwijk	Tilburg	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Best	Boxtel	-	-	-	-	-	-	-	-

Het knelpuntenbeeld in 6-basis komt in grote lijnen overeen met eerdere analyses. Op Drukke Dagen is er op een groot aantal Intercity-trajecten in de Randstad sprake van (veel) staande reizigers, waarmee niet aan de Comfortabel- (bij reistijden van meer dan 15 minuten) of Acceptabelnorm (op kortere trajecten) kan worden voldaan.

Opvallend verschil is de bezetting van treinen op de HSL Zuid en de Oude Lijn. In de IMA2021 was sprake van een 'zwart' knelpunt waar reizigers niet meer in de trein paste en na deze actualisatie is sprake van een oranje knelpunt, waarbij reizigers moeten staan, maar dit wel in de trein past. Dit is nog steeds een knelpunt omdat de trajecten meer dan 15 minuten zijn. De bezetting van de IC-treinen op de Oude Lijn ligt echter juist hoger dan eerder met treinen tussen Laan van NOI en Leiden boven de A-norm en treinen tussen Leiden en Schiphol boven de daar geldende C-norm. Deze verandering is waarschijnlijk een gevolg van gewijzigde lijnvoering als gevolg van het verwerken van de IC Rotterdam – Brussel via Breda en Lelystad – Brussel.

Het aantal knelpunten – gemeten in de ochtendspits - neemt in de Doorgroei-referentie af ten opzichte van de 6 Basis. Op de 'drukke' dagen daalt het aantal knelpunten van 84 naar 40. Niet alleen het aantal, ook de ernst van de knelpunten neemt daarbij af. Ook op de 'zeer drukke' dagen neemt het aantal knelpunten af, van 190 naar 104. Ook voor de 'zeer drukke' dagen nemen de knelpunten in alle klassen af. Omgerekend naar 'sta-uren' (het aantal uren dat reizigers moeten staan⁸) neemt het aantal uur in de 'drukke' periode af van circa 13.000 in de 6 Basis af naar 6.500 in de Doorgroei-referentie. Op de 'zeer drukke' dagen neemt het aantal sta-uren af van respectievelijk 23.000 tot circa 13.200.

De zwaarste overgebleven knelpunten zijn:

De internationale trein van/naar Bad Bentheim / Berlijn (serie 200) - kent in de berekening een krappe capaciteit (570 zitplaatsen) gebaseerd op huidig ingezet materieel. Deze trein maakt geen onderdeel uit van een concessie en wordt onder open toegang gereden. Dat betekent dat het aan de vervoerder is of er binnenlandse reizigers worden vervoerd. Daarbij kent de trein (gelijk alle internationale treinen) binnen de rekenregels van de IMA geen staanplaatsen. Vervoervraag van boven 570 reizigers schiet daarom direct van bezettingsklasse 1 (80% - 100% gevuld) naar klasse 5 (past niet). De treinen waar het hier om gaat (grenstijd 5:56 en 6:56) worden op dit moment niet internationaal gereden. Indien de twee treinen met knelpunten zouden worden gereden met VIRM materieel, zouden delen van de vervoervraag wel afgewikkeld kunnen worden. De aard van dit knelpunt is daarmee sterk afhankelijk van de ontwikkeling van open access internationaal reizigersvervoer. De bouwsteen 9, die niet is opgenomen in de doorgroeireferentie vanwege het vooruitlopen op het nut en noodzaakonderzoek voor GNOE zou dit knelpunt oplossen omdat er dan een los pad voor open toegang internationaal beschikbaar is. Het internationale treinpad is in dat geval niet langer noodzakelijk om de binnenlandse vervoervraag te vervoeren.

Ook voor Internationale trein Amsterdam – Utrecht – Arnhem – Duitsland (serie 100) geldt dat 1 vroege trein onvoldoende capaciteit biedt (mede doordat er geen staande passagiers worden toegestaan). De aard van dit knelpunt is ook afhankelijk van de ontwikkeling van open access internationaal reizigersvervoer. Er wordt in deze werkwijze uitgegaan van een dubbel stel ICE, terwijl er in de vroege ochtend in de praktijk juist nachttreinen rijden, waarin binnenlandse reizigers niet worden vervoerd. Een los pad voor de internationale open toegang treinen kan hier ook een oplossing bieden.

⁸ Inclusief reizigers die feitelijk niet meekunnen zonder staanplaatsen.

In de vorige studie Actualisatie en Optimalisatie Robuuste Basis stap 1 (2022) is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar de situatie waarin een internationale vervoerder besluit om geen binnenlandse reizigers te vervoeren, bijvoorbeeld omdat met slaapmaterieel wordt gereden. Er is toentertijd het volgende geconcludeerd.

“In een gevoeligheidsanalyse scenario “INT los” hebben we aangenomen dat binnenlandse reizigers niet meer met de IC Berlijn mogen reizen. We zien dat vervoerknelpunten in de omliggende IC-treinen op het traject Hilversum – Duivendrecht toenemen; in het 6basis model “passen” de reizigers in de ochtendspits niet in de IC trein (reizigers blijven achter op het perron). Ook in het 8/4 model zien we knelpunten in de IC’s. Als gevolg van een andere lijnvoering rond Amersfoort is de situatie minder ernstig dan in 6basis...In het 8-4 model is de ICE geïntegreerd in het binnenlandse IC net (1 van de 8 IC’s tussen Arnhem en Amsterdam CS). In de gevoeligheidsanalyse zien we dat er in het 8-4 model in de ochtendspits vervoerknelpunten ontstaan in de IC Utrecht – Amsterdam”

De Intercity Utrecht Centraal – Amsterdam Bijlmer kent op Drukke Dagen als enige binnenlandse Intercity met een reistijd van minimaal 15 minuten een categorie 25-50% van de staanplaatsen bezet.

6.2.2 Bevindingen capaciteitsknelpunten 2040 (scenario WLO Laag)

Het aantal en de ernst van de capaciteitsknelpunten in de trein is in het WLO Laag scenario veelal lager dan in het hoog scenario. Daarom wordt hier volstaan met de weergave van de knelpunten in tabelvorm. De landelijk zogenaamde ‘schematische lijnweergaven’ (knelpuntenkaarten) zijn voor dit scenario niet opgenomen.

Op de ‘drukke dagen’ zijn binnen het WLO ‘Laag’ scenario vrijwel alle knelpunten weggewerkt. In de geactualiseerde 6Basis resteren 11 knelpunten, in de doorgroeireferentie zijn dit er slechts 4. Drie van de knelpunten in de doorgroeireferentie hebben te maken met de internationale trein en zijn meteen van de ernstigste soort (mensen kunnen niet mee). Deze trein had ook onder WLO Hoog scenario te maken heeft met dit soort knelpunten. Enerzijds doordat de gehanteerde methodiek geen staanplaatsen in internationale treinen toestaat, anderzijds doordat de geboden capaciteit (in zitplaatsen) relatief laag wordt ingeschat. In de doorgroeireferentie is vervolgens nog één knelpunt in de binnenlandse treinen te vinden, tussen Bergen op Zoom en Roosendaal.

Bij de knelpunten in de 6Basis op ‘drukke dagen’ (11) vallen twee zaken op. Allereerst zijn vrijwel alle knelpunten van de laagste categorie (enkele mensen moeten staan). Daarnaast valt op dat het baanvak Haarlem – Amsterdam Sloterdijk meerdere en ook zwaardere knelpunten telt. Daarmee lijkt dit baanvak een meer structureel knelpunt te kennen, dat weinig wordt beïnvloed door de verschillen tussen het scenario ‘Hoog’ en ‘Laag’.

Op de ‘zeer drukke’ dagen tellen zowel de geactualiseerde 6 Basis (54) als de Doorgroeireferentie (31) meer knelpunttreinen. Dit zijn er fors minder dan in het hoge WLO scenario, het geen ook leidt tot een lager aantal sta-uren voor deze reizigers.

Sta-uren	6 Basis	Doorgroeireferentie
drukke dagen	1445	598
zeer drukke dagen	4736	2937

		6Basis 2040Laag Osp				6Basis 2040Laag Osp				DGR 2040Laag Osp				DGR 2040Laag Osp			
Bnl matrix + INT 0+		Druk				Z Druk				Druk				Z Druk			
		5	4	3	2	5	4	3	2	5	4	3	2	5	4	3	2
IC	Arnhem Centraal	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
IC	Alkmaar Noord	Alkmaar	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Alkmaar	Castricum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Castricum	Zaandam	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
IC	Zaandam	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Haarlem	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
IC	Deventer	Apeldoorn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Apeldoorn	Amersfoort Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
IC	Amersfoort Centraal	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
IC	Hilversum	Duivendrecht	-	-	-	1	-	1	-	2	2	-	-	2	-	1	1
IC	Duivendrecht	Amsterdam Zuid	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
IC	Duivendrecht	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Amersfoort Centraal	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Gouda	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Gouda	Den Haag Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Delft	Den Haag HS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Den Haag HS	Den Haag Laan van NOI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Den Haag Laan van NOI	Leiden Centraal	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
IC	Leiden Centraal	Schiphol Airport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Leiden Centraal	Den Haag Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Leiden Centraal	Den Haag Laan van NOI	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
IC	Den Haag Laan van NOI	Den Haag HS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Dordrecht	Rotterdam Blaak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Breda	Rotterdam Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Rotterdam Centraal	Schiphol Airport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Schiphol Airport	Amsterdam Zuid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Utrecht Centraal	Amsterdam Amstel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Utrecht Centraal	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
IC	Ede-Wageningen	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IC	Bergen op Zoom	Roosendaal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
S	Zuidhorn	Feanwâlden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	Feanwâlden	Leeuwarden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	Dalfsen	Zwolle	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
R	Delden	Hengelo Gezondheidspark	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1
R	Hengelo Gezondheidspark	Hengelo	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
R	Kampen	Zwolle Stadhagen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
R	Zwolle Stadhagen	Zwolle	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
R	Martenshoek	Groningen Europapark	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
R	Susteren	Sittard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Nijkerk	Amersfoort Vathorst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amersfoort Vathorst	Amersfoort Schotthorst	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amersfoort Schotthorst	Amersfoort Centraal	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amersfoort Centraal	Den Dolder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Den Dolder	Bilthoven	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Almere Poort	Weesp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Weesp	Naarden-Bussum	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Naarden-Bussum	Bussum Zuid	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Naarden-Bussum	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Bussum Zuid	Hilversum Media Park	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Hilversum Media Park	Hilversum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Hilversum	Hilversum Sportpark	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Hilversum Sportpark	Utrecht Overvecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Utrecht Overvecht	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Naarden-Bussum	Weesp	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2
SPR	Weesp	Diemen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Diemen	Amsterdam Science Park	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Breukelen	Abcoude	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Abcoude	Amsterdam Holendrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Holendrecht	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Duivendrecht	Amsterdam Amstel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Duivendrecht	Amsterdam Bijlmer ArenA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Amstel	Duivendrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Muiderpoort	Amsterdam Amstel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Zaandam	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
SPR	Haarlem	Amsterdam Sloterdijk	-	1	1	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Halfweg-Zwanenburg	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Sloterdijk	Amsterdam Centraal	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Lelylaan	Amsterdam Sloterdijk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Sloterdijk	Amsterdam Lelylaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Amsterdam Lelylaan	Schiphol Airport	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Schiphol Airport	Amsterdam Lelylaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Alphen aan den Rijn	Leiden Lammenschans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Leiden Lammenschans	Leiden Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Alphen aan den Rijn	Bodegraven	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Bodegraven	Woerden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Woerden	Utrecht Centraal	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Woerden	Utrecht Leidsche Rijn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Vleuten	Utrecht Terwijde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Utrecht Terwijde	Utrecht Leidsche Rijn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Utrecht Leidsche Rijn	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Utrecht Lunetten	Utrecht Vaartsche Rijn	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Utrecht Vaartsche Rijn	Utrecht Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Rijswijk	Den Haag Moerwijk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Den Haag Moerwijk	Den Haag HS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Rotterdam Blaak	Rotterdam Centraal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Schiedam Centrum	Delft Campus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Houten Castellum	Houten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Houten	Utrecht Lunetten	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Ravenstein	Oss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oss	Oss West	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oss West	Rosmalen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Rosmalen	's-Hertogenbosch Oost	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
SPR	's-Hertogenbosch Oost	's-Hertogenbosch	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
SPR	's-Hertogenbosch	Tilburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Tilburg	's-Hertogenbosch	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Boxtel	Oisterwijk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPR	Oisterwijk	Tilburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SPR	Best	Boxtel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.3 Transferanalyse

De transfertoets is uitgevoerd voor alle stations in de 6Basis versie 2024 en de nieuwe Doorgroeireferentie. Hierbij is gekeken naar de wijziging van (piek)belastingen op stations ten opzichte van de huidige situatie en het effect daarvan op de belasting van de transfercapaciteit. Basis bij deze toets zijn bestaande transferknelpunten conform het risicomodel perronveiligheid versie 2.0. Dit risicomodel 2.0 is gebaseerd op de normering zoals opgenomen OVS0067 versie 7 (d.d 1-6-2020). Bij de transfertoets is ook naar de capaciteit van trappen en tunnels gekeken (expert toets).

Het dienstregelingsmodel heeft weinig effect op transferknelpunten

In de huidige situatie is op een groot aantal stations de transfer al in meer of mindere mate overbelast (88 stations met transferknelpunten). Op een 15-tal stations vervallen de knelpunten als gevolg van wijzigingen die tussen nu en 2040 worden doorgevoerd.

Uit de uitgevoerde toets blijkt dat de belasting van de transfer op ca 30 stations toeneemt waardoor nieuwe knelpunten ontstaan of bestaande knelpunten in ernst toenemen. Dit wordt veroorzaakt door de verwachte vervoergroei, maar ook door wijzigingen in het spoorgebruik. In de Doorgroeireferentie is er (beperkt) minder toename van de transferbelasting door vervoergroei, de extra reizigers worden verspreid over meer treinen. Echter andere keuzen in het spoorgebruik leiden op meer stations dan in 6Basis tot een toename van de transferbelasting. Daarnaast zorgen de frequentieverhogingen in het IC-segment meer dan in 6Basis voor een toename van het transferveiligheidsrisico als gevolg van extra passerende treinen langs te smalle perrons. Per saldo heeft de Doorgroeireferentie hierdoor evenveel stations met een toename van het transferrisico (nieuw of bestaand knelpunt) als 6Basis.

	Huidig	6Basis	DGR
Totaal # stations*	393	397	397
# stations met knelpunt	88	81	78
Vervallen agv geplande verbouwing	15		
Nieuwe knelpunten		8	5
Door hogere pieken**		5	2
Door ander spoorgebruik		3	3
Bestaand knelpunt		73	73
Waarvan:			
Afname transferdruk		7	8
Toename transferdruk		21	22
Door hogere pieken		18	17
Door ander spoorgebruik		3	5
Toename passerende treinen		1	3

Tabel: overzicht van stations met transferknelpunten

* Ten opzichte van huidig is in 2040 één station gewijzigd in een evenementenhalte en zijn er 5 nieuwe stations bijgekomen.

** De toename van transferdruk is vaak een combinatie van factoren, Bij de verdeling over oorzaken is naar de belangrijkste oorzaak gekeken.

Samengevat: de transferrisico's nemen in beide modellen op een beperkt aantal stations toe, met name als gevolg van reizigersgroei maar ook door ander spoorgebruik en extra passerende treinen. Op deze stations zijn mitigerende maatregelen nodig.

Tussen de modellen zit er wel een verschil op welke stations sprake van is van een toename van de transferbelasting. Hieronder wordt kort ingegaan op stations waar het spoorgebruik en / of passerende treinen leiden tot verschillen tussen de Doorgroeireferentie en 6Basis. Bijlage 10.2 gaat uitgebreider in op de effecten per station.

- *Alkmaar:*
Perron 1 voldoet op een aantal plekken niet aan de minimaal vereiste perronbreedte. In de huidige situatie en 6Basis leidt dit niet tot grote risico's doordat langs dit perron alleen Sprinters met relatief weinig in- en uitstappers halteren. In de Doorgroeireferentie is hier een Intercity met (in de avondspits) veel uitstappers gepland. Dit zal leiden tot opstoppingen op de smalle delen en reizigers in de gevarenzone op het moment dat de trein vertrekt. Aanpassingen op dit perron zijn in onderzoek.
- *Beek-Elsloo*
Beek-Elsloo kent in de huidige situatie een transferrisico als gevolg van abri's die te dicht op de perronrand staan. Door toevoeging van regionale sneltreinen in de Doorgroeireferentie neemt het aantal passages langs deze smalle perrons en daarmee het transferrisico toe.
- *Den Haag Hollands Spoor*
In de Doorgroeireferentie wordt op spoor 5 een kerende IC vanuit de richting Leiden geïntroduceerd. Alle reizigers in deze trein moeten hier uit- of (niet Cross-Platform) overstappen. Na sluiting van de stijgpunten naar de interwijkunnel is de afvoercapaciteit hier beperkt. Naar verwachting gaan hier bij aankomst van deze trein lange wachtrijen ontstaan. Zeker indien er gelijktijdig een IC uit Rotterdam op spoor 6 aankomt.
- *Eindhoven Strijp-S*
In de huidige situatie en de Doorgroeireferentie wordt het eilandperron (spoor 2/3) niet gebruikt. In 6Basis halteren 2 van de 4 Sprinters richting Eindhoven op spoor 3. De trap naar het eilandperron voldoet net aan de minimale breedte voor bestaande stations (2m), wat waarschijnlijk tot beperkte wachtrijvorming leidt. Omdat deze trap dicht tegen de gevarenzone langs spoor 2 ligt wordt dit in 6Basis aangemerkt als nieuw knelpunt. Daarbij komt dat geen van de perrons op dit station toegankelijk zijn voor reizigers met een beperkte mobiliteit. Er loopt een onderzoek naar aanpassing van het station. Bij 6Basis zou daarbij ook perron 2/3 meegenomen moeten worden. Bij de Doorgroeireferentie in principe niet. Voor dit station loopt momenteel een onderzoek tot aanpassing waarbij ook de toegankelijkheid wordt meegenomen.
- *Heerlen*
In de huidige situatie is onvoldoende perronbreedte aanwezig naast de trappen op perron 1/2/3. Bovendien is de afvoercapaciteit vanaf dit perron beperkt. In de Doorgroeireferentie gaan de drukke IC's vanuit de Randstad hier aankomen, wat naar verwachting leidt tot lange wachtrijen. In 6Basis en de huidige situatie halteren deze IC's langs het bredere perron 4/5.
- *Zaltbommel:*
In 2018 is de toename van 4 naar 6 IC's conform 6Basis al gerealiseerd. Op papier is hier in de 6Basis dus geen sprake van een wijziging ten opzichte van huidig (wel is er een toename van de pieken). De benodigde mitigerende maatregelen (scope PHS) zijn echter niet gerealiseerd. Inmiddels is besloten deze ook niet verder uit te werken. In de doorgroeireferentie is sprake van een verdere toename naar 8 passages.

6.4 Exploitatie-effecten

De modellen 6-basis versie 2024 en de doorgroeireferentie zijn door NS getoetst op de gevolgen voor exploitatie van de Hoofdrailnetconcessie.

De Doorgroeireferentie is vergeleken met de referentie 6basis. Op het hoofdrailnet gaat het om de volgende verschillen:

- Er is een sterke groei aan kosten door een toename van het aantal IC-treinkilometers met 15%.
- Er is een sterke groei van opbrengsten als gevolg van een toename aan reizigerskilometers.

Per saldo is er een lichte stijging van het exploitatiesaldo.

Er kleeft wel een flink risico aan het exploitatiesaldo. Mocht de toename van reizigerskilometers achterblijven moeten wel grotendeels de extra treinkilometers gemaakt worden. Hierdoor kan het licht positieve exploitatiesaldo potentieel in een flink negatief exploitatiesaldo omslaan.

Optimalisaties van kosten zijn eventueel mogelijk door de frequentie meer af te stemmen op de vervoervraag, bijvoorbeeld door in de daluren en weekenden minder treinen te rijden. Of dit werkelijk kan en of het beoogde effect hiermee wordt behaald zou uit aanvullend onderzoek moeten blijken.

Voor het exploitatie-effect van de regionale concessies en open toegang vervoer is geen analyse gedaan.

7 Logistieke Infrastructuurmaatregelen

In de TBOV rapportage Actualisatie en Optimalisatie Robuuste Basis Stap 1 is in 2022 een lijst gepubliceerd van logistieke infrastructuurmaatregelen bovenop het bestaande MIRT programma die noodzakelijk zijn voor de 6-basis en/of de 0+ varianten. Bij de Logistieke analyse en het opstellen van de huidige iteratie treindienstmodellen 6-basis en doorgroeireferentie is bijgehouden welke logistiek infrastructuraanpassingen noodzakelijk zijn om het treindienstmodel mogelijk te maken. Hierdoor wijkt deze lijst af van de eerdere versie. Uitgangspunt hierbij is het spoornetwerk zoals het is na oplevering van alle MIRT projecten waar voorkeursbeslissingen zijn genomen. Het volledige programma PHS en ERTMS SAAL worden bijvoorbeeld als gereed verondersteld. Als de treindienst hier niet op blijkt te passen wordt bepaald wat de minimale aanpassingen zijn waarmee wel een passende dienstregeling gemaakt kan worden.

Sinds de start van het programma Toekomstbeeld OV zijn meerdere logistieke infrastructuurmaatregelen geagendeerd als noodzakelijk voor 6-basis en/of 8/4 en is telkens een lijst bijgehouden. Een deel van die maatregelen is sindsdien gerealiseerd en/of opgenomen in MIRT besluiten. Deze projecten stonden eerder op de TBOV infrastructuurlijsten, maar worden vanaf nu niet meer opgenomen:

Eindhoven Westzijde

Onderdeel van de scope van de MIRT Verkenning Spoorknoop Eindhoven, nut en noodzaak worden daar onderzocht.

Eindhoven Oostzijde:

Aanpassingen t.b.v. de RE13 Eindhoven – Düsseldorf worden per 2027 gerealiseerd.

Hoofddorp Wissels:

Een extra gelijktijdigheid bij Hoofddorp Midden is onderdeel geworden van het MIRT project PHS SAAL.

Sloterdijk, seinoptimalisatie Haarlemsporen

Voor het toevoegen van treinen tussen Amsterdam Centraal en Haarlem zijn rond Amsterdam Sloterdijk kortere opvolgtijden nodig. Is gerealiseerd.

Rotterdam C, snelheidsverhoging spoor 12

Is gerealiseerd. Voor treinen van Breda (HSL) naar Den Haag (Oude Lijn) is een snellere route over het emplacement Rotterdam nodig om de rijtijdverliezen en opvolgtijden te beperken.

7.1 Inframaatregelen adaptieve ingroei

Project Westzijde Amsterdam Centraal is noodzakelijk voor een adaptieve ingroei. Hierin wordt de snelheid verhoogd van 40km/u naar 60km/u. Zo lang het Derde Perron Amsterdam Zuid nog niet is gerealiseerd (huidige prognose is 2037) is deze maatregel noodzakelijk om toch een deel van de frequentieverhogingen van PHS Alkmaar – Amsterdam te kunnen realiseren. *Deze maatregel is onderdeel van het zogenaamde 'ingroeimodel Alkmaar – Amsterdam'.* In 6-basis en doorgroeireferentie wordt een snelheid van 40km/u verondersteld.

7.2 Inframaatregelen 6-basis

Snelheidsverhoging Almere Oostvaarders – Zwolle 160/180

In de SAAL2-dienstregeling, die onderdeel uitmaakt van de 6-basis, is een kortere reistijd tussen Almere en Zwolle afgesproken. Deze is ook nodig om de bijpassende dienstregeling Amsterdam Centraal / Amsterdam Zuid – Weesp – Almere / Hilversum en de knoop Zwolle (en dienstregeling Noord-Nederland) op elkaar te passen in combinatie met 4 Intercity-stops per uur in Lelystad Centrum. 180km/u op de Hanzelijn wordt voor de MLT onderzocht, maar 160km/u tussen Lelystad en Almere Oostvaarders is nog geen onderdeel van een projectscope.

7.3 Inframaatregelen Doorgroeireferentie

De Doorgroeireferentie kan grotendeels gereden worden op dezelfde infrastructuur als de 6-basis. Toch is er een aantal inframaatregelen nodig, die nog niet besloten/gefinancierd zijn.

Nunspeet keerspoor (zoekgebied Harderwijk – Nunspeet)

In de 6-basis rijdt er een spitspendel Amersfoort – Harderwijk. In de doorgroeireferentie is deze trein gekoppeld aan de IC Rotterdam – Amersfoort. Hierdoor moeten er langere treinen keren in Nunspeet/Harderwijk.

Houten Castellum keerspoor

In Houten Castellum gaan meer treinen keren. Hiervoor is een keerspoor noodzakelijk.

Den Bosch, extra wissels

Om transferknooppunten in Den Bosch te voorkomen, mogen er geen twee treinen tegelijk aankomen op eilandperron 6/7. Daarom halteren alle treinen uit Utrecht aan perron 6/7 en de treinen uit Oss/Nijmegen aan (het nieuw aan te leggen) perron 8. Omdat de Sprinter uit Nijmegen vervolgens naar Eindhoven en Deurne moet, moet er een (wissel)verbinding van spoor 8 naar Eindhoven komen.

Amersfoort – Apeldoorn, snelheidsverhoging

Door de extra IC's Utrecht – Amersfoort in combinatie met de gekozen IC-doorverbindingen, is voor de IC's een rijtijdwinst van 30 seconden noodzakelijk om binnen de landelijke structuur te passen. Hiervoor is een snelheidsverhoging nodig van 130 km/u naar 140 km/u tussen Amersfoort en Apeldoorn.

Snelheidsverhoging Almere Oostvaarders – Zwolle 160/180

Ook nodig voor 6-basis; zie toelichting aldaar.

Den Haag HS wissels

Tussen Schiphol en Den Haag HS gaan 2 extra IC's per uur rijden, die daar aansluiten op de IC Den Haag Centraal – Eindhoven. Voor het mogelijk maken van de kering van deze extra IC's, moet de wissel-layout van Den Haag HS worden aangepast. Deze infrastructuur is nieuw als gevolg van bouwsteen 6. Er is in de MIRT verkenning Oude Lijn een herziene kostenindicatie opgesteld.

Leiden Centraal perronlengte spoor 8A

Door het toevoegen van twee extra treinen Schiphol – Den Haag HS en twee extra treinen Haarlem – Den Haag Centraal moeten er intercity's op spoor 8a halteren. Dit perronspoor is in de spits niet lang genoeg voor IC's Utrecht – Schiphol – Den Haag HS – Rotterdam. Door aanpassen van seinen en/of wissels kan de haltepositie van de IC's passend worden gemaakt. Deze maatregel is binnen de MIRT verkenning Oude Lijn verder onderzocht.

Inframaatregelen	kosten indicatie excl BTW, pp 2023	6/4	6 basis	8/4 stap 1	Doorgroei- referentie	Bijbehorende productstap
Amsterdam C Westzijde, snelheidsverhoging	MIRT	+		+		
Nunspeet keerspoor (zoekgebied Harderwijk – Nunspeet)	€19 mln				+	Langere IC Harderwijk
Houten Castellum keerspoor	€ 24 mln				+	7 ^o /8 ^o SPR Houten Castellum
Den Bosch, extra wissels	€ 20-40 mln			+	+	8/4 Stap 1
Amersfoort – Apeldoorn, snelheidsverhoging	€ 63 mln				+	7 ^o /8 ^o IC Utrecht – Amersfoort
Snelheidsverhoging Almere O - ZI 160/180 opgave voor MLT ⁹	PM	+	+	+	+	4x IC-stop Lelystad Centrum
Den Haag HS wissels	€55-110 mln			+	+	8/4 Stap 1
Leiden Centraal verplaatsen sein spoor 8A (nog niet in totaal)	€3-6 mln			+	+	8/4 Stap 1
Totaal extra inframaatregelen, excl BTW, pp 2023				€78-153 mln + PM	€184-259 mln + PM	

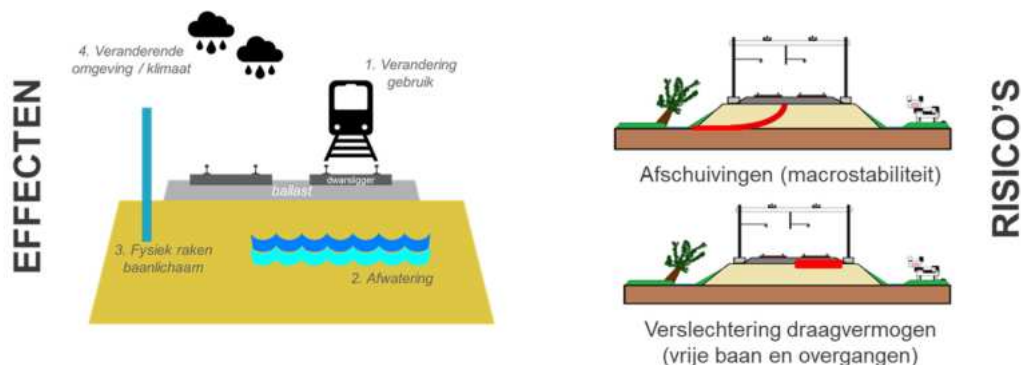
+ = nodig voor netwerkmodel

⁹ 4x IC stop Lelystad is opgenomen in de beleidsreferentie 6-basis en daarmee vertrekpunt voor de overige netwerkmodellen. Er is geen logistieke samenhang.

Cursieve kostenindicatie = prijspeil 2024

8 Conditionerende infrastructuur

Als er op een traject meer, langere of zwaardere treinen gaan rijden zijn er naast logistieke maatregelen vaak ook conditionerende maatregelen nodig. De baan wordt zwaarder belast, er is meer Tractie Energie Voorziening nodig, er zijn maatregelen voor transferveiligheid nodig, er zijn maatregelen nodig voor overwegveiligheid of er zijn maatregelen nodig om de omgevingshinder (geluid, trillingen) binnen de wettelijke kaders te houden. In 2022 is een eerste inventarisatie gedaan naar de behoefte aan conditionerende infrastructuur voor de doorgroeimodellen. Deze analyse is nu niet geactualiseerd. De toenmalige conclusie geldt nog steeds. Wel is de kaart met extra frequenties in de doorgroei-referentie t.o.v. de beleidsreferentie geactualiseerd. Deze staat op de volgende pagina weergegeven.



De impact van de doorgroeimodellen op diverse aspecten van het spoorstelsel zijn, voor zover mogelijk in 2022, geïnterpreteerd (baan, TEV, overwegen, transfer, opstellen) en omgevingshinder (geluid) op basis van de treindienstmodellen uit 2022. Om de veiligheid en betrouwbaarheid te beheersen zijn extra maatregelen nodig. Voor een aantal aspecten is nog onvoldoende inzicht of is discussie over effecten, aanvaardbare veiligheidsrisico's / normering en te nemen maatregelen en zijn detailstudies nodig bijv t.a.v. baan en overwegen.

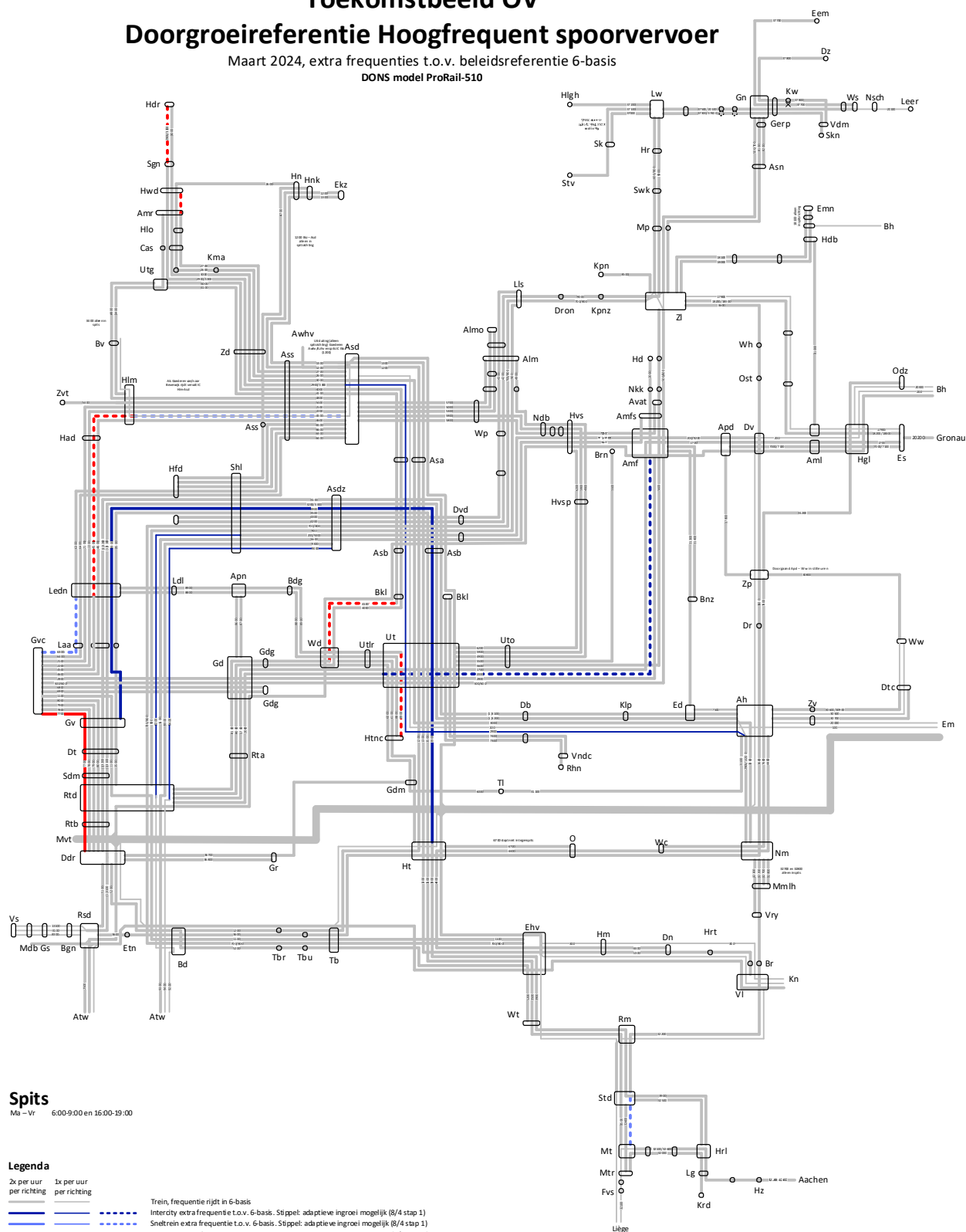
Dit betekent dat op dit moment zowel de aard en omvang van de (eventueel) te nemen maatregelen, als de kosten voor deze overige maatregelen in deze fase nog niet bekend zijn. Sterk afhankelijk van de aard en omvang van de overige maatregelen zullen de kosten van overige maatregelen substantieel hoger zijn dan de kosten voor de logistieke infrastructuurmaatregelen.

Toekomstbeeld OV

Doorgroeireferentie Hoogfrequent spoorvervoer

Maart 2024, extra frequenties t.o.v. beleidsreferentie 6-basis

DONS model ProRail-510



Spits

Ma – Vr 6:00-9:00 en 16:00-19:00

Legenda

2x per uur per richting	1x per uur per richting
----------------------------	----------------------------

Trein, frequentie rijdt in 6-basis
 Intercity extra frequentie t.o.v. 6-basis. Stijpel: adaptieve ingroei mogelijk (8/4 stap 1)
 Sneltrain extra frequentie t.o.v. 6-basis. Stijpel: adaptieve ingroei mogelijk (8/4 stap 1)
 Stoptrein extra frequentie t.o.v. 6-basis. Stijpel: adaptieve ingroei mogelijk (8/4 stap 1)
 Goederenpad
 Goederenroutes die niet op de kaart staan zijn maatwerk

Kaarten zijn bedoeld voor onderzoeksdoeleinden en infrastudies. Stand d.d. maart 2024 (ind. BO MIRT afspraken).
Kaarten worden jaarlijks geactualiseerd o.a. om BO MIRT besluiten te verwerken.

De aangegeven aantallen betreffen werkdagen in de spits. De concrete dienstregeling en de exacte lijnvoeringen en doorkoppelingen worden bepaald op basis van het dienstregelingproces.

Het kaartbeeld geldt voor de **eindtermijn 2030-2035**; de exacte timing is mede afhankelijk van de oplevering van projecten.

9 Behandelen en Opstellen

Voor de impact op behandelen en opstellen is een vraag/aanbod analyse uitgevoerd voor zowel de 6-basis als de doorgroeireferentie voor het scenario WLO Hoog 2040. Deze analyse bevat de verwachte vraag van alle segmenten. Voor het HRN is uitgegaan van de TRENO-berekeningen waar ook de exploitatie-analyse op is gebaseerd. Voor de regionale concessies is de opstelbehoefte gebaseerd op de opgestelde dienstregelingen en de verwachte groei in het aantal reizigers. Voor Open Toegang Internationaal Reizigersvervoer zijn door ProRail inschattingen gemaakt op basis van internationale vervoercijfers (van Intraplan). De volledige uitgangspunten zijn te vinden in Bijlage 10.3.

De uitkomsten op landelijk niveau staan in onderstaande tabel.

	2030	2040 6 basis	2040 doorgroeireferentie
Vraag (bakeenheden)	3.630	3.989	4.015
Groei ten opzichte 2030		9,8%	10,6%

2030 op basis van uitgebreid materieelmodel en verificatie op beschikbaarheid van materieel

Per cluster levert dit het volgende beeld op:

Cluster	Conclusie 6 basis	Conclusie doorgroeireferentie
1 Arnhem en Nijmegen	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
2 Utrecht en Amersfoort	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
3 Alkmaar, Den Helder	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
4 Amsterdam, Hooftdorp, Almere en Lelystad	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
5 Leeuwarden	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
6 Rotterdam, Leidschendam en Den Haag	In Rotterdam vallen van de 6-basis uitgangspunt toe de uitbreiding, de benutting, tussen de Rotterdam Noord en Rotterdam Zuid 30 rijen, op de bestaande voldoende capaciteit.	In Rotterdam vallen van de 6-basis uitgangspunt toe de uitbreiding, de benutting, tussen de Rotterdam Noord en Rotterdam Zuid 30 rijen, op de bestaande voldoende capaciteit.
7 Groningen	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
8 Zwolle, Emmen en Zutphen	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
9 Eindhoven, 's-Hertogenbosch, Venlo en Tilburg	Nieuwe maatregelen nodig, zoals Wasmatrasen en geleiding en bij bestaand meer groei in plaats van een doug.	Nieuwe maatregelen nodig, zoals Wasmatrasen en geleiding en bij bestaand meer groei in plaats van een doug.
10 Hengelo en Enschede	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
11 Dordrecht, Roosendaal en Breda	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
12 Vlissingen	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
13 Maastricht, Heerlen en Sittard	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.	Voldoende capaciteit, geen maatregelen nodig.
Totale nieuwe infra nodig	0-1000	0-1000
	De benuttingsgraad van de opstelcapaciteit in de clusters van de brede Randstad is hoog	De benuttingsgraad van de opstelcapaciteit in de clusters van de brede Randstad is hoog

Concluderend is de benuttingsgraad van de opstelcapaciteit in de clusters in de brede Randstad hoog. Het onderlinge verschil tussen 6 basis en de Doorgroeireferentie is beperkt. De doorgroeireferentie kent een iets hogere opstelbehoefte. De tekorten spelen zich in dezelfde clusters af.

10Bijlages

10.1 Uitgangspunten Materieelinzet reizigerstreinen

Index	Code	TSYSSET	Naam	Aantal Zitplaatsen	Totale capaciteit	Aantal voertuigen
1	SLT-4	R,SPR	SLT-4	212	272	4
2	SLT-6	R,SPR	SLT-6	318	408	6
3	SLT-8	R,SPR	SLT-8	424	544	8
4	SLT-10	R,SPR	SLT-10	530	680	10
5	SLT-12	R,SPR	SLT-12	636	816	12
6	SLT-14	R,SPR	SLT-14	742	952	14
7	SLT-16	R,SPR	SLT-16	848	1088	16
10	IRM-4	IC	IRM-4	384	480	4
11	IRM-6	IC	IRM-6	576	720	6
12	IRM-8	IC	IRM-8	768	960	8
13	IRM-10	IC	IRM-10	960	1200	10
14	IRM-12	IC	IRM-12	1152	1440	12
15	ICNG-5	IC	ICNG-5	275	340	5
16	ICNG-8	IC	ICNG-8	440	544	8
17	ICNG-10	IC	ICNG-10	550	680	10
18	ICNG-13	IC	ICNG-13	715	884	13
19	ICNG-15	IC	ICNG-15	825	1020	15
20	ICNG-16	IC	ICNG-16	880	1088	16
21	GTWB333	IR,R,S	GTWB333	495	708	3
22	GTWB233	IR,R,S	GTWB233	436	623	3
23	GTWB33	IR,R,S	GTWB33	330	472	2
24	GTWA233	IR,R,S	GTWA233	414	591	3
25	FLIRTA44	IR,R,S	FLIRTA44	488	698	2
26	FLIRTA444	IR,R,S	FLIRTA444	732	1047	3
27	GTWA23	IR,R,S	GTWA23	259	370	2
28	LINT4	IR,R,S	LINT4	288	412	2
29	FLIRTA33	IR,R,S	FLIRTA33	360	514	2
30	FLIRTB23	IR,R,S	FLIRTB23	296	423	2
31	FLIRTB233	IR,R,S	FLIRTB233	490	700	3
32	FLIRTB223	IR,R,S	FLIRTB223	419	599	3
34	GTWA33	IR,R,S	GTWA33	310	442	2
35	WINK2	IR,R,S	WINK2	135	193	1
36	WINK222	IR,R,S	WINK222	405	579	3
37	WINK22	IR,R,S	WINK22	270	386	2
39	GTWA333	IR,R,S	GTWA333	465	663	3
40	FLIRTB2	IR,R,S	FLIRTB2	116	166	1
41	FLIRTA442	IR,R,S	FLIRTA442	604	864	3
42	IC-BERLIJN	IC	IC-BERLIJN	570	570	1
43	ICE850	IC,ICE,INT	ICE850	850	850	1
44	Eurostar	EUROSTAR,INT	Eurostar	440	440	1
45	MR08	IR,R,S	MR08	280	280	1

10.2 Impact op transfer per station

Uit de analyse blijkt dat in beide modellen op evenveel stations sprake is van een toename van de transferbelasting (nieuw of bestaand knelpunt), dit kan in het aantal reizigers zitten of in het risico door passerende treinen. Tussen de modellen zit echter wel een verschil op welke stations hier sprake van is en hoe groot het effect is. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effecten per station. Hierin zijn alleen stations opgenomen waar nu reeds sprake is van een knelpunt of waar een nieuw knelpunt wordt verwacht. Aangegeven wordt wat het effect is van de verwachte vervoervraag in combinatie met beide dienstregelingsmodellen op het betreffende knelpunt (en “-“ betekent geen effect, oftewel het betreffende knelpunt blijft in ernst gelijk aan nu).

Station met transferknelpunt in 2018 en / of 2040	Effect vervoer 2040 (Hoog) icm dienstregeling op transferknelpunt (toe cq afname ten opzichte van 2018)	
	6Basis (2040Hoog)	Doorgroeireferentie (2040Hoog)
Aalten	-	-
Alkmaar	-	Toename transferbelasting
Almelo	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Almere Centrum	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Amersfoort	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Amersfoort Schothorst	-	Afname transferbelasting
Amsterdam Amstel	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Amsterdam Bijlmer ArenA	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Amsterdam Centraal	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Amsterdam Lelylaan	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Amsterdam Muiderpoort	-	-
Amsterdam Sloterdijk	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Amsterdam Zuid	Knelpunt vervallen, Nieuw knelpunt	Knelpunt vervallen
Arnhem Centraal	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Arnhem Presikhaaf	-	-
Barneveld Centrum	-	-
Bedum	-	-
Beek-Elsloo	-	Toename transferbelasting
Beesd	-	-
Borne	-	-
Bovenkarspel-Grootebroek	-	-
Breda	Nieuw knelpunt	Nieuw knelpunt
Brummen	-	-
Culemborg	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
De Vink	-	-
Den Haag Centraal	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Den Haag HS	<i>Geen knelpunt</i>	Nieuw knelpunt
Den Haag Laan van NOI	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Den Haag Mariahoeve	-	-
Deventer	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Dordrecht	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Duiven	-	-
Duivendrecht	Nieuw knelpunt	-
Ede-Wageningen	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Eindhoven	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Eindhoven Strijp-S	Nieuw knelpunt	<i>Geen knelpunt</i>
Ermelo	-	-
Franeke	-	-
Gilze-Rijen	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Haarlem	-	-
Harde 't	-	-

Hardenberg	-	-
Harlingen	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Heerhugowaard	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Heerlen	-	Toename transferbelasting
Heino	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Helmond Brouwhuis	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Hertogenbosch 's	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Hillegom	Nieuw knelpunt	<i>Geen knelpunt</i>
Hilversum	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Hilversum Sportpark	-	-
Hoogkarspel	-	-
Hoorn	-	-
Hoorn Kersenboogerd	-	-
Horst-Sevenum	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Kampen Zuid	Nieuw knelpunt	Nieuw knelpunt
Kapelle-Biezelinge	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Lage Zwaluwe	-	-
Leiden Centraal	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Lelystad Centrum	Nieuw knelpunt	Nieuw knelpunt
Loppersum	-	-
Maastricht	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Mariëberg	-	-
Nijmegen	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Nijmegen Heyendaal	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Obdam	-	-
Oudenbosch	-	-
Overveen	-	-
Purmerend	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Purmerend Overwhere	-	-
Raalte	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Rijssen	-	-
Roosendaal	-	-
Rotterdam Centraal	Nieuw knelpunt	Nieuw knelpunt
Ruurlo	-	-
Scheemda	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Schiphol Airport	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Sittard	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Stedum	-	-
Steenwijk	-	-
Terborg	-	-
Tiel	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Utrecht Centraal	Afname transferbelasting	Afname transferbelasting
Venlo	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Voerendaal	-	-
Voorburg	-	-
Voorschoten	-	-
Vorden	-	-
Wehl	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Wierden	-	-
Wolvega	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Zaltbommel	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Zoetermeer	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting
Zuidbroek	Knelpunt vervallen	Knelpunt vervallen
Zutphen	-	-
Zwolle	Toename transferbelasting	Toename transferbelasting

Hieronder worden de verschillen tussen de beide modellen en nieuwe knelpunten nader toegelicht.

Alkmaar:

Perron 1 voldoet op een aantal plekken niet aan de minimaal vereiste perronbreedte. In de huidige situatie en 6Basis leidt dit niet tot grote risico's doordat langs dit perron alleen Sprinters met relatief weinig in- en uitstappers halteren. In de Doorgroeireferentie is hier een Intercity met (in de avondspits) veel uitstappers gepland. Dit zal leiden tot opstoppingen op de smalle delen en reizigers in de gevarenzone op het moment dat de trein vertrekt. Aanpassingen op dit perron zijn in onderzoek.

Amsterdam Zuid

De lopende verbouwing op Amsterdam Zuid levert meer capaciteit op de perrons en trappen. Tijdelijk zal het bestaande knelpunt hierdoor wegvallen. In 6Basis nemen de uitstappieken echter weer zodanig toe dat in 2040 opnieuw de beschikbare capaciteit wordt overschreden. In de Doorgroeireferentie worden de reizigers over meer treinen verspreid waardoor de pieken binnen de beschikbare capaciteit blijven.

Beek-Elstloo

Beek-Elstloo kent in de huidige situatie een transferrisico als gevolg van abri's die te dicht op de perronrand staan. Door toevoeging van regionale sneltreinen in de Doorgroeireferentie neemt het aantal passages langs deze smalle perrons en daarmee het transferrisico toe.

Breda

In de huidige situatie ontstaan op dit station al wachtrijen bij de stijgpunten en is er weinig ruimte naast de stijgpunten tot de perronrand. In zowel 6-basis als de doorgroeireferentie nemen de uitstappieken met name op perron 3/4 toe, waardoor de wachtrij mogelijk in de gevarenzone terecht komt.

Culemborg

In 2018 is de toename van 4 naar 6 IC's conform 6Basis al gerealiseerd. Op papier is hier dus geen sprake van een wijziging ten opzichte van huidig (niet in tabel). Inmiddels is besloten binnen de scope van PHS de benodigde mitigerende maatregelen te realiseren. In de doorgroeireferentie is sprake van een verdere toename naar 8 passages én toenemende pieken. De oplossing die binnen de PHS-scope wordt gerealiseerd voldoet ook voor de doorgroeireferentie.

Den Haag Hollands Spoor

In de Doorgroeireferentie wordt op spoor 5 een kerende IC vanuit de richting Leiden geïntroduceerd. Alle reizigers in deze trein moeten hier uit- of (niet Cross-Platform) overstappen. Na sluiting van de stijgpunten naar de interwijk tunnel is de afvoercapaciteit hier beperkt. Naar verwachting gaan hier bij aankomst van deze trein lange wachtrijen ontstaan. Zeker indien er gelijktijdig een IC uit Rotterdam op spoor 6 aankomt.

Duivendrecht:

In 6Basis ontstaat een mogelijk nieuw knelpunt als gevolg van een (nieuwe) overstapstroom tussen de Sprinters van / naar Amsterdam Centraal en de Intercity's van / naar Amersfoort. Als gevolg van een 10/20 ligging van de Sprinters en net geen nette kwartierligging van de Intercity's is er slechts 1/u sprake van een korte overstap. Dit levert een fors hogere in- en uitstappiek bij betreffende treinen op, wat leidt tot overbelasting van (rol)trappen en perrons.

In de Doorgroeireferentie wordt dit knelpunt niet verwacht. Omdat zowel Intercity als Sprinter een nette kwartierdienst rijden spreiden de overstappers zich meer over de 4 mogelijkheden per uur. Wel is er (in beide modellen) een nadruk op de IC Berlijn. Dit kan een modeluitkomst zijn, omdat de Internationale matrix reizigers (net als in het Basisjaar) toewijst aan Amsterdam Centraal. In werkelijkheid zullen veel Internationale reizigers gebruik gaan maken van Amsterdam Zuid (met metro of ander lokaal OV) als de treinen daar gaan vertrekken.

Eindhoven Strijp-S

In de huidige situatie en de Doorgroeireferentie wordt het eilandperron (spoor 2/3) niet gebruikt. In 6Basis halteren 2 van de 4 Sprinters richting Eindhoven op spoor 3. De trap naar het eilandperron voldoet net aan de minimale breedte voor bestaande stations (2m), wat waarschijnlijk tot beperkte wachtrijvorming leidt. Omdat deze trap dicht tegen de gevarenzone langs spoor 2 ligt wordt dit aangemerkt als nieuw

knelpunt. Daarbij komt dat geen van de perrons op dit station toegankelijk zijn voor reizigers met een beperkte mobiliteit. Er loopt een onderzoek naar aanpassing van het station waarbij ook de toegankelijkheid wordt meegenomen. Bij 6Basis zou daarbij ook perron 2/3 meegenomen moeten worden. Bij de Doorgroei-referentie in principe niet.

NB: ook op station Best wordt in 6Basis het eilandperron 2/3 in dienst genomen. Ook hier is sprake van een smalle trap, echter dit perron is breed genoeg om een eventuele wachtrij buiten de gevarenszone op te vangen en de perrons zijn toegankelijk.

Heerlen

In de huidige situatie is onvoldoende perronbreedte aanwezig naast de trappen op perron 1/2/3. Bovendien is de afvoercapaciteit vanaf dit perron beperkt. In de Doorgroei-referentie gaan de drukke IC's vanuit de Randstad hier aankomen, wat naar verwachting leidt tot lange wachtrijen. In 6Basis en de huidige situatie halteren deze IC's langs het bredere perron 4/5.

Hillegom

In 6Basis nemen de uitstapplaatsen op het eilandperron bij gelijktijdige aankomst zodanig toe dat er lange wachttijden bij de trap zullen ontstaan. In de Doorgroei-referentie worden de uitstappers over meer treinen verspreid.

Kampen Zuid

In beide modellen passeren Intercity's de perrons te Kampen Zuid met een snelheid van 160 km/u. Conform vigerend OVS is dit niet zonder meer toegestaan. Momenteel wordt onderzocht welke mitigerende maatregelen hier nodig zijn.

Lelystad Centrum

In beide modellen zijn (in tegenstelling tot de huidige situatie) op beide perrons gelijktijdige aankomsten mogelijk. Hierdoor nemen de uitstapplaatsen toe en ontstaan er naar verwachting lange wachtrijen bij de trappen. Het is eventueel mogelijk het spoorgebruik van de kerende treinen uit Zwolle en Almere om te draaien. Gelijktijdige aankomst is dan niet meer mogelijk, maar het is voor de vertrekkende reizigers minder duidelijk omdat er dan geen vast vertrekperron per bestemming meer is.

Rotterdam Centraal

In de huidige situatie ontstaan op dit station al wachtrijen bij de stijgpunten. In beide modellen nemen de uitstapplaatsen op diverse perrons toe waardoor de wachttijden verder toenemen. Dit geldt met name op perron 15/16 (het perron met de minste afvoercapaciteit) en perron 13/14 bij gelijktijdige aankomst van 2 treinen.

Zaltbommel

In 2018 is de toename van 4 naar 6 IC's conform 6Basis al gerealiseerd. Op papier is hier in de 6Basis dus geen sprake van een wijziging ten opzichte van huidig. De benodigde mitigerende maatregelen (scope PHS) zijn echter niet gerealiseerd. Inmiddels is besloten deze ook niet verder uit te werken. In de doorgroei-referentie is sprake van een verdere toename naar 8 passages.

10.3 Uitgangspunten behandelen en opstellen

Uitgangspunten vraagcijfers

Nr	Uitgangspunt	Toelichting
1	Initiële behoefte HRN Binnenland op openbare Infra	Input voor bepalen B&O-vraag vervoerders zijn de dienstregelingsmodellen en reizigersprognoses die ProRail heeft geleverd. NS heeft deze input gebruikt voor berekening van benodigde materieelinzet per serie en de verdeling van het materieel over de opstelreinen met behulp van TRENO op basis van een vereenvoudigd materieelparkplan. NS: Zitplaatskans TBOV 2040 90%
2	Initiële behoefte regionale vervoerders op openbare infra	Het materieelpark is door de regionale vervoerders voor de twee dienstregelingsmodellen gebaseerd op de door ProRail geleverde landelijke groeicijfers van het aantal reizigers * 0,7.
3	Initiële behoefte NS Int op openbare infra	Onderdeel van uitgangspunt nummer 4
4	Initiële behoefte internationaal op openbare infra	De vraag is gebaseerd op de materieelplannen van de vervoerders en de reizigersprognoses (Intraplan, oktober 2023) * 0,7. Er zijn vijf treinen in de vraag meegenomen voor extra reservematerieel. Uitgangspunt is dat de treinpaden in pakketten worden aangeboden om de keertijden te verkorten.
5	Geplande reserves= reserve treinstellen voor be- en bijsturing, herinstructie, opleiding, test en acceptatie, reserve surplus, 20% Back up (stand by op operationele sporen) Onderhoudsreserve (operationele sporen, wat niet op OB-terreinen past). Heeft betrekking op HRN Binnenland	150 bakeenheden landelijk.
6	Behoeft opstellen niet operationeel materieel	Deze vormt <u>geen</u> onderdeel van het BODI-proces Niet operationeel NS-materieel staat op: A. NS-sporen B. ProRail-sporen mits geen knelpunt C. In eigendom van derden (zoals ACT)
7	Materieelkarakteristieken per soort: baklengte, inclusief ratio t.o.v. de lengte van een standaardbakeenheid (27,2 m.), treinstellengte.	Op basis van de VA-analyse 2023
8	Behandelvraag	Geen onderdeel van deze analyse

Uitgangspunten aanbodcijfers

Nr	Uitgangspunt	Toelichting
1	Fysieke B&O spoorcapaciteit ProRail	Infra Atlas ProRail versie feb 2022
2	Wekelijkse onttrekkingen met impact op de B&O capaciteit in de nacht	Geen onderdeel van deze analyse
3	Behandelvermogen, de gemeenschappelijke rekenmethodiek	Geen onderdeel van deze analyse
4	Regelruimte binnenland t.b.v. bijsturing treindienst en Bdu/SD-sturing (dagelijkse afwijkingen plan)	Geen onderdeel van deze analyse
5	Behandelvermogen	Geen onderdeel van deze analyse
6	Fysieke lengte ↔ nuttige lengte	NS: Versnijdingsverlies van 7% in mindering gebracht per locatie over alle sporen. Tevens wordt iedere nuttige spoorlengte, vertaald naar baklengte (27,2 meter), die naar beneden afgerond. ProRail: onafgeronde bke per spoor worden bij elkaar opgeteld, 7% versnijdingsverlies verrekend en dan naar beneden afgerond voor netto-cijfers.
7	Bakkenorm	27.2 meter
8	Aanwendbare perronspoorcapaciteit	Onderdeel van fysieke capaciteit ProRail
9	Milieu	Geen onderdeel van deze analyse
10	TEV	De TEV capaciteit van de locaties is bekend. Uitgangspunt is dat bestaande knelpunten zijn opgelost of geaccepteerd.
11	Buffercapaciteit [aanbod]	Geen onderdeel van deze analyse
12	Bereikbaarheid	Geen onderdeel van deze analyse
13	ERTMS, doorschietlengtes	Geen onderdeel van deze analyse

10.4 Loketfunctie Langetermijnspoorstudies

