



Adaptieve Ontwikkelstrategie Toekomstvast spoor Zuidoost Nederland

Eindrapportage

Projectnummer: BER100971 | Eindrapport | 18 augustus 2022

ProRail

Apim
management consultants



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

INHOUDSOPGAVE

1. AANLEIDING, CONTEXT EN DOEL 4

1.1 AANLEIDING EN CONTEXT 5

1.2 DOEL 5

1.3 SCOPE EN RANDVOORWAARDEN 5

2. GEZAMENLIJKE FEITENBASIS 6

2.1 INLEIDING 7

2.2 SPOOR- EN NETWERKONTWIKKELING 7

2.3 KNOOPPUNTONTWIKKELING 11

2.4 HOV 12

2.5 VERSTEDELIJING 15

3. VERSTEDELIJING EN SPOORONTWIKKELING IN KAARTBEELDEN 18

3.1 INLEIDING 19

3.2 TOELICHTING KAARTBEELDEN 19

4. GEVOELIGHEIDSANALYSE **27**

4.1 INLEIDING: WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN 28

4.2 CORRIDOR VENLO – HELMOND – EINDHOVEN 28

4.3 CORRIDOR TILBURG – EINDHOVEN 29

4.4 CORRIDOR DEN BOSCH – EINDHOVEN 30

4.5 CORRIDOR WEERT – EINDHOVEN 30

4.6 IMPACT GROEI OP KNOOPPUNTEN 31

4.7 VERSCHILANALYSE VERSTEDELIJKINGSGEGEVENS IMA 32

5. ADAPTIEVE ONTWIKKELSTRATEGIE TOEKOMSTVAST SPOOR ZUIDOOST NEDERLAND **33**

5.1 INLEIDING 34

5.2 BESCHRIJVING MAATREGELEN EN PRODUCTSTAPPEN ONTWIKKELPAD 36

5.3 CONCLUSIES 37



1. Aanleiding, context en doel

1.1 Aanleiding en context

Het BO MIRT november 2020 was het startschot voor de integrale studie Toekomstvast Spoor Zuidoost Nederland. Deze studie is gestart om toekomstvaste oplossingen voor het baanvak Eindhoven – Venlo en de spoorknoppen Eindhoven, Helmond en Venlo uit te werken in een adaptief ontwikkelpad. Met de afronding van de eerste fase eind 2021 tekende zich een beeld af van de eerste varianten voor de spoorknoppen Eindhoven en Venlo. Daaruit volgde de behoefte om bouwstenen uit andere trajecten te integreren, om zo te komen tot een adaptieve ontwikkelstrategie waarin nadrukkelijk ook de verstedelijkingsambities van de regio zijn opgenomen.

De MIRT afspraken vanuit het BO MIRT 2020 zijn de basis voor de adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuidoost Nederland. Geïntegreerde bouwstenen zijn:

- Toekomstbeeld OV 2040 (landelijke uitwerking)
- Bidboek OV in 2040, de zuidelijke hink-stap-sprong (landsdelige uitwerking TBOV)
- Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven en verstedelijkingsstrategie voor stedelijk Brabant

1.2 Doel

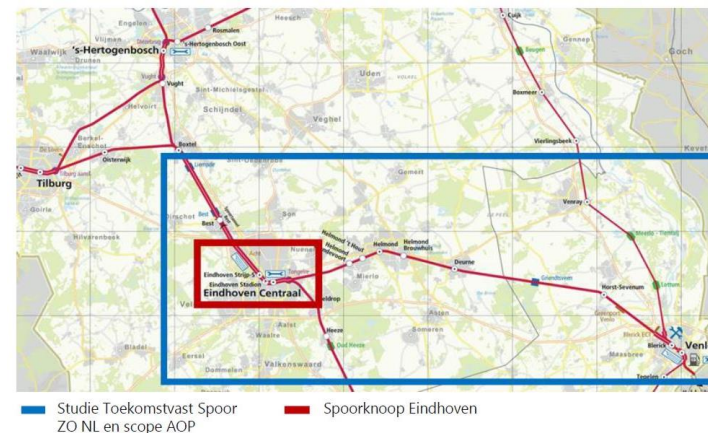
Het doel van de adaptieve ontwikkelstrategie is komen tot een feitelijk beeld voor de toekomstige spoorse ontwikkelingen voor toekomstvast spoor in Zuidoost Nederland. Dit op basis van de geplande gebiedsontwikkelingen inclusief het flankerend beleid, en de extra mobiliteit die dit met zich mee brengt. Met inzicht in besluitvormingsmomenten en impact van meer of minder groei (adaptief programmeren). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de benodigde ontwikkelingen die noodzakelijk zijn om de behoefte aan bereikbaarheid te accommoderen en de ontwikkelingen die wenselijk zijn om een kwaliteitssprong in verbinding kwaliteit te realiseren.

De adaptieve ontwikkelstrategie bestaat uit:

- Een gezamenlijke feitenbasis met vastgestelde uitgangspunten op het gebied van spoor- en netwerkontwikkeling, knooppuntontwikkeling, verstedelijking en HOV
- Kaartbeelden van:
 - het vertrekpunt (huidige situatie met lopende projecten),
 - de verstedelijking en opgaven voor toekomstvast spoor in 2040 met tussenstappen in 2030 en 2035
 - een kwaliteitssprong in verbindingen met daarbij horende maatregelen
- Een gevoeligheidsanalyse op de reizigersgroei en de capaciteit in de treinen
- Een adaptief ontwikkelpad voor de noodzakelijke maatregelen, gebaseerd op de opgaven, productstappen en de gevoeligheidsanalyse.

1.3 Scope en randvoorwaarden

De scope betreft maatregelen op de spoorknoppen Eindhoven en Venlo en het tussenliggende tracé en ruimtelijke ontwikkelingen in de directe omgeving die daar impact op hebben. Ontwikkelingen buiten de (ruimtelijke) scope van het adaptieve ontwikkelpad kunnen wel randvoorwaardelijk zijn voor gewenste productstappen en de daarvoor noodzakelijke infrastructuur. Waar dit van toepassing is, wordt dit benoemd.



Figuur 1.1 Scope Adaptieve Ontwikkelpad Toekomstvast Spoor Zuidoost Nederland



2. Gezamenlijke feitenbasis

2.1 Inleiding

Om tot een gedragen beeld te komen van de benodigde toekomstige spoorse ontwikkelingen voor toekomstvast spoor in Zuidoost Nederland én de impact van verstedelijking daarop, zijn allereerst de voorziene ontwikkelingen in kaart gebracht. In de gezamenlijke feitenbasis zijn de ontwikkelingen geschetst voor de bouwstenen spoor- en netwerkontwikkeling, knooppuntontwikkeling, HOV en verstedelijking. Het eindbeeld is opgesteld voor 2040, met 2030 en 2035 als tussenstappen. De bouwstenen zijn in deze tijdvakken opgebouwd.

2.2 Spoor- en netwerkontwikkeling

Werkwijze

Voor de spoor- en netwerkontwikkeling is in kaart gebracht welke productstappen worden voorzien en in welk tijdvak. Het landelijk toekomstbeeld OV en de landsdelige uitwerking van Zuid Nederland verschillen op een aantal voorziene/ gewenste productstappen. Deze verschillen zijn inzichtelijk gemaakt in de tabel op de volgende pagina. Vervolgens is in beeld gebracht welke (pakketten aan) inframaatregelen noodzakelijk zijn om de verschillende productstappen te kunnen realiseren. Ook is gekeken welke productstappen en optimalisaties in dienstregeling nog mogelijk zijn zonder extra inframaatregelen. Voor knooppunten is gekeken naar perron-, transfer- en fietsparkeercapaciteit.

Uitgangspunten

Inframaatregelen buiten de ruimtelijke scope

Deze worden niet als variabele meegenomen in de ontwikkelstrategie. Wel wordt eventuele randvoorwaardelijkheid benoemd en uitgewerkt voor de diverse productstappen. Het betreft onder andere:

- Goederenvervoer Noordoost Europa (GNOE)
- Verlengen Noord/Zuid-lijn
- Viersporigheid Breda – Tilburg
- Tweesporigheid Duitsland richting Düsseldorf (Kaldenkirchen – Dulken)

Het totaaloverzicht van randvoorwaardelijke maatregelen buiten de scope is opgenomen in het kaartbeeld Kwaliteitssprong Verbindingen op pagina 26.

Goederenpaden

Uitgangspunt is dat de huidige goederencorridors (3 paden tussen Eindhoven en Venlo, 1 pad tussen Venlo en Roermond, 2 paden Breda-Eindhoven en 2 paden tussen Den Bosch en Sittard) gehandhaafd blijven. Dit wordt als uitgangspunt/randvoorwaarde meegenomen in het adaptieve ontwikkelpad.

Overwegveiligheid

Verstedelijking zorgt voor meer reizigers op de weg en op het spoor. Het treinverkeer wordt intensiever als frequenties omhoog gaan om voldoende capaciteit te bieden aan deze reizigersgroei. Tegelijk groeit ook het wegverkeer als gevolg van de verstedelijking. Het intensiever gebruiken van bestaande overwegen door trein- en/of wegverkeer mag niet leiden tot hogere veiligheidsrisico's op overwegen en is alleen toegestaan als maatregelen worden getroffen om de toegenomen overwegveiligheidsrisico's te mitigeren. De borging van de overwegveiligheid is daarmee een belangrijk aspect in de uitwerking van de verstedelijking- en spoorprojecten, maar geen variabele in ontwikkelmogelijkheden of timing van maatregelen. Daarom wordt overwegveiligheid niet als variabele in het adaptieve ontwikkelpad uitgewerkt.

Overige aspecten: geluid, trillingen, externe veiligheid, baanstabieleit en TEV

Intensiever treinverkeer en meer bebouwing kan leiden tot meer knelpunten ten aanzien van geluid, trillingen, externe veiligheid en overige milieueffecten. Ook randvoorwaarden als baanstabieleit en tractie/energievoorziening dienen bij de uitwerking van spoorprojecten/intensivering van treinverkeer nader beschouwd te worden of deze voldoen. Voldoen aan wettelijke kaders is randvoorwaardelijk bij de uitwerking van (spoor)projecten, maar geen variabele die in het adaptieve ontwikkelpad wordt uitgewerkt.

Productstappen spoor Zuid Oost Nederland

2025 / 2026 Basis op orde		2030 -2035		2035 - 2040		
Landsdelig		Landsdelig		Landsdelig		
TBOV Landelijk		TBOV Landelijk		TBOV Landelijk		
Eindhoven - Venlo	Sprinter Eindhoven - Deurne 2x/u	Sprinter Eindhoven - Deurne 2x/u	Sprinter Eindhoven-Helmond 4x/u (Deurne 2x/u)	Sprinter Eindhoven-Helmond 4x/u (Deurne 2x/u)	Sprinter Eindhoven - Deurne 4x/u	Sprinter Eindhoven - Deurne 4x/u
	Eindhoven-Venlo-Düsseldorf 1x/u	Eindhoven-Venlo-Düsseldorf 1x/u				
	IC+ DH-Eindhoven 4x/u (Venlo 2x/u)	IC Rotterdam - Eindhoven 4x/u	IC+ DH-Eindhoven-Venlo 4x/u (Düsseldorf 2x/u, Keulen 1x/u)	1 IC+ Eindhoven-Dusseldorf 2 IC Utrecht-Eindhoven-Venlo		
Eindhoven		IC Utrecht-Eindhoven 8x/u	IC Den Bosch-Eindh 6x/u 4 uit utrecht, 2 uit nijmegen			
		IC Amsterdam-Eindhoven-Maastricht-Luik 1x/u	Geen doorkoppeling		IC Amsterdam-Eindhoven - Maastricht-Luik 1x/u	
		IC Amsterdam-Eindhoven-Heerlen-Aken 1x/u	Geen doorkoppeling		IC Amsterdam-Eindhoven-Heerlen-Aken 1x/u	
		Alternatief voor geïntegreerde IC Amsterdam-Eindhoven-Aken: IC Eindhoven-Aken 1x/u 9bestuurlijke ambitie, MIRT-afspraken)		IC+ Eindhoven-Breda-Brussel 2x/u	IC+ Eindhoven-Breda-Brussel 1x/u	
Venlo				IC Nijmegen-Den Bosch-Eindhoven 2x/u		
				IC Nijmegen-Venlo-Maastricht 2x/u	IC Nijmegen-Venlo-Maastricht 2x/u	

Tabel 2.1 Productstappen Spoor Zuidoost Nederland op basis van landelijke en landsdelige uitwerking TBOV

In tabel 2.1 zijn per tijdvak de productstappen opgenomen die staan beschreven in de landsdelige en landelijke uitwerking van het toekomstbeeld OV. Dit vormt de basis voor de productstappen die in de kaartbeelden in hoofdstuk 3 zijn weergegeven.

Toelichting op de implicaties voor het adaptieve ontwikkelpad

Hieronder volgt het overzicht van de productstappen en bijbehorende maatregelen die vanuit het landelijk TBOV en/of de landsdelige uitwerking van Zuidoost Nederland zijn opgenomen in het adaptieve ontwikkelpad.

IC+ Den Haag – Eindhoven – Venlo (Düsseldorf)

Het landelijke TBOV gaat uit van 2x/u een IC van Den Haag via Eindhoven naar Venlo en 1x/u een IC+ die doorrijdt naar Duitsland. De landsdelige uitwerking zet in op een hogere frequentie: 4x/u een IC+ Den Haag – Venlo, die 2x per uur doorrijdt naar Duitsland.

Het spoor tussen Deurne en Venlo heeft een maximum capaciteit voor 2 IC's en 1 internationale trein naast de 3 goederenpaden. Een hogere frequentie van IC's en/of internationale treinen bij een gelijkblijvend aantal goederenpaden vraagt om inframaatregelen die nu niet uitgewerkt/benoemd zijn. In het adaptieve ontwikkelpad wordt daarom uitgegaan van maximaal 2 IC's en 1 internationale trein tussen Deurne en Venlo.

IC Nijmegen – Den Bosch - Eindhoven

De landsdelige uitwerking bevat 2x/u een IC Nijmegen – Den Bosch – Eindhoven (2040) naast 8x/u een IC Utrecht – Eindhoven (2030). Het landelijke TBOV gaat in het 8/4 model (dienstregeling met kwartierligging) uit van 6x/u een IC Den Bosch – Eindhoven, waarvan er 4 uit Utrecht komen en 2 uit Nijmegen (2030). Een alternatief is het 6basis model (dienstregeling met 10 minuten ligging) waarbij alle 6 IC's vanuit Utrecht komen.

Op de infrastructuur Boxtel – Den Bosch passen maximaal 8 IC's (onder voorwaarde van doortrekken Noordzuidlijn). Het mogelijk maken van meer dan 8 IC's op dit traject vraagt een extra pakket aan inframaatregelen waaronder een volledige vork bij Vught, vier perronsporen bij Oss en dubbelspoor brug Ravenstein.

IC+ Eindhoven – Breda – Brussel

Het landelijke TBOV gaat uit van 1x/u een IC+ Eindhoven – Breda – Brussel (2040). De landsdelige uitwerking van 2x/u. In alle gevallen vraagt een IC

Eindhoven – Brussel viersporigheid tussen Tilburg en Breda. Deze maatregel is voornamelijk niet voorzien en valt geografisch buiten de scope van het adaptieve ontwikkelpad. Deze productstap wordt daarom niet meegenomen.

IC(+) Eindhoven – Maastricht (Luik) en Heerlen (Aken)

De landsdelige uitwerking zet in op een doorkoppeling van de IC+ Eindhoven – Maastricht naar Luik in 2030, en de IC Eindhoven – Heerlen naar Aken in 2030 (beide uit de richting Amsterdam). Het landelijk TBOV voorziet deze doorkoppelingen pas in de netwerkuitwerking van 2040. Doorkoppeling vraagt vooral aanpassingen in het materieel dat multicourant moet zijn. In het adaptieve ontwikkelpad worden beide varianten als alternatieve paden in kaart gebracht.

Inframaatregelen en materieel

	2025 / 2026 Basis op orde	2030 - 2035	2035 - 2040
Eindhoven - Venlo		Keerspoor Helmond of Deurne	
	Maatregelen internationale trein Eindhoven - Düsseldorf	Vrije kruising Tongelre	
Knoop Eindhoven	ERTMS PHS	Aanpassing emplacement westzijde 740m goederenwachtspoor	8 perronsporen (1 eilandperron of 2 zijperrons)
		Bicourant materieel tbv doorkoppeling Luik en/of Aken	
Venlo	Spanningssluis Venlo	Aanpassing emplacement Venlo - fase 1 / 740m goederenwachtspoor	Aanpassing emplacement Venlo - fase 2
	Perronverlenging Venlo	Aanpassingen stationstransfer Venlo	

Tabel 2.2 Inframaatregelen en materieel

In tabel 2.2 Inframaatregelen en materieel zijn inframaatregelen per tijdvak opgenomen en infra- en materieelmaatregelen die noodzakelijk zijn voor het realiseren van productstappen. De relatie tussen productstappen en bouwstenen is ingeschat op basis van expert judgement. De relatie is pas zeker als de logistieke uitwerking heeft plaatsgevonden.

Toelichting en implicaties infrastructuur voor het adaptieve ontwikkelpad

Mogelijke productstappen zonder extra inframaatregelen

- Amsterdam - Eindhoven – Luik en/of Aken is qua dienstregeling mogelijk (multicourant materieel is dan randvoorwaardelijk) maar moet dan rijden in plaats van de tweede drielandentrein Aken - Luik. Een ingroeimodel Eindhoven - Aken in de avonduren wordt onderzocht.
- Op Eindhoven - Venlo zijn geen extra treinen mogelijk zonder aanvullende inframaatregelen.

Vrije kruising Tongelre + keerspoor

- Om meer treinen op Eindhoven – Venlo te kunnen rijden is de vrije kruising bij Tongelre noodzakelijk.
- Er kan dan een IC doorgekoppeld worden richting Helmond zonder dat daarvoor de extra perronsporen nodig zijn op Eindhoven. De IC kan tot Helmond of Deurne rijden (mits dit past op de perrons, mogelijkheden moeten nog onderzocht worden). Op het baanvak tussen Blerick en Venlo passen geen extra treinen vanuit Eindhoven. In Helmond of Deurne is daarom een keerspoor nodig. In het ontwikkelpad zijn beide locaties opgenomen.

Extra perronsporen

Maakt mogelijk:

- 3e en 4e Sprinter (in plaats van IC) naar Helmond en Deurne
- On-top (losliggende) internationale trein Eindhoven – Aken in ‘basis-
uurpatroon’ (in de avonduren kan wel).

NB1: Een doorgetrokken IC vanuit Amsterdam – Eindhoven – Aken kan wel zonder extra perronsporen op Eindhoven maar vraagt multicourant materieel.

NB2: Een alternatief om de on-toptrein mogelijk te maken is een extra keerspoor aan de westzijde. Deze optie is niet verder onderzocht in het ontwikkelpad omdat het een desinvestering wordt zodra de extra perronsporen in de toekomst zijn gerealiseerd voor het mogelijk maken van andere productstappen.

- Splitsen en combineren van treinen

Is één van de randvoorwaarden voor:

- Internationale trein Eindhoven – Brussel (aanvullende infra nodig)
- Frequentieverhoging IC Eindhoven – Amsterdam (aanvullende infra nodig)

Inframaatregelen buiten scope toekomstvast spoor Zuidoost Nederland

Voor een aantal productstappen zijn inframaatregelen elders in Nederland noodzakelijk. In het kaartbeeld op pagina 28 zijn deze opgenomen. Het gaat om onder andere:

- Om meer dan 8 treinen naar Utrecht te rijden (of 6 Utrecht/ 2 Nijmegen) is een volledige vork bij Vught nodig + een extra spoor Boxtel – Den Bosch
- Om 8 treinen naar Amsterdam te rijden is viersporigheid Bijlmer - Amstel nodig (naast doortrekken Noordzuidlijn)
- Om internationale treinen Eindhoven – Brussel te rijden is viersporigheid Breda-Tilburg nodig

2.3 Knooppuntontwikkeling

Werkwijze en uitgangspunten

Voor alle stations op de corridor van Best tot Venlo is in tabel 2.3 in kaart gebracht welke ontwikkelingen er verwacht worden. Op basis hiervan is een selectie gemaakt van knooppunten met een opgave in de transfer, fietsparkeren of kwaliteitsverbetering en/of een verstedelijkingsopgave nabij.

Station	Focusknopen actieagenda	IMA top 20	BO MIRT 2021	Klant- tevredenheid < 6,9	Aanvullende fietsparkeer- capaciteit	Transfer- capaciteit	Toename woningbouw in omgeving
Best	X				+ 50		4.100
Eindhoven Strijp-S	X		X	X	+ 120		700
Eindhoven Centraal	X	X	X		+ 5.000	X	8.500/ 12.500
Helmond Brandevoort							3.500
Helmond			X		+ 400		10.000
Venlo	X		X	X		X?	1.200

Tabel 2.3 Overzicht stations met een transfer- en/of fietsopgave

Toelichting en implicaties voor het adaptieve ontwikkelpad

Best

Best heeft woningbouwplannen voor ca. 4.100 woningen waarvan 1.000 in het stationsgebied. Vanuit Best wordt een deel van de groei van de arbeidsplaatsen bij ASML opgevangen via de HOV-busverbinding met de Run (Brainportlijn) zodra tot de aanleg daarvan besloten wordt.

Eindhoven Strijp-S

Strijp-S is in de actieagenda knooppunten van het TBOV aangemerkt als focusknooppunt. In de directe omgeving van het station worden enkele woontorens gebouwd en de fietsenstalling heeft te weinig capaciteit. De overige opgave voor Strijp-S ligt met name in kwaliteitsverbetering: verbeteren van de langzaamverkeer verbindingen van en naar het station, de transfer binnen het station (liften, reizigerstunnel, verouderde stationsoutillage) en perronbreedte.

Eindhoven Centraal

Eindhoven Centraal kent de grootste opgave, met plannen voor 8.500 woningen in de directe omgeving en 21.000 binnen de ring van Eindhoven. De verwachte reizigersgroei maakt een grootschalige transformatie van het stationsgebied

noodzakelijk, zoals beschreven in het Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL. De multimodale knoop Eindhoven is aangemerkt als grootschalige gebiedsontwikkeling als onderdeel van stedelijk Brabant, één van de NOVEX gebieden. Voor het ontwikkelpad is de fasering en de samenhang met inframaatregelen van belang. Eindhoven centraal ontwikkelen als optimale transferhub met voldoende fietsenstallingen, een toekomstvast busstation en verbeterde transferkwaliteit.

Helmond Brandevoort

Hoewel rond station Helmond Brandevoort ca. 3.500 woningen bijgebouwd worden, worden hier geen aanvullende opgaven verwacht.

Helmond

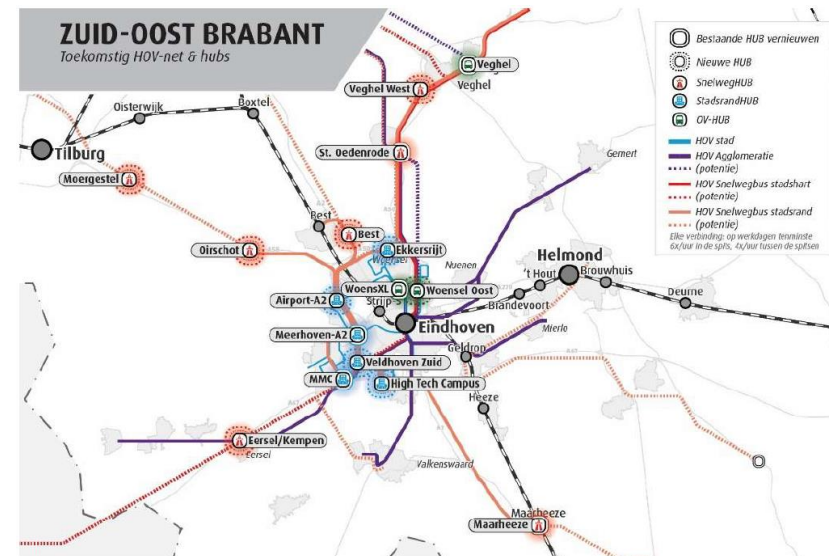
In Helmond zijn na Eindhoven de meeste woningen in de regio gepland. Zo'n 10.000 woningen rondom het station en 10.000 arbeidsplaatsen in de gemeente. Helmond wil deze groei accommoderen zonder een exponentiele groei in automobiliteit. Dit vraagt om mobiliteitstransitie door onder andere het verbeteren van de ketenfunctie: het stimuleren van fiets en OV, beter verbinden van beide zijden van het station en betere verbindingen naar het centrum en naar bedrijventerreinen. De voorziene frequentieverhogingen passen binnen het huidige station. Wel zijn extra fietsparkeerplaatsen nodig.

Venlo

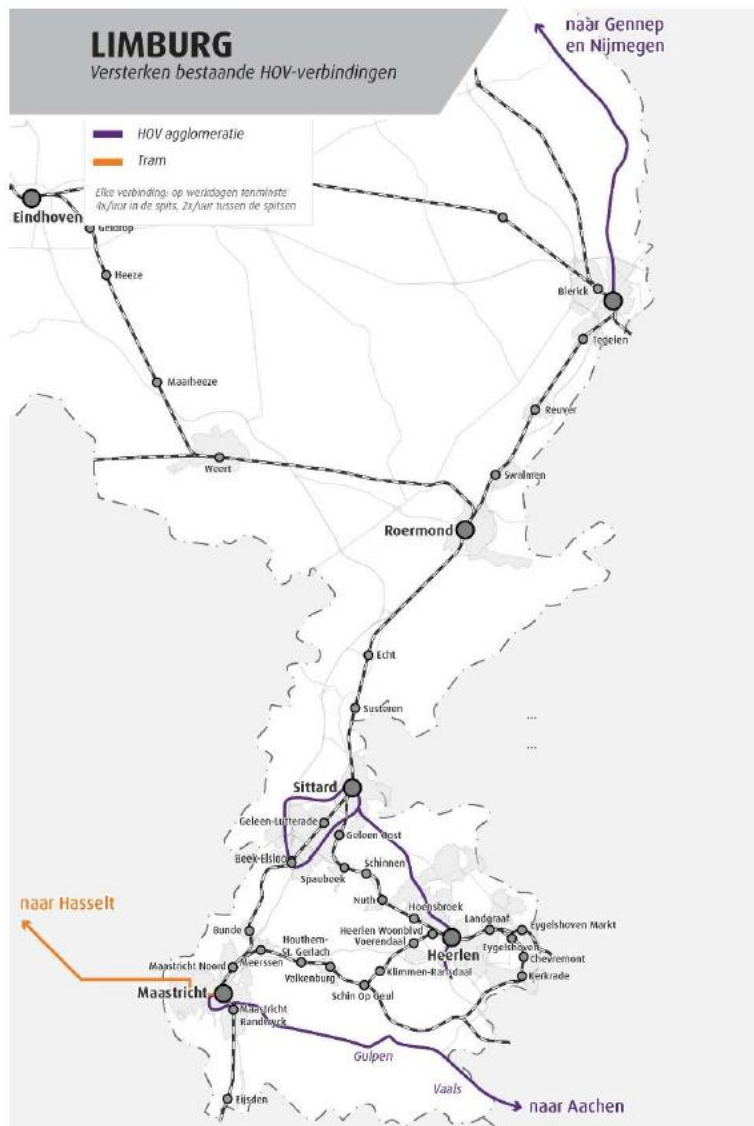
De verstedelijkingsopgave in Venlo is kleiner dan in Eindhoven en Helmond, waarmee het aantal reizigers op de knoop ook minder hard groeit. In het handelingsperspectief is aangegeven: er is formeel geen sprake van een transferknelpunt echter worden de deuren tussen hal en perron ervaren als knelpunt. De belasting van trap en tunnel is in de huidige situatie net acceptabel, uitgaande van reizigersgroei zal het gaan knellen. Verkenning Venlo integraal (inclusief transfer) loopt, besluitvorming wordt voorzien in 2023. Er is geen tekort aan fietsparkeerplekken op basis van capaciteitsberekeningen van ProRail. Er wordt wel een tekort ervaren, mogelijk vanwege 'weesfietsen'.

2.4 HOV

Op basis van de HOV buslijnen genoemd in bovenstaande documenten die als feeder fungeren voor het spoornetwerk, zijn vooral de HOV buslijnen in Eindhoven, Helmond en Venlo relevant. De Brainportlijn, zoals deze nu in onderzoek is tussen Best en de Run, accommodeert een deel van de groei van ASML en bedient een andere vervoersmarkt dan het spoor (leidt naar verwachting niet tot veel extra treinreizigers. De ligging van het toekomstig HOV-net en hubs in Zuidoost Brabant en Limburg is weergegeven in respectievelijk figuur 2.1 en 2.2.



Figuur 2.1 Toekomstig HOV-net en hubs in Zuidoost Brabant (bron: Regionale uitwerking OV-netwerk Landsdeel Zuid)



Figuur 2.2 Toekomstig HOV-net en hubs in Limburg (bron: Regionale uitwerking OV-netwerk Landsdeel Zuid)

Verwachte HOV ontwikkelingen en impact op het spoor - Eindhoven Centraal

Aantallen	Huidig (2019)	Prognose 2040	Groefactor
Treinreizigers (in+uistappers)	ca. 65.000/dag	ca. 75.000-90.000/dag	~1,2-1,4
Busreizigers (in+uit+overstappers)	ca. 55.000/dag	ca. 70.000-100.000/dag	~1,2-1,7
Inwoners	<1.000 inwoners	ca. 10.000-15.000 inwoners	~10-20
Kantoren+voorzieningen	ca. 100.000 m2 bvo	ca. 200.000+ m2 bvo	~2

Tabel 2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen en reizigersgroei knoop Eindhoven (bron: Ambitiedocument Multimodale Knoop Eindhoven Centraal – Goudappel 30-3-2021)

Aantal busreizigers op de knoop Eindhoven in 2040:

- 70.000 = NMCA 2040 hoog
- 100.000 = Extrapolatie reizigersgroei 2008 - 2018
- 80.000 = Effectberekening Ontwikkelperspectief Centrum Eindhoven (meest realistisch volgens Goudappel)

Deze cijfers zijn:

- inclusief woningen/arbeidsplaatsen conform MIRT-afspraken 2020 (62.000 woningen / 72.000 arbeidsplaatsen)
- inclusief effecten mobiliteitstransitie conform Ontwikkelperspectief Centrum Eindhoven
- exclusief mogelijk snellere groei ASML en versnelling woningbouw

Impact spoor

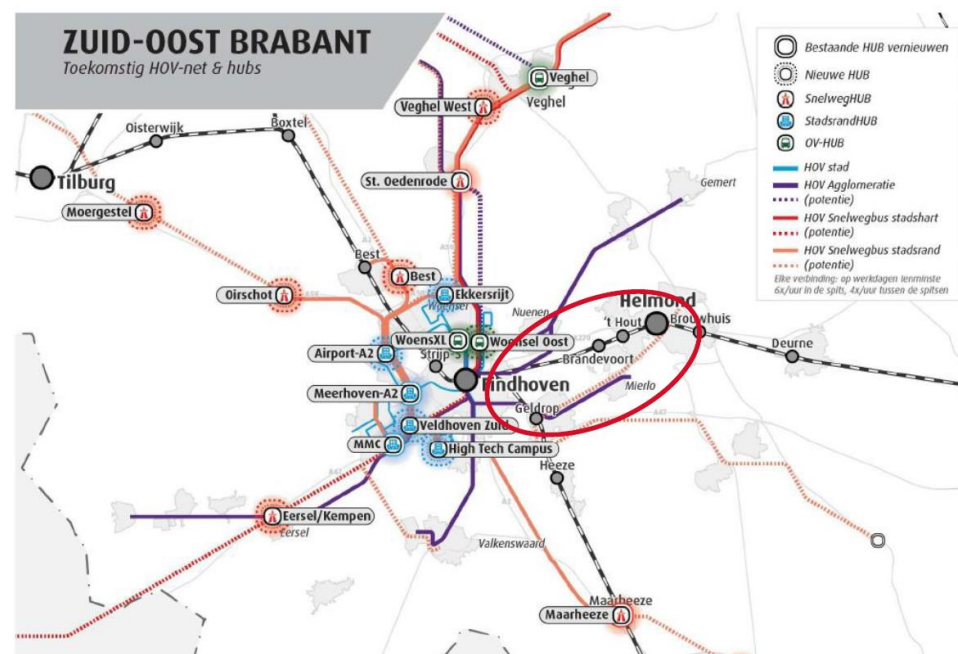
In het ontwikkelpad gaan we uit van de volgende groeiprognoses van de in+uistappers op Eindhoven Centraal:

- + 5.000 (70.000: NMCA 2040 hoog)
- + 15.000 (80.000)
- + 25.000 (90.000: extrapolatie)

Deze prognoses komen respectievelijk overeen met een groei in de bandbreedte van 1, 2 en 3% (Bandbreedte tussen NMCA/IMA 1% en extrapolatie 3%). Daarom is met deze groeipercentages de gevoeligheidsanalyse (hoofdstuk 5)

opgebouwd. Daarnaast is in hoofdstuk 5 kwalitatief (expert judgement) de impact bepaald van een snellere én hogere groei van ASML.

Verwachte HOV ontwikkelingen en impact op het spoor - Helmond



Figuur 2.3 Toekomstig HOV-net en hubs in Zuidoost Brabant (bron: Regionale uitwerking OV-netwerk Landsdeel Zuid)

- HOV Helmond – Geldrop: Potentieel + 1.000 - 2.500 busreizigers/werkdag in 2040
- Uit Actieplan HOV-netwerk Zuidoost-Brabant e.o.:

De potentie voor een Brainportlijn op deze as was in het Toekomstbeeld OV Zuid-Nederland te klein, echter met de nu bekende verstedelijkingsopgaven in gebieden verder gelegen van de Helmondse stations gelegen en de verstedelijking in Geldrop, is het mogelijk wel van meerwaarde, dan wel noodzakelijk voor de verstedelijking.

Impact op het spoor

In Helmond is een potentiële HOV busverbinding onderzocht tussen Helmond Centraal en ASML (de Run). Deze lijn bedient een andere markt dan het spoor (met name een alternatief voor auto) en heeft daarmee een verwaarloosbare impact op het spoor.

Helmond onderzoekt de potentie van verbindingen tussen bedrijventerreinen en diverse stations in Helmond. Eerste resultaten van dit onderzoek worden rond de zomer 2022 verwacht.

In Helmond worden daarom voorsnog geen HOV maatregelen opgenomen in het adaptief ontwikkelpad.

Verwachte HOV ontwikkelingen en impact op het spoor – Venlo

Aantallen	Huidig	Prognose 2040
Treinreizigers	8.800 – 11.200*	8.700 – 9.600**
Busreizigers	2.000	
Inwoners	101.802	104.342
Arbeidsplaatsen	63.240	
Studenten (MBO + HBO + WO)	8032	

Tabel 2.5 Ruimtelijke ontwikkelingen en reizigersgroei knoop Venlo (bron: OV-knooppunten van de toekomst - Een integraal handelingsperspectief – Station Venlo 28-06-21, Dashboard demografie Provincie Limburg)

* Constatie van handelingsperspectief Venlo: bronnen geven afwijkende reizigersaantallen, mogelijk deels te verklaren door reizigers Keolis

** O.b.v. verwachtingen Toekomstbeeld OV en eerste inzichten IMA

Impact op het spoor

In Venlo wordt het versterken van lijn 83 Venlo – Gennepe – Nijmegen onderzocht. Deze lijn zorgt naar verwachting niet voor een significante groei van reizigers op het spoor. In Venlo worden daarom geen HOV maatregelen opgenomen in het adaptief ontwikkelpad.

2.5 Verstedelijking

Uitgangspunten

Het doel van het in kaart brengen van verstedelijking is inzicht krijgen hoeveel extra reizigers op het spoor verwacht worden van voorziene ontwikkelingen. De toename van het aantal woningen, arbeids- en onderwijsplaatsen geeft inzicht hierin.

Onderstaand tabel 2.6 en figuur 2.1 weergeven de toename van het aantal woningen en woonmilieus. Onderstaand tabel 2.8 presenteert de toename van het aantal arbeidsplaatsen. Het aantal onderwijsplaatsen groeit onvoldoende om een significant aantal extra reizigers op het spoor te verwachten, uitgaande van de verstedelijkingsgegevens conform IMA, te vinden in tabel 4.2.

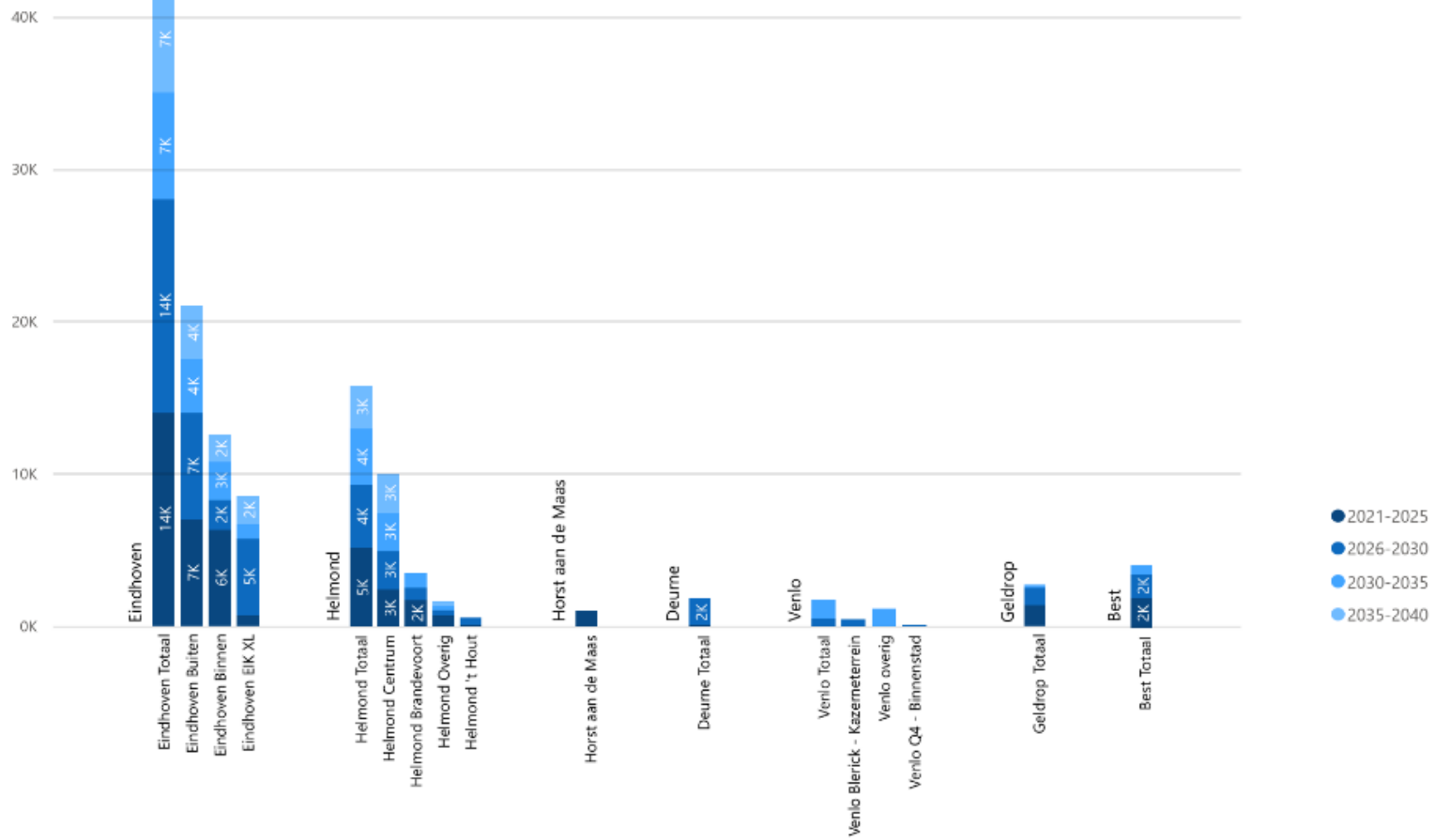
Het is aannemelijk dat in referentieprognose 2022 van IMA een hoger aantal woningen, arbeidsplaatsen en onderwijsplaatsen wordt opgenomen, wat mogelijk leidt tot versnelde reizigersgroei op het spoor.¹

Verstedelijking	Woningbouw					Totaal	Woonmilieu
	Referentie	2030	2035	2040			
	2021-2025	2026-2030	2030-2035	2035-2040			
Eindhoven¹							
EIK XL	700	5000	1000	1800		8500	Centrum stedelijk
Eindhoven Binnen de Ring excl. EIK XL	6300	2000	2500	1700		12500	Centrum stedelijk
Eindhoven Buiten de Ring + Veldhoven de Run	7000	7000	3500	3500		21000	Stedelijk buiten centrum
						42000	
Helmond¹							
Centrum +	2500	2500	2500	2500		10000	Centrum stedelijk
Brandvoort + Brainport Smart District	1800	800	900			3500	Groen stedelijk
t Hout	100	500				600	Stedelijk buiten centrum
Overig Helmond	800	300	300	300		1700	Stedelijk buiten centrum
						15800	
Deurne²							
Deurne - Kern	114	1500				1614	Centrum dorps
Liessele		70	20			90	Dorps
Vlierden		45	10			55	Dorps
Neerkant		50	10			60	Dorps
Helenaveen		45	10			55	Dorps
Buitengebied		30	10			40	Dorps
						1914	
Best¹							
Stationsgebied Centrum Best		1000				1000	Centrum dorps
Best inbreiding	1100	100	50			1250	Dorps
Dijkstraten	250					250	Dorps
Aarlesche Erven	550	450				1000	Groen stedelijk
Steege Velden	100					100	Groen stedelijk
Steege Velden West			500			500	Groen stedelijk
						4100	
Geldrop¹							
Spoorzone en Centrum Geldrop	900	400				1300	Centrum dorps
Mierlo-Luchen	150	250				400	Groen stedelijk
Overig Geldrop - Mierlo	300	500	100	100		1000	Dorps
						2700	
Horst aan de Maas³							
		1000				1000	Dorps
						1000	
Venlo⁴							
Blerick - Kazerneterrein		500				500	Centrum dorps
Q4 - Binnenstad		100				100	Centrum stedelijk
Venlo overig			1200			1200	Stedelijk buiten centrum
						1800	

Tabel 2.6 Toename aantal woningen en woonmilieus (bron: 1. Verstedelijkingsakkoord SGE versie 6.0, 2. Ontwikkelingen woningbouw Deurne 2022-01, 3. Masterplan wonen Horst aan de Maas; 4. Dashboard Provincie Limburg: Plan capaciteit Woningbouw)

¹ ASML groeit als grootste werkgever van de regio sneller dan eerder verwacht. Daarnaast is de urgentie op versnelde en meer woningbouw in de loop van 2022 nog groter geworden. Zo zijn in het

nieuwe coalitieakkoord van Venlo 1500 extra studentenwoningen en 3000 extra woningen opgenomen.



Figuur 2.1 Toename aantal woningen (bron: Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven versie 6.0)

Arbeidsplaatsen²

Verstedelijking	Arbeidsplaatsen				
	Referentie	2030	2035	2040	
	2022 - 2027	2027 - 2030	2031 - 2035	2036 - 2040	
Eindhoven (metropool perspectief)					
Eindhoven Knoop XL	875	875	875	875	3500
Binnenstad	1625	1625	1625	1625	6500
Centrumring	2500	2500	2500	2500	10.000
DAF terrein					0
Maxima Medisch centrum					0
Winkelcentrum Woensel					0
De Hurk	1250	1250	1250	1250	5000
Woensel transformatie					0
Woensel laan					0
Meerhoven					0
Flightforum/Airport	750	750	750	750	3000
Brainport Industries Campus	2500	2500	2500	2500	10000
GDC Zuid/Westbeemd	2000	2000	2000	2000	8000
Rondom Wielewaal/Airport Corridor	500	500	500	500	2000
HOV as Veldhoven/kastelenplein					0
High Tech Campus	750	750	750	750	3000
Veldhoven verdichting					0
De Run/ASML	2250	2250	2250	2250	9000
Helmond Centrum	3000	3000	3000	3000	12000
Verdichting Station Best					0
Science Park Son (Son en Breugel)					0
Totaal					72000

Tabel 2.7 Toename aantal arbeidsplaatsen (bron: Ontwikkelpad Totaal)

² Aandachtspunt: bovenstaand aantal arbeidsplaatsen volgt uit gezamenlijk vastgestelde feitenbasis d.d. 30 mei 2022. In aanvulling hierop bevestigen ASML en Gemeente Eindhoven uit te gaan van een

hogere prognose, respectievelijk 40.000 arbeidsplaatsen op locatie De Run/ASML in 2030 (in plaats van 9000 in 2040) en 2000 arbeidsplaatsen op locatie Sciencepark Ekkersrijt.



3. Verstedelijking en spoorontwikkeling in kaartbeelden

3.1 Inleiding

De verwachte ontwikkelingen conform de gezamenlijke feitenbasis, zijn vertaald in kaartbeelden. In de kaartbeelden zijn de volgende bouwstenen weergegeven:

- De verwachte groei in woningen, arbeidsplaatsen en onderwijsplaatsen: op welke plekken verstedelijking plaats vindt, met welke toename per tijdvak en in welke verstedelijkingsgraad
- Toekomstige productstappen op het spoor: totale frequenties op de verschillende baanvakken per treintype, met de ontwikkeling per tijdvak³
- Waar mobiliteitstransitie gaat plaatsvinden
- Waar knelpunten verwacht worden ten aanzien van fietsparkeren en transfercapaciteit

Het startpunt van de adaptieve ontwikkelstrategie is de huidige situatie inclusief reeds vastgestelde ontwikkelingen en ontwikkelingen in uitvoering (2022 – 2025). Dit is verbeeld in de kaart Vertrekpunt - situatie 2026. Vervolgens is de ontwikkeling van de bouwstenen weergegeven voor 2030, 2035 en 2040. De goederenpaden zijn vanwege leesbaarheid van de kaartbeelden niet ingetekend: deze zijn uitgangspunt en veranderen niet tussen 2030 en 2040. In de legenda is aangegeven welke goederenpaden uitgangspunt zijn. De opbouw van de kaartbeelden komt het beste tot zijn recht wanneer de rapportage digitaal bekeken wordt.

De productstappen op het spoor zijn ingetekend op het vroegst mogelijke realisatietijdstip (rekening houdend met 12 jaar voorbereidingstijd na besluitvorming). Hierna wordt met een gevoeligheidsanalyse gekeken op welke momenten productstappen noodzakelijk zijn bij verschillende groeipaden (H4). Vervolgens wordt in het ontwikkelpad weergegeven welke maatregelen noodzakelijk zijn om de productstappen te realiseren (H5).

³ In de kaartbeelden worden de maximale frequenties op een dag weergegeven, niet de dienstregeling

Er wordt onderscheid gemaakt tussen (1) productstappen die noodzakelijk om te zorgen voor voldoende capaciteit in de treinen om de verstedelijkingsopgave te accommoderen en (2) productstappen die wenselijk zijn om de verbindingkwaliteit in Zuidoost Nederland te verbeteren (kwaliteitssprong). De productstappen passend bij de kwaliteitssprong zoals verwoord in de landsdelige uitwerking van het toekomstbeeld OV én de maatregelen (infra en materieel) die daarvoor - binnen en buiten de scope/regio - noodzakelijk zijn, zijn weergegeven in het kaartbeeld kwaliteitssprong.

3.2 Toelichting kaartbeelden

Vertrekpunt en 2030 – 2035 – 2040

- Verreweg de meeste verstedelijking is gepland in Eindhoven, zowel binnen als buiten de ring. Ook in Helmond is veel verstedelijking gepland, zowel bij station Helmond als bij station Helmond Brandevoort.
- Uit de gevoeligheidsanalyse (hoofdstuk 5) blijkt dat het baanvak Eindhoven – Helmond de hoogste bezettingsgraad kent van alle corridors. De capaciteit zal naar verwachting tussen 2035 en 2040 niet meer voldoende zijn om de groei als gevolg van de verstedelijking te accommoderen. Het ligt daarom voor de hand dat eerste productstappen in frequentieverhoging daar plaats vinden. Daarbij levert een hogere frequentie een kwaliteitsverbetering voor de reiziger en daarmee een bijdrage aan de mobiliteitstransitie.
- Op andere corridors volstaat de huidige frequentie tot 2040 om de verstedelijkingsgroei te accommoderen (zie hoofdstuk 4)

Kwaliteitssprong

In aanvulling op het kaartbeeld 2040 zijn in het kaartbeeld kwaliteitssprong de productstappen toegevoegd voor het verbeteren van de verbindingkwaliteit toegevoegd, gebaseerd op het bidbook schaalessprong OV 2040 (de landsdelige

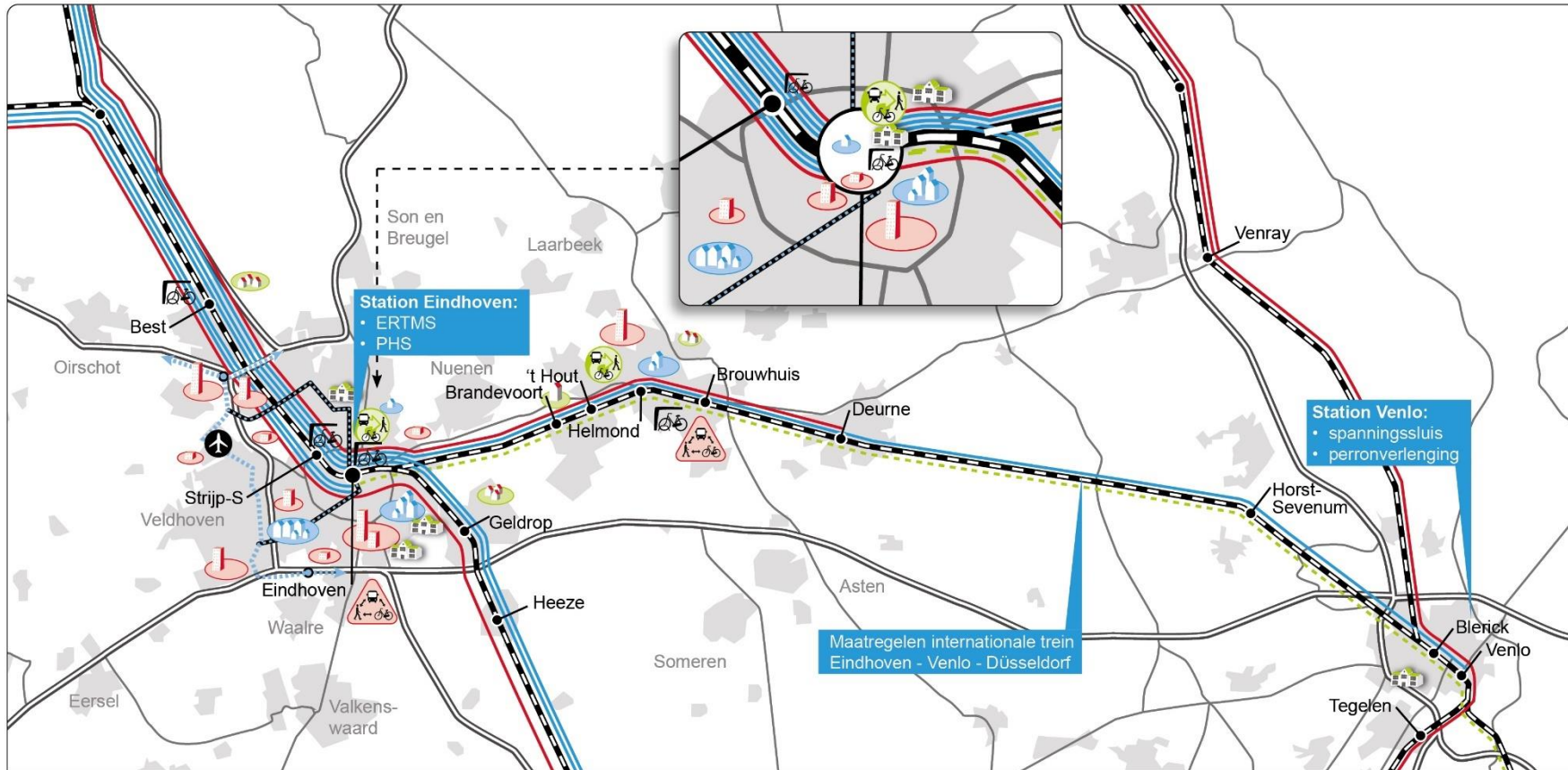
ambities naar aanleiding van het landelijk TBOV 2040). Ook is weergegeven welke maatregelen noodzakelijk zijn voor de realisatie van de verschillende productstappen.

- *Internationale trein Eindhoven – Venlo – Duitsland 2x/uur*
Dit vraagt viersporigheid tussen Blerick en Venlo en extra multicourant materieel. Om 2x/uur te rijden in Duitsland is in Duitsland een spoorverdubbeling nodig.
- *Internationale trein Eindhoven – Brussel 2x/uur*
Dit vraagt viersporigheid tussen Breda en Tilburg en extra multicourant materieel.
- *Frequentieverhoging richting de randstad*
Om vanaf Eindhoven meer dan 8 treinen naar Utrecht te rijden en/of een 3^e en 4^e IC Eindhoven - Nijmegen is een volledige vork bij Vught nodig + een

extra spoor Boxtel – Den Bosch. Om 8 treinen naar Amsterdam te rijden is viersporigheid Bijlmer – Amstel nodig, naast het doortrekken van de Noordzuidlijn en Goederenvervoer Oost Nederland. Om 4 treinen naar Nijmegen te kunnen rijden is dubbelspoor op de spoorbrug Ravenstein nodig.

Om meer flexibiliteit in de dienstregeling vanaf Eindhoven richting de Randstad mogelijk te maken is een herontwerp van het emplacement aan de westzijde van Eindhoven nodig. Voor alle productstappen geldt dat de vrije kruising Tongelre en 8 perronsporen op Eindhoven randvoorwaardelijk zijn.

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, vertrekpunt 2026



LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- - - intercity 1 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- - - HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

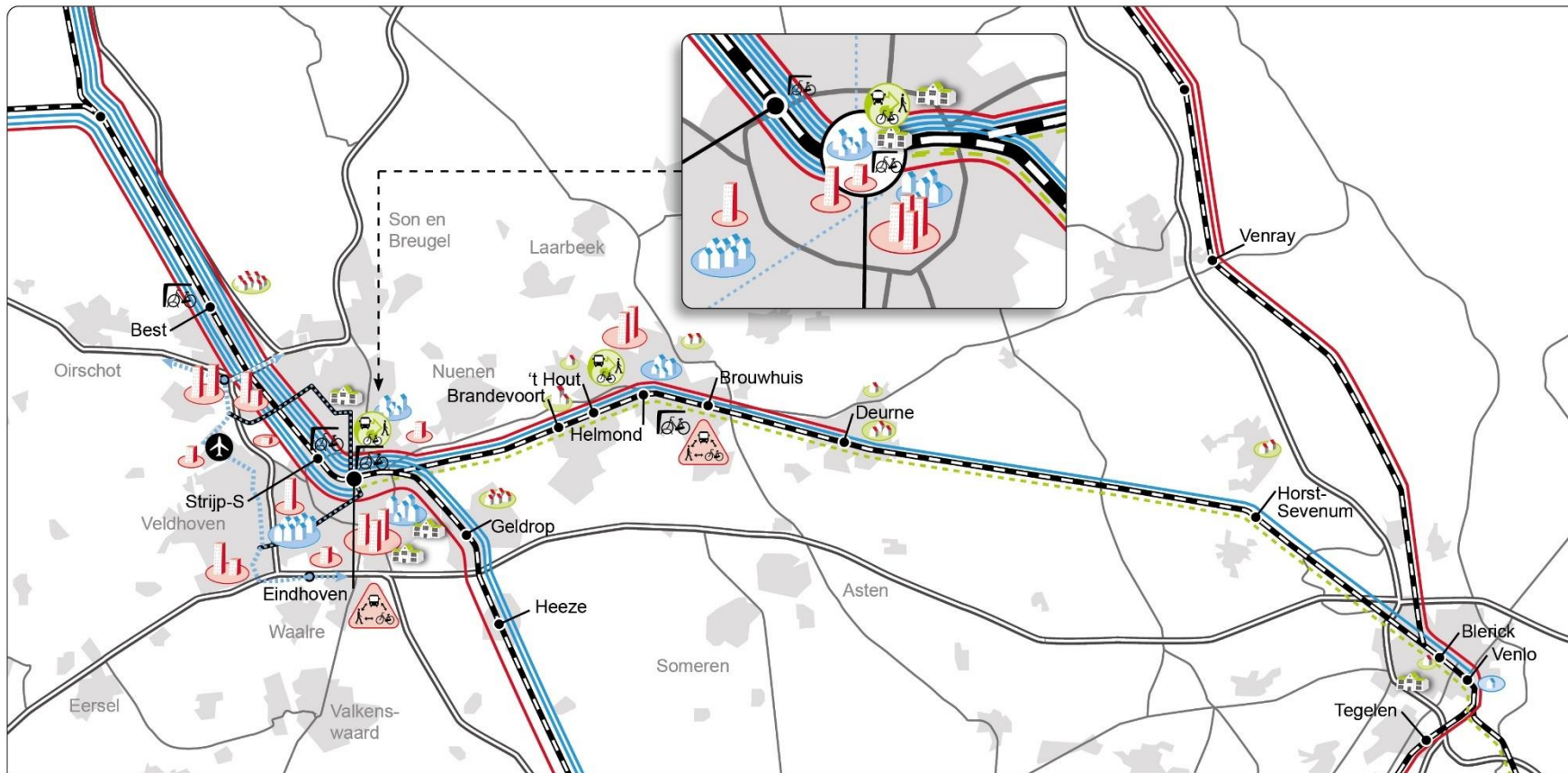
- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, beeld 2030



LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- - - intercity 1 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

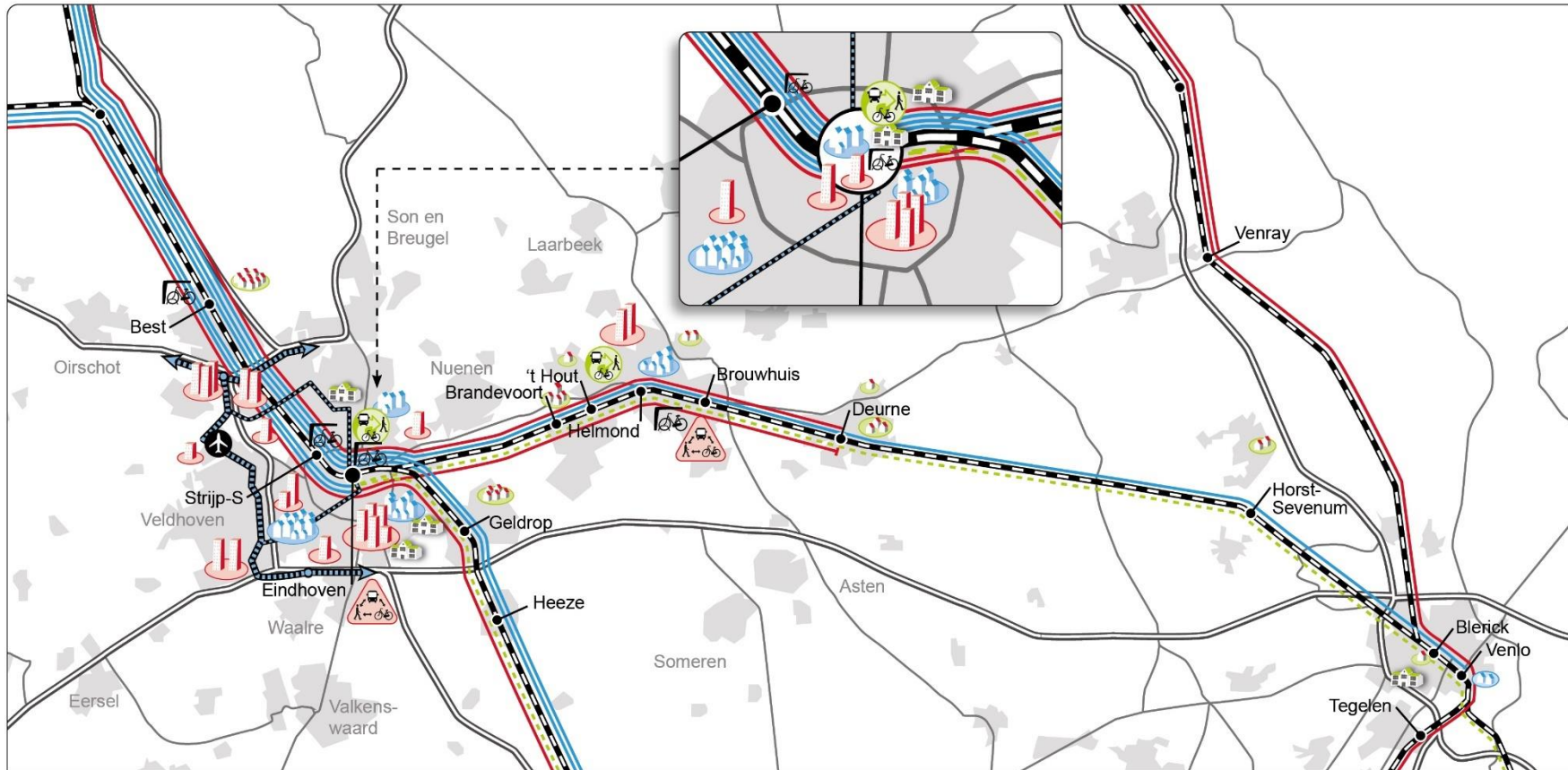
- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, beeld 2035



LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- - - intercity 1 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

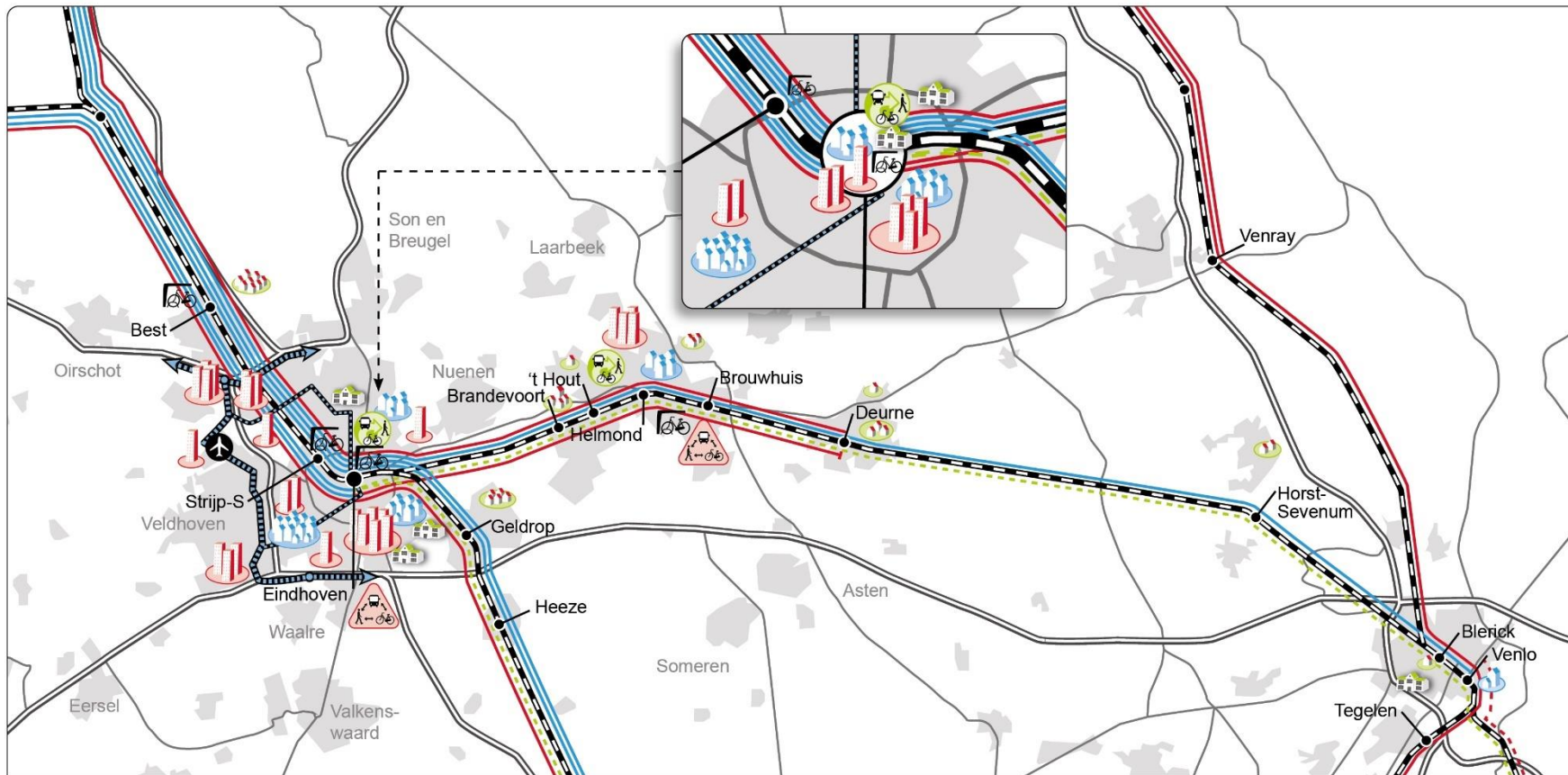
- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, beeld 2040



LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- - - intercity 1 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- - - HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

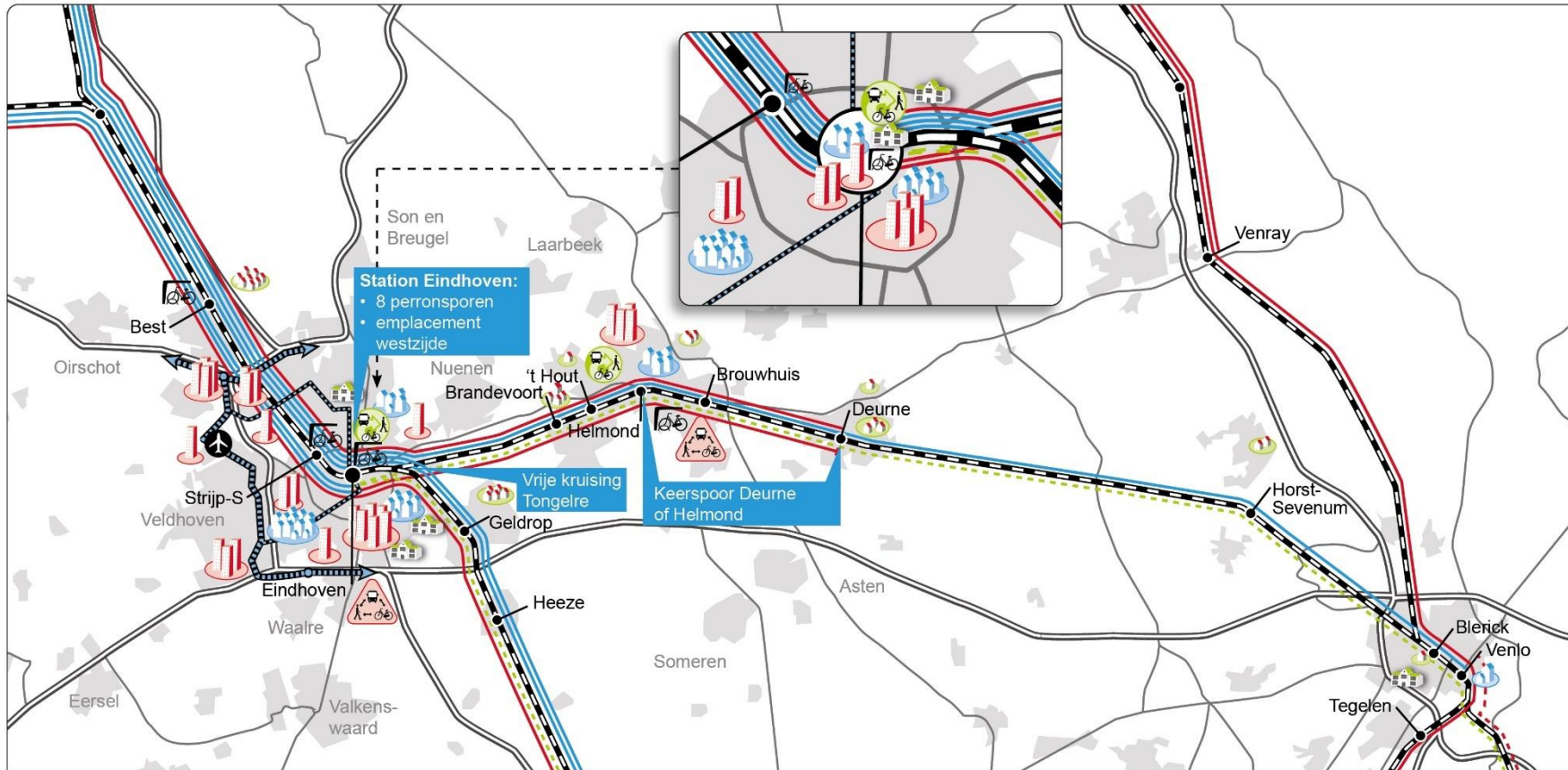
- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, beeld 2040



Station Eindhoven:
 • 8 perronsporen
 • emplacement westzijde

Keerspoor Deurne of Helmond

LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- - - intercity 1 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- - - HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

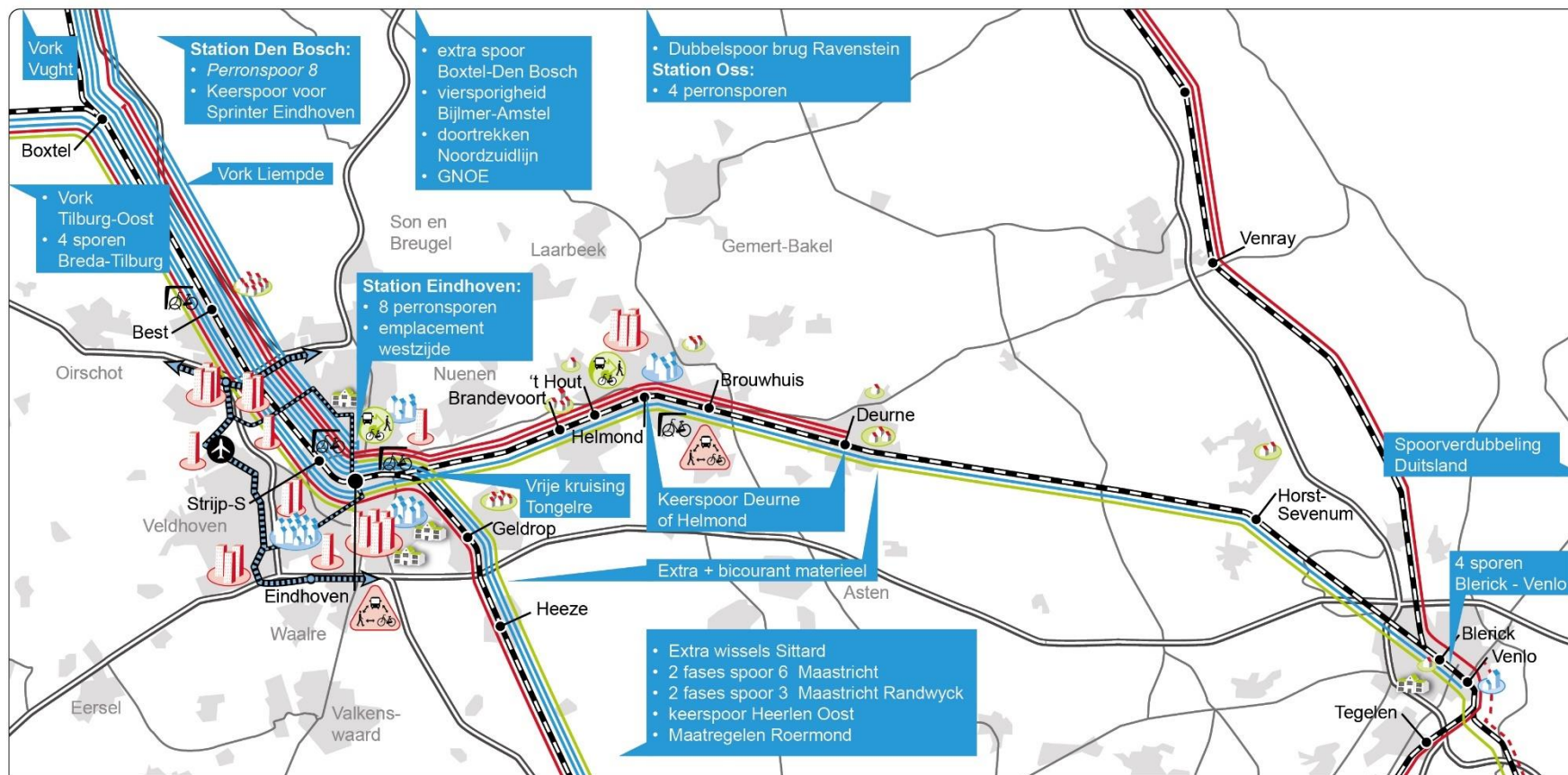
- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur

Adaptieve ontwikkelstrategie Toekomstvast Spoor Zuid-Oost Nederland, kwaliteitssprong verbindingen



LEGENDA

- sprinter 2 per uur
- - - sprinter 1 per uur
- intercity 2 per uur
- internationale trein 2 per uur
- - - internationale trein 1 per uur
- - - HOV Brainportlijn

Verstedelijking met impact op het spoor

- ± 2.500 / 3.500 arbeidsplaatsen
- ± 500 woningen (Stedelijk buiten centrum / Dorps)
- ± 500 woningen (Centrum stedelijk)
- ± 2.000 woningen (Centrum stedelijk)
- opleidingsinstituut > 10.000 studenten
- station

- transfercapaciteit
- mobiliteitstransitie
- fietsparkeren
- luchthaven

Randvoorwaardelijk Goederenpaden ZON:

- Eindhoven – Venlo 3 paden per uur (2 uit Tilburg, 1 uit Den Bosch)
- Den Bosch – Eindhoven – Sittard 2 paden per uur (daarna 1 door naar Maastricht)
- Breda – Eindhoven 2 paden per uur
- Venlo – Roermond 1 pad per uur



4. Gevoeligheidsanalyse

4.1 Inleiding: werkwijze en uitgangspunten

Om te bepalen of de spoorcorridors van/naar Eindhoven voldoende capaciteit bieden is naast de analyse welke/hoeveel treinen er op het spoor passen, is ook een analyse gedaan hoeveel reizigers in de treinen passen. De basis voor deze analyse komt uit de IMA. Daarnaast is voor de corridor Eindhoven – Venlo een gevoeligheidsanalyse gedaan op het aantal reizigers in de trein (paragraaf 4.2) en het aantal in/uitstappers op de knooppunten (paragraaf 4.6) op basis van de verstedelijkingsgraad van nieuwe ontwikkelingen, gekoppeld aan kentallen van het CBS en OViN. Daarbij is uitgegaan van het aantal woningen en de verstedelijkingsgraad zoals is opgenomen in paragraaf 2.5. Per woning is uitgegaan van gemiddeld 2,14 personen (CBS). In een sterk stedelijk milieu zijn er 0,07 verplaatsingen per trein per persoon per dag. In een matig stedelijk milieu zijn dat 0,05 verplaatsingen en in weinig stedelijk milieu 0,03 verplaatsingen (CBS/OViN).

De adaptieve ontwikkelstrategie doet *geen* uitspraak over het meest waarschijnlijke groeiscenario, maar laat de bandbreedte zien én de consequenties voor de planning/timing van maatregelen bij hogere en lagere groei. Voor de spoorcorridors zijn (rekenkundige) groeilijnen opgenomen van 1%, 2% en 3%. Deze komen voor de periode 2025-2040 overeen met een groei-index van 116, 135 en 156.

Uitgangspunten

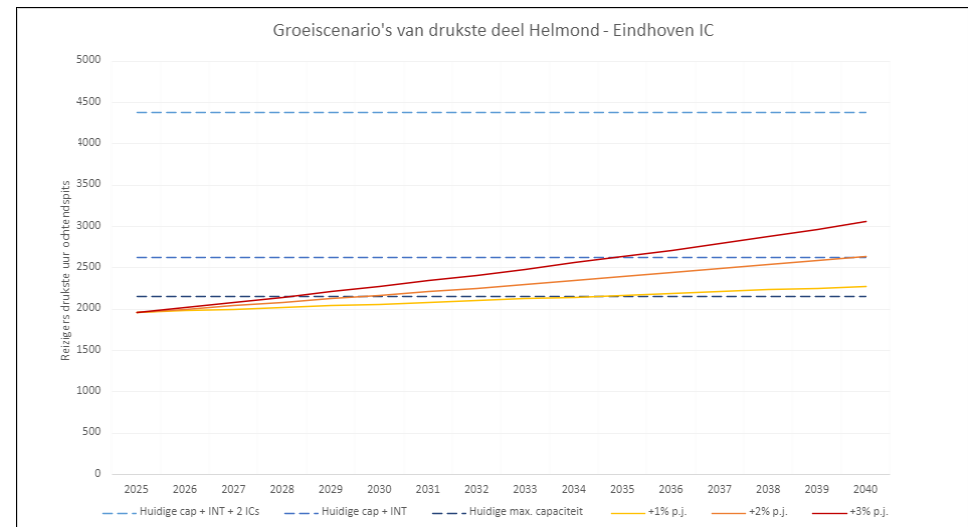
Om de capaciteit van de treinen op de spoorcorridors te bepalen is een aantal uitgangspunten gedefinieerd voor de inzetnorm, het maatgevende tijdstip van de dag, het maatgevende treintype (IC of Sprinter) en het moment dat verwacht wordt dat het OV gebruik weer op hetzelfde niveau ligt als voor de Coronapandemie. Deze uitgangspunten zijn als volgt geoperationaliseerd:

- De capaciteit per treintype en -lengte is gebaseerd op de TBOV 2030 modellen. Voor de maximale capaciteit is een vertaling gemaakt gebaseerd op de KPI ZPK (kritische prestatie indicator zitplaatskans). Op deze KPI wordt NS in de huidige concessie beoordeeld door het ministerie.

- Een maatgevend tijdstip op basis van het gemiddeld aantal reizigers per rijrichting tussen 8u-9u (drukste uur in de ochtendspits) op de maandag/dinsdag/donderdag (drukste dagen in de week) in september (drukste maand in het jaar) 2019 (drukste jaar tot nu toe).
- De bezettingsgraad van de IC's blijkt op alle spoorcorridors hoger dan de bezettingsgraad van de Sprinter en is daarmee maatgevend
- In het 'middenscenario' van de NS Voorjaarsprognoses 2022 is vanaf 2025/2026 het aantal treinreizigers weer op het niveau van 2019.

Op basis van deze uitgangspunten starten de 1, 2 en 3% groeilijnen in 2025 op het niveau van het aantal reizigers in september 2019.

4.2 Corridor Venlo – Helmond – Eindhoven



Figuur 4.1 Groeiscenario Helmond – Eindhoven IC

Op de corridor Helmond-Eindhoven zien we dat de capaciteit van de huidige intercity's hun plafond naderen, zie figuur 4.1. Vanaf 2026 zal de internationale trein tussen Eindhoven – Helmond – Venlo – Düsseldorf gaan rijden, die een deel van de reizigersgroei op de corridor kan opvangen. Voor reizigers uit Venlo en

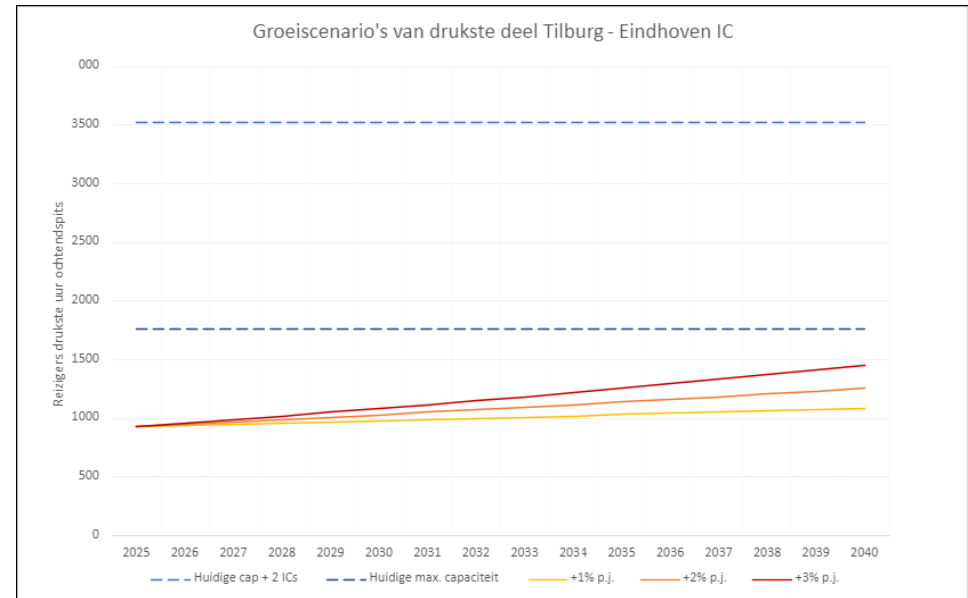
Helmond die 'over de knoop Eindhoven heen rijden', is de internationale trein een minder aantrekkelijk alternatief in verband met een extra overstap.

Op basis van de IMA (2040H) is de verwachting dat het aantal treinreizigers met circa 2300 per etmaal groeit tussen Helmond en Eindhoven (circa 23%) in 2040. Dit komt overeen met een groei van circa **1,4%** per jaar.

Op basis van de verstedelijkingsaantallen en –graad in Eindhoven en Helmond is op basis van de CBS/OViN data de verwachting dat het aantal treinreizigers met circa 3300 per etmaal groeit (circa 33%) in 2040. Dit komt overeen met een groei van circa **1,9%** per jaar (oranje lijn).

Conclusie: op basis van de verstedelijkingsopgave in Eindhoven en Venlo **volstaat de capaciteit van de huidige twee intercity's voor 2030 niet meer**. De **internationale trein biedt daarna tot circa 2040 soelaas** (op basis van een evenredige verdeling van IC-reizigers over de drie treinen) en daarna zijn **twee aanvullende treinen** nodig. **Deze bieden toekomstvast tot ver na 2040 voldoende capaciteit**, ook nadat het volledige verstedelijkingsprogramma is gerealiseerd.

4.3 Corridor Tilburg – Eindhoven



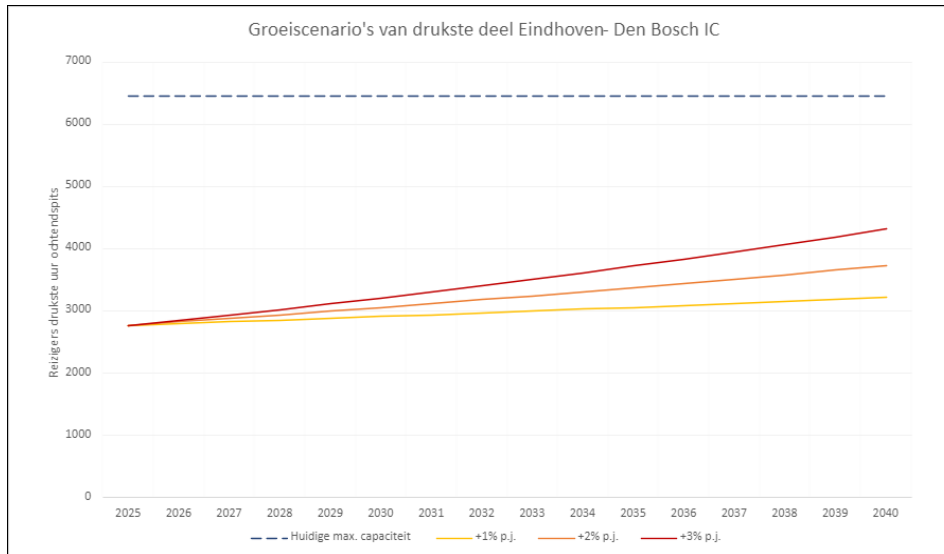
Figuur 4.2 Groeiscenario Tilburg – Eindhoven IC

Op de corridor Tilburg-Eindhoven zien we dat de capaciteit van de huidige intercity's hun plafond voorlopig niet nadert en op dit deel van het traject, zie figuur 4.2. Vanaf de dienstregeling 2025 zullen conform PHS de 3^e en 4^e IC Eindhoven – Tilburg – Breda – Rotterdam gaan rijden, die de capaciteit verdubbelen.

Op basis van de IMA (2040H) is de verwachting dat het aantal treinreizigers met circa 11.800 per etmaal groeit tussen Eindhoven en Best (circa 35%) in 2040. Dit komt overeen met een groei van circa **2,0%** per jaar (oranje lijn).

Conclusie: met de reeds geplande capaciteitsuitbreiding (3^e en 4^e IC) **volstaat de capaciteit tussen Tilburg en Eindhoven om de verwachte vervoersvraag tot 2040** op te vangen.

4.4 Corridor Den Bosch – Eindhoven



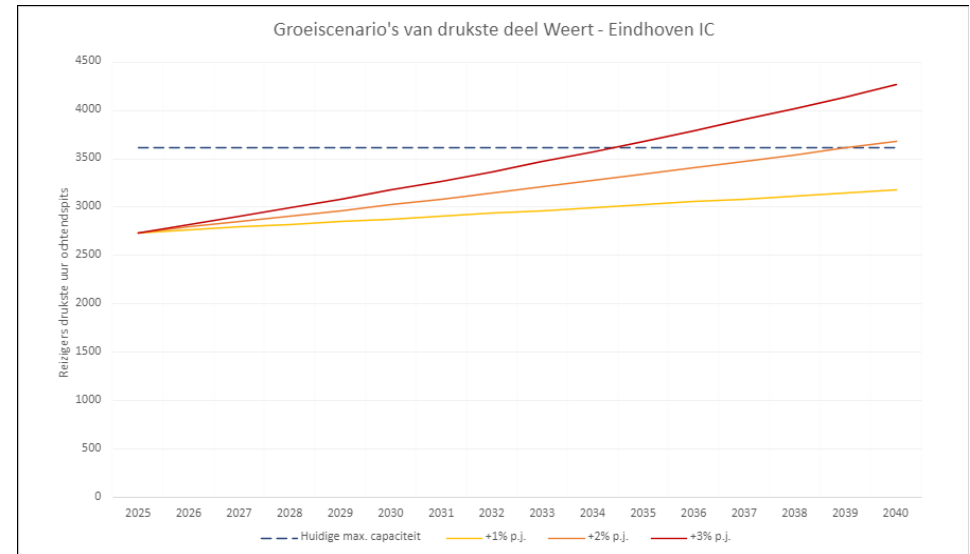
Figuur 4.3 Groeiscenario Den Bosch – Eindhoven IC

Op de corridor Den Bosch-Eindhoven zien we dat de capaciteit van de huidige intercity's (6x/u) hun plafond niet naderen op dit deel van het traject, zie figuur 4.3. Op een ander deel van het traject, tussen Utrecht en Amsterdam is richting 2040 mogelijk wel een frequentieverhoging naar 8x/uur noodzakelijk; dat ligt buiten de scope van deze studie maar heeft te zijner tijd mogelijk wel impact op de corridor Den Bosch-Eindhoven.

Op basis van de IMA (2040H) is de verwachting dat het aantal treinreizigers met circa 11800 per etmaal groeit tussen Eindhoven en Best (circa 35%) in 2040. Dit komt overeen met een groei van circa **2,0%** per jaar (oranje lijn).

Conclusie: **de capaciteit van de huidige dienstregeling (6 intercity's per uur) volstaat tot 2040** op basis van de IMA prognoses.

4.5 Corridor Weert – Eindhoven



Figuur 4.4 Groeiscenario Weert – Eindhoven IC

Op de corridor Weert-Eindhoven zien we dat de capaciteit van de huidige intercity's hun plafond nadert.

Op basis van de IMA is de verwachting dat het aantal treinreizigers met circa 2000 per etmaal groeit (circa 14%) in 2040. Dit komt overeen met een groei van circa **0,9%** per jaar (gele lijn).

Conclusie: **de capaciteit van de huidige vier intercity's volstaat tot 2040** op basis van de IMA prognoses. Dit vraagt wel monitoring aangezien bij een groei van 2% wel een knelpunt ontstaat voor 2040.

4.6 Impact groei op knooppunten

Op de corridor van Best tot Venlo zijn de verstedelijkingslocaties (aantallen en verstedelijkingsgraad) vertaald naar de in/uitstappers per station, op basis van de CBS/OViN data. De verwachte groei op de meeste stations valt binnen de bandbreedte van de IMA prognose. Uitzondering zijn stations Helmond Brandevoort (59% groei) en Helmond (46% groei) waarbij de verwachte groei hoger is dan de IMA (2040H) prognose van ruim 20% groei. Aanbeveling is dan ook om op deze knooppunten te onderzoeken of de transferkwaliteit en capaciteit van fietsenstallingen toekomstvast is. Zeker als tussen Helmond en Eindhoven in de toekomst extra treinen gaan rijden.

Station	in/uitstappers 2019	Groei in/uitstappers tot 2040 (absoluut)	Groei in/uitstappers tot 2040 (%)
Best	6.200	900	15%
Eindhoven Strijp-S	3.600	200	6%
Eindhoven Centraal	68.000	12.400	18%
Helmond Brandevoort	1.700	1.000	59%
Helmond 't Hout	1.500	200	13%
Helmond	7.800	3.600	46%
Helmond Brouwhuis	1.800	-	0%
Deurne	4.600	400	9%
Horst-Sevenum	2.800	130	5%
Blerick	2.800	110	4%
Venlo	6.800	300	4%

Tabel 4.1. Aantallen reizigers per station

4.7 Verschilanalyse verstedelijkingsgegevens IMA

De verstedelijkingsgegevens die in de IMA zijn gebruikt zijn opgenomen in onderstaande tabel. De toename van het aantal huishoudens wijkt af van de in de ontwikkelstrategie gebruikte verstedelijkingscijfers (uit het verstedelijkingsakkoord SGE) voor Eindhoven (42.000 woningen) en Helmond (15.800 woningen). Dit is de meest verklarende factor voor de hogere groeicijfers (dan IMA 2040H) die op de corridor Eindhoven – Helmond op basis van de verstedelijkingscijfers, -graad en OVIN data zijn berekend.

		Eindhoven		Helmond		Venlo	
Inwoners	2018	231.656		91.518		101.587	
	2030L	251.588	108	96.591	105	104.200	102
	2030H	263.237	113	101.058	109	108.644	106
	2040L	257.852	110	98.866	107	105.058	102
	2040H	279.994	120	107.462	116	114.393	112
		Eindhoven		Helmond		Venlo	
Huishoudens	2018	119.551		40.524		47.683	
	2030L	130.918	109	44.437	109	49.539	103
	2030H	141.991	118	48.140	118	53.368	111
	2040L	134.355	111	46.500	114	49.789	103
	2040H	150.236	125	51.604	126	55.730	116
		Eindhoven		Helmond		Venlo	
Arbeids- plaatsen	2018	164.113		45.132		59.259	
	2030L	173.854	105	46.434	102	60.075	100
	2030H	188.291	114	50.023	110	64.844	108
	2040L	173.335	105	45.993	101	58.252	97
	2040H	193.710	117	50.896	112	64.911	109
		Eindhoven		Helmond		Venlo	
Onderwijs- plaatsen MBO-HBO-	2018	48.259		5.377		7.769	
	2030L	44.433	91	4.843	89	6.395	81
	2030H	46.134	95	5.048	93	6.603	84
	2040L	43.367	89	4.811	88	6.159	78
	2040H	48.007	98	5.348	98	6.779	86

Tabel 4.2 SEG-gegevens conform IMA

Groei arbeidsplaatsen en ASML

De groei van arbeidsplaatsen in Eindhoven en omgeving (50.000) en Helmond (12.000) is op basis van de cijfers uit het 'Ontwikkelpad Totaal' van Studio Bereikbaar (2020) hoger dan de SEG-gegevens van IMA. Daar bovenop is voor ASML nog een aanvullende groei van arbeidsplaatsen verwacht van in totaal 22.000 arbeidsplaatsen in 2030 (ten opzichte van 9.000 in 2040).

Vanuit ASML wordt aangegeven dat deze groei samen moet gaan met een modal shift omdat maar een beperkte groei van automobilititeit (en parkeerplaatsen) mogelijk is. Dit betekent een groei van 10.500 OV-reizigers per werkdag (corporate real estate development & strategy, januari 2022).

Aangezien het aantal arbeidsplaatsen bij ASML harder groeit dan het aantal woningen in Eindhoven, is het aannemelijk dat een aanzienlijk deel van de werknemers van buiten de regio - voornamelijk de Randstad – naar ASML reist.

Op de spoorcorridor richting Tilburg is een capaciteitsgroei mogelijk van circa 2200 reizigers in het drukste uur in 2040 (zie paragraaf 4.3). Richting Den Bosch is een capaciteitsgroei van circa 2700 reizigers in het drukste uur in 2040 mogelijk (zie paragraaf 4.4). Als een kwart van de reizigers vanuit de trein overstapt op HOV-4 (HOV-bus naar De Run), dan is de reizigersgroei in de trein als gevolg van de groei van ASML ruim op te vangen.

Circa 2000 OV-reizigers gebruiken de auto als voor/natransport en stappen via hubs over op de HOV-bus naar De Run (ontwikkelplan regionale mobiliteitshubs, november 2021).



5. Adaptieve ontwikkelstrategie toekomstvast spoor Zuidoost Nederland

5.1 Inleiding

In de gezamenlijke feitenbasis is in kaart gebracht wat mogelijke productstappen zijn op de verschillende corridors. Met de gevoeligheidsanalyse is in beeld gebracht:

- 1) Welke productstappen noodzakelijk zijn om de verwachte reizigersgroei door verstedelijking te accommoderen.
- 2) Wanneer deze productstappen nodig zijn, bij verschillende groeiscenario's.

De volgende stap is in beeld brengen welke maatregelen noodzakelijk zijn om de productstappen te realiseren en wat de samenhang tussen die maatregelen is. Dit is weergegeven in het ontwikkelpad op de volgende pagina.

Leeswijzer ontwikkelpad Toekomstvast spoor Zuidoost Nederland

Van links naar rechts:

- de tijdsvakken: nu (2022) , 2030, 2035 , 2040

Van boven naar beneden:

- *Verstedelijking*
Verwachte toename van aantal woningen per tijdvak, conform de gezamenlijke feitenbasis. De kleuren van de blokjes erachter, geven aan op welk tracédeel de groei geaccomodeerd moet worden.
- *Mobiliteitstransitie*
Weergegeven zijn de mijlpalen ten aanzien van de mobiliteitstransitie, omdat inzet op mobiliteitstransitie kan leiden tot meer reizigers in de trein
- *Transferkwaliteit van de knooppunten*
Hier wordt weergegeven wanneer naar verwachting de transferkwaliteit gaat knellen als gevolg van groei van het aantal in- en uitstappers. Dit vraagt extra onderzoek naar de impact van de groei op de transfercapaciteit (ruimte op perrons, trappen, doorgangen en overpaden) en de fietsparkeercapaciteit.

Leeswijzer Ontwikkelpad

Het ontwikkelpad toont:

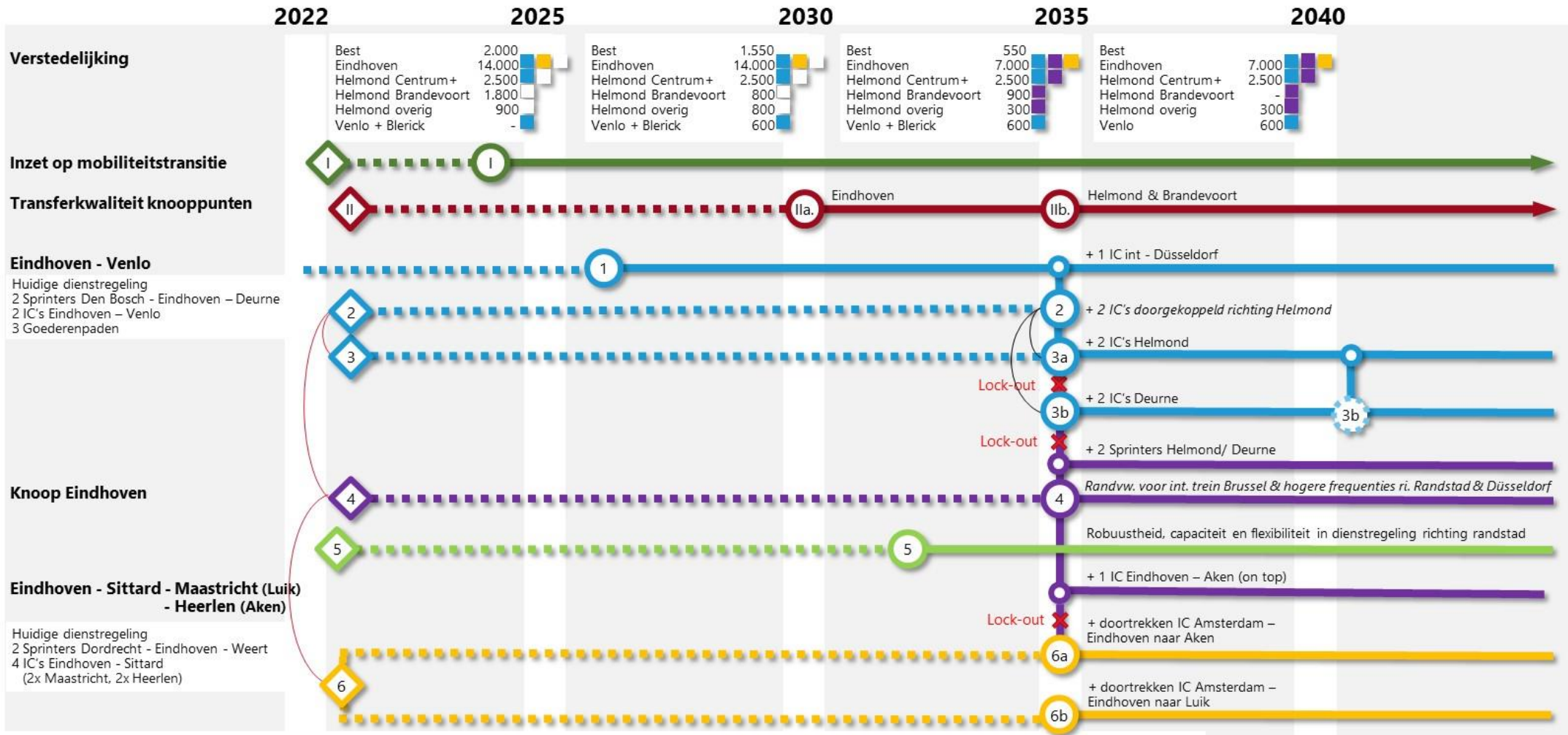
- De doorlooptijd  tussen de startbeslissing  en de realisatie  van een maatregel
- Samenhang tussen beslismomenten 
- Samenhang tussen realisatiemomenten 
- Samenhang tussen maatregelen  : een volgende stap in de ontwikkeling op het tracédeel
- (kans op) lock-out: 

de keuze voor de ene maatregel sluit een andere uit, bijvoorbeeld door een grote desinvestering.

- *Maatregelen en de daarmee te realiseren productstappen op de volgende tracédelen:*
 - Eindhoven – Venlo
 - Knoop Eindhoven
 - Eindhoven – Sittard – Heerlen (Aken)
 - Eindhoven – Sittard – Maastricht (Luik)
- Opgenomen zijn maatregelen binnen de geografische scope die nodig zijn om:
 - De groei als gevolg van verstedelijking te accommoderen
 - Een kwaliteitssprong te realiseren op hogere frequenties richting randstad en internationale connectiviteit.

Ontwikkelpad Toekomstvast Spoor Zuidoost Nederland

◊ Startbeslissing ○ Gerealiseerd Samenhang in besluitvorming Samenhang in realisatie



Corresponderend met nummering in het ontwikkelpad

- 1. Maatregelen internationale trein 2026 (Knoop Venlo & Knoop Eindhoven)
- 2. Vrije kruising Tongelre
- 3a. Keerspoor Helmond + evt. aanpassingen perrons
- 3b. Keerspoor Deurne + evt. aanpassingen perrons en overpad

- 4. 8 perronsporen
- 5. Aanpassingen emplacement westzijde
- 6a. Bicourant materieel Duitsland
- 6b. Bicourant materieel België

- I. Pakket mobiliteitstransitie (oa Smartwayz)
- IIa. Transferkwaliteit Eindhoven XL
- IIb. Transferkwaliteit Helmond / Brandevoort

5.2 Beschrijving maatregelen en productstappen ontwikkelpad

Knoop Eindhoven

Een eerste voorziene stap op de knoop Eindhoven is het aanpassen van het emplacement aan de westzijde (5). Deze aanpassing is randvoorwaardelijk voor meer flexibiliteit in de dienstregeling richting de Randstad, meer robuustheid en het verder vergroten van de capaciteit van de knoop Eindhoven voor bijvoorbeeld de doorkoppeling van de IC naar Helmond.

Een volgende mogelijke stap op knoop Eindhoven bestaat uit het uitbreiden van het aantal perrons naar 8. Deze maatregel is randvoorwaardelijk voor diverse productstappen:

- Hiermee wordt mogelijk dat de doorgetrokken IC's als sprinters kunnen rijden tussen Eindhoven en Deurne, omdat er treindelen kunnen worden afgekoppeld in Eindhoven (keerspoor bij Helmond of Deurne blijft nodig)
- Met extra perronsporen (in combinatie met de vrije kruising Tongelre) wordt de aanvullende (on-top) trein Eindhoven - Aken mogelijk.
- 8 perronsporen zijn randvoorwaardelijk voor een internationale trein Eindhoven – Brussel en frequentieverhogingen van Eindhoven richting randstad (Amsterdam) en van Eindhoven - Düsseldorf. Voor deze productstappen zijn naast de 8 perronsporen aanvullende maatregelen nodig (zie kaartbeeld kwaliteitssprong verbindingen).

Eindhoven – Helmond – Deurne

De verstedelijking in Zuidoost Nederland vindt vooral in Eindhoven en Helmond plaats. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de maatregelen (1) die de internationale trein Eindhoven – Düsseldorf mogelijk maken in eerste instantie deels soelaas bieden, waarna het vergroten van de capaciteit op het tracé Eindhoven – Helmond gewenst is tussen 2035 en 2040.

Het vergroten van de capaciteit wordt mogelijk met de vrije kruising Tongelre (2) in combinatie met een keervoorziening (3). Hiermee wordt het mogelijk om IC's vanaf Eindhoven door te koppelen richting Helmond. Het lijkt logisch om de

keervoorziening in Helmond te realiseren (3a) omdat de IC's vanwege de lengte alleen op Helmond kunnen stoppen. Het is dan wel een desinvestering als later besloten wordt met Sprinters door te rijden naar Deurne en daar alsnog een keervoorziening te realiseren (3b).

Met het doorkoppelen van de IC's naar Helmond is er op station Helmond tot ver na 2040 voldoende capaciteit. Echter de andere stations van gemeente Helmond kunnen hiermee nog niet bediend worden, omdat de IC's te lang zijn om daar te stoppen.

Eindhoven – Maastricht/ Heerlen

Om de treinen uit de randstad richting Maastricht en Heerlen door te kunnen laten rijden naar Luik respectievelijk Aken is – zonder infrastructurele aanpassingen – multicourant materieel nodig. NS geeft daarbij aan dat de doorlooptijd voor multicourant materieel – van besluitvorming tot rijdende treinen – ca. 12 jaar is. Hiermee komt het mogelijke realisatiemoment van doorgetrokken treinen uit Amsterdam naar Luik/ Aken nagenoeg gelijk te liggen met het moment waarop de on-top trein Eindhoven – Aken zou kunnen rijden.

Het doortrekken van treinen over de grens gaat ten koste van de tweede drielandentrein in verband met de capaciteit van de infrastructuur.

Er is een lock-out tussen het doortrekken van de trein uit de randstad van Heerlen naar Aken en de 'on-top' trein Eindhoven – Aken: hier moet een keuze gemaakt worden om desinvestering in materieel te voorkomen.

Transferkwaliteit knooppunten

Op station Eindhoven en busstation Neckerspoel ontstaat een knelpunt door de verwachte reizigersgroei. Dit is in het ontwikkelpad opgenomen als maatregel op de transferkwaliteit (inclusief fietsparkeren) in Eindhoven.

Daarnaast blijkt uit de gevoeligheidsanalyse dat op station Helmond en station Helmond Brandevoort een significant hogere reizigersgroei te verwachten is door de geplande verstedelijking dan waar in de IMA vanuit wordt gegaan. Voor beide stations is de transferkwaliteit daarom als aandachtspunt opgenomen in het ontwikkelpad.

5.3 Conclusies

Strategie voor toekomstvast spoor Zuidoost Nederland

De verstedelijking in Zuidoost Nederland wordt vooral gerealiseerd in Eindhoven en Helmond. Dit maakt capaciteitsvergroting op het tracé Eindhoven – Helmond op termijn noodzakelijk. Daarnaast zijn op diverse tracés kwaliteitssprongen wenselijk ter verbetering van de connectiviteit met de Randstad en Duitsland en België. Daarvoor zijn diverse maatregelen nodig die samenhang kennen in besluitvorming en uitvoering:

- *Stap 1: aanpassen van het emplacement westzijde* op knoop Eindhoven is randvoorwaardelijk voor meer robuustheid en flexibiliteit in de dienstregeling (Er kan dan gekozen worden tussen bijvoorbeeld een 10 minuten (6basis) of een 15 minuten dienstregeling) naar de randstad en het verder vergroten van de capaciteit van de knoop Eindhoven. En een eerste noodzakelijke stap voor de stappen 2 en 3.
- De verstedelijking in Eindhoven en Helmond maakt capaciteitsvergroting op dit tracé op termijn noodzakelijk. Dit kan gerealiseerd worden met *Stap 2: Vrije kruising Tongelre en een keurvoorziening op Helmond*. IC's uit Eindhoven kunnen dan doorgekoppeld worden naar Helmond, waarmee hier in extra capaciteit wordt voorzien. Nader onderzocht moet worden of het eventueel in de toekomst wenselijk is om door te rijden tot Deurne. Dan moet de afweging gemaakt worden of het direct in Deurne aanleggen van de keurvoorziening (+ perronverlenging) opweegt tegen de extra kosten van doorrijden tot Deurne met een relatief lage bezetting.
- Met *Stap 3a: 8 perronsporen knoop Eindhoven* worden vervolgens meer flexibiliteit en doorgroeimogelijkheden gecreëerd. Het wordt dan mogelijk om materieel los te koppelen op Eindhoven waardoor de doorgekoppelde treinen als Sprinter kunnen rijden naar de overige stations van Helmond en naar Deurne.
- De 8 perronsporen maken ook de on-top trein Eindhoven – Aken gedurende de gehele dag mogelijk omdat deze dan kan keren op Eindhoven.
- Daarna volgt *Stap 3b: Maatregelen die de overige kwaliteitssprongen mogelijk maken*. Mogelijke kwaliteitssprongen zijn:

- Frequentieverhoging richting de Randstad / Amsterdam
- Internationale trein Eindhoven - Brussel
- Frequentieverhoging internationale trein Eindhoven – Düsseldorf

Voor deze productstappen is stap 3a (8 perronsporen) noodzakelijk. Daarnaast zijn er aanvullende inframaatregelen nodig. Deze zijn in kaart gebracht in het Kaartbeeld Kwaliteitssprong Verbindingen (pagina 26).

No regret / toekomstvast

De **vrije kruising Tongelre** is een **no regret** stap op weg naar toekomstvast spoor in Zuidoost Nederland. Met de vrije kruising in combinatie met een keurvoorziening komt direct extra spoorcapaciteit beschikbaar op het tracé Eindhoven – Helmond. Daarnaast is deze stap noodzakelijk voor alle andere mogelijke productstappen in het vervolg.

Aandachtspunten

De transferkwaliteit (capaciteit en fietsenstallingen) op diverse stations gaat knellen als gevolg van de groei door meer verstedelijking. Nu blijkt de verwachte groei op station Helmond en Helmond Brandevoort als gevolg van de geplande verstedelijking ook significant te zijn. Dit vraagt om nader onderzoek naar deze stations en welke maatregelen nodig zijn om de groei te kunnen accommoderen. Ook de overwegveiligheid is een aandachtspunt dat vraagt om nader onderzoek naar de overwegen en welke maatregelen nodig zijn op de veiligheid te borgen en de groei op het spoor (hogere frequenties) en van het wegverkeer (verstedelijking) te faciliteren.

Monitoring

De mate waarin het aantal treinreizigers daadwerkelijk groeit, is afhankelijk van het verstedelijkingstempo, de termijn waarop het aantal OV-reizigers weer op het niveau van 2019 zit, de autonome mobiliteitsgroei en de mate waarin de mobiliteitstransitie wordt gefaciliteerd. Op basis van de daadwerkelijke groei, kunnen de in het ontwikkelpad opgenomen maatregelen vanuit capaciteitsoogpunt eerder of juist later nodig zijn. Een jaarlijkse ijkings van de mobiliteitsgroei op het spoor is daarom aanbevolen.

Bronnenoverzicht

- Ambitiedocument Multimodale Knoop Eindhoven Centraal 30-03-2021
- Actieplan HOV-netwerk Zuidoost-Brabant e.o. 14-02-2022
- Eindrapportage Regionale uitwerking OV-netwerk Landsdeel Zuid (2020)
- Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA) 2021
- Lijnvoeringsmodellen 2030 – referentie TBOV 2030 6+ en 8/4
- Masterplan wonen 2021-2025 Horst aan de Maas (2021)
- MIRT afspraken benoemd in BO MIRT 2021
- Notitie 'Eindhoven adaptief ontwikkelpad' (mei 2022)
- Ontwikkelagenda Toekomstbeeld OV 2040 (2021)
- Ontwikkelpad Totaal (Studio Bereikbaar, 2020)
- Ontwikkelingen woningbouw Deurne 2022-03
- Plancapaciteitsmonitor provincie Limburg
- Rapportage 'Een handelingsperspectief voor OV-knooppunten van de Toekomst' (2019)
- Verstedelijkingsakkoord SGE Versie 6.0 (2021)

Nederland mooier maken

Colofon

In opdracht van:

ProRail
Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat

Auteurs:

APPM

Kim Beckers

contact: beckers@appm.nl

Marcel Touset

contact: touset@appm.nl

Josefien Versteeg

(grafisch ontwerp kaartbeelden)

Met medewerking van:

Gemeente Eindhoven

Gemeente Helmond

Gemeente Venlo

Provincie Noord Brabant

Provincie Limburg

ProRail

Nederlandse Spoorwegen

Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

ProRail



Appm
management consultants