

Goudappel

**MOBILITEIT BEWEEGT ONS**

# Schaalsprong Metropolitain OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad

---

Modelberekeningen t.b.v. propositie  
Nationaal Groeifonds

*Technische rapportage – december 2021*

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



# Colofon

---

<b>Opdrachtgever</b>	Programmateam MoVe
<b>Titel Rapportage</b>	Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad – modelberekeningen t.b.v. propositie Nationaal Groeifonds
<b>Kenmerk</b>	010001.20211215.R1.01
<b>Kernteam Opdrachtgever</b>	Lodewijk Lacroix, Lennert Langerak
<b>Projectteam Goudappel</b>	Aart de Koning, Dennis Roelofsen, Lourentz Hek, Frans de Vries, Jurre Janssen, Anna Visser
<b>Datum</b>	15 december 2021
<b>Status</b>	Definitief
Bron foto's:	Digaverde (p. 2, 4, 5, 25, 56, 113, 121). Arthur Scheltes (p. 48)

# Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad

## Nationaal Groeifonds (NGF) propositie Zuidelijke Randstad

De ministeries van Infrastructuur & Waterstaat en Binnenlandse Zaken hebben in 2020 de propositie 'Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad' (MOVV) ingediend voor het Nationaal Groeifonds. Voor deze propositie is een reservering gemaakt in het Nationaal Groeifonds voor het onderdeel 'Oude Lijn'. Dit betreft de uitbreiding van de spoorcapaciteit tussen Delft en Schiedam-Centrum en het aanpakken van het knelpunt bij station Laan van Nieuw Oost-Indië (c.q. samenloopdeel).

De verschillende maatregelen onderzocht in deze studie dragen bij aan meerdere doelen in de regio. Er worden capaciteitsknelpunten opgelost en door betere ontsluiting in combinatie met hogere capaciteit wordt verstedelijking mogelijk gemaakt. Kortere reistijden zorgen er voor dat mensen meer ontplooiingsmogelijkheden krijgen doordat meer locaties binnen bereik komen, en neemt de agglomeratiekracht toe doordat bedrijven meer (potentiële) werknemers kunnen bereiken. Hiermee zorgt de Schaalsprong OV (inclusief knooppuntontwikkeling) voor aantrekkelijkere interactie- en innovatiemileus, en draagt het bij aan het structureel verdienvermogen van Nederland.



*De propositie richt zich onder andere op een betere treinbediening in (o.a.) Rotterdam*

# Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad

## Deze studie: vervoerwaardestudie als input voor de MKBA

Voorwaarde voor toekenning van de reservering vanuit het Nationaal Groeifonds is o.a. een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) naar het maatschappelijke effect van de ingrepen. Als input voor de MKBA zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd om de vervoerkundige effecten van de ingrepen in beeld te brengen. Deze vervoerkundige effecten van de ingrepen zijn onder andere de groei in aantal reizigers als gevolg van de maatregelen, het effect op capaciteitsknelpunten in de autonome situatie en reistijdeffecten. In de MKBA zijn deze effecten gemonetariseerd.

Naast de vervoerkundige effecten van de maatregelen beschrijft deze rapportage ook hoe en waarom deze modelberekeningen zijn uitgevoerd, en wat de uitgangspunten voor de berekeningen zijn.



*Ander onderdeel van de propositie is verdere uitbouw van het succes van Randstadrail.*

# Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad

## Leeswijzer

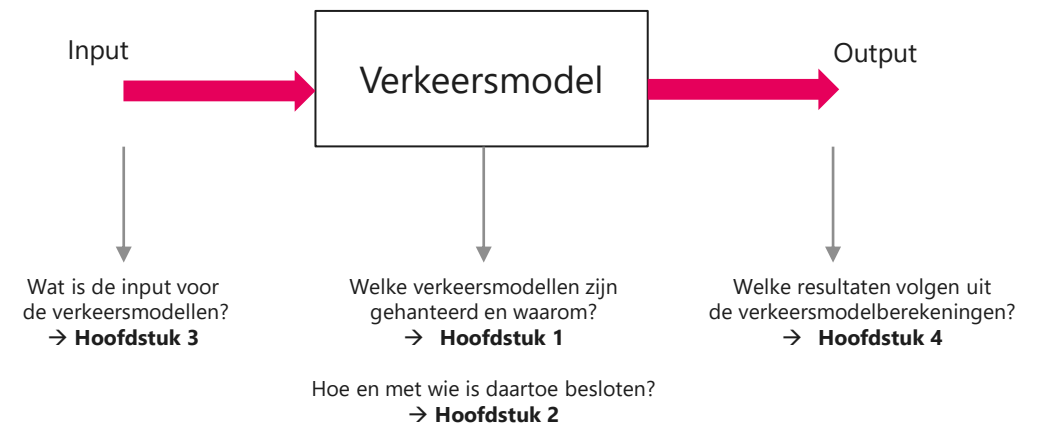
In hoofdstuk 1 is de gekozen aanpak nader toegelicht. Deze is gebaseerd op de feedback van de adviescommissie Nationaal Groeifonds na de eerste beoordelingsronde, en afgestemd en valide bevonden door modelexperts van Rijk (RWS / WVL, ProRail) en regio (MRDH, gemeenten Rotterdam & Den Haag, provincie Zuid-Holland). De kern van de aanpak (zowel berekeningen met het LMS als met het V-MRDH) is opgenomen op pagina's 22 t/m 25.

In hoofdstuk 2 is het gevolgde proces nader toegelicht. Aan het proces hebben veel verschillende stakeholders bijgedragen in een groot aantal werksessies.

Hoofdstuk 3 beschrijft de concrete invulling van de uitgangspunten voor de modelberekeningen (o.a. frequenties, lijnvoeringen en rijtijdwijzigingen).

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de modelberekeningen opgenomen.

Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies van deze vervoerwaardestudie en het vervolg. De verkeersmodelberekeningen vormen input voor de MKBA. De uitkomsten van de MKBA zijn opgenomen in een aparte rapportage (door Decisio).



*Schematische weergave leeswijzer*

# Inhoudsopgave

---

---

## Inhoud

1. Gekozen aanpak: passend bij feedback adviescommissie Nationaal Groeifonds p. 8
  - a. Advies en aanbevelingen Adviescommissie NGF
  - b. Verkeersmodellen als input voor MKBA
  - c. Aanpak in deze studie
2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces p. 26
3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen p. 34
4. Resultaten p. 55
  - a. Aantal verplaatsingen
  - b. Vervoerwijzekeuze
  - c. Gebruik van het OV (thermopunten, in-/uitstappers)
  - d. Capaciteitsanalyse (vervoercapaciteit)
  - e. Exploitatie
  - f. Bereikbaarheidseffecten
5. Conclusies en vervolg p. 117

## Bijlagen

- A. Technische beschrijving koppeling LMS aan V-MRDH p. 123
- B. Inzoom effect fijnere zonering verkeersmodel p. 134
- C. Vraag- en antwoorddocument opgesteld n.a.v. plausibiliteitssessies p. 137
- D. Nadere detaillering uitgangspunten p. 142
- E. Effecten op hoofdlijnen scenario's en matrixvergelijkingen Hoog p. 171
- F. Uitgangspunten capaciteitsanalyse, aanvullende analyse capaciteitsanalyse V-MRDH p. 197
- G. Bereikbaarheidskaarten inwoners p. 205

# **1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds**

---



# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

In dit hoofdstuk is de gekozen aanpak nader toegelicht. Eerst wordt stilgestaan het advies en de aanbevelingen zoals meegegeven door de Adviescommissie Nationaal Groeifonds naar aanleiding van de eerste beoordelingsronde. Hierbij is ook aangegeven hoe met de feedback in deze studie is omgegaan (pagina's 10-13).

Vervolgens wordt stilgestaan bij de werking van verkeersmodellen en de rol hiervan als input voor een MKBA. De verschillen tussen de mogelijke verkeersmodellen voor deze studie worden nader toegelicht (pagina's 14-21).

Tot slot wordt de gehanteerde aanpak, zoals afgestemd en valide bevonden door de modelspecialisten van Rijk en regio, toegelicht op pagina's 22-25.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds

## Eerste beoordelingsronde Nationaal Groeifonds

Begin 2021 zijn de eerste 15 voorstellen ingediend voor het Nationaal Groeifonds. Vanuit de Zuidelijke Randstad is een propositie ingediend (*Schaalsprong Metropolitane OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad*), die als doel heeft het oplossen van knelpunten in het landelijk en lokale/regionale OV-systeem, bijdrage leveren aan de grootschalige woningbouwopgave van 240.000 woningen in 2040 en het vergroten van de economische samenhang en de bereikbaarheid en de leefbaarheid van de Zuidelijk Randstad. De totale bekostigingsbijdrage van deze propositie omvatte € 8.360 miljoen.

De commissie heeft in totaal maximaal €1.000 miljoen gereserveerd voor de onderdelen 'Oude Lijn' en het knelpunt bij station Laan van NOI (c.q. samenloopdeel RandstadRail). Het gereserveerde geld kan toegekend worden op basis van een aangepast voorstel, dat zich richt op de Oude Lijn en het samenloopdeel RandstadRail. Hierbij is enige ruimte voor toevoeging van hierop aansluitende maatregelen, mits passend bij de prioriteiten en criteria van de commissie NGF. Voorliggende studie vormt input voor de MKBA van dat aangepaste voorstel.



*De Oude Lijn en het samenloopdeel / metrolijn E vormen de belangrijke dragers van het OV-netwerk binnen de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH)*

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

### Aanbevelingen meegegeven door adviescommissie Nationaal Groeifonds

Vanuit de eerste beoordelingsronde zijn er verschillende aanbevelingen meegegeven voor het opstellen van de MKBA voor de aangepaste propositie. Onderstaand wordt stilgestaan bij verschillende aanbevelingen die van belang zijn voor de verkeersmodelberekeningen. Hierbij wordt kort aangegeven of / hoe deze onderdeel zijn van de gekozen aanpak. De gekozen aanpak wordt in het volgende hoofdstuk uitgebreid toegelicht.

De aanbevelingen zijn afgeleid uit het 'Rapport eerste beoordelingsronde' van de Adviescommissie Nationaal Groeifonds (maart 2021) en uit de 'CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds' van het CPB (maart 2021).



### Werk een realistische referentiesituatie uit mét investeringen in bereikbaarheid in de jaren 2030 tot en met 2040

Voor het referentienetwerk is uitgegaan van het huidige netwerk aangevuld met de vastgestelde en besloten projecten (cf. MIRT-besluitvorming, zie ook hoofdstuk 3 voor nadere toelichting over het referentienetwerk). Er is daarmee geen referentienetwerk ontworpen met aanvullende investeringen bovenop de vastgestelde en besloten projecten.

In de regio staan er, bovenop de bestaande afspraken, geen grootschalige investeringen op de agenda. Zowel Rijk als regio beschikken niet over investeringsruimte om het OV-netwerk verder te ontwikkelen (ook niet voor kleinere maatregelen). Daarbij vormen maatregelen uit de projectalternatieven mogelijk bouwstenen voor een nieuw referentienetwerk met investeringen tussen 2030-2040. In de MKBA-systematiek is het gebruikelijk om in de referentiesituatie uit te gaan van vastgesteld en besloten beleid. Dit is ook aangedragen door de adviseurs van RWS / WVL in het kader van deze studie.

### Onderbouw kwantitatief de geprognosticeerde knelpunten en presenteer de bezettingsgraden om uitspraak te kunnen doen over de effectiviteit van het voorstel

Het pakket vergroot de vervoerscapaciteit van het openbaar vervoer. In de eerdere propositie is alleen het reistijdefect kwantitatief onderbouwd. Informatie omtrent de voorspelde bezettingsgraden ontbreekt (de hoeveelheid mensen die gebruikmaken van het OV ten opzichte van de vervoerscapaciteit). Daardoor was niet op te maken hoe groot de knelpunten zouden zijn zonder de maatregelen en wat het effect van de maatregelen is. De bezettingsgraden van belangrijkste corridors zijn opgenomen in deze rapportage.



# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

✓ Hanteer dezelfde ruimtelijke vulling met én zonder investeringen in de 'Oude Lijn' om een uitspraak te kunnen doen over de baten van specifiek de OV-investering

Door dezelfde ruimtelijke vulling aan te houden met én zonder investeringen worden de effecten van specifiek de OV-investering geïsoleerd. In de aanpak zijn de maatregelen afgezet tegenover een referentie met hetzelfde ruimtelijke scenario (conform de WLO-scenario's van het PBL).

✓ Hanteer een realistische modal-shift van auto naar OV, die voortkomt uit verkeersberekeningen met het NRM voor wat betreft het snelwegennet en die is getoetst (plausibiliteitsstoets) door Rijkswaterstaat

Door uit te gaan van verkeersberekeningen met het LMS wordt op peer-reviewed en landelijk gelijke wijze omgegaan met de verkeersberekeningen, zoals de modal-shift van auto naar OV. In de aanpak is uitgegaan van modelberekeningen met (o.a.) het LMS. De modeluitkomsten zijn in plausibiliteitsessies beoordeeld door modelspecialisten van Rijk (Rijkswaterstaat / WV, ProRail) en regio (MRDH, gemeenten Rotterdam / Den Haag, provincie Zuid-Holland).

✓ Bereken de baten van investeringen voor de situatie met het maximaal aantal woningen en arbeidsplaatsen binnenstedelijk, maar ook voor de situatie waarin binnenstedelijk verdichten in veel mindere mate gebeurt.

Hiermee wordt een bandbreedte verkend aan de hand van binnenstedelijke verdichting. In de aanpak is een verstedelijkingsscenario opgenomen dat aansluit bij de ambities van de regio (*Verstedelijkingsalliantie*). Er is geen apart extra scenario opgenomen met veel minder binnenstedelijke verdichting, mede door de tijdsplanning als door de relatief beperkte extra informatie die het biedt ten opzichte van het Hoge en het Lage scenario.

Naast het verstedelijkingsscenario wordt uitgegaan van de (recent geactualiseerde) WLO-Hoog en WLO-Laag scenario's. Hiermee is dus aangesloten bij de bandbreedte van de ontwikkeling van de verstedelijking, zoals door het PBL geprognosticeerd.

✓ Bereken de baten van de investeringen uitgaande van de WLO-scenario's Hoog én Laag

Door de maatregelen door te rekenen voor het lage en het hoge WLO-scenario, wordt de bandbreedte van de effecten verkend bij hoge en lage economische-/bevolkingsgroei. In de aanpak zijn beide WLO-scenario's volwaardig doorgerekend.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---



Gebruik een wetenschappelijk peer-reviewed verkeersmodel om de reistijdlaten te berekenen

In de aanpak is het gebruik van het LMS opgenomen. Dat is een wetenschappelijk peer-reviewed model. Een ander peer-reviewed model voor deze regio is het NRM-West. Binnen de gestelde tijdsplanning zijn berekeningen met het NRM-West niet mogelijk gebleken, omdat de basismatrix OV hierin nog niet beschikbaar (te maken) was. Dit betekent dat het OV-gebruik in het model nog niet gebaseerd is op realisatiecijfers.



Gebruik een (gevalideerd) nationaal vervoersmodel om de nationale reistijdlaten in kaart te brengen

In de eerste beoordelingsronde zijn alleen regionale reistijdlaten in kaart gebracht. De investeringen op het hoofdspoor kunnen reistijdeffecten optreden voor het gehele treinnetwerk. Met een nationaal vervoersmodel kunnen deze effecten in kaart worden gebracht. Door het gebruik van LMS zijn deze effecten inzichtelijk gemaakt.

Hanteer de nieuwste WLO-scenario's voor de verkeersmodelberekeningen

Begin 2020 zijn de WLO-scenario's Hoog en Laag geactualiseerd. Deze nieuwe WLO-scenario's zijn ook gehanteerd in de Integrale Mobiliteitsanalyse (2021), die potentiële bereikbaarheidsopgaven voor de toekomst in beeld brengt. Door de nieuwste WLO-scenario's te hanteren wordt bij de IMA aangesloten, en wordt ook vergelijkbaarheid met andere regio's geborgd. In de aanpak is bij doorrekeningen met het LMS gebruik gemaakt van de nieuwste WLO-scenario's.



# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

### Verkeersmodellen als input voor MKBA

De maatschappelijke kosten-batenanalyse is in Nederland een voorgeschreven methodiek om effecten van (o.a.) infrastructurele maatregelen op vergelijkbare wijze in kaart te brengen. Hierbij worden kosten en baten met elkaar vergeleken, om zo als beslisinformatie in het besluitvormingsproces te dienen.

Voor de groeifondspropositie Zuidelijke Randstad is gevraagd om middels een MKBA de effecten van maatregelen in de propositie in kaart te brengen. De effecten van maatregelen in de OV-infrastructuur zijn legio, en grijpen bijvoorbeeld (niet uitputtend) in op het aantal reizigers, de reistijd van de reizigers, comfort van de reizigers, investeringskosten, beheer- en onderhoudskosten en exploitatiekosten.

Voor de reizigerskant van de te verwachten effecten (ook genoemd *vervoerwaarde*) wordt vanwege de complexiteit veelal gebruik gemaakt van verkeersmodellen. Maatregelen hebben op verschillende aspecten effect: reizigers zijn bijvoorbeeld korter onderweg, kiezen een andere route, kiezen een andere bestemming of stappen over vanuit de auto naar het OV. In een verkeersmodel worden al deze verschillende effecten gesimuleerd zodat een zo compleet mogelijk beeld ontstaat van de vervoerwaarde effecten van maatregelen.



### Werking verkeersmodel en input

Een verkeersmodel simuleert het verplaatsingsgedrag binnen een bepaald (vaak geografisch) gebied. Multimodale modellen doen dit voor verschillende modaliteiten, zoals auto, fiets en OV. Verbetering van één van de modaliteiten kan zo ook leiden tot een verschuiving van reizigers vanuit de andere modaliteiten. De verkeersmodellen kunnen zo uitspraken doen over het verwachte aantal verplaatsingen tussen gebieden voor een bepaald jaar (prognosejaar) en over de te verwachten aantallen reizigers in o.a. het openbaar vervoer. Ook geven ze inzicht in de effecten op de reizigersaantallen op ontwikkelingen als infrastructuurmaatregelen of extra verstedelijking.

De input voor de verkeersmodellen is te groeperen naar 3 onderwerpen:

1. Netwerk;
2. Ruimtelijke vulling;
3. Modelinstellingen / scenario's.

De concrete invulling van bovenstaande in deze studie is opgenomen in hoofdstuk 3.

#### Netwerk

Het netwerk geeft de reismogelijkheden weer voor reizigers om zich te verplaatsen. Voor de auto en fiets is dit vaak de infrastructuur met bijbehorende kenmerken als maximum snelheid en capaciteit. Voor het OV is dit vaak het aanbod dat aan de reiziger wordt aangeboden (dienstregeling) met bijbehorende kenmerken als frequenties, haltes en rijtijden.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

### Ruimtelijke vulling

De ruimtelijke vulling geeft de sociaaleconomische gegevens in het gebied weer. Een model is opgedeeld in verschillende zones. Per zone is een ruimtelijke vulling opgenomen. Dit betreft onder andere het aantal huishoudens, inwoners en arbeidsplaatsen. Deze kenmerken zijn vaak nog verder gespecificeerd zijn naar onder andere leeftijdscategorieën, autobezit per huishouden en/of type arbeidsplaatsen. Op basis van deze sociaaleconomische gegevens maakt een verkeersmodel prognoses. Zo kan ook het effect van o.a. extra verstedelijking op het aantal verplaatsingen in beeld gebracht worden. De WLO-scenario's van het PBL omvatten o.a. de ruimtelijke vulling.

### Modelinstellingen / scenario's

Naast het netwerk en de ruimtelijke vulling zijn ook de modelinstellingen van belang bij het maken van prognoses. Dit gaat onder andere over de economische groei die wordt aangenomen voor de toekomst, en bijvoorbeeld de ontwikkeling van de variabele autokosten en parkeertarieven. Als wordt aangenomen dat de variabele autokosten in de toekomst fors dalen, zal het autogebruik aantrekkelijker worden. Hetzelfde geldt voor parkeertarieven en de tarieven in het openbaar vervoer.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

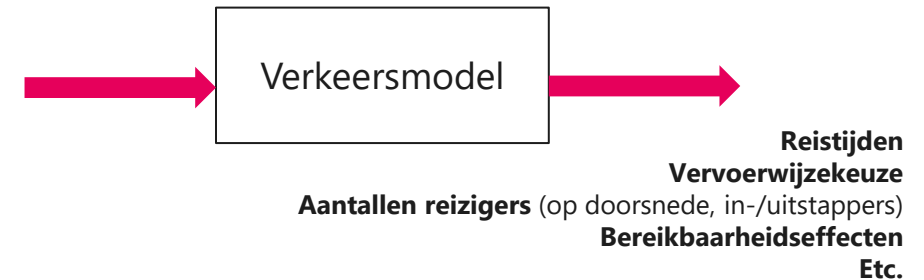
### Output verkeersmodellen

Op basis van de input (zoals toegelicht op voorgaande pagina) simuleert het verkeersmodel het verplaatsingsgedrag (voor het totale gebied opgenomen in het verkeersmodel voor een specifiek jaar). Door een berekening met een maatregel te vergelijken met een berekening zonder maatregelen, wordt het effect van de maatregelen bepaald.

Belangrijke output van verkeersmodellen zijn de o.a. reistijden. Als gevolg van maatregelen kunnen reistijdeffecten optreden. Deze reistijdeffecten worden in een MKBA gewaardeerd. Deze reistijdeffecten werken door in de bereikbaarheid, o.a. het aantal banen / inwoners dat binnen een bepaalde tijd te bereiken is.

Naast het effect van deze reistijdeffecten voor de bestaande reizigers kan dit ook nieuwe reizigers aantrekken (bij verbetering) of er voor zorgen dat bestaande reizigers een andere keuze maken (bij verslechtering). Een verkeersmodel geeft ook inzicht in de totale aantallen reizigers, zowel op doorsnedeniveau (per wegvak / baanvak / trajectdeel) als op knooppniveau (per kruispunt / halte). Op basis van het totaal aantal verplaatsingen per modaliteit in een specifiek gebied kan ook de vervoerwijzekeuze (modal-split) worden afgeleid.

De resultaten van de verkeersmodelberekeningen in deze studie vormen primair input voor de MKBA, om zo het effect van de maatregelen te bepalen. De effecten van de maatregelen zijn daarnaast ook in hoofdstuk 4 van deze rapportage opgenomen.





# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds

## Verschillende verkeersmodellen

Voor deze studie zijn er in principe 3 verkeersmodellen beschikbaar, omdat (i) deze de regio omvatten en (ii) dit multimodale modellen zijn (bevatten zowel de modaliteiten auto, OV en fiets):

1. Landelijk Model Systeem (LMS);
2. Nederlands Regionaal Model, West (NRM-West);
3. Verkeersmodel MRDH (V-MRDH).

Binnen de gestelde tijdsplanning zijn berekeningen met het NRM-West niet haalbaar gebleken. Ten tijde van dit traject was het OV-deel in het NRM-West nog niet gereed (technisch: de basismatrix OV was nog niet gereed, waardoor de huidige situatie onvoldoende gemodelleerd kon worden en er daardoor ook geen prognoses geproduceerd konden worden). Dat maakt dat alleen het LMS en het V-MRDH opties waren voor deze studie.

Het LMS is een nationaal verkeersmodel, waarvan Rijkswaterstaat eigenaar en beheerder is. Het wordt door het ministerie van I&W gebruikt voor effectbepaling van maatregelen op het hoofdwegennet en hoofdspoornet. Het LMS deelt geen OV-reizigers toe aan het netwerk. Daarmee komt niet inzichtelijk hoe de reizigers zich over het netwerk verspreiden, en wat bijvoorbeeld het effect op drukte in de voertuigen is. Voor het LMS geldt daarom dat voor de toedeling van OV-reizigers een ander model gebruikt moet worden (bijvoorbeeld het regionale verkeersmodel V-MRDH).

Het V-MRDH is een regionaal verkeersmodel, waarvan de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH) eigenaar en beheerder is. Het wordt in de regio gebruikt om mobiliteitseffecten van maatregelen door te rekenen.



*Uitsnede uit het verkeersmodel V-MRDH*

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds

## Verschillen LMS en V-MRDH

In deze paragraaf wordt stilgestaan bij de belangrijkste verschillen tussen LMS en V-MRDH:

- Gebruik basismatrix OV;
- Zonering in de modellen;
- WLO-scenario's in de modellen;
- Wetenschappelijk peer-reviewed model;
- Stedelijk referentiescenario regio.

Deze verschillen zijn opgehaald in verschillende sessies met modelspecialisten van Rijk en regio (zie ook hoofdstuk 2), en opgenomen in een aparte adviesmemo over het te hanteren verkeersmodel voor deze studie (zie *Adviesmemo keuze modeltechniek – verkeersmodelberekeningen NGF Zuidelijke Randstad*)\*.

NB: het betreft hier geen uitputtende vergelijking tussen het LMS en V-MRDH. Gegeven de relatief korte beschikbare tijd zijn de belangrijkste verschillen tussen beide modellen geanalyseerd en uitgelicht.

\*: de aanpak zoals geadviseerd in de adviesmemo is tijdens het proces, in afstemming met modelspecialisten Rijk en regio, verrijkt. De aanpak zoals opgenomen in de adviesmemo is daarom niet (meer) volledig. Later in dit hoofdstuk is de volledige aanpak toegelicht.

	LMS (toegedeeld op V-MRDH)	V-MRDH
<b>Modellering trein-maatregelen</b>	Beter door gedetailleerde modellering (exacte tijdligging en basismatrix)	Minder nauwkeurig door minder gedetailleerde modellering
<b>Modellering BTM-maatregelen</b>	Minder nauwkeurig door grovere zonering (ca. 1.500 in heel Nederland)	Beter door fijnere zonering (ca. 6.700 zones in studiegebied MRDH)
<b>Nieuwe WLO-scenario's</b>	Ja	Nee (WLO2-scenario), niet binnen gestelde tijdsplanning
<b>WLO-Laag en WLO-Hoog</b>	Ja	Alleen Hoog (voor 2040)
<b>Peer-reviewed model</b>	Ja	Nee
<b>Stedelijk referentiescenario regio</b>	Binnen de tijd niet mogelijk het stedelijk referentiescenario na te bootsen in LMS	V-MRDH bevat een vastgesteld stedelijk referentiescenario

*Verschillen LMS en V-MRDH (uit: Adviesmemo keuze modeltechniek)*

*Groen: model is het meest passend*

*Oranje: meenemen mogelijk, maar minder optimaal dan groen*

*Rood: meenemen binnen de kaders (zoals planning) niet mogelijk*

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

### Gebruik basismatrix OV

Bij de bouw van een verkeersmodel wordt eerst een simulatie gemaakt van de huidige situatie (het basisjaar), die zo goed mogelijk aansluit bij de werkelijke situatie. Vervolgens wordt dit model gebruikt om prognoses te maken van het prognosejaar.

Het LMS en het V-MRDH verschillen in de modellering van OV-reizen voor het basisjaar in de gehanteerde data over de huidige situatie. Het LMS maakt gebruik van een OV-basismatrix (trein en BTM apart), o.a. afgeleid uit OV-chipkaartdata. Deze basismatrix bevat de herkomst- en bestemmingsrelaties op zone-zoneniveau voor BTM, en op station-stationniveau voor trein. Op station-stationniveau geeft dit een (zo goed als) perfecte weergave van de huidige situatie.

Het V-MRDH maakt geen gebruik van een basismatrix OV. In het V-MRDH worden de OV herkomst- en bestemmingsrelaties geschat (op basis van de netwerken, sociaaleconomische gegevens en beleidsinstellingen). Vervolgens is het V-MRDH op toedeelniveau voor een groot aantal relevante doorsneden in het netwerk gekalibreerd (814 tellingen, op basis van OV-chipkaartdata). Dit betekent dat de aantallen op doorsneden in het basisjaar goed overeenkomen met de huidige situatie, maar dat er verschil kan optreden in de exacte herkomst- en bestemmingsrelatie en/of dat de stationskeuze minder nauwkeurig is.

Het LMS simuleert de huidige situatie daarmee nauwkeuriger (op zone-zoneniveau / station-stationniveau). Omdat het basisjaar de basis vormt voor de modelberekeningen, werkt dit ook door in het prognosejaar.

### Zonering in de modellen

Een verkeersmodel is opgebouwd uit verschillende zones. De berekeningen worden voor / tussen elk van deze zones uitgevoerd. Een fijnere zonering betekent dat de berekeningen voor kleinere gebieden apart worden uitgevoerd, en daarmee nauwkeuriger zijn doordat er minder uitgemiddeld wordt. Een fijnere zonering betekent onder andere ook dat de invoer op een fijner niveau moet zijn en een langere rekentijd.

Voor het studiegebied in deze studie geldt dat het V-MRDH een fijnere zonering kent dan het LMS. Het V-MRDH bevat in het studiegebied MRDH ca. 6.700 zones. Het LMS kent voor heel Nederland ca. 1.500 zones. Het verschil komt mede doordat het LMS een landelijk model is, daar waar het V-MRDH specifiek ontwikkeld is voor deze regio.

In bijlage B is een voorbeeld opgenomen van het effect van een grovere / fijnere zonering op de reistijdbepaling. In de vervoerwaardeberekeningen leidt een fijnere zonering tot een nauwkeuriger resultaat:

- Wanneer het zwaartepunt van de modelzone tussen het basisjaar en het prognosejaar verandert. In het basisjaar en het prognosejaar wordt met hetzelfde zwaartepunt gerekend. Door ruimtelijke ontwikkeling binnen een zone tussen het basisjaar en prognosejaar kan het zwaartepunt wijzigen (in deze studie tussen 2019-2040). Bij grotere zones (grovere) treedt dit eerder op. Daarbij gaan ruimtelijke ontwikkelingen en ontwikkelingen in het OV-netwerk vaak hand-in-hand, zeker in de Zuidelijke Randstad met het programma Mobiliteit en Verstedelijking (MoVe).
- Op het aandeel voor-/natransport in de reistijd. Door een grovere zonering zijn zones gekoppeld aan een aantal haltes, waar er in werkelijkheid vele malen meer haltes in de zone kunnen zijn. Daardoor werken bijvoorbeeld nieuwe haltes minder door in de benodigde voor-/natransporttijd.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

Een fijnere zonering zorgt dus voor nauwkeurigere reistijdberekeningen, en daarmee vervoerprognoses. Dit werkt het sterkste voor kortere verplaatsingen, en daarmee sterker op de lagere schaalniveaus (eerder in BTM dan trein), omdat daar kortere reizen worden gemaakt. Een afwijking van 3 minuten op een reistijd van 15 minuten heeft meer effect dan een afwijking van 3 minuten op een reistijd van 90 minuten.

Samenhangend met de fijnere zonering is in het V-MRDH ook een fijner netwerk opgenomen. Dit betreft met name het loop- en fietsnetwerk.

In bijlage B is een uitgebreidere toelichting opgenomen (met een casus) over het effect van een fijnere zonering.



*Zonering Rotterdam  
in LMS*



*Zonering Rotterdam  
in V-MRDH*

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

### WLO-scenario's in de modellen

Het PBL heeft WLO-scenario's (Welvaart en Leefomgeving) ontwikkeld die trends en mogelijke toekomstige ontwikkelingen beschrijven. Hieronder vallen onder andere de ruimtelijke vulling en de scenario's ten behoeve van de modelinstellingen, als input voor de verkeersmodellen. Voor 2040 is er een hoog en een laag scenario, dat een bandbreedte geeft tussen een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei, en een beperkte demografische ontwikkeling samen met een gematigde economische groei.

De WLO-scenario's zijn recent (2021) geactualiseerd. Het LMS bevat reeds de nieuwe WLO-scenario's Laag en Hoog (WLO3). Het V-MRDH bevat nog het oude WLO-scenario (WLO2), omdat tijdens de bouw van de laatste versie van het V-MRDH (V-MRDH 2.8) de nieuwe WLO-scenario's nog niet beschikbaar waren. Daarnaast bevat het ook alleen het hoge scenario. Het is niet mogelijk gebleken om in de relatief korte tijd van deze studie het V-MRDH te actualiseren met de meest recente WLO-scenario's en/of een volledig laag scenario.

In de regio Zuidelijke Randstad betreft het verschil als gevolg van de actualisatie +8% inwoners / +4% arbeidsplaatsen in het nieuwe WLO3-Hoog scenario t.o.v. WLO2-Hoog.

### Wetenschappelijk peer-reviewed model

Het LMS is een wetenschappelijk peer-reviewed model (laatste onafhankelijke audit in 2012). De laatste jaren hebben met name op het gebied van regionaal OV en fiets significante aanpassingen plaatsgevonden in het LMS. Het V-MRDH is niet wetenschappelijk peer-reviewed. Het is niet mogelijk binnen de gestelde tijd om het V-MRDH te laten peer-reviewen. Voor alle regionale modellen binnen Nederland geldt echter dat deze niet peer-reviewed zijn.

Het V-MRDH is opgebouwd conform wetenschappelijk gangbare methodieken, is specifiek toegespitst op de regio MRDH en het (veelgebruikte) instrumentarium binnen de regio om mobiliteitseffecten in te schatten. Het V-MRDH is een breed geaccepteerd instrumentarium en wordt o.a. ingezet in MIRT-Verkenningen. Ondanks het feit dat het V-MRDH niet wetenschappelijk peer-reviewed is, is het naar het expertoordeel van Goudappel een geschikt instrument om de gevraagde input voor de MKBA te leveren.

### Stedelijk referentiescenario regio

In het V-MRDH is een stedelijk referentiescenario opgenomen. Dit scenario is in het kader van de MIRT Verkenning Oeververbinding Rotterdam ontwikkeld, omdat, met name voor de stedelijke gebieden, is vastgesteld dat de verkeersmodellen voor de reguliere WLO-scenario's prognoses geven die niet aansluiten bij de realisatie in de afgelopen jaren. Het betreft hierbij met name een overschatting van het binnenstedelijk autogebruik in combinatie met een onderschatting van het OV- en fietsgebruik.

In dit stedelijk referentiescenario zijn andere modelinstellingen gehanteerd en het sluit daarmee beter aan bij de waargenomen trends in de stedelijk mobiliteit. Dit stedelijk referentie scenario is gebruikt ter gevoeligheidsanalyse op de uitkomsten uit deze studie.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

### **Aanpak herziene versie propositie: berekeningen met zowel LMS als het regionale model V-MRDH**

Voor de modelberekeningen voor deze herziene propositie is een aanpak gekozen met zowel berekeningen met het LMS (toegedeeld op het V-MRDH) als met het V-MRDH. Dit komt voort uit het feit dat beide modellen hun sterke- en zwakke punten kennen, en die ook zullen behouden. Binnen de gestelde tijdsplanning bestaat er geen perfecte methode; met deze aanpak is gepoogd de meest optimale methode te hanteren.

Deze aanpak is opgesteld in samenspraak met modelspecialisten van het Rijk (KiM, RWS / WVL, ProRail) en Regio (MRDH, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag, provincie Zuid-Holland). De aanpak is door allebei partijen valide bevonden. Vanuit RWS / WVL en ProRail is dit ook formeel bevestigd (per email):

“De met het LMS verkregen resultaten worden naar de zonering van het MRDH model omgezet en toegedeeld met de toedeelmethodiek van het MRDH model. Gegeven de beschikbare doorlooptijd en het vereiste detailniveau dat nodig is voor beoordeling van de toegedeelde resultaten voor deze studie is dat een te verdedigen keuze.

RWS WVL en ProRail onderschrijven deze keuze – tenslotte is er bij de meest recente actualisatie van het LMS veel aandacht geweest voor het verder verbeteren van de kwaliteit van de openbaar vervoer modellering. De gepresenteerde analyses in het voortraject laten zien dat het LMS voor het studiegebied, in combinatie met de voorgestelde methode voor het uitvoeren van de toedelingen met de MRDH methodiek, tot plausibele resultaten komt.”

Deze formele bevestiging betrof de oorspronkelijke aanpak, die uitging van LMS-berekeningen toegedeeld op het V-MRDH (zie ook onderstaande grijze toevoeging). Ook met de uiteindelijke aanpak is door de modelspecialisten van Rijk en regio ingestemd.

Omdat het LMS geen OV-reizigers toedeelt aan het netwerk, heeft de toedeling plaatsgevonden met het regionale verkeersmodel V-MRDH. Een uitgebreide toelichting van deze methodiek is opgenomen in bijlage A.

Op de volgende pagina's wordt nader toegelicht welke kenmerken van de modellen tot deze aanpak hebben geleid.

In eerste instantie is gekozen voor een aanpak volledig via het LMS (toegedeeld op het V-MRDH). Gedurende het proces is geconcludeerd (in werkgroep met Rijk, Regio, ProRail, RWS/WVL, vervoerders) dat de grove zonering niet volledig passend is voor de effectbepaling van alle maatregelen, waardoor de effecten inhoudelijk onvoldoende aansluiten bij de te verwachte effecten (op basis van andere modellen). Hierop is besloten de aanpak te verrijken met modelberekeningen met het V-MRDH.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback

## Adviescommissie Nationaal Groeifonds

---

### LMS passender voor maatregelen op het hoofdspoor

Voor de effecten op het hoofdspoor is het LMS (toegedeeld op het V-MRDH) een passender instrument. Dit is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Gedetailleerdere trein modellering, o.a. door gebruik van basismatrix trein en volledige dienstregeling als input (werkt door in de prognose op matrix-niveau omdat voor de toedeling V-MRDH gehanteerd);
- LMS maakt gebruik van de nieuwste WLO-scenario's (inclusief volwaardig Laag scenario);
- Het LMS is een wetenschappelijk peer-reviewed verkeersmodel, waarvan het gebruik na de eerste beoordelingsronde als aanbeveling is meegegeven.

Voor de CitySprinter (één van de onderzochte maatregelen) is het gebruik van het V-MRDH passender geacht. Dit is gevolg van het lagere schaalniveau waarop de CitySprinter beoogd is, en de fijnere zonering die in het V-MRDH is opgenomen.

### V-MRDH passender voor maatregelen in BTM-netwerk

Voor de maatregelen in het BTM-netwerk is gebruik van het V-MRDH passender. Dit is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Het V-MRDH is beter voor BTM-maatregelen door de fijnere zonering. Het V-MRDH kent in het studiegebied MRDH ca. 6.700 zones. Het LMS kent ca. 1.500 zones voor geheel Nederland. Hierdoor is de modellering, met name op lager schaalniveau\*, nauwkeuriger met het V-MRDH (zoals toegelicht op pagina's 19-20);

Het LMS gebruikt daarentegen de nieuwste WLO-scenario's (incl. volwaardig Laag scenario), en is daarbij een wetenschappelijk peer-reviewed model.

# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds

## Geen van beide modellen in totaliteit beter dan de andere

Per saldo leidt dit ertoe dat beide modellen op verschillende onderdelen passender zijn, maar dat geen van de modellen in totaliteit overduidelijk het meest passend is. In de figuur rechts is dat illustratief weergegeven.

Het LMS 'scoort' beter op het hoofdspoor, o.a. door het gebruik van een basismatrix OV in het basisjaar (zie ook p. 19) en de nieuwste WLO-scenario's. Het V-MRDH 'scoort' beter voor BTM-maatregelen, doordat een fijnere zonering zorgt voor nauwkeurigere vervoerprognoses. Dat speelt met name op de lagere schaalniveaus (zie ook p. 19-20).

Tegelijkertijd is het niet zo dat één van beiden in totaliteit veel beter scoort dan de andere. Daarom is gekozen voor een aanpak waarbij beide modellen gebruikt worden. Beide modellen dienen daardoor als input voor de MKBA.

In de MKBA zijn de resultaten uit beide modellen gebruikt. Op deze manier zijn de sterke punten uit beide modellen zo goed als mogelijk benut. In de rapportage betreffende de MKBA is uitgebreid toegelicht hoe de output uit beide modellen is gebruikt.

### Hoofdspoor

**LMS**

+ basismatrix trein  
+ nieuw WLO

Peer reviewed



**V-MRDH**

+ fijnere zonering  
(Citysprinter)

### BTM

**LMS**

+ nieuw WLO

Peer reviewed



**V-MRDH**

+ fijnere zonering  
(en loop-/fietsnetwerk)



# 1. Gekozen aanpak: passend bij feedback Adviescommissie Nationaal Groeifonds

## Belangrijke notie bij werking van beide verkeersmodellen: geen capaciteitsrestricties voor OV

Een belangrijke notie bij de werking van beide verkeersmodellen is dat er geen capaciteitsrestrictie op het gebruik van het OV zit. Daar waar in de automodellering een hogere bezettingsgraad van de infrastructuur (Intensiteit/Capaciteit verhouding) zorgt voor vertragingen en daarmee reistijdverlies, zit er in de OV-modellering geen capaciteitsgrens op het gebruik. Er wordt in beginsel dus altijd vanuit gegaan dat iedereen mee kan, ook al laat de capaciteit van de voertuigen dit niet toe. In werkelijkheid zullen er dan reizigers achterblijven en als gevolg daarvan mogelijk andere keuzes maken (bijvoorbeeld overstap naar auto), met onder andere als gevolg minder reizigersopbrengsten voor het OV en meer voertuigkilometers per auto. Het is niet mogelijk geacht om binnen de gestelde tijdsplanning de verkeersmodellen capaciteitsafhankelijk te maken.

In de MKBA is met aanvullende analyses wel het positieve effect van de OV-investeringen op de capaciteitsknelpunten berekend. Hierbij is onder andere gekeken naar de extra wachttijd die reizigers hebben in de referentiesituatie als gevolg van de te lage capaciteit (omdat ze niet direct met het eerste voertuig meekunnen), en door de OV-investeringen niet meer hebben. Dit is nader toegelicht in de MKBA rapportage.



*Metrolijn E tussen Rotterdam en Den Haag is in de huidige situatie al een drukke OV-verbinding*

## 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Intensief proces met verschillende stakeholders

Het proces omtrent de modelberekeningen is een intensief proces geweest met de verschillende stakeholders. In totaal zijn er 19 werksessies gehouden. Daarnaast zijn er ook enkele bilaterale overleggen geweest.

Bij het proces omtrent de modelberekeningen zijn de volgende stakeholders betrokken:

- Rijk: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, ProRail, Rijkswaterstaat / WV
- Regio: MRDH, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag
- Vervoerders: NS, RET, HTM



## Proces in 4 stappen

Het gevolgde proces omtrent de modelberekeningen is op te delen in 4 onderdelen:

1. Keuze modeltechniek (5 werksessies)
2. Invullen uitgangspunten modelberekeningen (3 werksessies)
3. Ingangscontrolle modelinvoer LMS en V-MRDH (4 werksessies)
4. Plausibiliteits sessie uitkomsten modelberekeningen (7 werksessies)

# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Stap 1: keuze modeltechniek

Het proces is gestart met de keuze voor de modeltechniek. Hieraan hebben de volgende stakeholders bijgedragen:

- Rijk: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, ProRail, Rijkswaterstaat / WVL
- Regio: MRDH, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag

Aanvankelijk is er gekozen voor een aanpak volledig via het LMS (toegedeeld op het V-MRDH). De keuze hiertoe en de opbrengst uit de werksessies is opgenomen in de memo *Adviesmemo modelberekeningen Groeifondspropositie Zuidelijke Randstad (Goudappel, augustus 2021)*. Tijdens het proces is de aanpak verrijkt met berekeningen met het V-MRDH (zie ook hoofdstuk 1). Deze aanpak is afgestemd met alle partijen en valide bevonden.

Voor de oorspronkelijke aanpak is dit vanuit RWS / WVL en ProRail is ook formeel bevestigd (per email). Daarbij zijn nog wel enkele aandachtspunten meegegeven. Hiernaast zijn de aandachtspunten weergegeven en hoe hiermee omgegaan is.

## Aandachtspunten bij aanpak meegegeven door RWS / WVL en ProRail

1) Belangrijk om alleen kosten en baten van de ingreep zelf mee te nemen in de MKBA en geen overige maatregelen waarover nog geen formele besluitvorming heeft plaatsgevonden

Om deze reden is in het referentienetwerk uitgegaan van alleen vastgestelde en besloten infrastructurele projecten, en niet van een nulplus-scenario met investeringen waartoe nog geen formeel besluit over genomen is.

Voor de berekeningen is voor pakket B en C een dienstregeling aangeleverd die een landelijk andere dienstregelingsstructuur kent. Daardoor treden ook effecten op die niet specifiek aan de maatregelen toe te schrijven zijn. In de MKBA is hiervoor gecorrigeerd; dat is nader toegelicht in de MKBA rapportage.

2) Belangrijk om een adequate beschrijving van vertaling LMS naar V-MRDH op te leveren, en gedetailleerde verantwoording van de gehanteerde todelingsmethodiek

Uitgebreide toelichting op de vertaling van LMS naar V-MRDH en de gehanteerde todelingsmethodiek is opgenomen in bijlage A.

## 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

*3) Er wordt voorgesteld om verschillende correcties uit te voeren. Belangrijk is hierbij volledige transparantie en het effect hiervan op de MKBA. Het gaat hierbij om:*

- a. *het hanteren van een metrobonus bij het toedelen van de LMS openbaar vervoer matrices zoals ook in het V-MRDH gebeurt.*

De genoemde metrobonus is onderdeel van het vigerende V-MRDH model, en daarmee ook toegepast voor de toedeling vanuit het LMS. Hierbij is belangrijk om te vermelden dat er geen wijziging wordt doorgevoerd op de BTM-matrix zoals die uit het LMS volgt. De metrobonus is alleen opgenomen in de toedeling van de BTM-verplaatsingen in het V-MRDH model. De empirische onderbouwing volgt uit de recente actualisatie van het V-MRDH (naar versie 2.8), die is uitgevoerd in het kader van de MIRT Verkenning Oeververbinding Rotterdam. Empirische onderbouwing hiervan is te vinden in de technische rapportage van V-MRDH 2.8 (*addendum V-MRDH 2.8*, <https://mrdh.nl/project/verkeersmodel>).

Het effect van deze metrobonus in de toedeling in het V-MRDH op de MKBA is beperkt. Voor de reistijdeffecten wordt gebruik gemaakt van de LMS matrices (zowel reizigers als reistijden). Deze matrices zijn niet aangepast. Het effect dat deze metrobonus in de toedeling heeft, is dat er relatief meer metroreizigers zijn (afkomstig uit overige OV-lijnen). In de MKBA werkt dit door via het comfort-effect op basis van zitplaatskans. In andere lijnen (waar de metroreizigers anders in zouden zitten) is de zitplaatskans hierdoor echter groter. De metrobonus is opgenomen in het vigerende V-MRDH omdat zo resultaten worden verkregen die beter aansluiten bij de realisatie.

- b. *Handmatig bezettingen van lijnen aan te passen op basis van inzichten uit het V-MRDH model.*

Deze aanpassing is om pragmatische redenen niet doorgevoerd. De belangrijkste is dat het effect in de MKBA van een verschuiving van reizigers van tramlijn 2 naar tramlijn 3 in het westen van Den Haag (locatie waar de verschuiving werd voorgesteld), naar verwachting nihil is. Dit omdat daar geen capaciteitsknelpunt in het tramnetwerk is. Daarbij is het in het kader van de navolgbaarheid en transparantie ook niet wenselijk deze aanpassing door te voeren, zeker als dat in de MKBA geen/nihil effect heeft. Dit is afgestemd met Decisio, die de MKBA uitvoert.

4. *De onderschrijving van voorgestelde aanpak strekt zich niet tot gevoeligheidsanalyses voor het ruimtelijke scenario van de Verstedelijkingsalliantie, omdat deze in het voortraject niet getoetst is.*

Er is een verstedelijkingsscenario opgesteld voor het LMS, gebaseerd op input vanuit de Verstedelijkingsalliantie Monitor. Deze zijn besproken tijdens de plausibiliteits sessies. Hierin is geconstateerd dat het LMS niet volledig geschikt is voor verstedelijkingsmaatregelen op het gewenste niveau van de Verstedelijkingsalliantie Monitor. Dat heeft te maken met de grove zonering van het LMS, gecombineerd met het feit dat het zwaartepunt van de modelzones niet verandert ten opzichte van het basisjaar. Grote verstedelijking in een deel van de modelzone van het LMS zorgt er dus niet voor dat het zwaartepunt van de modelzone wijzigt, waardoor het effect van maatregelen onnauwkeuriger wordt bepaald.

# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Stap 2: invullen uitgangspunten modelberekeningen

Parallel aan de keuze voor de modeltechniek zijn ook de uitgangspunten voor modelberekeningen verder ingevuld. Het betreft hier de concretisering van de pakketten naar modelinvoer. Dit voor zowel netwerkuitgangspunten (bv. welke frequentieverhogingen / rijtijdversnellingen), ruimtelijke scenario's (bv. een verstedelijkingsscenario naast reguliere WLO-scenario's) en regio specifieke scenario's (bv. het stedelijk referentiescenario in het V-MRDH).

De invulling van de uitgangspunten voor de modelberekeningen is gedaan in samenwerking met de volgende stakeholders:

- Rijk: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, ProRail, Rijkswaterstaat / WVL
- Regio: MRDH, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag
- Vervoerders: NS, RET, HTM

De invulling van de uitgangspunten voor de modelberekeningen zijn uitgebreid beschreven in het uitgangspuntendocument (*Uitgangspuntendocument modelberekeningen Groeifonds. Goudappel, november 2021*). De uitgangspunten voor de modelberekeningen zijn ook in het volgende hoofdstuk opgenomen.

# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Stap 3: ingangscontrolle modelinvoer LMS en V-MRDH

OV-modellering is een complexe vorm van modellering. Het is essentieel dat er aan de voorkant een controle plaatsvindt op de modelinvoer. In dit traject zijn 4 ingangsccontroles georganiseerd, voor de invoer van de pakketten in zowel het LMS als het V-MRDH. De ingangsccontroles hebben in kleiner comité plaatsgevonden met de volgende stakeholders:

- Rijk: ProRail
- Regio: MRDH, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag
- Vervoerders: RET

# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Stap 4: plausibiliteits sessie uitkomsten modelberekeningen (1/2)

De uitkomsten van de modelberekeningen zijn in verschillende plenaire sessies besproken en getoetst op plausibiliteit. Hieraan hebben de volgende stakeholders bijgedragen:

- Rijk: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, ProRail, Rijkswaterstaat / WVL
- Regio: MRDH, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag
- Vervoerders: NS, RET, HTM

Tijdens deze werksessies zijn de modeluitkomsten getoetst op plausibiliteit. Dit is gedaan aan de hand van verschillende analyses, zoals het effect op het aantal verplaatsingen, verschuivingen tussen vervoerwijze (modal-shift), de verdeling van reizigers over het netwerk (routekeuze) en in-/uitstappers van de stations.

Alle uiteindelijke modelberekeningen zijn door de werkgroep modelmatig plausibel geacht. Wel is in de plausibiliteits sessies gezamenlijk geconcludeerd dat de grove zonering in het LMS niet volledig passend is voor effectbepaling van alle maatregelen. Hierdoor sluiten de effecten onvoldoende aan bij de te verwachten effecten op basis van andere modellen. Op basis van deze conclusie is de methode verrijkt met doorrekeningen in het V-MRDH.

Met betrekking tot de modelberekeningen met het V-MRDH is geconcludeerd dat de treinmodellering (hoofdspoor) minder nauwkeurig is. Dit uit zich voornamelijk in het gebruik van de treinstations, die op sommige stations een relatief grote afwijking kent van de realisatiecijfers. Hierdoor worden grotere IC-stations onderschat, en de Sprinterstations overschat. Achterliggende reden is dat in het V-MRDH geen gebruik gemaakt wordt van een basismatrix OV of kalibratie van de stations, maar dat gekalibreerd wordt op doorsnedeniveau. Op baanvakniveau zijn de verschillen daardoor veel kleiner dan op halte niveau. De stationskeuze laat daardoor een afwijking zien ten opzichte van de realisatie.

Bovenstaande constatering is in lijn met / hebben geleid tot de gekozen aanpak om beide modellen te gebruiken als input voor de MKBA.



# 2. Het (zorgvuldig) doorlopen proces

---

## Plausibiliteits sessie uitkomsten modelberekeningen (2/2)

Uit de plausibiliteits sessies volgt verder de belangrijke notie dat met een deel van de maatregelen een nieuw vervoersconcept in Nederland wordt beoogd (CitySprinter). Qua schaalniveau behoort de CitySprinter tussen Sprinter en metro in. Er is in Nederland nog geen vergelijkbaar vervoerconcept operationeel en ervaringscijfers zijn daarmee niet aanwezig. In de verkeersmodellen is zo goed als mogelijk gepoogd de CitySprinter op te nemen (door de karakteristieken als rijtijden en frequenties, en als meest vergelijkbare modaliteit (Sprinter)).

Gezien de constatering dat de CitySprinter passender is voor het V-MRDH (door de fijnere zonering en het schaalniveau van de CitySprinter), en tegelijkertijd geconstateerd is dat de treinmodellering in het V-MRDH minder nauwkeurig is (waarbij CitySprinter als meest vergelijkbare modaliteit Sprinter is opgenomen), zijn de prognoses van de CitySprinter met grotere bandbreedte omgeven bv. BTM-maatregelen in het V-MRDH.

Tot slot is als onderdeel van de plausibiliteits sessies een vragendocument opgesteld (soort FAQ). Dit document bevat allerhande vragen omtrent de modelberekeningen, en is opgenomen in bijlage C.

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Invulling uitgangspunten modelberekeningen

In hoofdstuk 1 is de keuze voor de modelaanpak toegelicht. Er is gekozen voor een aanpak met modelberekeningen via zowel het LMS (toegedeeld op het V-MRDH) als het V-MRDH. Dit hoofdstuk geeft toelichting op de invulling van de modelberekeningen.

Er zijn 3 infrapakketten doorgerekend (A t/m C), zoals vastgesteld door de Programmaraad MoVe. De invulling van de doorrekeningen wordt nader toegelicht aan de hand van 3 onderdelen (zoals eerder toegelicht in hoofdstuk 1):

1. Netwerk;
2. Ruimtelijke vulling;
3. Modelinstellingen / scenario's.

Aan de rechterzijde is een totaaloverzicht te zien van de verschillende doorrekeningen die zijn uitgevoerd. Om het aantal doorrekeningen (iets) te beperken is pakket A niet doorgerekend met het scenario van de Verstedelijkingsalliantie (in het LMS), en pakket C niet doorgerekend met het stedelijke referentiescenario (in V-MRDH).

De uitgangspunten voor zowel netwerk, ruimtelijke vulling als modelinstellingen / scenario's zijn nader gedetailleerd in bijlage D (nadere detaillering uitgangspunten). In deze bijlage is alle informatie uit de uitgangspuntennotitie opgenomen en verder aangevuld (*Uitgangspuntendocument modelberekeningen Groeifonds. Goudappel, augustus 2021*).

		Infrapakketten (netwerk)			
		Referentie	Pakket A	Pakket B	Pakket C
Verstedelijking + modelinstellingen	<b>LMS (toegedeeld op V-MRDH)</b>				
	<b>WLO3-Laag</b>	X	X	X	X
	<b>WLO3-Hoog</b>	X	X	X	X
	<b>Verstedelijkingsalliantie (beleid cf. WLO3-Hoog)</b>	X		X	X
		Infrapakketten (netwerk)			
		Referentie	Pakket A	Pakket B	Pakket C
Verstedelijking + modelinstellingen	<b>Volledige V-MRDH doorrekening</b>				
	<b>WLO2-Hoog</b>	X	X	X	X
	<b>V-MRDH Stedelijke Referentie</b>	X	X	X	

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: modulaire opbouw pakketten om beslisinformatie op te leveren voor de herziene propositie

Er zijn 3 netwerkvarianten opgesteld (naast een referentienetwerk): pakketten A t/m C. De pakketten zijn hierbij modulair opgebouwd: elk pakket borduurt voort / vormt een uitbreiding op de voorgaande. Pakket B bestaat uit pakket A plus de nieuwe maatregelen en pakket C bestaat uit pakket B (en dus A) plus nieuwe maatregelen.

In deze studie worden zuiver effecten van OV-maatregelen onderzocht. Het autonetwerk, fietsnetwerk en flankerend beleid wordt in de pakketten daarom gelijk gehouden aan de referentie. Uitzondering hierop is de nieuwe Oeververbinding Rotterdam in pakket C, die ook een aanvulling vormt op het auto- en fietsnetwerk.

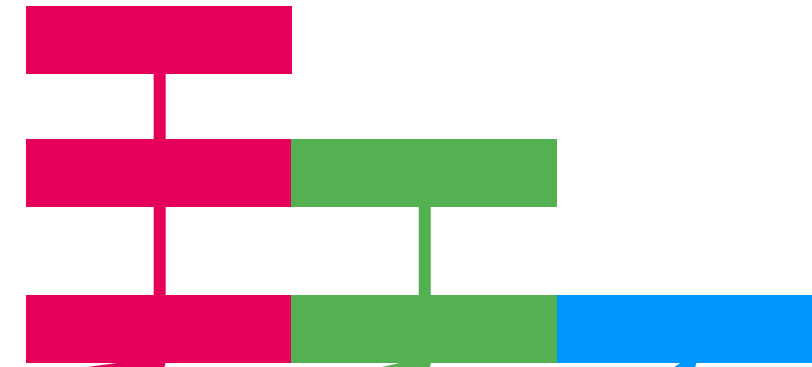
Uiteindelijk doel van deze modulaire opbouw is om beslisinformatie op te leveren over het effect van de maatregelen, om zo de effectieve en efficiënte maatregelen te identificeren om op te nemen in de herziene propositie.

Op de volgende pagina's zijn de maatregelen en productstappen nader toegelicht

### Pakket A:

### Pakket B:

### Pakket C:



#### Maatregelen:

- Frequentieverhoging Sprinter Oude Lijn en bediening 5 nieuwe stations;
- Verhogen capaciteit samenloopdeel: Gekoppeld rijden lijn RandstadRail 3 en 4 wat frequentieverhoging E-lijn (12x/u) mogelijk maakt;
- Aanpakken knelpunten stations\*

#### Maatregelen:

- CitySprinter op Oude Lijn: Hoogfrequente Sprinter tussen Den Haag Centraal en Dordrecht (inclusief de 5 nieuwe stations);
- Verhoging frequentie RandstadRail door nieuwe spoorbeveiliging samenloopdeel;
- Inframaatregelen metronetwerk Rotterdam t.b.v. frequentieverhoging metrolijn C.

#### Maatregelen:

- Oeververbinding Rotterdam;
- HOV-Verbinding Maastunnel;
- Onderdelen van Koningscorridor Den Haag;
- HOV Zoetermeer – Leiden.

\*om pragmatische redenen zijn de effecten van investeringen op de stations middels een nabewerking op de modelberekeningen in de MKBA opgenomen. Zie ook p. 50.

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: referentie

Het gehanteerde referentienetwerk bestaat voor zowel auto, OV als fiets uit de huidige netwerken, aangevuld met wijzigingen voor het prognosejaar 2040 als gevolg van vastgesteld en besloten beleid (cf. MIRT-besluitvorming). Dit zijn dezelfde uitgangspunten als gehanteerd in de IMA.

In zowel het LMS als het V-MRDH heeft een controle plaatsgevonden met het referentienetwerk zoals dat in de modellen opgenomen was. Hieruit zijn enkele aanpassingen uit naar voren gekomen. Het gaat hier bijvoorbeeld om foutieve invoer van een frequentie, of een buslijn die pas recent operationeel is en daardoor nog niet opgenomen in het standaard referentienetwerk. Deze aanpassingen zijn beschreven in bijlage D.

Op hoofdlijnen gelden de volgende uitgangspunten voor het OV-netwerk:

- Spoor: lijnvoeringsmodel 6Basis
  - Dienstregeling conform referentienetwerk zoals ook in IMA gehanteerd;
  - Ten opzichte van huidig (november 2021) betekent dit 2 extra IC's Schiphol – Leiden – Den Haag - ... - Rotterdam, 2 extra Sprinters Den Haag Centraal – Dordrecht, en 2 extra Sprinters tussen Den Haag Centraal – Leiden.
- BTM: huidig netwerk aangevuld met vastgesteld beleid (zoals o.a. frequentieverhoging metro Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal)



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket A

Pakket A bevat ten opzichte van de referentie enkele maatregelen om de ernstigste knelpunten op te lossen. De volgende maatregelen en productstappen zijn opgenomen in pakket A (en zijn gedetailleerd beschreven op in bijlage D):

- Spoor: hoogfrequente Sprinter
  - Spoorverdubbeling Delft Campus – Schiedam Centrum
  - Aanpassingen station HS
  - Nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark (bestaande Rotterdam Stadion), Dordrecht Leerpark
  - Aanpak knelpunten stations\*: Leiden, Den Haag Laan van NOI, Schiedam Centrum, Dordrecht
  - **2 extra Sprinters per uur (van 6 naar 8) Den Haag Centraal – Dordrecht**
  - **Bediening nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark en Dordrecht Leerpark**
- BTM
  - Maatregelen t.b.v. gekoppeld rijden RandstadRail
  - **Gekoppeld rijden RandstadRail 3 en 4 i.c.m. lagere spitsfrequentie (gezamenlijk van 18 naar 12 tussen Zoetermeer – Den Haag)**
  - **Frequentieverhoging metrolijn E (van 6 naar 12)**

Op de volgende pagina's worden de netwerkingrepen in pakket A nader toegelicht.

\*: voor de aanpak van de knelpunten op de stations geldt dat deze om pragmatische redenen niet zijn opgenomen in de modelberekeningen. Dit is nader toegelicht op pagina 50.



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket A – invulling spoornetwerk (1/2)

In het kader van deze studie heeft ProRail dienstregelingen voor de verschillende pakketten ontworpen en aangeleverd voor de vervoerprognoses. De gehanteerde dienstregeling voor pakket A bevat de volgende wijzigingen ten opzichte van de referentiedienstregeling:

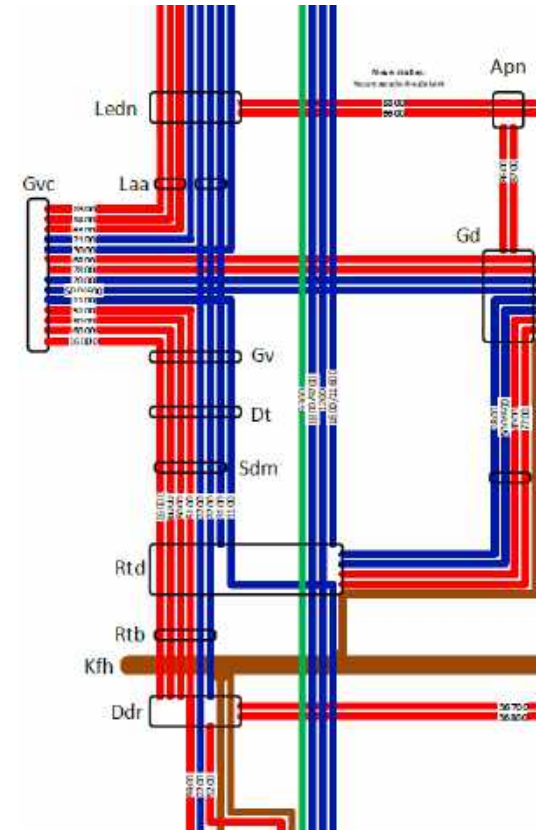
- Hoogfrequente Sprinter Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal – Dordrecht: van 6x/u naar 8x/u (+2 x/u);
- Bediening van nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark, Dordrecht Leerpark.

De maatregelen zijn ingepast in het 6Basis netwerk (referentienetwerk). Mede als gevolg hiervan is de tijdligging van de Sprinters niet meer ideaal (geen mooie 7,5' liggings), waardoor de wachttijd minder afneemt dan bij een gelijkmatige verdeling. Als gevolg hiervan is de overstap te HS tussen SPR Den Haag CS – IC Leiden v.v. ook verslechterd (2x/u goede overstap i.p.v. 6x/u in referentie).

In bijlage D is o.a. het reistijdeffect van deze dienstregeling opgenomen.

NB: de inhoud van de pakketten A t/m C zijn vastgesteld door de programmaraad MoVe. In het door de programmaraad vastgestelde pakket A zijn alleen de nieuwe stations Rotterdam Stadionpark en Dordrecht Leerpark onderdeel. Abusievelijk zijn in de aangeleverde dienstregeling van pakket A 5 nieuwe stations opgenomen (naast eerdergenoemde ook Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle). De effecten van pakket A zijn daarmee bepaald inclusief de 5 nieuwe stations.

Met het regionale verkeersmodel (V-MRDH) is een aanvullende doorrekening gedaan voor het effect zonder de extra nieuwe stations. Deze vormt ook input voor de MBKA.



Uitsnede lijnvoering dienstregeling gehanteerd voor pakket A

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket A – invulling BTM-netwerk

Om de capaciteitsknelpunten op het samenloopdeel op te lossen, is in pakket A ingezet op extra capaciteit op het samenloopdeel RandstadRail. De uitgangspunten zijn gedetailleerd beschreven in bijlage D.

### Gekoppeld rijden RandstadRail

In de referentie rijden RandstadRail 3 en 4 met enkele stellen en tijdens de spits een gezamenlijke frequentie van 18x/u tussen Den Haag en Zoetermeer. In pakket A is de maatregel opgenomen waarbij RandstadRail 3 en 4 met gekoppelde stellen gaan rijden, waarbij de gezamenlijke frequentie in de spits wordt verlaagd van 18x/u naar 12x/u. In Den Haag gaat ook RR3 met lagere frequentie rijden. In bijlage D is een figuur opgenomen die het verschil in frequentie voor RR3, RR4 en E-lijn weergeeft.

Daarbij komen er in Den Haag voor zowel RandstadRail 3 als 4 één halte te vervallen. Als gevolg van de vervallen halte en een sneller in-/uitstapproces op de haltes (door meer beschikbare deuren) is een kleine rijtijdverkortening aangenomen (totaal -1,25 minuut).

### Frequentieverhoging E-lijn

De frequentieverlaging tijdens de spits van RandstadRail 3 en 4 van (gezamenlijk) 18x/u naar 12x/u biedt ruimte voor een frequentieverhoging van de E-lijn. In pakket A is voor metrolijn E het volgende opgenomen:

- Frequentieverhoging metrolijn E van 6x/u naar 12x/u (dagdekkend, op het volledige traject Den Haag Centraal – Slinge);
- Tussen Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal komt de frequentieverhoging in plaats van de spitsversterkingsritten van metrolijn D. Per saldo treden daardoor de volgende frequentiewijzigingen op:
  - Den Haag – Pijnacker Zuid: van 6x/u naar 12x/u (dagdekkend);
  - Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal: blijft 12x/u in de spitsperiode, van 6x/u naar 12x/u tijdens dalperiode;
  - Rotterdam Centraal – Slinge: van 18x/u naar 24x/u tijdens spits, van 12x/u naar 18x/u tijdens dalperiode.
- De frequentieverhoging op de E-lijn leidt tot betere spreiding van reizigers over de verschillende ritten. Hiervoor is een kleine rijtijdverkortening aangenomen in de spits (in samenspraak met vervoerder RET, -1 minuut richting Rotterdam, -45 seconden richting Den Haag).

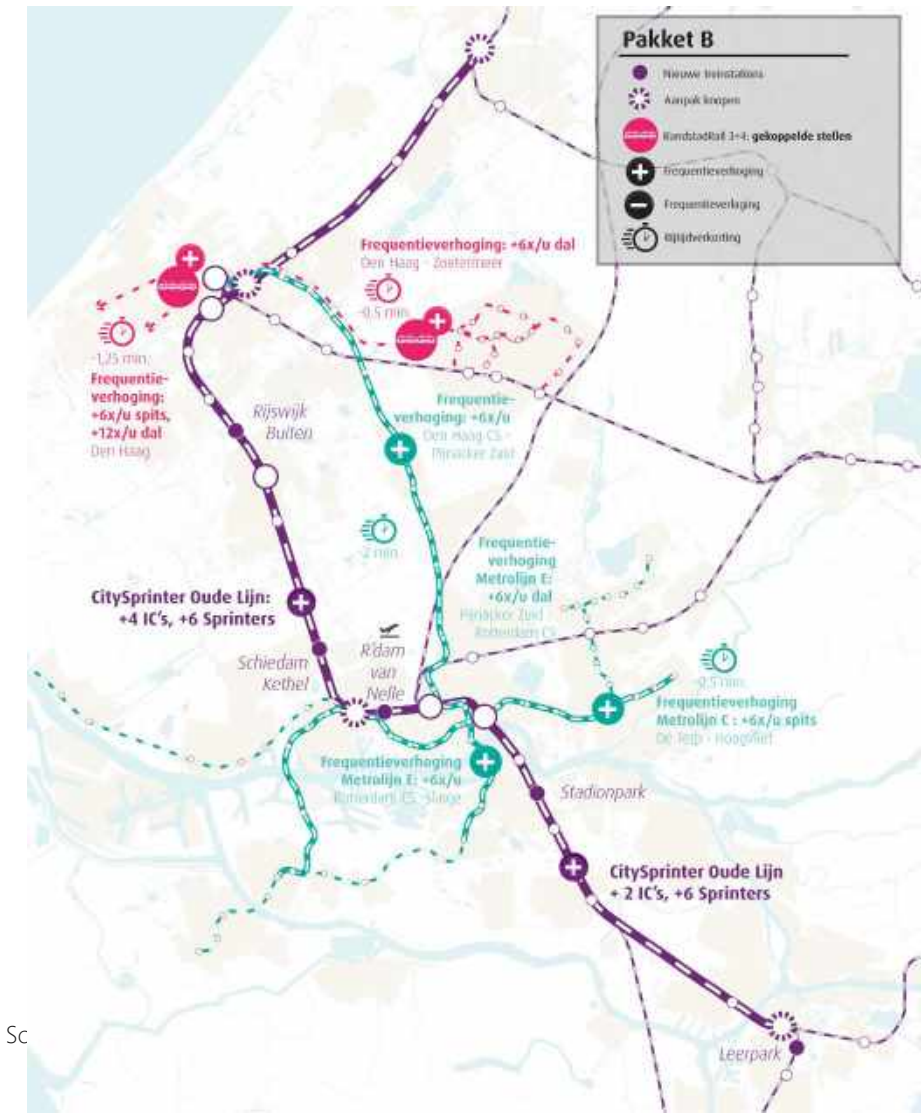


# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket B

Pakket B borduurt voort op de maatregelen in pakket A. Ten opzichte van pakket A zijn de volgende maatregelen en productstappen opgenomen in pakket B (en zijn gedetailleerd beschreven op in bijlage D):

- Spoor: CitySprinter-concept Oude Lijn
  - 3<sup>e</sup> spoor Den Haag CS – HS en vrije kruising IC-treinen
  - Aanpassingen emplacement en station Rotterdam Centraal
  - vrije kruising Rotterdam-IJsselmonde
  - Extra spoor of vrije kruising Zwijndrecht
  - Keervoorziening CitySprinter
  - Traject Dordrecht en verdere opwaardering station Leerpark
  - Opstelcapaciteit Sprinters
  - Verdere opwaardering naar CitySprinterstation Stadionpark
- **4 extra Intercity's tussen ... - Den Haag HS – Rotterdam Centraal;**
- **Hoogfrequente CitySprinter Oude Lijn Den Haag Centraal – Dordrecht: van 8 naar 12x/u (incl. bediening 5 nw. stations)**
- BTM
  - Upgrade spoorbeveiliging samenloopdeel
- **Frequentieverhoging RandstadRail t.o.v. pakket A (naast frequentieverhoging E-lijn)**
- Inframaatregelen metronetwerk Rotterdam lijn C
- **Frequentieverhoging metrolijn C**



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket B – invulling spoornetwerk (1/2)

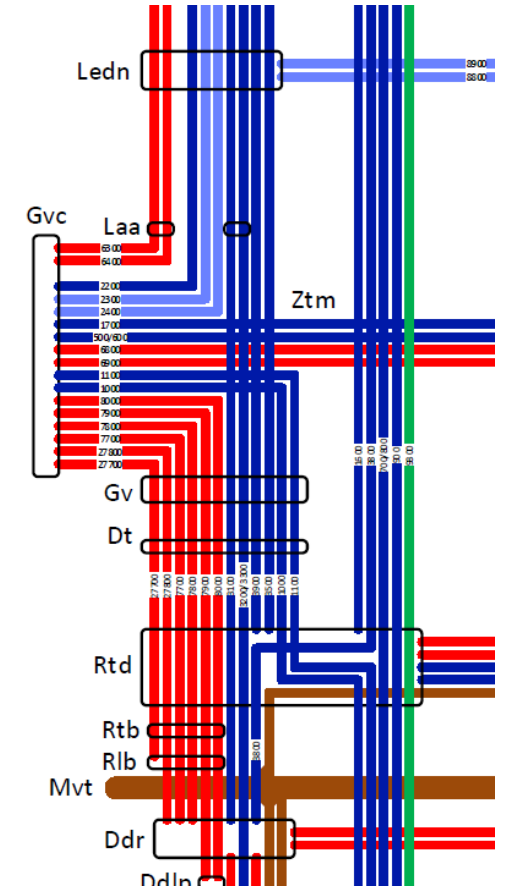
In pakket B is een verdere ontwikkeling van het spoornetwerk opgenomen in de vorm van het zogeheten CitySprinter concept. Hiermee wordt de frequentie op de Oude Lijn fors verhoogd:

- Intercity's ... - Leiden – ... - Rotterdam Centraal: van 6x/u naar 8x/u (+2x/u)
- Intercity's Den Haag Centraal - ... - Rotterdam Centraal – Eindhoven: van 2x/u naar 4x/u (+2x/u)
- Hoogfrequente Sprinter Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal – Dordrecht: van 6x/u naar 12x/u (+6 x/u)

Naast deze frequentieverhogingen op het spoor worden ook de volgende Sprinterstations geopend: Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark, Dordrecht Leerpark.

Qua IC-bediening geldt dat in dit dienstregelingsmodel Laan van NOI minder wordt bediend per IC (van 6x/u naar 4x/u), en dat de IC-status van Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak is komen te vervallen.

In bijlage D is o.a. het reistijdeffect van deze dienstregeling opgenomen.



Uitsnede lijnvoering dienstregeling gehanteerd voor pakket B

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

## Netwerk: pakket B – invulling spoornetwerk (2/2)

Voor de aangeleverde dienstregeling van pakketten B en C geldt dat deze gebaseerd zijn op een landelijk andere dienstregelingsstructuur kent (gebaseerd op kwartierdiensten i.p.v. op tienminutendiensten in de referentie). Hiermee zijn de treinen op de Oude Lijn tussen Den Haag HS – Rotterdam netjes verdeeld over het uur (iedere 7,5' een trein). Deze landelijk andere dienstregelingsstructuur is voorwaarde voor dit CitySprinter-concept.

Gevolg van deze landelijk andere dienstregelingsstructuur is dat er ook veranderingen optreden die niet veroorzaakt worden door de maatregelen. In het studiegebied zijn dat extra IC's Den Haag Centraal – Leiden (i.p.v. Sprinters) en extra treinen op de HSL. Buiten het studiegebied zijn dat o.a. directe IC's Tilburg / Breda – Utrecht / Amsterdam en extra IC's Utrecht – Amsterdam. Als gevolg hiervan treden distributie-effecten (door veranderingen in netwerk kiezen reizigers andere herkomst / bestemming) en routekeuze effecten (door veranderingen in netwerk kiezen reizigers andere route. Dit speelt bijvoorbeeld voor reizigers Tilburg/ Breda – Amsterdam) op. In de MKBA wordt voor deze veranderingen die geen onderdeel zijn van de maatregelen (zo goed als mogelijk) gecorrigeerd. In de MKBA rapportage is dit nader toegelicht.

Het vervallen van (in ieder geval) de IC-status van Rotterdam Blaak is een voorwaarde voor het CitySprinter-model. Belangrijke andere voorwaarde voor deze dienstregeling is dat er geen goederentreinen door de Willemspoortunnel rijden (of de capaciteit wordt uitgebreid).

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket B – invulling BTM-netwerk

In pakket B wordt, naast de maatregelen voor gekoppeld rijden RandstadRail, ingezet op verhoging van de capaciteit op het samenloopdeel i.c.m. frequentieverhoging en verhoging van de (spits)frequentie op metrolijn C. De uitgangspunten zijn gedetailleerd beschreven in bijlage D.

### Upgrade spoorbeveiliging metrolijn E / samenloopdeel RandstadRail

Naast de maatregelen ten behoeve van het gekoppeld rijden van RandstadRail uit pakket A is in pakket B ook een upgrade van de spoorbeveiliging van het samenloopdeel RandstadRail opgenomen. Dit heeft de volgende effecten:

- Maakt op het samenloopdeel een gezamenlijke frequentieverhoging mogelijk van 24x/u naar 30x/u. Ten opzichte van de referentie treden de volgende frequentieverhogingen op (op het samenloopdeel):
    - Metrolijn E: van 6x/u → 12x/u (dagdekkend);
    - RR3: blijft 6x/u dagdekkend;
    - RR4: van 12x/u in spits, 6x/u in dal → 12x/u dagdekkend. Uitgangspunt is dat de versterkingsritten met enkele stellen rijden.
- Aanvullend op de frequentieverhoging op het samenloopdeel wordt de frequentie van RandstadRail 3 in Den Haag (Savornin Lohmanplein – Den Haag Centraal) dagdekkend verhoogd naar 12x/u. Dit betekent dat de gezamenlijke frequentie van RandstadRail 3 en 4 stijgt van 18x/u in de spits, 12x/u in het dal naar 24x/u dagdekkend. Uitgangspunt is dat de versterkingsritten met enkele stellen rijden.
- De upgrade in de spoorbeveiliging leidt ook tot kortere rijtijden (-1 minuut op metrolijn E, -0,5 minuut op RandstadRail).

### Inframaatregelen metronetwerk Rotterdam lijn C t.b.v. frequentieverhoging

Als gevolg van inframaatregelen wordt op metrolijn C in Rotterdam de frequentie verhoogd:

- Tijdens de spits frequentie van 6x/u naar 12x/u tussen de Terp – Hoogvliet v.v.
- Frequentieverhoging leidt tot betere spreiding van reizigers over de ritten en daarmee tot sneller in-/uitstappen. Hiervoor is een kleine rijtijdverkorting aangenomen (-0,5 minuut) tussen Hoogvliet en Schiedam richting de Terp.

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket C

Pakket C borduurt voort op de maatregelen in pakket B. Ten opzichte van pakket B zijn de regionale projecten opgenomen uit het programma STAP van de MOVV (programmalijsn Metropolitane OV en Verstedelijking in de Zuidelijke Randstad).

Ten opzichte van pakket B zijn de volgende maatregelen + productstappen opgenomen in pakket C (en zijn gedetailleerd beschreven op in bijlage D):

- Spoor: gelijk aan pakket B (CitySprinter-concept Oude Lijn)
- BTM: pakket B aangevuld met STAP-pakket MOVV
  - Nieuwe Oeververbinding Rotterdam;
  - **Nieuwe tramverbinding over brug Kralingse Zoom – Zuidplein**
  - HOV Maastunnel;
  - **Versterking HOV-verbinding Maastunnel**
  - Delen van de Koningscorridor Den Haag (Voorburg – Den Haag Centraal, Madurodam – Internationale Zone);
  - **Tramverbinding Voorburg / Delft – Den Haag CS – Madurodam – Internationale Zone / Scheveningen**
  - Opwaarderen HOV Leiden – Zoetermeer
  - **Versterking HOV-verbinding Leiden - Zoetermeer**



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket C – invulling spoornetwerk

In pakket C is hetzelfde spoornetwerk opgenomen als in pakket B: een verdere ontwikkeling van het spoornetwerk in de vorm van het zogeheten CitySprinter concept. Hiermee wordt de frequentie op de Oude Lijn fors verhoogd:

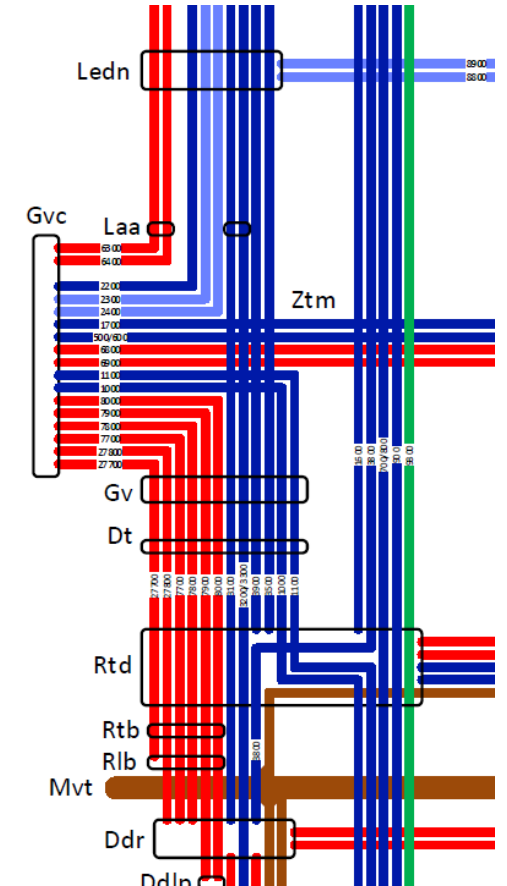
- Intercity's ... - Leiden – ... - Rotterdam Centraal: van 6x/u naar 8x/u (+2x/u)
- Intercity's Den Haag Centraal - ... - Rotterdam Centraal – Eindhoven: van 2x/u naar 4x/u (+2x/u)
- Hoogfrequente Sprinter Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal – Dordrecht: van 6x/u naar 12x/u (+6 x/u)

Naast deze frequentieverhogingen op het spoor worden ook de volgende Sprinterstations geopend: Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark, Dordrecht Leerpark.

Qua IC-bediening geldt dat in dit dienstregelingsmodel Laan van NOI minder wordt bediend per IC (van 6x/u naar 4x/u), en dat de IC-status van Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak is komen te vervallen.

Analoog aan de dienstregeling in pakket B geldt dat er een landelijk ander dienstregelingsstructuur is opgenomen. Daardoor treedt onder andere verschuiving van reizigersstromen Noord Brabant – Amsterdam op, waardoor minder gereisd wordt via de Zuidelijke Randstad. Voor de effecten van deze landelijke andere dienstregelingsstructuur is in de MKBA voor gecorrigeerd.

In bijlage D is o.a. het reistijdeffect van deze dienstregeling opgenomen.



Uitsnede lijnvoering dienstregeling gehanteerd voor pakket B

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

## Netwerk: pakket C – invulling BTM-netwerk (1/3)

In pakket C wordt, naast de maatregelen in pakket B, ingezet op verschillende regionale (H)OV-maatregelen (uit het STAP-pakket van MoVe). De gedachte hierbij is dat deze regionale projecten grote verstedelijkingslocaties in de regio beter met het OV ontsluiten.

Voor de invulling van deze projecten is afgetapt uit lopende processen. Hierbij is gekozen voor de meest aannemelijk variant. Indien deze nog niet beschikbaar was is gekozen voor een variant in het midden van de bandbreedte qua ambitie-/investeringsniveau. Indien een variant in deze studie is opgenomen is dat puur voor onderzoeksdoeleinden en betreft het geen voorkeursvariant. De verschillende projecten worden in hun eigen gremia verder geoptimaliseerd.

De uitgangspunten zijn gedetailleerd beschreven in bijlage D.

## Nieuwe Oeververbinding Rotterdam

Voor de nieuwe Oeververbinding Rotterdam is afgetapt uit de lopende MIRT-verkenning. Voor deze studie is uitgegaan van een variant in het midden van de bandbreedte qua ambitie-/investeringsniveau:

- Als onderzoeksvariant in deze studie wordt opgenomen combinatie 6 uit de MIRT-verkenning Oeververbinding;
- Deze variant betreft een tramsysteem (over een brug);
- Tracé: Zuidplein – Stadionpark – Kralingse Zoom;
- Gemiddelde snelheid: 25 km/u;
- Frequentie: 12x/u (dagdekkend);
- De nieuwe Oeververbinding is ook toegankelijk voor fiets en auto (cf. combinatie 6 uit MIRT-verkenning Oeververbinding).

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

## Netwerk: pakket C – invulling BTM-netwerk (2/3)

### HOV Maastunnel

- Als onderzoeksvariant in deze studie wordt opgenomen type 1 van HOV Maastunnel uit de MIRT-verkenning Oeververbinding;
- Deze variant betreft een HOV-bus door de Maastunnel (vrijliggend);
- Tracé: Zuidplein – EMC – Rotterdam Centraal;
- Gemiddelde snelheid: 25 km/u;
- Frequentie: 12x/u (dagdekkend).

### HOV Leiden – Zoetermeer

- Als onderzoeksvariant in deze studie is opgenomen de meest aannemelijke variant uit de corridorstudie Leiden-Zoetermeer;
- Dit betreft een BRT-systeem op de corridor Leiden-Zoetermeer;
- Tracé: Leiden Bio Sciencepark – Zoetermeer Centrum West – Lansingerland-Zoetermeer
- Frequenties:
  - Spits: 12x/u;
  - Dal: 6x/u.



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Netwerk: pakket C – invulling BTM-netwerk (3/3)

### Koningscorridor Den Haag CS – Voorburg (CID/Binckhorst) & Madurodam – Internationale Zone

- Als onderzoeksvariant in deze studie uitgegaan van de tramvariant Geestbrugweg/Rijswijk en Maanweg/Voorburg;
- Deze route betreft een tramverbinding over de Binckhorst, met vanaf Madurodam takken naar Internationale Zone (Telderstracé) en Scheveningen. Aan de andere zijde zijn er takken naar Voorburg en Delft (huidige tramlijn 1).
- Tracé: Internationale Zone / Scheveningen – Madurodam – Den Haag CS – Binckhorst – Voorburg / Delft
- Gemiddelde snelheid op nieuwe tracédelen: 25 km/u;
- Frequentie: Gezamenlijke frequentie op de Binckhorst van de verschillende takken is 18x/u (6x/u Voorburg, 12x/u Delft).
- NB: bovenstaande uitgangspunten worden in de studie Koningscorridor nader geoptimaliseerd. Dat is in deze studie niet gebeurd.



De Koningscorridor zorgt voor een betere bereikbaarheid van de Binckhorst met het Centraal Station en de verdere binnenstad / Scheveningen

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

## Netwerk: investeringen op de knopen

Onderdeel van de maatregelpakketten zijn ook investeringen op de knopen Leiden Centraal, Den Haag Laan van NOI, Schiedam Centrum en Dordrecht. Deze stations (m.u.v. Schiedam Centrum) zijn in de IMA geïdentificeerd als transferknooppunten. De investeringen zijn bedoeld om transferknooppunten aan te pakken en/of o.a. een gemakkelijkere overstap te realiseren.

Wegens pragmatische redenen zijn de effecten van investeringen op de knopen in de MKBA middels een nabewerking op de modelberekeningen berekend, en niet opgenomen in het verkeersmodel:

- Het is waardevol om geïsoleerd inzicht te hebben in de baten van investeringen op de OV-knooppunten. Bij het opnemen van de maatregelen in de reguliere modelberekeningen wordt dit inzicht verloren;
- In beginsel zouden de reguliere modelberekeningen plaatsvinden in het LMS. Het doorrekenen van investeren op de knopen is daarmee complexer en nog niet eerder uitgevoerd.

In de MKBA worden de effecten van investeringen op de knopen berekend aan de hand van de voorziene reizigersaantallen uit de verkeersmodelberekeningen, en een reistijdeffect van een bepaalde maatregel. In de MKBA rapportage zijn de gehanteerde reizigersaantallen die profiteren van de investeringen (op basis van de 'standaard' modelberekeningen zoals toegelicht in deze rapportage), en de reistijdeffect per reiziger opgenomen. Hiermee komt het grootste deel van de baten in beeld (namelijk de reistijdeffecten voor de reizigers die ook zonder de investeringen op de knopen, via die knoop reizen).

Een onderdeel wat hiermee niet in beeld komt is het additionele reizigerseffect als gevolg van de investeringen op de knopen. Met andere woorden, de reizigers die door de investeringen op de knopen via die knoop gaan reizen. Deze reizigers profiteren ook in bepaalde mate van de investeringen op de knopen. Mede omdat dit aandeel reizigers ten opzichte van de bestaande reizigers beperkt is, en de effecten ook maar deels meewegen, zijn deze effecten naar verwachting relatief beperkt.

In eerste instantie was het wel beoogd om via aanvullende modelberekeningen met het V-MRDH het effect van de additionele reizigers op de knopen in beeld te brengen. Vanwege het relatief beperkte effect hiervan op de totale baten van de investeringen op de knopen, in combinatie met de complexiteit en de relatief korte beschikbare tijd zijn deze uiteindelijk niet in de MKBA opgenomen. De baten van de investeringen op de knopen worden daarmee naar verwachting licht onderschat.

# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Ruimtelijke vulling: reguliere WLO-scenario's

In de modelberekeningen is uitgegaan van de standaard WLO-scenario's die beschikbaar zijn in de verkeersmodellen. Dit betekent dat de LMS berekeningen zijn uitgevoerd met zowel het WLO3-Hoog scenario als het WLO3-Laag scenario. Dit zijn de ruimtelijke scenario's zoals die ook in de IMA zijn gehanteerd.

In het V-MRDH is nog geen update opgenomen van de nieuwe WLO-scenario's, omdat die nog niet beschikbaar waren bij de bouw van de laatste versie (V-MRDH 2.8). Daarom is voor de V-MRDH berekeningen uitgegaan van het WLO2-Hoog scenario. De mogelijkheden zijn verkend om het V-MRDH te updaten met de nieuwe WLO-scenario's, maar dat bleek niet mogelijk gegeven de tijdsplanning. Voor 2040 kent het V-MRDH ook geen Laag scenario.

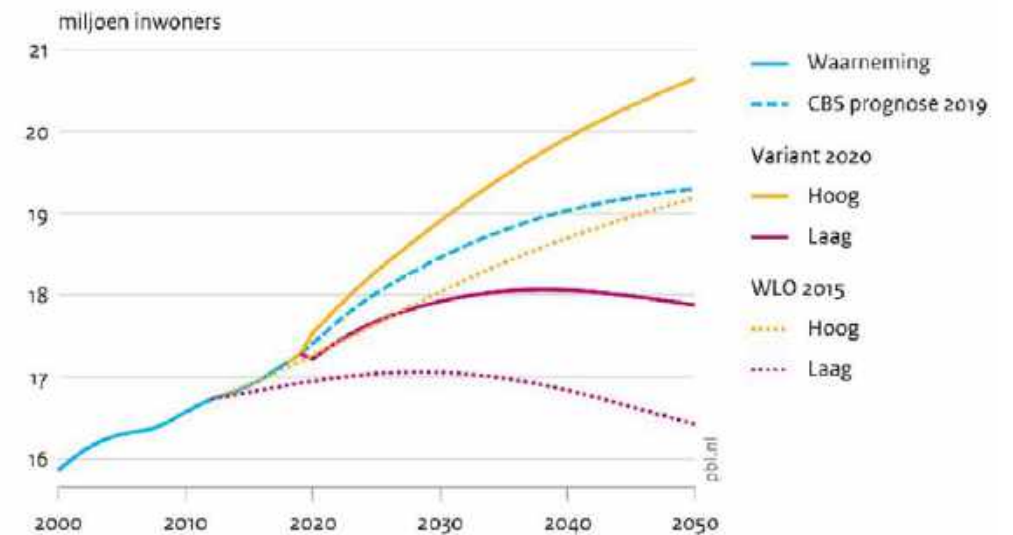
Belangrijke notie is dat de actualisatie van de WLO-scenario's heeft geleid tot meer ruimtelijke vulling (in WLO3 t.o.v. WLO2). In de figuur rechts is dat weergegeven. Dit heeft ook effect op de reizigersaantallen, doordat er in het nieuwe WLO-scenario meer reizigers zijn die worden beïnvloed door de maatregelen.

In de provincie Zuid-Holland betreft het orde grootte +8% meer inwoners en 4% meer arbeidsplaatsen in het nieuwe WLO3-Hoog scenario t.o.v. WLO2-Hoog. Zie ook bijlage D voor nadere detaillering van de verschillen tussen WLO2 en WLO3.

**WLO3-Laal en de woningbouwopgave:** de woningbouwopgave in Nederland, en zeker in de provincie Zuid-Holland, is groot. In de provincie Zuid-Holland bedraagt de opgave tot 2040 210.000 woningen\*. In het WLO3-Laal scenario wordt uitgegaan van een woningbouwontwikkeling tussen 2018 en 2040 van 131.500 woningen in de provincie Zuid-Holland. WLO3-Laal biedt daarmee dus onvoldoende ontwikkeling om te voldoen aan de huidige woningbouwopgave, met een tekort van ca. 80.000 woningen. Het WLO-Hoog scenario voorziet een ontwikkeling van 431.500 woningen.

\*<https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/verstedelijking/>

Bevolking Nederland WLO 2015, CBS 2019 en varianten 2020



Bron: CBS; WLO (2015); bewerking PBL

Vergelijking WLO2-scenario's (WLO-2015) met nieuwe WLO3-scenario's (variant 2020)

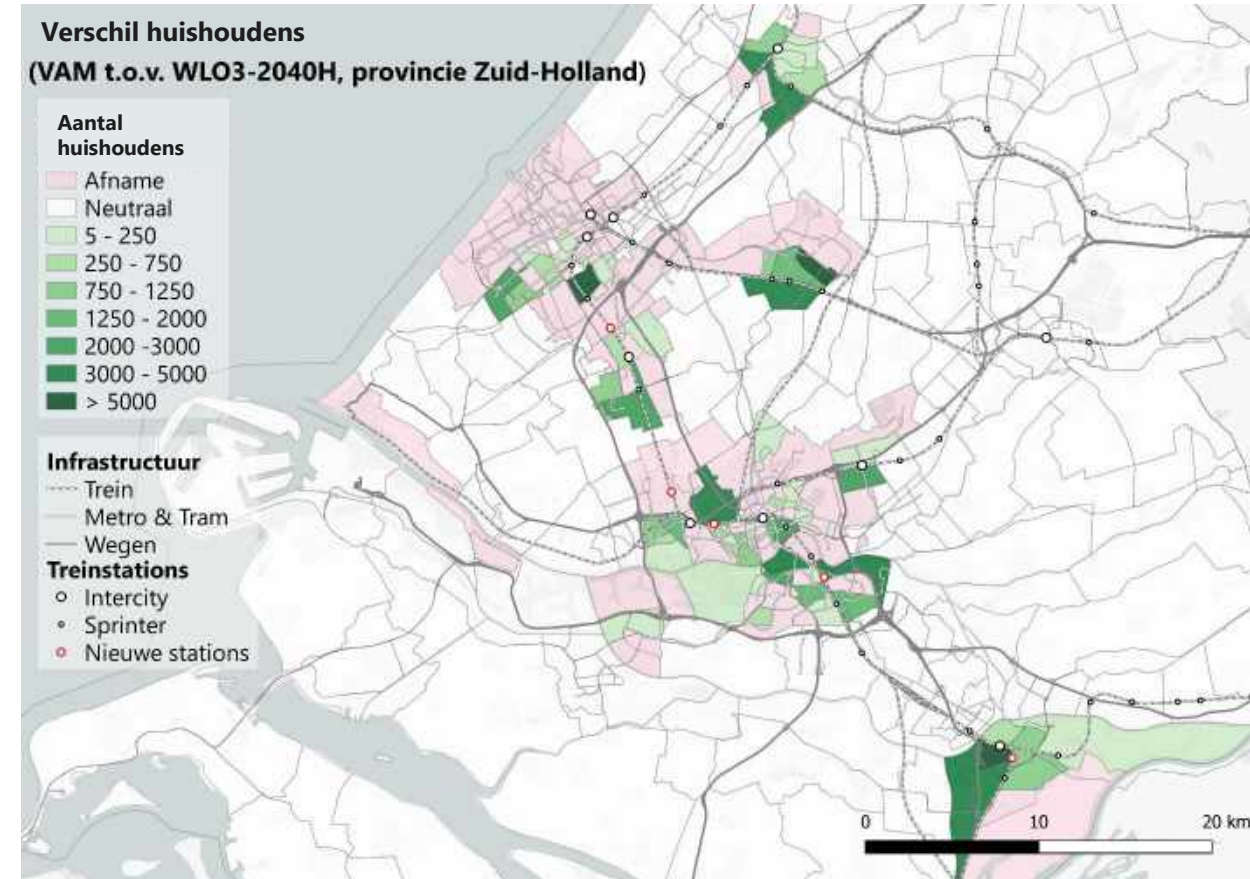
# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Ruimtelijke vulling: gevoeligheidsanalyse ruimtelijk scenario Verstedelijkingsalliantie (1/2)

Binnen de regio Zuidelijke Randstad is de Verstedelijkingsalliantie actief. Dit is een samenwerkingsverband tussen 8 gemeenten langs de Oude Lijn (+Zoetermeer), provincie Zuid-Holland en MRDH en heeft als doel te voorzien in de grote vraag naar stedelijk wonen.

Onderdeel van de Verstedelijkingsalliantie is de Verstedelijkingsalliantie Monitor, afgekort VAM (Verstedelijkingsalliantie, 2020). Hierin wordt de feitelijke ontwikkeling en planvorming gemonitord. Als gevoeligheidsanalyse in deze studie is het ruimtelijk scenario van de Verstedelijkingsalliantie doorgerekend. Dit scenario is gebaseerd op zowel concrete ('harde') plannen als planologische capaciteit ('zachte' plannen), en geeft inzicht in de (gewenste) ruimtelijke ontwikkeling tussen 2018 en 2040. Hierin wordt, sterker dan in de WLO-scenario's, ingezet op binnenstedelijke verdichting en verdichting rondom de knopen.

Voor de totaalaantallen huishoudens binnen de provincie geldt dat de VAM gelijk is aan WLO3-Hoog. De verschuiving treedt hierbij op binnen de 8 gemeenten aangesloten bij de Verstedelijkingsalliantie. Het komt er op neer dat de woningen bij VAM meer geconcentreerd zijn in de top-13 gebieden en bij WLO3-hoog meer verspreid over de gehele provincie. Wel komt het in beide scenario's overeen dat de meeste groei van woningen geconcentreerd is rondom de spoorzones. In de figuur rechts is deze verschuiving weergegeven.



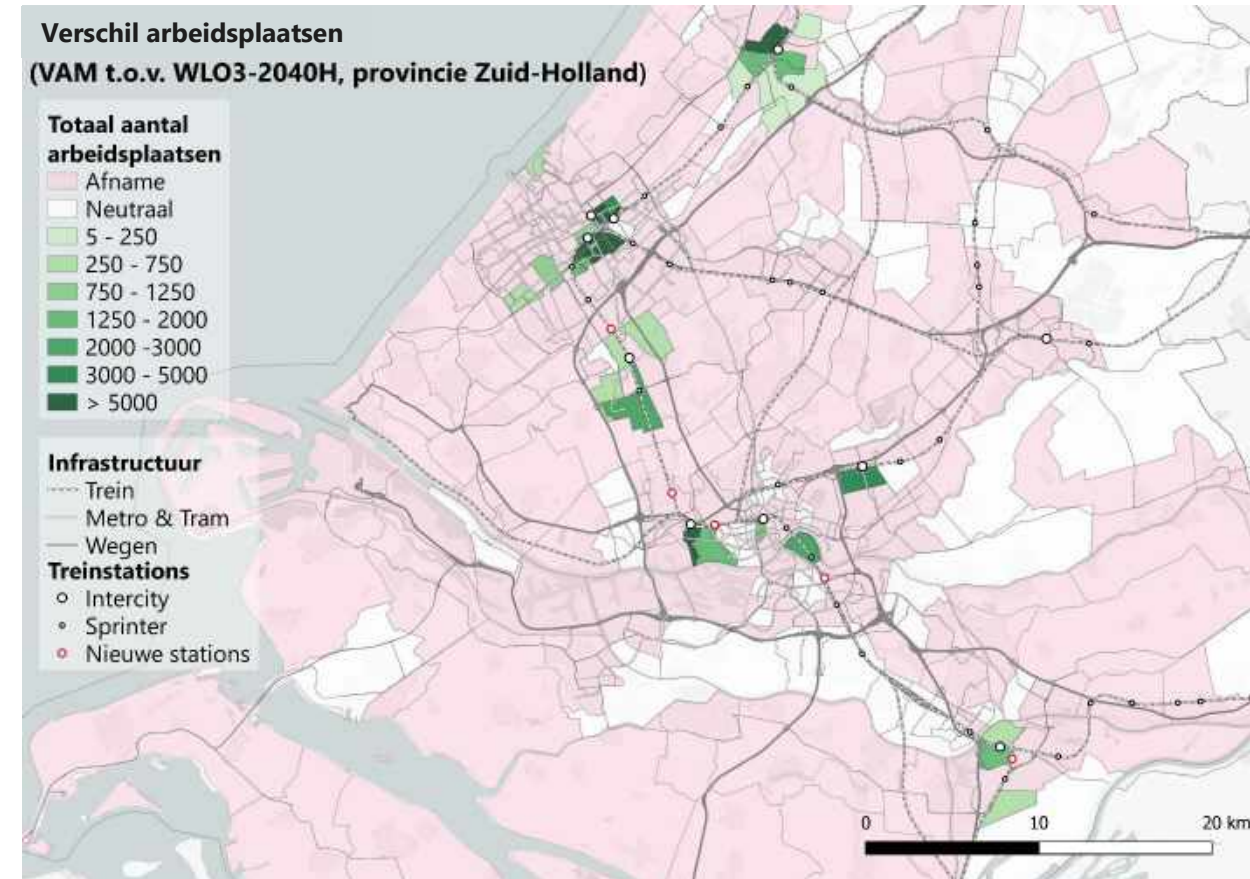
# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

## Ruimtelijke vulling: gevoeligheidsanalyse ruimtelijk scenario Verstedelijkingsalliantie (2/2)

Voor arbeidsplaatsen is de informatie uit de VAM minder compleet (alleen opgave voor de 13 toplocaties, niet op gemeenteniveau). Daarom is als uitgangspunt aangehouden om voor de 13 toplocaties uit te gaan van de VAM.

Ander uitgangspunt is het aanhouden van de randtotalen voor de provincie Zuid-Holland van WLO3-Hoog. Dat betekent dat in de overige gebieden (niet zijnde de 13 toplocaties) een correctie is doorgevoerd om tot hetzelfde aantal arbeidsplaatsen als WLO3-Hoog te komen. In de figuur rechts is dat geïllustreerd.

Omdat in de oorspronkelijke aanpak alleen het LMS voor de berekeningen zou worden gehanteerd, is deze gevoeligheidsanalyse alleen binnen de doorrekeningen met het LMS opgenomen.



# 3. Invulling uitgangspunten modelberekeningen

---

## Modelinstellingen: reguliere WLO-scenario's

Voor de modelinstellingen geldt dat in de basis is uitgegaan van de reguliere WLO-scenario's die in de verkeersmodellen aanwezig zijn. Dit betekent voor het LMS dat is uitgegaan van WLO3-Hoog en WLO3-Laag. Dit zijn ook de WLO-scenario's die recent in de IMA zijn gehanteerd.

Voor het V-MRDH betekent dit dat uit is gegaan van WLO2-Hoog, omdat WLO2-Laag niet (voor 2040) in het V-MRDH beschikbaar is.

## Modelinstellingen: stedelijk referentiescenario V-MRDH

Bij de ontwikkeling van het V-MRDH 2.8 is vastgesteld (in het kader van de MIRT Verkenning Oeververbinding Rotterdam) dat, met name voor de stedelijke gebieden, de verkeersmodellen voor de reguliere WLO-scenario's prognoses geven die niet aansluiten bij de realisatie van de afgelopen jaren. Het betreft hierbij met name een overschatting van het binnenstedelijk autogebruik in combinatie met een onderschatting van het OV- en fietsgebruik. Nadere informatie is te vinden via de MRDH: <https://mrdh.nl/file-download/download/public/2406>

Om deze reden is binnen het V-MRDH een stedelijk referentiescenario opgesteld, dat beter aansluit bij de waargenomen trends in de stedelijke mobiliteit. Dit stedelijk referentiescenario is binnen de regio bestuurlijk vastgesteld. Ten opzichte van de WLO-scenario's zijn hierin aanpassingen gedaan aan de modelinstellingen.

Als gevoeligheidsanalyse zijn de pakketten (en referentie) ook doorgerekend met het stedelijk referentiescenario binnen het V-MRDH. Er is kort verkend of het stedelijk referentiescenario ook binnen het LMS doorgerekend kon worden. Gegeven de tijdsplanning is dit niet mogelijk geacht.

Omdat het stedelijk referentiescenario een 2030 scenario is, is deze in combinatie met de modelexperts binnen de regio, in de geest van het 2030 scenario vertaald naar 2040. De nadere detaillering hiervan is opgenomen in bijlage D.

# 4. Resultaten

---

# 4. Resultaten

## Overzicht van de vervoerwaarde-resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten van de modelberekeningen nader toegelicht en geduid. De vervoerwaarde-resultaten zijn toegelicht aan de hand van de volgende onderwerpen:

- Effect op aantal verplaatsingen;
- Effect op vervoerwijzekeuze (modal split);
- Effect op het gebruik van het OV (thermopunten op doorsnedes, in-/uitstappers stations);
- Effect op capaciteitsknelpunten in het netwerk;
- Effect op exploitatie (dienstregelingsuren en reizigerskilometers);
- Effect op bereikbaarheid.

De resultaten worden voor zowel de LMS (toegedeeld op het V-MRDH) als de V-MRDH berekeningen weergegeven en toegelicht. In beginsel gebeurt dit voor het WLO-Hoog scenario. Voor het LMS zijn ook berekeningen uitgevoerd met het WLO-Laag scenario en het verstedelijkingsscenario van de Verstedelijkingsalliantie. Met het V-MRDH zijn ook berekeningen uitgevoerd met het stedelijk referentiescenario.

Daar waar de overige scenario's andere inzichten bieden dan WLO-Hoog zijn die resultaten ook toegelicht (zoals bij de capaciteitsanalyses vanaf pagina 87).





# 4. Resultaten

---

## Effect op aantal verplaatsingen

Op de volgende pagina is het effect op het aantal verplaatsingen gerelateerd aan het studiegebied opgenomen, voor de verschillende modaliteiten. Het studiegebied is gedefinieerd als de MRDH + Zwijndrecht + Dordrecht. Het aantal verplaatsingen is gedefinieerd als het aantal verplaatsingen van, naar en binnen de verschillende gebieden.

Belangrijke notie is dat dit gaat om het aantal verplaatsingen per modaliteit. Het zegt daarmee niets over de totale afgelegde reisafstand. Daar wordt bij de exploitatie (p. 102) op ingegaan.

De opgenomen modaliteiten in het LMS en V-MRDH verschillen van elkaar. In het LMS zijn trein, BTM als hoofdtransport en BTM als voor-/natransport voor de trein opgenomen. In het V-MRDH zijn op matrixniveau alleen de totale OV-verplaatsingen opgenomen. De aantallen zijn om die reden niet 1-op-1 vergelijkbaar, zie het volgende voorbeeld van een voorbeeldreis:

### Voorbeeld referentiesituatie:

Reiziger uit Schiedam reist met de metro naar Schiedam Centrum, en vervolgens met de trein naar Den Haag.

In de LMS-matrices komt deze reis als volgt terug:

- BTM-verplaatsing (als voor-/natransport trein) Schiedam intern
- Trein-verplaatsing Schiedam – Den Haag.

In de V-MRDH matrices komt deze reis als volgt terug:

- OV-verplaatsing Schiedam – Den Haag.

### Voorbeeld variant:

Reiziger uit Schiedam fietst naar nieuwe station Rotterdam van Nelle, en vervolgens met de trein naar Den Haag.

In de LMS-matrices komt deze reis als volgt terug:

- Trein-verplaatsing Rotterdam – Den Haag.

In de V-MRDH matrices komt deze reis als volgt terug:

- OV-verplaatsing Schiedam – Den Haag.

### Voorbeeld effect LMS:

- BTM Schiedam – Schiedam: -1
- Trein Schiedam – Den Haag: -1
- Trein Rotterdam – Den Haag: +1

### Voorbeeld effect V-MRDH:

- Neutraal

# Effect op aantal verplaatsingen

(gerelateerd aan studiegebied, per gemiddelde werkdag, t.o.v. referentie)

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog



Trein



BTM  
(hoofd + voor-/natransport)



Fiets



Auto  
(weergegeven in aantal auto's)

	Trein	BTM (hoofd + voor-/natransport)	Fiets	Auto (weergegeven in aantal auto's)
<i>Referentie</i>	492.000	1.041.000	2.296.000	2.909.000
Pakket A	<b>+1.900</b>	<b>-5.100</b>	<b>-2.800</b>	<b>-2.100</b>
Pakket B	<b>+17.000</b>	<b>-100</b>	<b>-7.000</b>	<b>-4.400</b>
Pakket C	<b>+19.000</b>	<b>+3.500</b>	<b>-8.200</b>	<b>-4.200</b>

Bovenstaand geeft de effecten voor de hoofdmodaliteiten weer. Dit betekent niet per definitie dat het aantal fietsers en/of fietskilometers afneemt, omdat fiets als voor-/natransport voor OV hierin niet meegenomen is.

# 4. Resultaten: verplaatsingen

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen (1/3)

Op de vorige pagina zijn de effecten op het totaal aantal verplaatsingen, gerelateerd aan het studiegebied, weergegeven. Deze effecten zijn weergegeven ten opzichte van de referentie. Het is daarmee puur het effect van de maatregelen. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dit dat de groei veel groter is. Uit de IMA volgt dat de groei in Nederland tussen 2018 – 2040 (Hoog) in reizigerskilometers trein 40% bedraagt. De groei in de (zuidelijke) Randstad is hierbij nog groter. De geprognosticeerde groei van het BTM-gebruik in Zuid-Holland bedraagt ruim 30% tussen 2018 – 2040 (Hoog).

In bijlage E zijn de matrixvergelijkingen opgenomen per modaliteit. Daarmee wordt inzichtelijk op welke relaties effecten optreden. Ook zijn daar de effecten op hoofdlijnen van de scenario's in de referentie opgenomen. Onderstaand worden de belangrijkste effecten toegelicht.

### Pakket A: groei trein Rotterdam en langs E-lijn, groot effect IC Schiedam

In pakket A is een groei van het treingebruik te zien van 1.900 verplaatsingen per gemiddelde werkdag (ten opzichte van de referentie). Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Intern Rotterdam is de grootste groei te zien, als gevolg van de nieuwe stations in de regio (o.a. Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark) en de hogere Sprinterfrequentie. Rotterdam naar de meeste andere gemeenten langs de Oude Lijn stijgt ook, als gevolg van de hogere Sprinterfrequentie.
- In Den Haag is een afname van het treingebruik te zien (ca. -2.600). Verklaringen hiervoor zijn de lagere frequentie RandstadRail (als VNT voor de trein), slechtere overstap op Den Haag HS tussen Sprinter en IC naar Leiden (speelt voornamelijk voor Moerwijk / Rijswijk), en versterking van de E-lijn. Lansingerland laat ook een daling in treingebruik zien als gevolg van de versterking van de E-lijn (distributie-effecten – reizigers kiezen andere herkomst / bestemming door netwerkwijzigingen).

In het BTM-netwerk is per saldo een afname van ca. 5.000 reizigers te zien. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Intern Den Haag neemt het aantal BTM-reizigers af als gevolg van de lagere frequentie RandstadRail, zowel als hoofdtransport als VNT voor de trein.
- In Schiedam en tussen Rotterdam – Schiedam neemt het aantal BTM reizigers af als voor-natransport van de trein. Dit is het gevolg van (voornamelijk) de nieuwe stations Rotterdam van Nelle en Schiedam Kethel (die door de fijnmazigheid interessanter zijn voor fiets als voor-/natransport).
- Intern Rotterdam neemt het aantal BTM-verplaatsingen af door verschuiving naar het treinproduct, als gevolg van de nieuwe stations in Rotterdamse regio en de hogere Sprinterfrequentie.
- Tussen Den Haag – Rotterdam en middengebied naar Den Haag / Rotterdam vindt groei plaats vanwege versterking E-Lijn.

Naast bovenstaande effecten is ook een daling in het gebruik in de hoofdmodaliteit fiets en auto. Vooral voor fiets is dit waarschijnlijk een vertekend beeld, omdat de effecten van fiets als voor-/natransport voor de trein onbekend zijn. Het is aannemelijk dat, gezien de nieuwe stations in (voornamelijk) Rotterdamse regio, het fietsgebruik als voor-/natransport van de trein wel stijgt. De grootste afnames in het fiets- (als hoofdtransport) en autogebruik is te zien in/van/naar Rotterdam. Dat is logisch gezien daar de grootste toename in het treingebruik is.

*NB: het effect van de 4 modaliteiten is in deze niet per saldo neutraal, omdat in het LMS het totaal aantal verplaatsingen niet per definitie gelijk blijft tussen referentie en variant. Daarbij zijn alleen de verplaatsingen gerelateerd aan het studiegebied gerapporteerd.*

# 4. Resultaten: verplaatsingen

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen (2/3)

### Pakket B: verschuiving naar CitySprinter, groei RandstadRail en E-lijn

In pakket B is een groei van het treingebruik te zien van ca. 17.000 verplaatsingen per gemiddelde werkdag. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Grootste groei van/naar Rotterdam en intern Rotterdam. Van/naar Rotterdam is gevolg van betere treinbediening (hogere Sprinterfrequentie, meer IC's richting Den Haag, Schiphol, Breda). Intern Rotterdam is gevolg van de CitySprinter in combinatie met opening van nieuwe stations.
- Groei van het treingebruik in nagenoeg de gehele regio door betere treinbediening. Schiedam – Overig grootste afname als gevolg van vervallen IC-status.

In het BTM-netwerk is per saldo een licht negatief (-100 reizigers per werkdag) effect waarneembaar. Daarvoor zijn de volgende verklaringen:

- Intern Rotterdam lichte afname van het BTM-gebruik, als gevolg van verschuiving naar de trein (nieuwe stations + verhoging Sprinterfrequentie CitySprinter);
- Tussen Den Haag – Rotterdam en het middengebied wel groei BTM-gebruik als gevolg van versterking E-lijn.

- Intern Den Haag en Den Haag – Zoetermeer groei van het BTM-gebruik als gevolg van versterking RandstadRail.
- Grote afname van het BTM-gebruik van/naar/intern Schiedam. Gevolg van vervallen IC-stop Schiedam Centrum en de opening van nieuwe stations Kethel en van Nelle (die aantrekkelijk zijn voor fiets als voor-/natransport). Dit effect is dus groter dan het effect van de frequentieverhoging op metrolijn C. Exclusief het effect van Schiedam resteert een groei in BTM-verplaatsingen gerelateerd aan het studiegebied van 4.800 reizigers per werkdag).

De groei in trein en BTM is voor een deel afkomstig uit fiets en auto (respectievelijk 7.000 en 4.400 reizigers per werkdag). Hiervoor geldt dat de grootste afnames vooral voor de fiets plaatsvinden intern Rotterdam en intern Den Haag. Dit is verklaarbaar gezien daar ook de grootste toenames van het OV plaatsvinden.

# 4. Resultaten: verplaatsingen

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen (3/3)

### Pakket C: groei BTM in Rotterdam en Den Haag door Oeververbinding / Koningscorridor

In pakket C zijn de pakketten vergelijkbaar met pakket B. Er is een groei van het treingebruik te zien van ca. 19.000 verplaatsingen per gemiddelde werkdag. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Ten opzichte van pakket B worden verschillende stations beter ontsloten met het openbaar vervoer. In Den Haag biedt de Koningscorridor een betere ontsluiting met Den Haag Centraal voor Voorburg / Binckhorst en Internationale Zone. In Rotterdam bieden de HOV-Maastunnel en de nieuwe Oeververbinding betere ontsluiting met Rotterdam Stadionpark (en HOV-Maastunnel ook met Rotterdam Centraal).

In het BTM-netwerk is, in tegenstelling tot in pakket B, een groei waarneembaar van 3.500 reizigers per werkdag. Daarvoor zijn de volgende verklaringen:

- Intern Rotterdam groei in BTM dankzij nieuwe Oeververbinding en HOV-Maastunnel (ondanks verbeteringen in het treinnetwerk met nieuwe stations en CitySprinter);
- Intern Den Haag ook grotere groei in BTM dan in pakket B als gevolg van de Koningscorridor.

- Tussen Zoetermeer – Overig (o.a. Leiden) is een groei waarneembaar van ca. 10%. In pakket B was dit effect ca. neutraal. Dit is gevolg van HOV Leiden – Zoetermeer.
- Afname BTM-gebruik intern Schiedam en van/naar Schiedam als gevolg van vervallen IC-status. Totaal effect exclusief Schiedam +8.500 BTM-verplaatsingen (stijging t.o.v. pakket B is daarmee ruim 3.500 BTM-reizen).

De groei in trein en BTM is voor een deel afkomstig uit fiets en auto (respectievelijk 8.200 en 4.200 reizigers per werkdag). De afname in het fietsgebruik is dus iets groter dan in pakket B. De regionale projecten concurreren voor een deel dus met de fiets. De afname in het autogebruik is juist iets kleiner dan in pakket B. Dit komt door relatief meer interne autoverplaatsingen in Rotterdam, doordat de Oeververbinding ook een verbetering vormt voor het autonetwerk.

# Effect op aantal verplaatsingen

(gerelateerd aan studiegebied, per gemiddelde werkdag, t.o.v. referentie)

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog



Openbaar vervoer



Fiets



Auto  
(weergegeven in aantal auto's)

	Openbaar vervoer	Fiets	Auto (weergegeven in aantal auto's)
<i>Referentie</i>	1.145.000	2.740.000	4.334.000
Pakket A	<b>+9.700</b>	<b>-3.500</b>	<b>-4.000</b>
Pakket B	<b>+32.000</b>	<b>-11.000</b>	<b>-9.300</b>
Pakket C	<b>+43.000</b>	<b>-16.000</b>	<b>-10.000</b>

Bovenstaand geeft de effecten voor de hoofdmodaliteiten weer. Dit betekent niet per definitie dat het aantal fietsers en/of fietskilometers afneemt, omdat fiets als voor-/natransport voor OV hierin niet meegenomen is.

# 4. Resultaten: verplaatsingen

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen (1/2)

Op de vorige pagina zijn de effecten op het totaal aantal verplaatsingen, gerelateerd aan het studiegebied, weergegeven. In bijlage E zijn de matrixvergelijkingen opgenomen met modaliteit. Daarmee wordt inzichtelijk op welke relaties effecten optreden. Onderstaand worden de belangrijkste effecten toegelicht.

### Pakket A: groei trein Rotterdam en langs E-lijn

In pakket A is een groei van het OV-gebruik te zien van 10k verplaatsingen per gemiddelde werkdag. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Grootste absolute groei van, naar en intern Rotterdam. Gevolg van de nieuwe stations, hogere Sprinterfrequentie en frequentieverhoging E-lijn.
- Relatief grote groei in middengebied (langs E-lijn).
- Overige gemeenten langs Oude Lijn laten bescheiden groei zien. Schiedam en Zwijndrecht de grootste groei met 5-7%.

De groei in het OV-netwerk is deels afkomstig uit de auto en de fiets. Voor de fiets geldt dat de grootste afname plaatsvindt intern Rotterdam. Daar is ook de grootste groei in het OV te zien. Voor de auto geldt dat de grootste afname plaatsvindt intern en van/naar Rotterdam.

*NB: het effect van de 3 modaliteiten is in deze niet per saldo neutraal, mede omdat hierin alleen de verplaatsingen gerelateerd aan het studiegebied gerapporteerd zijn.*

# 4. Resultaten: verplaatsingen

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen (2/2)

### Pakket B: groei trein in gehele regio, E-lijn en RandstadRail

In pakket B is een groei van het OV-gebruik te zien van 32.000 verplaatsingen per gemiddelde werkdag. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Grote groei OV-reizigers door de gehele regio (+32.000). Rotterdam laat de grootste groei zien (ca. +16.000 OV-reizen). Groei in alle richtingen, gevolg van verbeteringen metronetwerk en veel meer treinen.
- Den Haag laat nu ook significante groei zien (ca. +11.500 OV-reizen). Grootste groei intern Den Haag (frequentieverhoging RR), Den Haag – Rotterdam (E-lijn), Den Haag – Overig (meer treinen naar o.a. Breda).
- Andere gemeenten aan Oude Lijn (o.a. Schiedam, Delft, Rijswijk) en samenloopdeel (Lansingerland, Pijnacker) profiteren ook. Zoetermeer groeit ook, mede als gevolg van hogere frequentie RR. In Schiedam is de groei ook afkomstig van de maatregelen op metrolijn C (frequentieverhoging en rijtijdverkortung).

De groei in het OV-gebruik is voor een deel weer afkomstig uit de auto en fiets. Grootste afnames in het fietsgebruik vinden plaats intern Rotterdam en intern Den Haag. Grootste afnames in de autoverplaatsingen van/naar/binnen Rotterdam en Den Haag.

### Pakket C: verdere groei BTM als gevolg van Oeververbinding en Koningscorridor

In pakket C is de groei in het OV-gebruik met 43.000 per gemiddelde werkdag nog fors groter dan in pakket B. Hiervoor gelden de volgende verklaringen:

- Grote groei OV-reizigers door de gehele regio (+43.000). Rotterdam laat de grootste groei zien (ca. +19.000 OV-reizen). Groei in alle richtingen, gevolg van verbeteringen metronetwerk en veel meer treinen. Extra groei t.o.v. pakket B (+3.000) door Oeververbinding en HOV-Maastunnel.
- Den Haag laat ook significante groei zien (ca. +17.500 OV-reizen). Extra groei t.o.v. pakket B (+6.000) door Koningscorridor.
- Andere gemeenten aan Oude Lijn (o.a. Schiedam, Delft, Rijswijk) en samenloopdeel (Lansingerland, Pijnacker) profiteren ook. Zoetermeer groeit ook, mede als gevolg van hogere frequentie RR.

De groei in het OV-gebruik is voor een deel weer afkomstig uit de auto en fiets, voornamelijk in Rotterdam en Den Haag. De afname in het autoverkeer is wel kleiner dan in pakket B, doordat de Oeververbinding ook voor het autonetwerk een verbetering vormt.



# 4. Resultaten: verplaatsingen

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

V-MRDH

Scenario: WLO-Hoog

## Effect op aantal verplaatsingen – vergelijking LMS en V-MRDH

In pakket A is in het LMS is een groei in het treingebruik te zien, voornamelijk in/van/naar Rotterdam. Voor BTM is per saldo een afname te zien, als gevolg van lagere netwerkkwaliteit (frequentieverlaging RandstadRail), nieuwe stations (BTM minder als VNT trein) en verschuiving naar trein (nieuwe stations in Rotterdamse regio). Langs de E-lijn is wel groei geprognoseerd. In het V-MRDH is een groei in het totale OV-gebruik te zien, waarbij ook de grootste groei in/van/naar Rotterdam en langs de E-lijn plaatsvindt.

In pakket B is in beide modellen een groei van het treingebruik te zien in de gehele regio en een groei in het BTM-netwerk op o.a. de E-lijn en RandstadRail. In pakket C is er een verdere groei in het OV-gebruik als gevolg van de Koningscorridor, Oeververbinding Rotterdam en HOV Leiden-Zoetermeer.

Door een verschil in modeltechniek zijn de effecten in aantallen trein/BTM en OV-reizigers niet volledig vergelijkbaar. Dit komt omdat één OV-reis in het V-MRDH in het LMS opgenomen kan zijn als een gecombineerde BTM + treinreis (in dat geval komt dezelfde OV-reis uit het V-MRDH 2x terug in het LMS). Ook speelt mee dat de trein in het LMS gedetailleerd wordt gemodelleerd, doordat de exacte tijdligging van treinen wordt meegenomen. In het V-MRDH wordt uitgegaan van perfect gelijkmatig verdeelde tijdligging, die niet in de dienstregeling van pakket A is opgenomen (zoals doorgerekend in het LMS).

Daarnaast is af te leiden dat de effecten in termen van nieuwe OV reizigers in het V-MRDH groter zijn dan in het LMS. Mede daardoor is ook de verschuiving van de andere modaliteiten naar het OV groter. Een verklaring hiervoor is de fijnere zonering, die beter aansluit op een deel van de maatregelen (zie ook hoofdstuk 1). Dit zegt overigens nog niet iets over het effect op de resultaten in de MKBA, omdat de effecten op de bestaande reizigers (o.a. reistijdeffecten) daarin zwaar wegen.

Verder valt op dat het vervallen van IC-stop Schiedam vooral in het LMS zwaar (negatief) meeweegt, daar waar dit effect in het V-MRDH beperkter is. Deels hangt dit samen met het feit dat de verplaatsingen zowel in de trein als BTM-matrix terugkomen. Een mogelijke andere verklaring (en ook herkenbaar uit andere trajecten) is dat de IC-status in het LMS zwaar weegt.

Tot slot valt ook op dat het aantal verplaatsingen gerelateerd in het studiegebied voor de fiets, maar vooral ook de auto sterk verschilt (voor OV zijn de aantallen zoals eerder toegelicht niet te vergelijken). Voor zowel verplaatsingen fiets als auto geldt dat deze in de referentie in het V-MRDH respectievelijk 20% en 50% hoger liggen. Voor de fiets is een verklaring dat deze in het LMS alleen synthetisch worden bepaald, en daarmee onnauwkeuriger zijn. Voor de auto geldt dat de grootste verschillen vooral intern binnen de gemeenten optreden. Hier speelt mogelijk de fijnere zonering van het V-MRDH een rol, waarbij in het LMS mogelijk minder interne autoritten worden gegeneerd.

# 4. Resultaten: modal-split

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket A

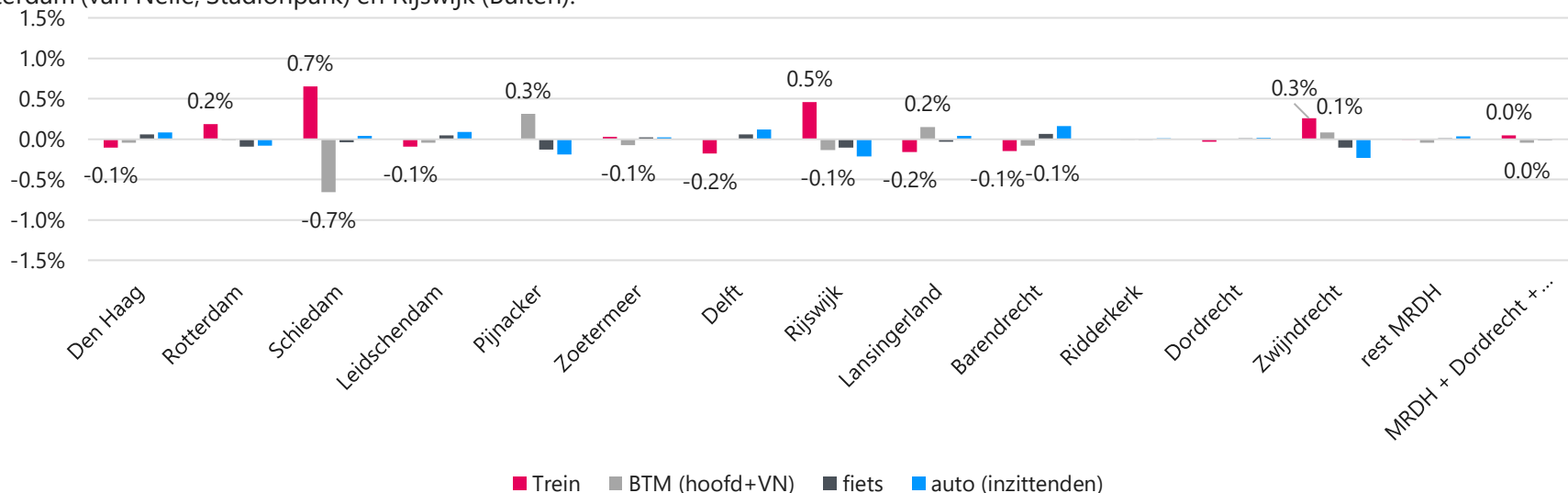
In onderstaande figuur is het effect van pakket A op de vervoerwijzekeuze van reizigers weergegeven (excl. lopen). Het is weergegeven in het effect op gemeentenniveau van alle verplaatsingen, in %-punt ten opzichte van de referentie. Voorbeeld: in Rotterdam stijgt het aandeel trein van 8,3% naar 8,5%. Dat is een stijging in het aandeel trein van 0,2%-punt. Dit zegt niet iets over de totale aantal verplaatsingen per modaliteit; 1%-punt verschil in Rotterdam werkt anders door dan 1%-punt verschil in Barendrecht.

In onderstaande figuur is te zien dat vooral de gemeenten langs de Oude Lijn met nieuwe stations een groei in het aandeel treingebruik laten zien. Dit geldt voor Schiedam (Kethel), Rotterdam (van Nelle, Stadionpark) en Rijswijk (Buiten).

Ook het treingebruik van Zwijndrecht neemt toe als gevolg van de verbeteringen in het treinnetwerk. In Delft is een lichte afname te zien, deels verschuiving naar nieuw station Rijswijk Buiten, deels is dit gevolg van iets langere reistijden Delft Campus – Rotterdam.

Verder is te zien dat de gemeenten langs de E-lijn (Pijnacker, Lansingerland) een groei in het aandeel BTM laten zien (0,2- 0,3%-punt). In Lansingerland vindt verschuiving plaats vanaf de trein. In Schiedam neemt het BTM-gebruik juist af. De verklaring is dat BTM als voor-/natransport minder gebruikt wordt door de nieuwe stations Kethel en van Nelle, die door de fijnmazigheid aantrekkelijk zijn voor fiets-/lopen als VNT.

In totaliteit is het effect van pakket A op de vervoerwijzekeuze zeer minimaal.



Effect pakket A op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

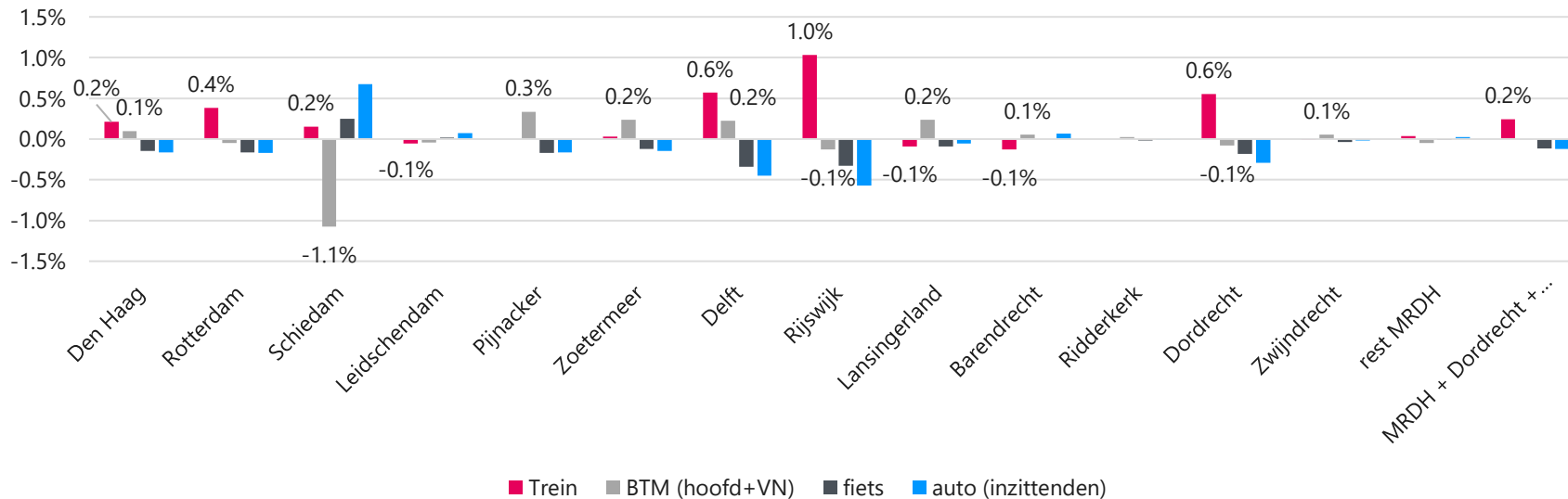
## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket B

In pakket B is verdere toename van het aandeel trein te zien. In Den Haag en Rotterdam stijgt het aandeel trein door de betere treinbediening. Delft, Rijswijk en Dordrecht laten de grootste stijging zien (0,6 tot 1,0%-punt), als gevolg van de CitySprinter en de nieuwe stations.

In Schiedam is, ondanks het vervallen van de IC-status in de doorgerkende dienstregeling, een lichte toename in het aandeel trein te zien.

Dit is gevolg van de CitySprinter en het nieuwe station Schiedam Kethel. Het BTM-aandeel in Schiedam neemt wel af ten opzichte van de referentie. Dit is gevolg van vervallen van IC-status Schiedam, waardoor metroreizigers minder naar Schiedam reizen.

Per saldo neemt het aandeel trein toe met 0,2%-punt (van 6,3% naar 6,5%). Het BTM aandeel blijft gelijk (13,6%). De verbeteringen in het BTM-netwerk worden gecompenseerd door verschuiving naar het treinnetwerk.



Effect pakket B op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

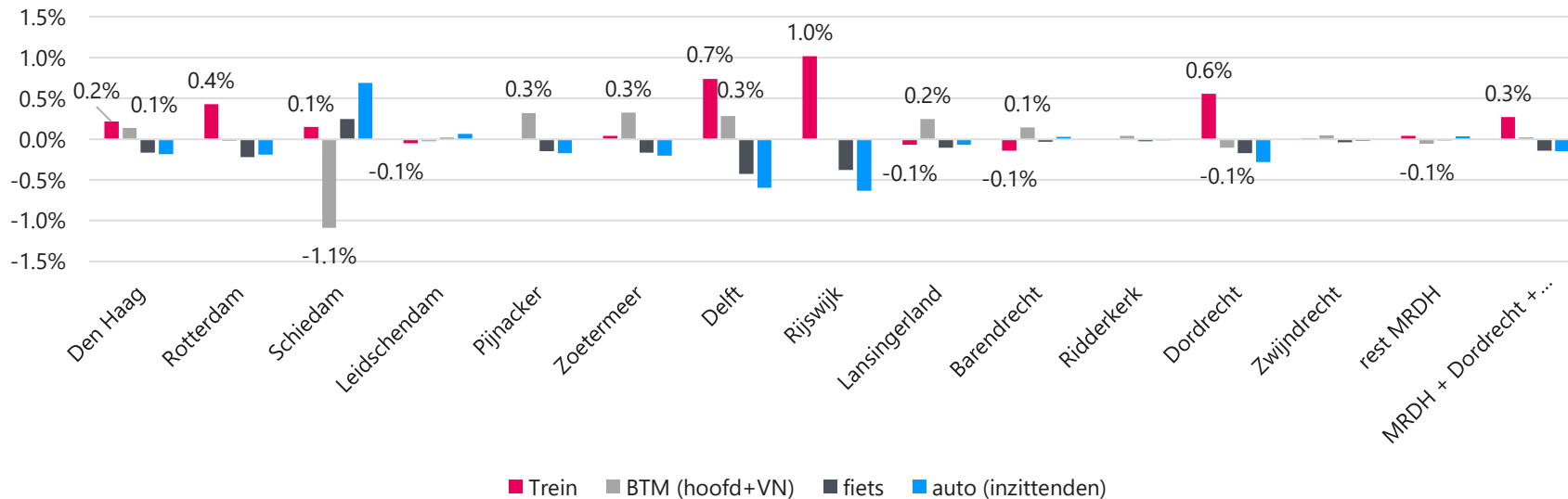
Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket C

In pakket C zijn beperkte veranderingen te zien ten opzichte van pakket B. In Delft en Rijswijk is het aandeel BTM beperkt groter als gevolg van de Koningscorridor. In Den Haag is er per saldo geen effect te zien van de Koningscorridor op het aandeel BTM.

In Zoetermeer is het aandeel BTM ook beperkt groter dan in pakket B, als gevolg van HOV Leiden-Zoetermeer.

Per saldo is het aandeel trein in pakket C met 0,3%-punt toegenomen ten opzichte van de referentie. Het aandeel BTM is per saldo gelijk aan de referentie.



Effect pakket C op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

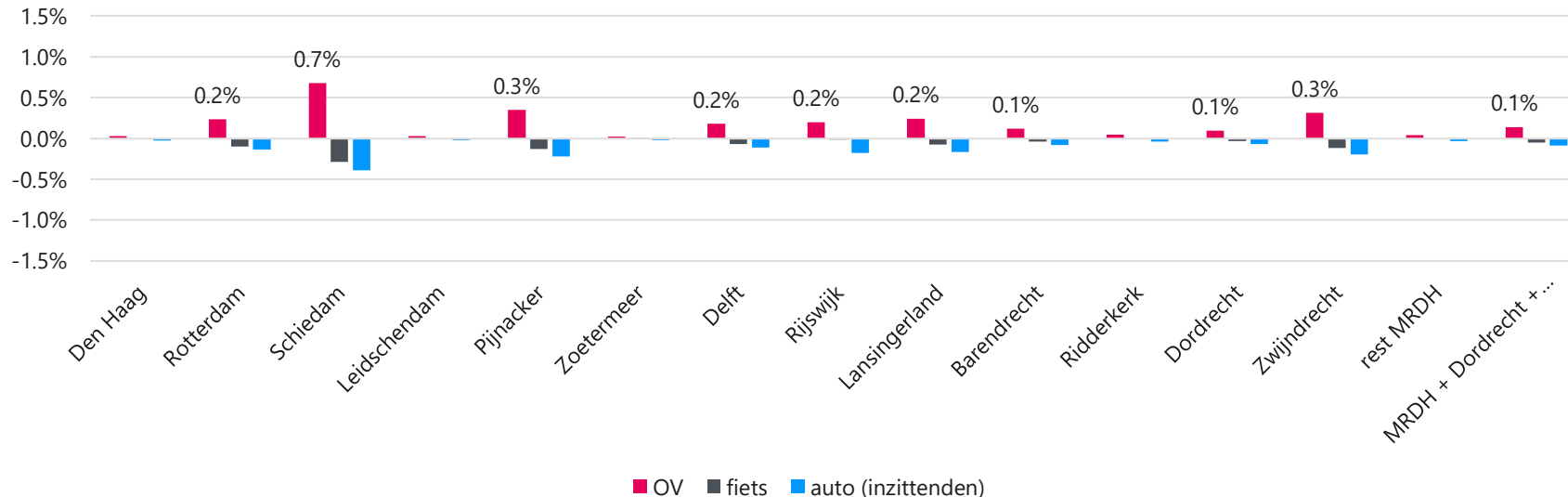
## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket A

In onderstaande figuur is het effect van pakket A op de vervoerwijzekeuze van reizigers weergegeven (hoofdmodaliteit). Het is weergegeven in het effect op gemeentenniveau van alle verplaatsingen, in %-punt ten opzichte van de referentie. Voorbeeld: in Rotterdam stijgt het aandeel OV van 16,6% naar 16,8%. Dat is een stijging in het aandeel OV van 0,2%-punt.

In de figuur is te zien dat de grootste effecten optreedt in Schiedam, als gevolg van de nieuw station Kethel (en van Nelle) en frequentieverhoging Sprinter. Langs de hele Oude Lijn vindt groei plaats als gevolg van verbeteringen in het treinnetwerk.

Hetzelfde geldt voor de gemeenten langs de E-lijn, waar het aandeel OV iets toeneemt als gevolg van de versterking van de E-lijn.

Per saldo stijgt in het gehele gebied over alle verplaatsingen het aandeel OV met 0,1%-punt (van 12,6% naar 12,7%). Voor een deel is dit afkomstig vanuit de auto (ca. 2/3<sup>e</sup>), voor een deel vanuit de fiets (ca. 1/3<sup>e</sup>).



Effect pakket A op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

V-MRDH

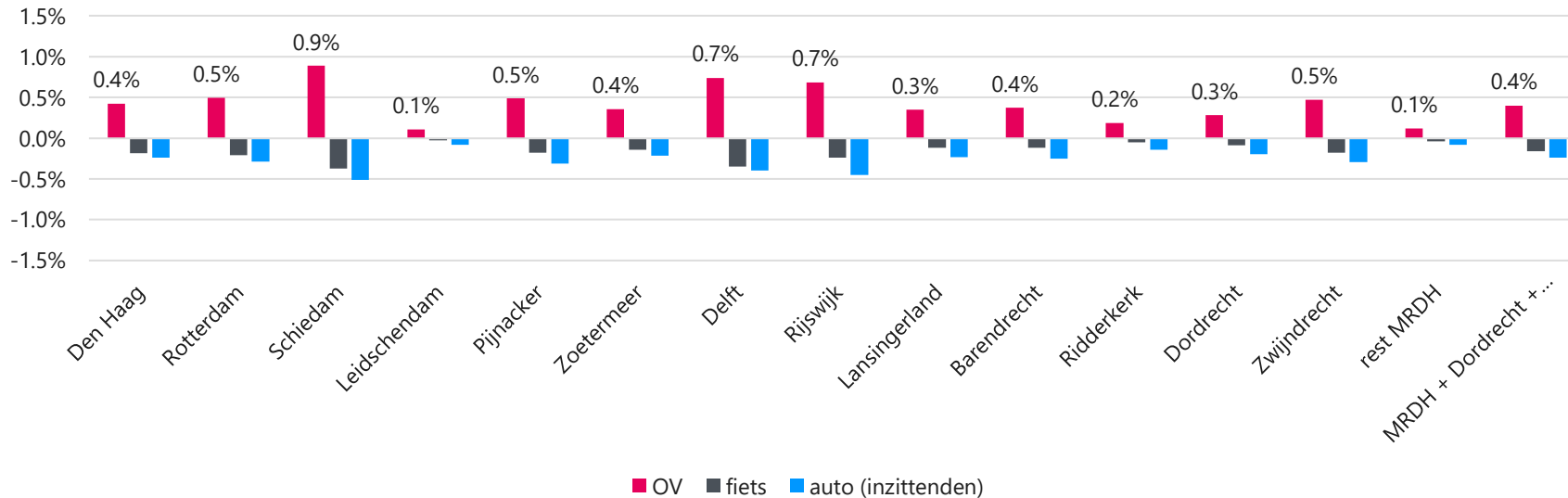
Scenario: WLO2-Hoog

## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket B

In pakket B is een verdere groei van het aandeel OV te zien. Langs de gehele Oude Lijn neemt het aandeel OV toe, als gevolg van de CitySprinter. Opvallend is dat Schiedam de grootste toename laat zien, ondanks vervallen van de IC-stop Schiedam Centrum in de doorgerekende dienstregeling. De groei is te verklaren door verhoging van metrofrequentie C, CitySprinter en opening nieuwe station Schiedam Kethel.

In de gemeenten langs de E-lijn is een vergelijkbare groei te zien als in pakket A. Zoetermeer groeit met 0,4%-punt als gevolg van de versterking van RandstadRail.

Per saldo neemt het gehele aandeel OV in de regio toe met 0,4%-punt (van 12,6% naar 13,0%). Dit is voor een deel afkomstig uit fiets (ca. 1/3<sup>e</sup> deel) en auto (ca. 2/3<sup>e</sup> deel).



Effect pakket B op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

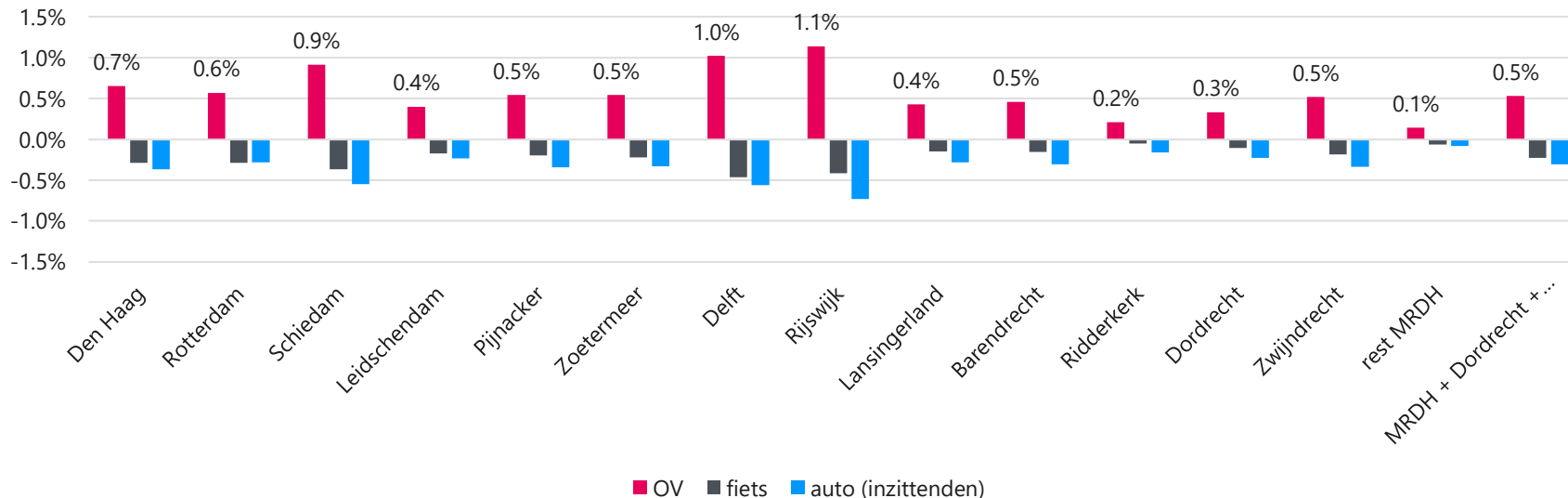
## Effect op vervoerwijzekeuze (modal-shift) pakket C

In pakket C is een verdere toename in het aandeel OV te zien. In Den Haag bedraagt de groei 0,7%-punt, t.o.v. 0,4%-punt in pakket B. Dit is gevolg van de Koningscorridor. Positieve effecten van de Koningscorridor zijn ook te zien in Leidschendam-Voorburg, Delft en Rijswijk.

In Zoetermeer is een stijging te zien als gevolg van HOV Leiden-Zoetermeer.

In Rotterdam is de stijging 0,6%-punt t.o.v. 0,5%-punt in pakket B, als gevolg van de nieuwe Oeververbinding en HOV-Maastunnel.

Per saldo is de groei van het aandeel OV in de regio 0,5%-punt (van 12,6% naar 13,1%).



Effect pakket C op aandeel vervoerwijze, per gemeente (in %-punten weergegeven voor trein en BTM)

# 4. Resultaten: modal-split

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

V-MRDH

Scenario: WLO-Hoog

## Effect op vervoerwijzekeuze – vergelijking LMS en V-MRDH

Door een verschil in modelsystematiek zijn de modal-split effecten op gemeenteniveau tussen LMS en V-MRDH niet 1-op-1 vergelijkbaar. Het LMS geeft de verplaatsingen weer voor trein, BTM (hoofd) en BTM (VNT) apart. Het V-MRDH kent één OV-matrix. Daardoor treden verschillen op, o.a. daar waar reizigers een (gemeentegrens overschrijdende) andere stationskeuze maken. Dit verschil uit zich bijvoorbeeld in Delft, waar in het LMS een daling in treingebruik te zien is omdat reizigers gebruik gaan maken van Rijswijk Buiten (en doordat de trein apart gemodelleerd wordt meetellen in Rijswijk). In het V-MRDH wordt één OV-reis gemodelleerd (inclusief voor-/natransport), waardoor diezelfde reis meetelt in Delft.

In pakket A is in beide modellen de grootste groei van het OV-gebruik te zien in Lansingerland, Pijnacker-Nootdorp, Rotterdam en Zwijndrecht. Dit is gevolg van respectievelijk versterking van de E-lijn en van verhoging van de Sprinterfrequentie / opening nieuwe stations. Een verschil tussen de modellen is te zien in Schiedam. Daar neemt het aandeel trein toe met 0,7%-punt in het LMS, ten koste van BTM (voornamelijk VNT). In het V-MRDH is alleen dezelfde groei van 0,7%-punt te zien, omdat BTM als VNT niet apart inzichtelijk is. Voor beide modellen geldt dat het effect van pakket A op de totale vervoerwijzekeuze minimaal is.

In pakket B is in beide modellen een groei over de gehele linie te zien. Rijswijk en Delft kennen hierbij in beide modellen de grootste groei in het aandeel OV. Schiedam laat hetzelfde verschil zien tussen beide modellen als in pakket B.

In pakket C is in het V-MRDH een grote groei waarneembaar van het aandeel OV in Den Haag, Delft, Rijswijk en Leidschendam-Voorburg. Dit is gevolg van de grote regionale projecten die in pakket C zijn opgenomen. In het LMS is het effect in deze gemeenten zeer beperkt. De verklaring hiervoor is dat de fijnere zonering beter aansluit bij deze BTM-maatregelen. Het V-MRDH is passender voor effectbepaling van deze maatregelen en dat zal ook leiden tot nauwkeurigere resultaten in de MKBA.



# 4. Resultaten: gebruik van het OV

## Effect op gebruik van het OV

In deze paragraaf worden de effecten op het OV-gebruik in het netwerk nader toegelicht. Dit is gedaan aan de hand van intensiteiten op doorsnedes in het OV-netwerk (thermopunten), en aan de hand van de in-/uitstappers van de stations.

De geanalyseerde thermopunten zijn in de figuur rechts opgenomen.

De aantallen in LMS en V-MRDH zijn niet 1-op-1 vergelijkbaar. In het LMS is gerekend met het WLO3-Hoog scenario, in het V-MRDH met het WLO2-Hoog scenario. Het WLO3-Hoog scenario kent in de regio 8% meer inwoners en 4% meer arbeidsplaatsen dan het WLO2-Hoog scenario. Hetzelfde geldt voor de in-/uitstappers op de stations.

Voor de in-/uitstappers op individuele stations geldt ook dat geconstateerd is dat de stationskeuzebinnen het V-MRDH voor het basisjaar al minder nauwkeurig is dan in het LMS (omdat er geen gebruik gemaakt wordt van een basismatrix). Dit leidt tot een onderschatting van de grote IC-stations en een overschatting van de Sprinterstations.



NR.	Thermopunt
<b>Oude lijn</b>	
1	Den Haag L v NOI - Leiden
2	Den Haag L v NOI - Den Haag HS
3	Den Haag HS - Moerwijk
4	Delft - Schiedam
5	Schiedam - Rotterdam CS
6	Rotterdam CS - Lombardijen
<b>BTM E-lijn + Randstadrail</b>	
7	Samenloopdeel
8	E-lijn (Na samenloop)
9	RR Zoetermeer (na samenloop)
10	Tramtunnel DH (grote markt)
<b>Maaskruisend</b>	
11	Maaskruisend C-lijn
12	Maastunnel
13	Metro DE
14	Tram Erasmusbrug
15	Oude Lijn
16	Nieuwe oeververbinding
17	Bus A16
<b>Overig BTM</b>	
18	HOV Zoetermeer Leiden
19	Metro ABC
20	RR3 (Elandstraat)
21	RR4 (apeldoornselaan)

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## Thermopunten (1/2)

Aan de rechterzijde zijn voor een aantal doorsnedes in het OV-netwerk de effecten op doorsnede niveau opgenomen. Dit geeft dus het effect op het aantal reizigers per pakket voor die doorsnede weer (per gemiddelde werkdag).

Voor de Oude Lijn geldt dat op doorsnedeniveau de landelijk andere dienstregeling een grote rol speelt in pakketten B en C. Als gevolg van directe IC's klapt hierdoor de reizigersstroom Breda / Tilburg – Amsterdam om. Hierdoor reizen er minder reizigers door de Zuidelijke Randstad (maar via Utrecht). Ter illustratie: de groei tussen Tilburg – Den Bosch bedraagt +7.600 reizigers. Daarnaast zorgt de betere bediening van Den Haag CS ervoor dat er minder reizigers tussen Den Haag Laan van NOI – HS reizen.

Te zien is dat in pakket A, een groei waarneembaar is op de Oude Lijn tussen Delft – Rotterdam en zuidelijker. Dit is het gevolg van de nieuwe stations en de frequentieverhoging van de Sprinter. Rondom Den Haag is een lichte afname in het treingebruik te zien. Hierin spelen o.a. de versterking van de E-lijn en de verslechterde overstap te HS een rol. Verderop bij de in-/uitstappers worden effecten op de Oude Lijn nader toegelicht.

In de pakketten met de CitySprinter is een forse groei waarneembaar op de Oude Lijn, als gevolg van de frequentieverhoging van zowel Intercity als Sprinter, en de opening van 5 nieuwe stations. In Den Haag is de focus op Den Haag Centraal te zien, door een lagere baanvakbelasting tussen HS – Laan van NOI.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
<b>Oude lijn*</b>							
Den Haag L v NOI - Leiden	150,600	148,800	-1,800	151,700	1,100	152,000	1,400
Den Haag L v NOI - Den Haag HS	81,400	80,400	-1,000	79,600	-1,800	79,600	-1,800
Den Haag HS - Moerwijk	108,400	107,200	-1,200	116,100	7,700	116,400	8,000
Delft - Schiedam	102,600	105,000	2,400	109,600	7,000	110,200	7,600
Schiedam- Rotterdam CS	96,600	97,400	800	104,800	8,200	105,400	8,800
Rotterdam CS - Lombardijen	95,200	100,100	4,900	105,900	10,700	106,500	11,300
<b>BTM E-lijn + Randstadrail:</b>							
Samenloopdeel	45,900	45,900	0	47,200	1,300	47,300	1,400
E-lijn (Na samenloop)	25,000	26,900	1,900	27,300	2,300	27,200	2,200
RR Zoetermeer (na samenloop)	22,100	21,200	-900	23,000	900	23,100	1,000
RR3 (Elandstraat)	16,000	15,000	-1,000	17,200	1,200	17,000	1,000
RR4 (Apeldoornsestraat)	8,800	9,800	1,000	14,600	5,800	15,000	6,200
Tramtunnel DH (grote markt)	56,000	53,300	-2,700	57,800	1,800	58,600	2,600
<b>Maaskruisend (som)</b>							
Maaskruisend C-lijn	14,700	14,000	-700	14,500	-200	14,300	-400
Maastunnel	11,500	10,900	-600	11,300	-200	10,300	-1,200
Metro DE	91,800	90,500	-1,300	93,800	2,000	91,900	100
Tram erasmus	36,200	33,100	-3,100	35,100	-1,100	33,100	-3,100
Oude Lijn	95,200	100,100	4,900	105,900	10,700	106,500	11,300
Nieuwe oeververbinding	0	0	0	0	0	6,100	6,100
Bus A16	6,200	6,700	500	7,300	1,100	6,200	0
<b>Overig BTM</b>							
HOV Zoetermeer Leiden	3,300	3,300	0	3,300	0	3,800	500
Koningscorridor	4,100	4,400	300	3,900	-200	13,000	8,900
Metro ABC	69,100	67,400	-1,700	68,400	-700	67,500	-1,600

\* Incl. omklap reizigers Tilburg / Breda – Amsterdam in pakketten B en C

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## Thermopunten (2/2)

In alle pakketten is te zien de versterking van de E-lijn leidt tot een groei van reizigers op het samenloopdeel (ca. +9%). In pakket B en C leidt versterking van RandstadRail ook tot meer reizigers richting Zoetermeer en tramtunnel Den Haag. Op RandstadRail 4 is een forse groei te zien door de frequentieverhoging van RandstadRail 4 naar Den Haag Zuidwest.

In Rotterdam is waarneembaar dat door versterking van de E-lijn en de Oude Lijn er verschuiving optreedt, voornamelijk vanuit de tram op de Erasmusbrug. De bus over de van Brienoordbrug kent een groei door opening station Stadionpark. De nieuwe Oeververbinding in Rotterdam trekt hierbij 6.100 reizigers.

In alle pakketten is verder te zien dat metro ABC iets ontlast wordt als gevolg van opening van de nieuwe stations in Rotterdam en frequentieverhoging (CitySprinter). HOV Leiden – Zoetermeer groeit met ca. 15% als gevolg van de maatregelen daar. De Koningscorridor trekt ca. 13k reizigers.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
<b>Oude lijn*</b>							
Den Haag L v NOI - Leiden	150,600	148,800	-1,800	151,700	1,100	152,000	1,400
Den Haag L v NOI - Den Haag HS	81,400	80,400	-1,000	79,600	-1,800	79,600	-1,800
Den Haag HS - Moerwijk	108,400	107,200	-1,200	116,100	7,700	116,400	8,000
Delft - Schiedam	102,600	105,000	2,400	109,600	7,000	110,200	7,600
Schiedam- Rotterdam CS	96,600	97,400	800	104,800	8,200	105,400	8,800
Rotterdam CS - Lombardijen	95,200	100,100	4,900	105,900	10,700	106,500	11,300
<b>BTM E-lijn + Randstadrail:</b>							
Samenloopdeel	45,900	45,900	0	47,200	1,300	47,300	1,400
E-lijn (Na samenloop)	25,000	26,900	1,900	27,300	2,300	27,200	2,200
RR Zoetermeer (na samenloop)	22,100	21,200	-900	23,000	900	23,100	1,000
RR3 (Elandstraat)	16,000	15,000	-1,000	17,200	1,200	17,000	1,000
RR4 (Apeldoornsestraat)	8,800	9,800	1,000	14,600	5,800	15,000	6,200
Tramtunnel DH (grote markt)	56,000	53,300	-2,700	57,800	1,800	58,600	2,600
<b>Maaskruisend (som)</b>							
Maaskruisend C-lijn	14,700	14,000	-700	14,500	-200	14,300	-400
Maastunnel	11,500	10,900	-600	11,300	-200	10,300	-1,200
Metro DE	91,800	90,500	-1,300	93,800	2,000	91,900	100
Tram erasmus	36,200	33,100	-3,100	35,100	-1,100	33,100	-3,100
Oude Lijn	95,200	100,100	4,900	105,900	10,700	106,500	11,300
Nieuwe oeververbinding	0	0	0	0	0	6,100	6,100
Bus A16	6,200	6,700	500	7,300	1,100	6,200	0
<b>Overig BTM</b>							
HOV Zoetermeer Leiden	3,300	3,300	0	3,300	0	3,800	500
Koningscorridor	4,100	4,400	300	3,900	-200	13,000	8,900
Metro ABC	69,100	67,400	-1,700	68,400	-700	67,500	-1,600

\* Incl. omklap reizigers Tilburg / Breda – Amsterdam in pakketten B en C

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (1/3)

Rechts is het effect van de pakketten op de in-/uitstappers op de treinstations weergegeven. Het betreffen hier in-/uitstappers voor het treinsysteem; een overstapper van BTM naar trein geldt daarmee als een instapper. Overstappers binnen het treinsysteem (dus trein-trein) zijn hierin niet opgenomen.

In pakket A is een lichte afname te zien op Laan van NOI en Den Haag Centraal. De hypothese is dat dit gevolg is van de versterking van de E-lijn (als concurrerende verbinding voor het treinsysteem), en de frequentieverlaging op de RandstadRail (als VNT voor de trein). In pakketten B en C is een verschuiving te zien van Laan van NOI naar Den Haag CS, als gevolg van de extra IC's Den Haag CS – Leiden. In pakketten B en C speelt hierin ook mee dat de frequentie van de IC te Den Haag Laan van NOI (in deze specifieke dienstregeling) verlaagd is van 6 naar 4x/u.

Te Moerwijk en Rijswijk neemt het aantal in-/uitstappers in pakket A iets af. Dit is gevolg van de slechtere overstap op de IC te HS, en de opening van station Rijswijk Buiten. Deze trekt ook reizigers vanuit Delft. In pakketten B en C is een kleine verschuiving waarneembaar vanaf Rijswijk naar Rijswijk Buiten. Rijswijk Buiten trekt ca. 4.000 in-/uitstappers per gemiddelde werkdag.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal	114,700	114,200	-500	115,600	900	115,700	1,000
De Vink	5,600	5,600	0	4,400	-1,200	4,400	-1,200
Voorschoten	4,300	4,300	0	3,800	-500	3,800	-500
Den Haag Mariahoeve	5,200	5,000	-200	5,100	-100	5,100	-100
Den Haag Laan van NOI	28,600	28,000	-600	18,700	-9,900	18,600	-10,000
Den Haag Centraal	121,700	119,700	-2,000	131,400	9,700	132,000	10,300
Den Haag HS	59,600	60,700	1,100	63,800	4,200	63,100	3,500
Den Haag Moerwijk	6,400	5,700	-700	6,700	300	6,800	400
Rijswijk	14,500	12,500	-2,000	13,900	-600	13,900	-600
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>3,600</b>	<b>3,600</b>	<b>3,900</b>	<b>3,900</b>	<b>4,000</b>	<b>4,000</b>
Delft	64,000	63,300	-700	66,800	2,800	67,700	3,700
Delft Zuid	10,700	10,300	-400	11,100	400	11,200	500
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>
Schiedam Centrum	33,700	29,200	-4,500	26,300	-7,400	26,200	-7,500
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>6,500</b>	<b>6,500</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Rotterdam Centraal	139,500	135,300	-4,200	139,500	0	140,700	1,200
Rotterdam Blaak	35,300	34,000	-1,300	31,300	-4,000	30,500	-4,800
Rotterdam Zuid	6,100	5,100	-1,000	6,100	0	6,100	0
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,400</b>	<b>9,400</b>	<b>9,700</b>	<b>9,700</b>	<b>11,200</b>	<b>11,200</b>
Rotterdam Lombardijen	9,000	7,300	-1,700	8,000	-1,000	7,900	-1,100
Barendrecht	7,300	7,000	-300	7,000	-300	7,000	-300
Zwijndrecht	7,400	7,800	400	7,400	0	7,400	0
Dordrecht	24,200	24,200	0	24,300	100	24,300	100
<b>Dordrecht Leerpark</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>
Dordrecht Zuid	1,300	900	-400	1,300	0	1,300	0
	<b>699,100</b>	<b>706,900</b>	<b>7,800</b>	<b>722,800</b>	<b>23,700</b>	<b>725,600</b>	<b>26,500</b>

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (2/3)

In Delft neemt het aantal in-/uitstappers te Delft iets af door verschuiving naar Rijswijk Buiten. Op Delft Campus is ook een lichte afname te zien. Dit is gevolg van een iets langere reistijd naar Rotterdam als gevolg van de nieuwe stations. In pakketten B en C is wel toename te zien (vooral op Delft), als gevolg van de CitySprinter en 2x/u extra IC richting Den Haag Centraal en Eindhoven.

In alle pakketten is een afname op Schiedam Centrum te zien. Een deel van de verklaring zit in Schiedam Kethel en Rotterdam van Nelle, waardoor verschuiving plaatsvindt. Deze trekken respectievelijk 6.800-7.500 en 6.500-6.800 in-/uitstappers per gemiddelde werkdag. In pakketten B en C is de afname groter doordat hier (in de doorgerekende dienstregeling) de IC-status van Schiedam Centrum is komen te vervallen.

Op Rotterdam Centraal is in pakket A een lichte afname waarneembaar, als gevolg van de nieuwe stations en versterking van de E-lijn (concurrert met de trein). In pakket B is het effect neutraal, in pakket C licht positief. Rotterdam Centraal wordt weliswaar beter bediend (door CitySprinter en landelijk andere dienstregeling), maar er treedt ook verschuiving op naar de Sprinterstations door de CitySprinter.

Op Rotterdam Blaak vindt in pakket A lichte afname plaats, als gevolg van versterking E-lijn en/of opening nieuwe stations. In de pakketten B en C is de afname groter. Dit is gevolg van het vervallen van de IC-status in de doorgerekende dienstregeling. Rotterdam Stadionpark trekt in de pakketten A en B ca. 10.000 in-/uitstappers per dag. Met de Oeververbinding zijn dit er ruim 11.000. De groei op Stadionpark is voor een deel afkomstig van de omliggende stations.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal	114,700	114,200	-500	115,600	900	115,700	1,000
De Vink	5,600	5,600	0	4,400	-1,200	4,400	-1,200
Voorschoten	4,300	4,300	0	3,800	-500	3,800	-500
Den Haag Mariahoeve	5,200	5,000	-200	5,100	-100	5,100	-100
Den Haag Laan van NOI	28,600	28,000	-600	18,700	-9,900	18,600	-10,000
Den Haag Centraal	121,700	119,700	-2,000	131,400	9,700	132,000	10,300
Den Haag HS	59,600	60,700	1,100	63,800	4,200	63,100	3,500
Den Haag Moerwijk	6,400	5,700	-700	6,700	300	6,800	400
Rijswijk	14,500	12,500	-2,000	13,900	-600	13,900	-600
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>3,600</b>	<b>3,600</b>	<b>3,900</b>	<b>3,900</b>	<b>4,000</b>	<b>4,000</b>
Delft	64,000	63,300	-700	66,800	2,800	67,700	3,700
Delft Zuid	10,700	10,300	-400	11,100	400	11,200	500
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>
Schiedam Centrum	33,700	29,200	-4,500	26,300	-7,400	26,200	-7,500
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>6,500</b>	<b>6,500</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Rotterdam Centraal	139,500	135,300	-4,200	139,500	0	140,700	1,200
Rotterdam Blaak	35,300	34,000	-1,300	31,300	-4,000	30,500	-4,800
Rotterdam Zuid	6,100	5,100	-1,000	6,100	0	6,100	0
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,400</b>	<b>9,400</b>	<b>9,700</b>	<b>9,700</b>	<b>11,200</b>	<b>11,200</b>
Rotterdam Lombardijen	9,000	7,300	-1,700	8,000	-1,000	7,900	-1,100
Barendrecht	7,300	7,000	-300	7,000	-300	7,000	-300
Zwijndrecht	7,400	7,800	400	7,400	0	7,400	0
Dordrecht	24,200	24,200	0	24,300	100	24,300	100
<b>Dordrecht Leerpark</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>
Dordrecht Zuid	1,300	900	-400	1,300	0	1,300	0
	699,100	706,900	7,800	722,800	23,700	725,600	26,500

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (3/3)

Dordrecht Leerpark trekt ca. 500 in-/uitstappers in pakket A (bij een bediening van 2x/u). In pakketten B en C trekt Dordrecht Leerpark ca. 2.400 in-/uitstappers per werkdag (bij een bediening van 4x/u). Voor een deel zal dit verschuiving zijn vanuit de omliggende stations, wat gecompenseerd wordt door de hogere frequentie van de CitySprinter.

Per saldo leiden de pakketten in de regio tot respectievelijk 7.800, ca. 24.000 en 26.500 extra in-/uitstappers in pakketten A t/m C ten opzichte van de referentie.

De stations in de Rotterdamse regio (Schiedam t/m Barendrecht) laten relatief de grootste groei zien. In pakket A bedraagt de groei ca. 10.000 in-/uitstappers (4%). In pakketten B en C is de groei op deze stations respectievelijk 11.000 (5%) en 13.000 (6%).

De groei op de Sprinterstations in deze regio is nog fors groter, vooral als gevolg van de nieuwe Sprinterstations. In pakket A bedraagt de groei op alleen de Sprinterstations ca. 20.000 in-/uitstappers (88%). In pakketten B en C is de groei op deze Sprinterstations respectievelijk ca. 23.000 (101%) en ca. 24.000 (108%).

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal	114,700	114,200	-500	115,600	900	115,700	1,000
De Vink	5,600	5,600	0	4,400	-1,200	4,400	-1,200
Voorschoten	4,300	4,300	0	3,800	-500	3,800	-500
Den Haag Mariahoeve	5,200	5,000	-200	5,100	-100	5,100	-100
Den Haag Laan van NOI	28,600	28,000	-600	18,700	-9,900	18,600	-10,000
Den Haag Centraal	121,700	119,700	-2,000	131,400	9,700	132,000	10,300
Den Haag HS	59,600	60,700	1,100	63,800	4,200	63,100	3,500
Den Haag Moerwijk	6,400	5,700	-700	6,700	300	6,800	400
Rijswijk	14,500	12,500	-2,000	13,900	-600	13,900	-600
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>3,600</b>	<b>3,600</b>	<b>3,900</b>	<b>3,900</b>	<b>4,000</b>	<b>4,000</b>
Delft	64,000	63,300	-700	66,800	2,800	67,700	3,700
Delft Zuid	10,700	10,300	-400	11,100	400	11,200	500
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>	<b>7,500</b>
Schiedam Centrum	33,700	29,200	-4,500	26,300	-7,400	26,200	-7,500
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>6,500</b>	<b>6,500</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Rotterdam Centraal	139,500	135,300	-4,200	139,500	0	140,700	1,200
Rotterdam Blaak	35,300	34,000	-1,300	31,300	-4,000	30,500	-4,800
Rotterdam Zuid	6,100	5,100	-1,000	6,100	0	6,100	0
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,400</b>	<b>9,400</b>	<b>9,700</b>	<b>9,700</b>	<b>11,200</b>	<b>11,200</b>
Rotterdam Lombardijen	9,000	7,300	-1,700	8,000	-1,000	7,900	-1,100
Barendrecht	7,300	7,000	-300	7,000	-300	7,000	-300
Zwijndrecht	7,400	7,800	400	7,400	0	7,400	0
Dordrecht	24,200	24,200	0	24,300	100	24,300	100
<b>Dordrecht Leerpark</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>
Dordrecht Zuid	1,300	900	-400	1,300	0	1,300	0
	<b>699,100</b>	<b>706,900</b>	<b>7,800</b>	<b>722,800</b>	<b>23,700</b>	<b>725,600</b>	<b>26,500</b>

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers BTM

In de tabel rechts is het effect op de in-/uitstappers op enkele belangrijke BTM-haltes weergegeven.

In pakket A daalt het BTM-gebruik op Den Haag Centraal (excl. metro). Deels vindt er uitwisseling plaats met metrolijn E. Andere verklaringen zijn de lagere RandstadRail frequentie en lager treingebruik. In pakket B is een lichte stijging te zien als gevolg versterking RandstadRail en treinnetwerk. In pakket C is een grote stijging te zien als gevolg van de Koningscorridor.

Op Den Haag Laan van NOI daalt het BTM-gebruik iets. In pakket A mogelijk als gevolg van de frequentieverlaging RandstadRail. Belangrijke notie hierbij is dat overstappers binnen het BTM-netwerk (bijvoorbeeld RR – E-lijn) niet inzichtelijk is. In pakketten B en C door het lagere treingebruik (door versterking Den Haag Centraal).

Op Blaak is te zien dat in pakket A het gebruik iets afneemt. Dit is mogelijk gevolg van verschuiving naar het treinnetwerk. In pakketten B en C speelt vervallen van IC-status een rol. Hetzelfde geldt voor Schiedam Centrum in pakket B t/m C.

Op Rotterdam Beurs is in pakket C het effect waarneembaar van de nieuwe Oeververbinding en Maastunnel.

Halte	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Den Haag Centraal	62,600	55,200	-7,400	64,400	1,800	72,800	10,200
Den Haag HS/Stationsplein	33,800	29,900	-3,900	33,700	-100	33,300	-500
Den Haag Station Laan van NOI	28,200	25,900	-2,300	25,500	-2,700	25,000	-3,200
Den Haag Centraal M	13,100	15,700	2,600	16,000	2,900	16,000	2,900
Rotterdam, Station Blaak M	33,300	31,200	-2,100	32,200	-1,100	31,500	-1,800
Rotterdam, Rotterdam Centraal M	39,700	36,100	-3,600	42,300	2,600	45,100	5,400
Rotterdam, Beurs M	128,000	130,300	2,300	132,700	4,700	125,500	-2,500
Schiedam, Schiedam Centrum M	32,400	28,500	-3,900	29,300	-3,100	29,200	-3,200

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## Thermopunten

In pakket A is een wisselend beeld te zien op de Oude Lijn. Rondom Den Haag is een toename te zien, o.a. als gevolg van de frequentieverhoging. Ten zuiden van Rotterdam Centraal is ook een toename te zien, als gevolg van de frequentieverhoging en de nieuwe stations. Tussen Den Haag – Rotterdam is een lichte afname in reizigers te zien, o.a. als gevolg van versterking van de E-lijn. In de pakketten met CitySprinter is wel een forse groei waarneembaar op de Oude Lijn, als gevolg van de nieuwe stations en hogere frequentie.

Op de E-lijn is een groei waarneembaar (van ca. 15%) als gevolg van de frequentieverdubbeling. Opvallend is dat het aantal reizigers richting Zoetermeer ongeveer constant blijft, ondanks de frequentieverlaging van RandstadRail. Mogelijk vindt er compensatie plaats door de versnelling en/of overige netwerkverbeteringen (zoals E-lijn). In pakket B en C neemt ook de RandstadRail toe als gevolg van versterking. Vooral op RandstadRail 4 is een grote toename in reizigers te zien, als gevolg van de frequentieverhoging van RR4 naar Den Haag Zuidwest.

In Rotterdam is verschuiving te zien van voornamelijk tram Erasmusbrug naar metrolijn E en Oude Lijn. De Oeververbinding trekt ca. 11.000 reizigers.

HOV Leiden-Zoetermeer groeit in het V-MRDH met ca. 50% als gevolg van de maatregelen. Metro ABC in Rotterdam wordt iets ontlast als gevolg van de CitySprinter. De Koningscorridor in Den Haag trekt ca. 19k reizigers (op de Binckhorst).

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
<b>Oude lijn*</b>							
Den Haag L v NOI - Leiden	131,100	130,400	-700	130,000	-1,100	129,300	-1,800
Den Haag L v NOI - Den Haag HS	77,200	75,000	-2,200	70,800	-6,400	69,800	-7,400
Den Haag HS - Moerwijk	89,300	93,200	3,900	104,400	15,100	103,100	13,800
Delft - Schiedam	102,100	100,300	-1,800	111,500	9,400	111,500	9,400
Schiedam- Rotterdam CS	90,300	87,700	-2,600	106,500	16,200	106,300	16,000
Rotterdam CS - Lombardijen	95,300	97,700	2,400	107,900	12,600	106,100	10,800
<b>BTM E-lijn + Randstadrail:</b>					0		0
Samenloopdeel	44,400	47,300	2,900	47,500	3,100	47,400	3,000
E-lijn (Na samenloop)	23,600	27,700	4,100	27,500	3,900	27,600	4,000
RR Zoetermeer (na samenloop)	26,000	26,200	200	27,400	1,400	27,300	1,300
RR3 (Elandstraat)	20,500	21,100	600	21,000	500	21,000	500
RR4 (Apeldoornsestraat)	9,900	11,500	1,600	16,200	6,300	16,500	6,600
Tramtunnel DH (grote markt)	57,200	58,300	1,100	59,900	2,700	61,400	4,200
<b>Maaskruisend (som)</b>					0		0
Maaskruisend C-lijn	16,800	16,700	-100	17,000	200	16,600	-200
Maastunnel	7,000	6,600	-400	6,600	-400	7,100	100
Metro DE	90,700	93,100	2,400	93,100	2,400	87,900	-2,800
Tram erasmus	21,400	19,000	-2,400	18,100	-3,300	17,500	-3,900
Oude Lijn	95,300	97,700	2,400	107,900	12,600	106,100	10,800
Nieuwe oeververbinding	0	0	0	0	0	11,000	11,000
Bus A16	5,600	7,400	1,800	7,300	1,700	4,800	-800
<b>Overig BTM</b>					0		0
HOV Zoetermeer Leiden	5,400	5,500	100	5,600	200	8,200	2,800
Koningscorridor	3,600	3,500	-100	3,500	-100	19,200	15,600
Metro ABC	71,000	71,300	0	68,000	-3,000	67,000	-4,000

\* Incl. omklap reizigers Tilburg / Breda – Amsterdam in pakketten B en C



# 4. Resultaten: gebruik van het OV

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (1/3)

In pakketten B en C is een afname te zien op de stations tussen Leiden Centraal en Den Haag Laan van NOI. Dit is gevolg van lagere Sprinterfrequentie. Op Leiden Centraal is een lichte toename te zien. Mogelijk is dit effect van de extra IC's naar Den Haag Centraal. Voor deze stations (en stations Zwijndrecht t/m Dordrecht Zuid) moet opgemerkt worden dat deze geen onderdeel zijn van de MRDH en daarmee buiten het studiegebied van het V-MRDH vallen. De resultaten zijn daarmee minder nauwkeurig.

In pakketten B en C is een verschuiving te zien naar Den Haag Centraal. Dit is gevolg van betere bediening van Den Haag Centraal (o.a. extra IC's richting Leiden, in pakket B CitySprinter met ook extra IC's Eindhoven).

Rijswijk Buiten trekt ca. 6.000-7.000 in-/uitstappers per gemiddelde werkdag. Dit is voor een deel afkomstig van de omliggende stations. In Delft neemt het treingebruik toe als gevolg van de hogere Sprinterfrequentie, en in pakketten B en C ook de hogere IC-frequentie. In Delft-Zuid is een lichte afname te zien, door een iets langere reistijd naar Rotterdam als gevolg van de extra stations.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal*	72,700	72,000	-700	75,100	2,400	74,800	2,100
De Vink*	8,700	8,700	0	6,200	-2,500	6,200	-2,500
Voorschoten*	8,500	8,400	-100	6,600	-1,900	6,700	-1,800
Den Haag Mariahoeve	7,000	7,100	100	6,600	-400	6,500	-500
Den Haag Laan van NOI	30,500	30,700	200	23,200	-7,300	22,800	-7,700
Den Haag Centraal	46,300	47,200	900	59,800	13,500	61,100	14,800
Den Haag HS	50,900	51,000	100	53,900	3,000	51,800	900
Den Haag Moerwijk	15,000	14,200	-800	18,500	3,500	18,800	3,800
Rijswijk	17,700	16,000	-1,700	19,600	1,900	19,500	1,800
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>5,800</b>	<b>5,800</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Delft	33,000	33,100	100	37,000	4,000	36,600	3,600
Delft Zuid	15,600	14,500	-1,100	15,600	0	15,500	-100
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>8,700</b>	<b>8,700</b>	<b>10,300</b>	<b>10,300</b>	<b>10,400</b>	<b>10,400</b>
Schiedam Centrum	47,900	42,600	-5,300	39,100	-8,800	39,100	-8,800
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>5,100</b>	<b>5,100</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>7,100</b>	<b>7,100</b>
Rotterdam Centraal	80,200	79,900	-300	90,700	10,500	90,000	9,800
Rotterdam Blaak	26,300	25,200	-1,100	25,600	-700	24,000	-2,300
Rotterdam Zuid	12,300	8,100	-4,200	10,100	-2,200	9,800	-2,500
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,600</b>	<b>9,600</b>	<b>11,000</b>	<b>11,000</b>	<b>14,400</b>	<b>14,400</b>
Rotterdam Lombardijen	12,700	11,500	-1,200	13,400	700	13,100	400
Barendrecht	11,100	11,600	500	12,600	1,500	12,600	1,500
Zwijndrecht*	8,800	10,000	1,200	10,600	1,800	10,900	2,100
Dordrecht*	26,200	27,000	800	27,300	1,100	27,600	1,400
<b>Dordrecht Leerpark*</b>	<b>0</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Dordrecht Zuid*	4,000	2,500	-1,500	3,600	-400	3,600	-400
	531,400	548,000	16,600	586,800	55,400	586,100	54,700

\*buiten studiegebied V-MRDH en daarmee minder nauwkeurig

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (2/3)

In pakket A is een afname te zien op Schiedam Centrum van ca. 5.000 in-/uitstappers. Dit is gevolg van de opening van omliggende nieuwe stations Schiedam Kethel en Rotterdam van Nelle. In pakketten B en C verliest Schiedam Centrum ca. 9.000 in-/uitstappers als gevolg van verlies van de IC-status en verschuiving naar nieuwe stations, ondanks de hogere Sprinterfrequentie van de CitySprinter.

Schiedam Kethel trekt ca. 9.000-10.000 in-/uitstappers per werkdag, Rotterdam van Nelle ca. 5.000-7.000.

Op Rotterdam Centraal is in pakket A het effect van de nieuwe stations en frequentieverhoging ca. neutraal. In pakket B is er een toename te zien van ca. 10.000 in-/uitstappers. Dit is gevolg van de betere treinbediening (CitySprinter, extra IC's Oude Lijn, HSL en Eindhoven).

Rotterdam Stadionpark trekt 9.600 in-/uitstappers in pakket A, tot 14.400 in pakket C met de nieuwe Oeververbinding. Voor een klein deel is dit afkomstig uit de omliggende stations.

Tussen Rotterdam – Dordrecht neemt het gebruik toe als gevolg van de hogere Sprinterfrequentie. Dordrecht Leerpark trekt 600-700 in-/uitstappers per werkdag. Hierbij moet vermeld worden dat Dordrecht buiten studiegebied van het V-MRDH valt, en daarmee minder nauwkeurig is.

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal*	72,700	72,000	-700	75,100	2,400	74,800	2,100
De Vink*	8,700	8,700	0	6,200	-2,500	6,200	-2,500
Voorschoten*	8,500	8,400	-100	6,600	-1,900	6,700	-1,800
Den Haag Mariahoeve	7,000	7,100	100	6,600	-400	6,500	-500
Den Haag Laan van NOI	30,500	30,700	200	23,200	-7,300	22,800	-7,700
Den Haag Centraal	46,300	47,200	900	59,800	13,500	61,100	14,800
Den Haag HS	50,900	51,000	100	53,900	3,000	51,800	900
Den Haag Moerwijk	15,000	14,200	-800	18,500	3,500	18,800	3,800
Rijswijk	17,700	16,000	-1,700	19,600	1,900	19,500	1,800
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>5,800</b>	<b>5,800</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Delft	33,000	33,100	100	37,000	4,000	36,600	3,600
Delft Zuid	15,600	14,500	-1,100	15,600	0	15,500	-100
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>8,700</b>	<b>8,700</b>	<b>10,300</b>	<b>10,300</b>	<b>10,400</b>	<b>10,400</b>
Schiedam Centrum	47,900	42,600	-5,300	39,100	-8,800	39,100	-8,800
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>5,100</b>	<b>5,100</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>7,100</b>	<b>7,100</b>
Rotterdam Centraal	80,200	79,900	-300	90,700	10,500	90,000	9,800
Rotterdam Blaak	26,300	25,200	-1,100	25,600	-700	24,000	-2,300
Rotterdam Zuid	12,300	8,100	-4,200	10,100	-2,200	9,800	-2,500
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,600</b>	<b>9,600</b>	<b>11,000</b>	<b>11,000</b>	<b>14,400</b>	<b>14,400</b>
Rotterdam Lombardijen	12,700	11,500	-1,200	13,400	700	13,100	400
Barendrecht	11,100	11,600	500	12,600	1,500	12,600	1,500
Zwijndrecht*	8,800	10,000	1,200	10,600	1,800	10,900	2,100
Dordrecht*	26,200	27,000	800	27,300	1,100	27,600	1,400
<b>Dordrecht Leerpark*</b>	<b>0</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Dordrecht Zuid*	4,000	2,500	-1,500	3,600	-400	3,600	-400
	531,400	548,000	16,600	586,800	55,400	586,100	54,700

\*buiten studiegebied V-MRDH en daarmee minder nauwkeurig

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers treinstations (3/3)

Per saldo is de groei in de regio van de in-/uitstappers 16.600 in pakket A, 55.400 in pakket B en 54.700 in pakket C.

De stations in de Rotterdamse regio (Schiedam t/m Barendrecht) laten relatief de grootste groei zien. In pakket A bedraagt deze groei ca. 12.000 in-/uitstappers (6%). In pakketten B en C bedraagt de groei respectievelijk 29.000 (15%) en 30.000 (16%) in-/uitstappers.

De groei op de Sprinterstations in deze regio is nog fors groter, vooral als gevolg van de nieuwe Sprinterstations. In pakket A bedraagt de groei op alleen de Sprinterstations ca. 18.500 in-/uitstappers (80%). In pakketten B en C is de groei op deze Sprinterstations respectievelijk ca. 28.000 (126%) en ca. 31.000 (140%).

	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Leiden Centraal*	72,700	72,000	-700	75,100	2,400	74,800	2,100
De Vink*	8,700	8,700	0	6,200	-2,500	6,200	-2,500
Voorschoten*	8,500	8,400	-100	6,600	-1,900	6,700	-1,800
Den Haag Mariahoeve	7,000	7,100	100	6,600	-400	6,500	-500
Den Haag Laan van NOI	30,500	30,700	200	23,200	-7,300	22,800	-7,700
Den Haag Centraal	46,300	47,200	900	59,800	13,500	61,100	14,800
Den Haag HS	50,900	51,000	100	53,900	3,000	51,800	900
Den Haag Moerwijk	15,000	14,200	-800	18,500	3,500	18,800	3,800
Rijswijk	17,700	16,000	-1,700	19,600	1,900	19,500	1,800
<b>Rijswijk Buiten</b>	<b>0</b>	<b>5,800</b>	<b>5,800</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>6,800</b>	<b>6,800</b>
Delft	33,000	33,100	100	37,000	4,000	36,600	3,600
Delft Zuid	15,600	14,500	-1,100	15,600	0	15,500	-100
<b>Schiedam Kethel</b>	<b>0</b>	<b>8,700</b>	<b>8,700</b>	<b>10,300</b>	<b>10,300</b>	<b>10,400</b>	<b>10,400</b>
Schiedam Centrum	47,900	42,600	-5,300	39,100	-8,800	39,100	-8,800
<b>Rotterdam van Nelle</b>	<b>0</b>	<b>5,100</b>	<b>5,100</b>	<b>7,000</b>	<b>7,000</b>	<b>7,100</b>	<b>7,100</b>
Rotterdam Centraal	80,200	79,900	-300	90,700	10,500	90,000	9,800
Rotterdam Blaak	26,300	25,200	-1,100	25,600	-700	24,000	-2,300
Rotterdam Zuid	12,300	8,100	-4,200	10,100	-2,200	9,800	-2,500
<b>Rotterdam Stadionpark</b>	<b>0</b>	<b>9,600</b>	<b>9,600</b>	<b>11,000</b>	<b>11,000</b>	<b>14,400</b>	<b>14,400</b>
Rotterdam Lombardijen	12,700	11,500	-1,200	13,400	700	13,100	400
Barendrecht	11,100	11,600	500	12,600	1,500	12,600	1,500
Zwijndrecht*	8,800	10,000	1,200	10,600	1,800	10,900	2,100
Dordrecht*	26,200	27,000	800	27,300	1,100	27,600	1,400
<b>Dordrecht Leerpark*</b>	<b>0</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Dordrecht Zuid*	4,000	2,500	-1,500	3,600	-400	3,600	-400
		<b>531,400</b>		<b>548,000</b>	<b>16,600</b>	<b>586,800</b>	<b>55,400</b>
				<b>586,100</b>		<b>54,700</b>	

\*buiten studiegebied V-MRDH en daarmee minder nauwkeurig

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

Toename = ■  
Afname = ■

## In-/uitstappers BTM

In de tabel rechts is het effect op de in-/uitstappers op enkele belangrijke BTM-haltes weergegeven.

Op Den Haag Centraal stijgt het BTM-gebruik in pakketten B en C, als gevolg van de betere treinbediening. In pakket C is de groei groter door de Koningscorridor.

In pakket B en C is op HS een lichte afname te zien als gevolg van verschuiving van treinreizigers naar CS. Op Den Haag Laan van NOI is een lichte afname te zien in BTM in-/uitstappers. Het aantal overstappers BTM stijgt wel (met 1.500, niet opgenomen). In pakketten B en C is de afname nog iets groter door een lager treingebruik door versterking van Den Haag Centraal.

Op Blaak is te zien dat in pakketten B en C dat door vervallen van IC-status het BTM-gebruik ook iets afneemt. Hetzelfde geldt voor Schiedam Centrum. Voor (voornamelijk) Schiedam spelen ook de nieuwe stations een belangrijke rol.

Op Rotterdam Beurs is in pakket C het effect waarneembaar van de nieuwe Oeververbinding en Maastunnel.

Halte	Referentie	Pakket A	Vershil ref	Pakket B	Vershil ref	Pakket C	Vershil ref
Den Haag Centraal	38,500	40,600	2,100	43,400	4,900	44,700	6,200
Den Haag HS/Stationsplein	33,300	32,100	-1,200	31,900	-1,400	32,200	-1,100
Den Haag Station Laan van NOI	24,800	23,500	-1,300	21,200	-3,600	20,400	-4,400
Den Haag Centraal M	9,800	12,800	3,000	12,800	3,000	13,100	3,300
Rotterdam, Station Blaak M	25,600	25,000	-600	25,400	-200	22,800	-2,800
Rotterdam, Rotterdam Centraal M	38,500	40,600	2,100	43,400	4,900	44,700	6,200
Rotterdam, Beurs M	119,700	124,700	5,000	125,300	5,600	115,100	-4,600
Schiedam, Schiedam Centrum M	32,400	31,700	-700	27,600	-4,800	29,300	-3,100

# 4. Resultaten: gebruik van het OV

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

V-MRDH

Scenario: WLO-Hoog

## Effect op gebruik van het OV – vergelijking LMS en V-MRDH

Het totaal aantal reizigers op de doorsneden in de referentie is hoger in het LMS dan in het V-MRDH. Dat is een verschil dat veroorzaakt wordt door het verschil in ruimtelijke vulling waarmee gerekend is. Hetzelfde geldt voor de in-/uitstappers op de stations.

Qua effect op doorsnedeniveau geldt dat de effecten op de meeste doorsneden gelijk in richting en in grote mate vergelijkbaar in waarde. Voor het treingebruik is in beide modellen het effect te zien van een landelijk andere dienstregeling. Kleine verschillen treden onder andere op in pakket A bij de RandstadRail 3. In het LMS leidt de frequentieverlaging + rijtijdversnelling tot een lichte afname van reizigers, in het V-MRDH is het effect ca. neutraal.

Grotere verschillen treden op bij de effecten van de nieuwe Oeververbinding in Rotterdam. Daar trekt het V-MRDH bijna 2x zoveel reizigers als het LMS. Dit hangt waarschijnlijk samen met de fijnere zonering in het V-MRDH, die passender is voor maatregelen in het BTM-netwerk.

Het effect van de CitySprinter is in het V-MRDH ook groter dan in het LMS, ook als gevolg van de fijnere zonering die beter aansluit bij de maatregel. In het V-MRDH is de totale groei in het aantal in-/uitstappers op de treinstations in de regio in pakket B ca. 55.000, tegenover ca. 24.000 in het LMS.

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

## Effect op capaciteitsknelpunten (vervoercapaciteit)

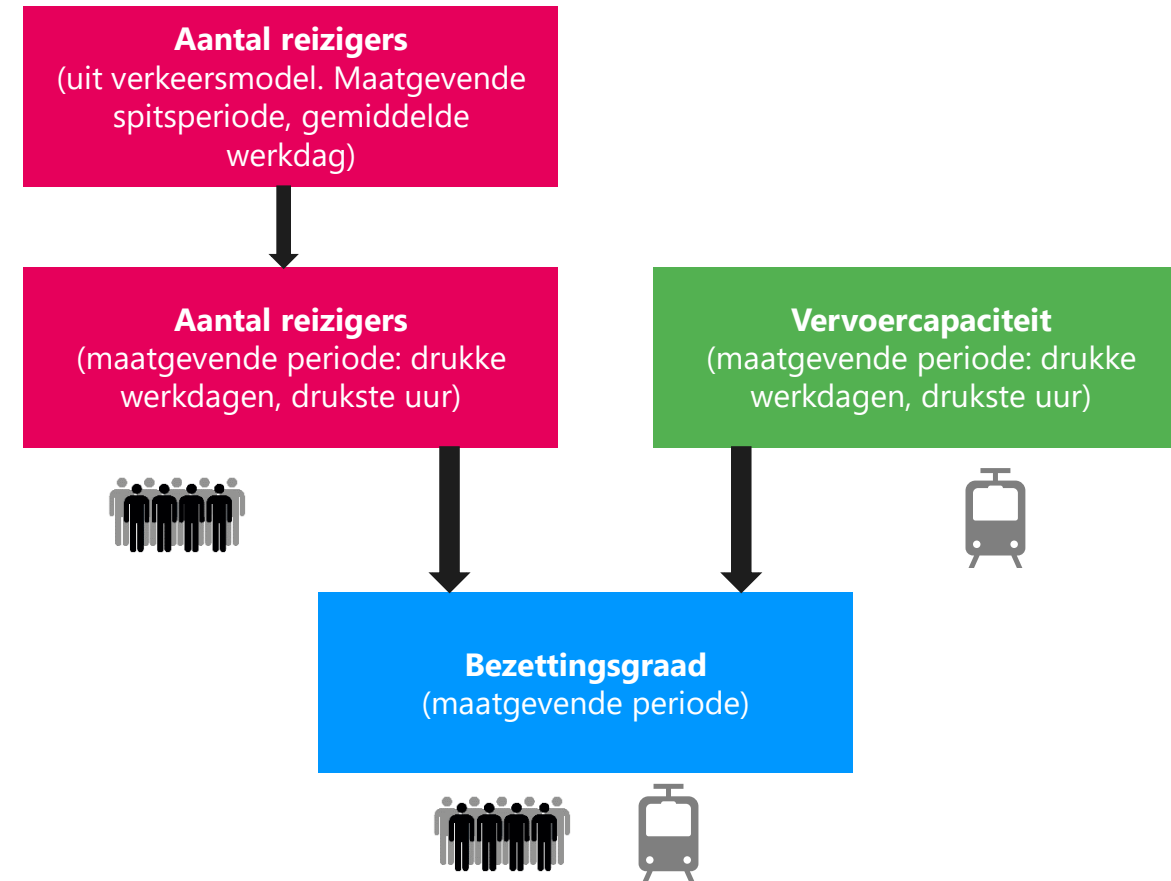
Een deel van maatregelen in de pakketten heeft als doel het oplossen van capaciteitsknelpunten. In dit onderdeel is toegelicht wat het effect is van de pakketten op de capaciteitsknelpunten in het netwerk.

Een capaciteitsknelpunt ontstaat wanneer het aantal reizigers (de vraag) groter is dan de capaciteit van de voertuigen (het aanbod). Zoals eerder toegelicht in hoofdstuk 1, gaan de verkeersmodellen ervan uit dat er geen grens zit op de capaciteit. In het verkeersmodel kunnen reizigers dus altijd mee, waar ze in werkelijkheid (bij capaciteitsknelpunten) achter zullen blijven. Als gevolg daarvan hebben reizigers een langere wachttijd, meer discomfort en zullen ze mogelijk voor andere vervoerwijzen kiezen. In de rapportage van de MBKA is toegelicht hoe deze effecten zijn gekwantificeerd.

Doordat een hogere capaciteit leidt tot minder hinder door drukte, heeft het ook een positief effect op het aantal reizigers. Dit effect is niet modelmatig meegenomen, mede doordat er geen methode is geïdentificeerd (binnen gestelde tijdsplanning) en omdat het effect op de totale MKBA beperkt is. Het effect op de (verminderde) hinder door drukte is wel in de MKBA meegenomen aan de hand van de bezettingsgraden in referentie en variant.

In deze analyse wordt stilgestaan bij de mate waarin capaciteitsknelpunten optreden en welk effect de maatregelen hierop hebben. Deze analyse is uitgevoerd voor het samenloopdeel RandstadRail en metrolijn E (omdat daar de grootste capaciteitsknelpunten optreden in het BTM-netwerk, zie IMA), en de Oude Lijn.

De capaciteitsanalyse is een aanvullende analyse op basis van de modeluitkomsten. Daarom wordt eerst de methodiek nader toegelicht. Deze capaciteitsanalyse zegt niets over de efficiency van het systeem, of lege/bezette stoelen op dagbasis. Het geeft inzicht in de capaciteitsknelpunten / groei ruimte tijdens de maatgevende periode (spits).



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

## Capaciteitsknelpunten: methode vergelijkbaar met IMA (1/3)

### Aantal reizigers (maatgevende spitsperiode, gemiddelde werkdag)

De capaciteitsanalyse is gebaseerd op de modelberekeningen. Daarvoor wordt in eerste instantie uitgegaan van het aantal reizigers tijdens de maatgevende spitsperiode. Dit is vaak de ochtendspitsperiode (7-9 uur). Deze modelcijfers zijn voor de gemiddelde werkdag.

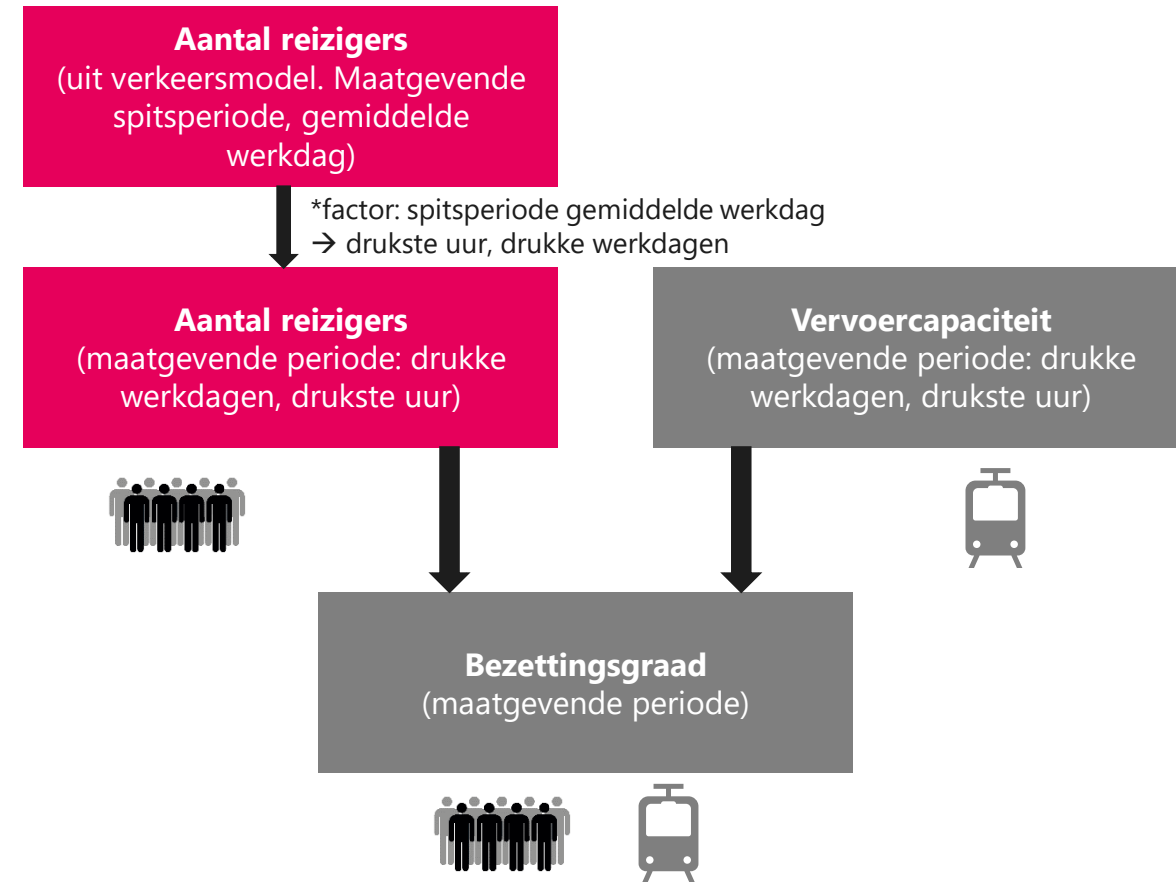
### Aantal reizigers in maatgevende periode

Voor de capaciteitsanalyse is het van belang om niet uit te gaan van een gemiddelde waarde tijdens de 2-uur spitsperiode voor een gemiddelde werkdag, maar de maatgevende periode te beschouwen. Dit zijn de werkdagen in de drukke maanden september t/m november (cf. IMA, 2021).

In samenspraak met de stadsvervoerders RET en HTM is, onder andere op basis van OV-chipkaartdata, de factor bepaald om de 2-uursspitsperiode van een gemiddelde werkdag om te rekenen naar maatgevende periode (drukke werkdagen, drukste uur). Deze factor bedraagt voor RET en HTM respectievelijk 0,72 en 0,76.

Voor het hoofdspoor is een factor van 0,72 aangehouden. Dit is afgeleid vanuit de IMA, waaruit volgt dat drukke werkdagen 20% drukker zijn dan gemiddelde werkdagen. Dat gecombineerd met de vuistregel dat 60% van de 2-uursspitsperiode reist in het drukste uur leidt tot 0,72 ( $1,2 \cdot 0,6$ ). Deze factor is afgestemd met ProRail.

De capaciteitsanalyse is passend bij het doel van deze studie. Het is vergelijkbaar, maar minder gedetailleerd dan de capaciteitsanalyse die is uitgevoerd in het kader van de IMA. Dit is vooral ingegeven door de minder gedetailleerde todelingsmethodiek die is gehanteerd dan in de IMA in combinatie met de relatief beperkt beschikbare tijd.



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

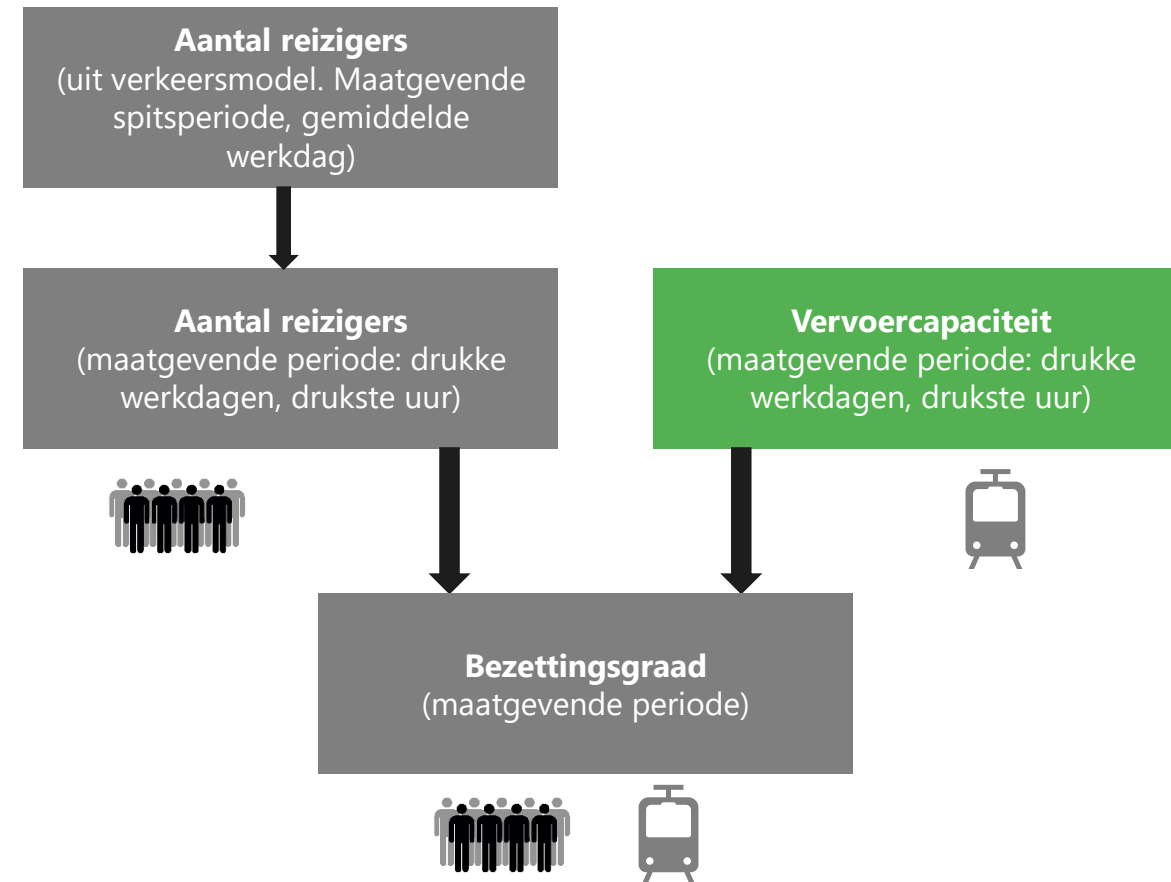
## Capaciteitsknelpunten: methode vergelijkbaar met IMA (2/3)

### Vervoercapaciteit in maatgevende periode

Aan de andere kant is uiteraard de capaciteit van belang. In deze analyse is gekeken naar de capaciteit in de voertuigen. Hierbij is, ook in samenspraak met de vervoerders, uitgegaan van de inzetnorm van het materieel. Dit is niet de technisch maximale capaciteit, maar de norm die gehanteerd wordt om de inzet (frequentie) te bepalen. Op deze manier kunnen fluctuaties van aantallen reizigers nog worden opgevangen (bijvoorbeeld binnen de 3 drukke maanden, binnen een week (waarbij dinsdagen en donderdagen drukker zijn dan gemiddeld) of binnen een spitsperiode (o.a. ingegeven door onregelmatigheid in de exploitatie)). In de IMA zijn daarnaast nog enkele andere categorieën geïdentificeerd. De inzetnorm komt overeen met de bovengrens van de IMA-categorie 'veel staanplaatsen bezet'.

De capaciteiten van het materieel zijn afgestemd met de vervoerders en conform IMA. Uitzondering daarop is de CitySprinter, die niet is opgenomen in de IMA. Daar is uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als in de PréVerkenning CitySprinter Oude Lijn. Voor de hoogfrequente Sprinter in pakket A is voor de nieuwe stations uitgegaan van de perronlengtes van de CitySprinter (ook in de kostenraming). In bijlage F zijn de gedetailleerde uitgangspunten opgenomen.

De totale capaciteit in de maatgevende periode is vervolgens de frequentie \* capaciteit per voertuig (rekening houdend met enkele / dubbele stellen in het BTM-netwerk).





# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

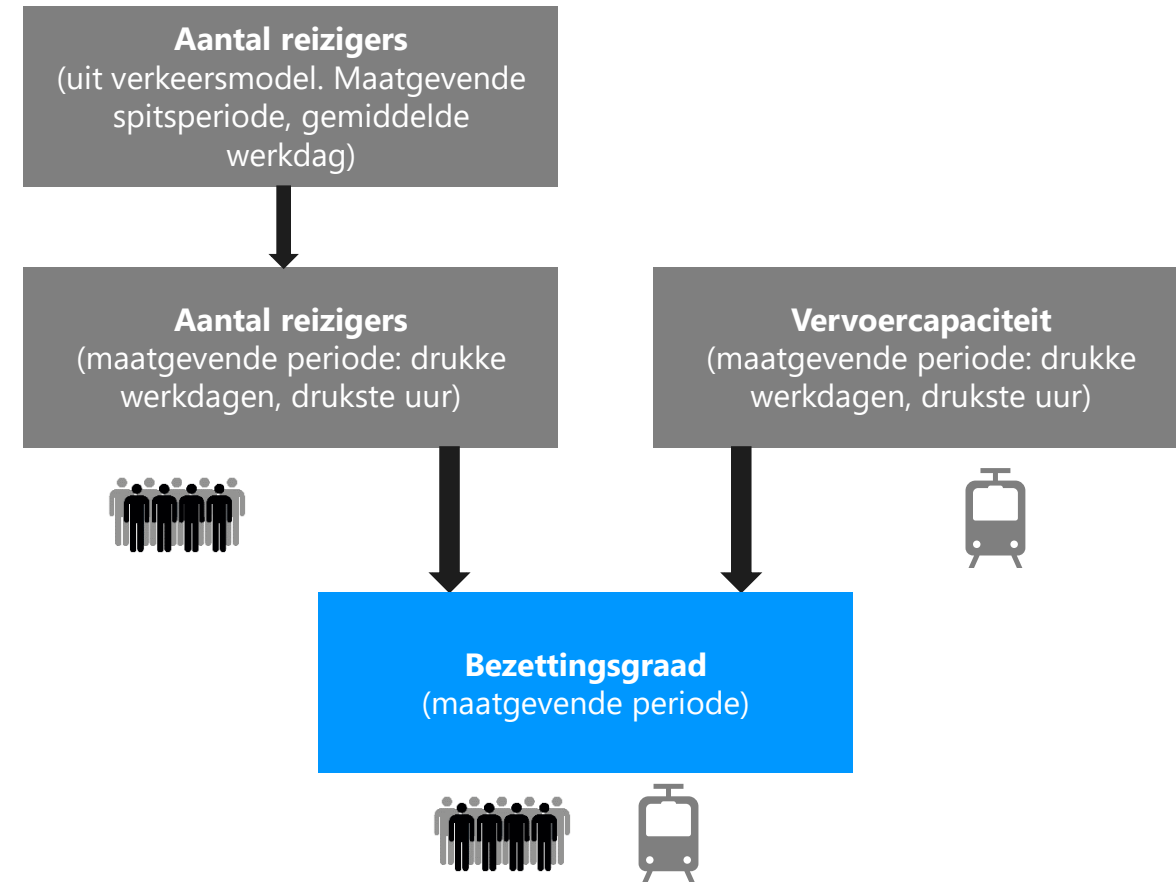
## Capaciteitsknelpunten: methode vergelijkbaar met IMA (3/3)

### Bezettingsgraad

Door de aantallen reizigers te confronteren met de capaciteit wordt de bezettingsgraad bepaald. Een bezettingsgraad van 100% betekent dat het aantal reizigers tijdens de maatgevende periode precies gelijk is aan de ingezette capaciteit.

Een capaciteitsknelpunt is gedefinieerd als het moment waarop de bezetting (het aantal reizigers) tijdens de maatgevende periode (drukste uur spitsperiode, gemiddelde werkdag tijdens 3 drukste maanden van het jaar) de ingezette capaciteit (o.b.v. inzetnormen) overschrijdt.

Deze bezettingsgraad zegt niets over de efficiency van het systeem, of lege/bezette stoelen op dagbasis. Het geeft inzicht in de capaciteitsknelpunten / groeirimte tijdens de maatgevende periode (spits).



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

## Referentie samenloopdeel: in alle referentiescenario's capaciteitsknelpunten richting Den Haag (1/2)

De belangrijkste capaciteitsknelpunten waar de maatregelen in de pakketten op ingrijpen treden op op het samenloopdeel van RandstadRail en metrolijn E tussen Rotterdam en Den Haag.

Aan de rechterzijde zijn de bezettingsgraden weergegeven voor de maatgevende richting, voor het drukste uur in de maatgevende spitsperiode (ochtendspits) voor de drukke werkdagen (september t/m november). Dit voor de 3 scenario's Laag, Hoog en Verstedelijingsalliantie Monitor, gebaseerd op de LMS-berekeningen (toegedeeld met het V-MRDH). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen metrolijn E, RandstadRail 3 en RandstadRail 4.

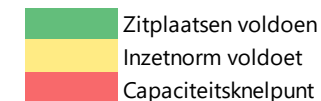
Te zien is dat in het lage scenario er een capaciteitsknelpunt optreedt op metrolijn E tussen Nootdorp – Leidschenveen op de metrolijn E. Ook op het traject tussen Leidschenveen – Den Haag Laan van NOI blijft de bezettingsgraad in het lage scenario met 91%-95% hoog.

Voor RandstadRail 3 geldt dat het aantal reizigers groter is dan de capaciteit op het gehele traject tussen Forepark – Den Haag Centraal. De maximale bezettingsgraad bedraagt 149%. Voor RandstadRail 4 geldt dat de bezettingsgraad een stuk lager is. Dit heeft een aantal oorzaken:

- RandstadRail 4 rijdt in een hogere frequentie (12x/u, t.o.v. 6x/u RR 3);
- RandstadRail 4 rijdt met hogere capaciteit. De spitsversterkingsritten tot Monsterestraat rijden met dubbele stellen (6 van de 12 voertuigen van RR4).

	Referentie - Laag			Referentie - Hoog			Referentie - VAM		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal									
Blijdorp	41%			46%			51%		
Melanchtonweg	39%			43%			49%		
Meijersplein	37%			42%			48%		
Rodenrijs	43%			47%			54%		
Berkel Westpolder	39%			42%			48%		
Pijnacker Zuid	41%			45%			53%		
Pijnacker Centrum	93%			102%			121%		
Nootdorp	99%			108%			130%		
Leidschenveen	100%	92%	37%	109%	123%	50%	132%	145%	56%
Forepark	91%	100%	39%	98%	128%	50%	122%	152%	57%
Leidschendam Voorburg	95%	111%	41%	103%	138%	51%	127%	161%	58%
Voorburg 't Loo	95%	116%	43%	102%	142%	53%	127%	165%	60%
Den Haag Laan van NOI	93%	121%	45%	101%	147%	55%	126%	171%	63%
Beatrixkwartier		149%	65%		174%	77%		199%	88%
Den Haag Centraal	58%	103%	33%	63%	117%	38%	77%	112%	35%

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Den Haag)



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

## Referentie samenloopdeel: in alle referentiescenario's capaciteitsknelpunten samenloopdeel richting Den Haag (2/2)

In het hoge scenario zijn de capaciteitsknelpunten groter; voor metrolijn E (bijna) het gehele traject Pijnacker Centrum – Den Haag Laan van NOI. RandstadRail 3 is het gehele samenloopdeel overbelast, met een piekbelasting van 174% tussen Den Haag Laan van NOI – Beatrixkwartier.

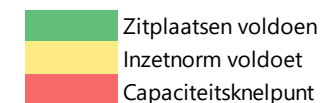
In het scenario van de Verstedelijkingsalliantie Monitor is het aantal reizigers nog iets hoger. Metrolijn E kent hier een overbelasting van ca. 25-30%, voor RandstadRail 3 geldt een piekbelasting van 199%.

De scheve bezetting tussen RR3 en RR4 is ook iets dat vervoerder HTM terugziet in de huidige situatie. Ook de piekbezettingen bij Den Haag Laan van NOI en Beatrixkwartier zijn voor HTM herkenbaar uit de huidige situatie.

Zie bijlage F voor nadere detailinformatie en uitgangspunten omtrent de capaciteitsanalyses.

	Referentie - Laag			Referentie - Hoog			Referentie - VAM		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal									
Blijdorp	41%			46%			51%		
Melanchtonweg	39%			43%			49%		
Meijersplein	37%			42%			48%		
Rodenrijs	43%			47%			54%		
Berkeel Westpolder	39%			42%			48%		
Pijnacker Zuid	41%			45%			53%		
Pijnacker Centrum	93%			102%			121%		
Nootdorp	99%			108%			130%		
Leidschenveen	100%	92%	37%	109%	123%	50%	132%	145%	56%
Forepark	91%	100%	39%	98%	128%	50%	122%	152%	57%
Leidschendam Voorburg	95%	111%	41%	103%	138%	51%	127%	161%	58%
Voorburg 't Loo	95%	116%	43%	102%	142%	53%	127%	165%	60%
Den Haag Laan van NOI	93%	121%	45%	101%	147%	55%	126%	171%	63%
Beatrixkwartier		149%	65%		174%	77%		199%	88%
Den Haag Centraal	58%	103%	33%	63%	117%	38%	77%	112%	35%

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Den Haag)



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

**Gevoeligheid van toedeling reizigers over lijnen:** in voorgaande analyse zijn de bezettingsgraden voor RandstadRail 3 en 4 apart gepresenteerd. In de toedeling van reizigers in het verkeersmodel (V-MRDH) wordt uitgegaan van een perfecte verdeling over het uur. In het dienstregelingsontwerp kunnen reizigers 'verleid' worden om gebruik te maken van RandstadRail 4 i.p.v. RandstadRail 3, omdat RandstadRail 4 met meer capaciteit rijdt (bijvoorbeeld door RandstadRail 3 relatief kort op RandstadRail 4 te laten volgen). In de huidige praktijk gebeurt dit ook. De gepresenteerde bezettingsgraden vormen daarmee de bovenkant van de bandbreedte.

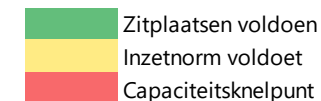
Om die reden is ook een analyse uitgevoerd waarbij gekeken is naar RandstadRail 3 en 4 gezamenlijk. Hierbij wordt in feite uitgegaan van een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit. In de praktijk is dit niet haalbaar, bijvoorbeeld omdat niet alle reizigers gebruik kunnen maken van de spitsversterkingsrit met dubbele capaciteit (omdat die maar op een deel van het traject rijdt). Deze analyse vormt hiermee een onderschatting en geeft de onderkant van de bandbreedte weer.

Aan de rechterzijde is te zien dat ook bij een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit, er een capaciteitsknelpunt optreedt op RandstadRail in het hoge scenario. In het scenario van de Verstedelijkingsalliantie monitor wordt dit capaciteitsknelpunt verder vergroot.

Op de bezettingsgraden van de E-lijn heeft deze analyse geen effect. Daar resteert in alle referentiescenario's een capaciteitsknelpunt.

	Referentie - Laag		Referentie - Hoog		Referentie - VAM	
	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	41%		46%		51%	
Melanchtonweg	39%		43%		49%	
Meijersplein	37%		42%		48%	
Rodenrijs	43%		47%		54%	
Berkel Westpolder	39%		42%		48%	
Pijnacker Zuid	41%		45%		53%	
Pijnacker Centrum	93%		102%		121%	
Nootdorp	99%		108%		130%	
Leidschenveen	100%	51%	109%	68%	132%	78%
Forepark	91%	54%	98%	70%	122%	81%
Leidschendam Voorburg	95%	59%	103%	73%	127%	84%
Voorburg 't Loo	95%	61%	102%	75%	127%	86%
Den Haag Laan van NOI	93%	64%	101%	78%	126%	90%
Beatrixkwartier		86%		101%		116%
Den Haag Centraal	58%	51%	63%	58%	77%	54%

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Den Haag) RR gezamenlijk



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

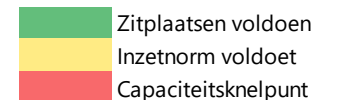
## Referentie samenloopdeel: ook drukke voertuigen richting Rotterdam

In de andere richting (richting Rotterdam) is te zien dat er ook in die richting drukke voertuigen zijn. Op RandstadRail 3 treedt een capaciteitsknelpunt op tussen Den Haag Laan van NOI – Leidschendam Voorburg. Metrolijn E is met een bezetting van 80-91% tussen Melanchtonweg – Rotterdam Centraal druk.

Wat opvalt is dat in het Verstedelijkingsalliantie Monitor scenario de bezettingsgraden in deze richting lager zijn dan in WLO-Hoog. Hier speelt mogelijk de andere verdeling in arbeidsplaatsen een rol (relatief meer arbeidsplaatsen in Den Haag).

	Referentie - Laag			Referentie - Hoog			Referentie - VAM		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal									
Beatrixkwartier		76%	28%		85%	31%		83%	33%
Den Haag Laan van NOI	17%	93%	39%	19%	109%	45%	11%	89%	38%
Voorburg 't Loo	26%	85%	36%	30%	100%	42%	15%	80%	35%
Leidschendam Voorburg	32%	86%	37%	36%	101%	42%	19%	81%	35%
Forepark	50%	69%	27%	57%	83%	32%	29%	66%	27%
Leidschenveen	51%	63%	24%	57%	77%	29%	29%	61%	24%
Nootdorp	58%			65%			31%		
Pijnacker Centrum	61%			68%			32%		
Pijnacker Zuid	64%			73%			35%		
Berkel Westpolder	37%			43%			41%		
Rodenrijs	41%			47%			45%		
Meijersplein	56%			67%			64%		
Melanchtonweg	69%			80%			76%		
Blijdorp	74%			85%			81%		
Rotterdam Centraal	79%			91%			87%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Rotterdam / Zoetermeer)



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

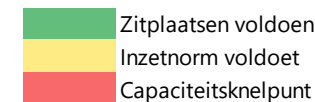
## Pakket A samenloopdeel: verlichting voor capaciteitsknelpunten richting Den Haag

In pakket A is te zien dat de capaciteitsknelpunten uit de referentie nagenoeg opgelost worden. Dit is het gevolg van:

- Verdubbeling frequentie (en verdubbeling capaciteit) metrolijn E;
- Betere inzet capaciteit RandstadRail (weliswaar lagere frequentie, maar alle ritten met gekoppelde stellen. Doordat RR3 en RR4 met gelijke capaciteit rijden wordt de capaciteit beter benut).
- Tevens is ook te zien dat er een capaciteitsknelpunt resteert op RandstadRail 3 tussen Laan van NOI – Beatrixkwartier in het hoge.

In de andere richting is te zien dat de bezettingsgraden richting Zoetermeer van RandstadRail (voornamelijk 3) lager zijn dan in de referentie. Dit is gevolg van betere inzet van de capaciteit. Wat opvalt is de scheve bezetting tussen RR3 en RR4. Dit kan te maken hebben met de verschillende bestemmingen die door beide lijnen worden bediend in Den Haag en Zoetermeer. Echter, gezien het voor de meeste reizigers niet uitmaakt welke lijn wordt genomen en het feit dat beide lijnen in pakket A met gelijke capaciteit en frequentie rijden, zou een gelijkmatigere verdeling verwacht worden. Bij een exact gelijke reizigersverdeling over RR3 en RR4 is de maximum bezettingsgraad 88%.

Op metrolijn E is vooral effect te zien t.o.v. de referentie tussen Den Haag Centraal – Pijnacker Zuid. Daar wordt de frequentie (en daarmee capaciteit) verdubbeld. Vervolgens richting Rotterdam Centraal is te zien dat de bezettingsgraad toeneemt ten opzichte van de referentie. Dat komt doordat de capaciteit gelijk blijft (in de referentie reeds spitsversterkingsritten Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal), maar er meer reizigers zijn door de frequentieverhoging Pijnacker Zuid – Den Haag. De bezettingsgraad tussen Blijdorp – Rotterdam Centraal is met 91% in het hoge scenario hoog.



	A - Laag			A - Hoog		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	43%			47%		
Melanchtonweg	41%			44%		
Meijersplein	40%			43%		
Rodenrijs	47%			50%		
Berkel Westpolder	42%			45%		
Pijnacker Zuid	45%			48%		
Pijnacker Centrum	51%			55%		
Nootdorp	53%			58%		
Leidschenveen	54%	56%	43%	58%	73%	56%
Forepark	51%	58%	42%	54%	73%	54%
Leidschendam Voorburg	55%	62%	39%	58%	76%	48%
Voorburg 't Loo	55%	64%	41%	58%	78%	50%
Den Haag Laan van NOI	54%	67%	43%	58%	80%	52%
Beatrixkwartier		88%	65%		101%	74%
Den Haag Centraal	36%	57%	30%	38%	63%	33%
	A - Laag			A - Hoog		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal		76%	52%		79%	54%
Beatrixkwartier		41%	31%		45%	34%
Den Haag Laan van NOI	11%	57%	42%	12%	63%	47%
Voorburg 't Loo	16%	51%	38%	17%	57%	43%
Leidschendam Voorburg	19%	51%	39%	21%	58%	43%
Forepark	29%	39%	27%	32%	45%	31%
Leidschenveen	29%	35%	24%	32%	41%	28%
Nootdorp	32%			36%		
Pijnacker Centrum	34%			38%		
Pijnacker Zuid	36%			41%		
Berkel Westpolder	41%			46%		
Rodenrijs	44%			50%		
Meijersplein	59%			69%		
Melanchtonweg	71%			82%		
Blijdorp	76%			86%		
Rotterdam Centraal	81%			91%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

LMS (toegeedeeld op V-MRDH)

## Pakket B samenloopdeel: capaciteitsknelpunten richting Den Haag opgelost

Doordat er in pakket B extra capaciteit wordt ingezet op RandstadRail (doordat het gekoppeld rijden niet samengaat met een frequentieverlaging, zoals in pakket A), worden de capaciteitsknelpunten in alle scenario's opgelost. De maximale bezettingsgraad van 94% in het VAM-scenario voor RandstadRail 3 is nog steeds hoog. Er is echter nog ruimte voor groei, omdat voor de spitsversterkingsritten uitgegaan is van enkele stellen. In de verdere toekomst kunnen deze uitgebreid worden naar dubbele stellen.

In de andere richting is te zien dat de bezettingsgraden richting Zoetermeer van RandstadRail (voornamelijk 3) lager zijn dan in pakket A. Dit is gevolg van de extra capaciteit omdat gekoppeld rijden niet gepaard gaat met de frequentieverlaging.

Richting Rotterdam is (op het maatgevende trajectdeel) geen effect te zien, omdat daar de capaciteit gelijk blijft.

*Omdat pakket C in grote mate gelijk is aan pakket B en er geen aanpassingen zijn gerelateerd aan het samenloopdeel / metrolijn E, is deze voor de capaciteitsanalyse samenloopdeel RandstadRail / metrolijn E niet nader uitgewerkt. In de MKBA zijn de uitkomsten van pakket C wel meegenomen.*



	B - Laag			B - Hoog			B - VAM		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal									
Blijdorp	43%			48%			54%		
Melanchtonweg	41%			46%			52%		
Meijersplein	40%			45%			51%		
Rodenrijs	47%			51%			57%		
Berkel Westpolder	42%			45%			52%		
Pijnacker Zuid	45%			49%			57%		
Pijnacker Centrum	51%			56%			66%		
Nootdorp	53%			58%			70%		
Leidschenveen	54%	46%	39%	58%	61%	52%	71%	72%	58%
Forepark	50%	47%	37%	54%	61%	48%	66%	73%	55%
Leidschendam Voorburg	55%	51%	34%	59%	64%	43%	72%	75%	49%
Voorburg 't Loo	54%	53%	36%	58%	66%	45%	72%	77%	52%
Den Haag Laan van NOI	49%	60%	44%	53%	73%	53%	65%	87%	61%
Beatrixkwartier		70%	58%		82%	68%		94%	78%
Den Haag Centraal	36%	48%	29%	39%	55%	33%	47%	52%	29%
	B - Laag			B - Hoog			B - VAM		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal		57%	50%		63%	54%		64%	61%
Beatrixkwartier		34%	30%		38%	33%		38%	36%
Den Haag Laan van NOI	11%	43%	40%	13%	50%	45%	12%	41%	39%
Voorburg 't Loo	13%	39%	37%	15%	46%	42%	13%	37%	35%
Leidschendam Voorburg	16%	40%	37%	19%	46%	43%	16%	37%	36%
Forepark	29%	29%	24%	33%	35%	29%	28%	28%	24%
Leidschenveen	28%	27%	22%	32%	33%	27%	28%	26%	22%
Nootdorp	32%			36%			31%		
Pijnacker Centrum	34%			38%			33%		
Pijnacker Zuid	36%			41%			36%		
Berkel Westpolder	41%			47%			41%		
Rodenrijs	44%			51%			45%		
Meijersplein	59%			71%			64%		
Melanchtonweg	71%			83%			76%		
Blijdorp	76%			88%			81%		
Rotterdam Centraal	81%			93%			86%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

V-MRDH

## Referentie samenloopdeel: in alle referentiescenario's capaciteitsknelpunten (1/2)

Dezelfde capaciteitsanalyse is ook uitgevoerd op basis van de V-MRDH berekeningen. Belangrijk verschil met de LMS-berekeningen is het gebruik van het oude WLO-scenario (WLO2-Hoog). Als gevolg daarvan is uitgegaan van minder ruimtelijke vulling als in de LMS berekeningen (zie ook onderdeel hoofdstuk 3, 'verstedelijking'). Het verschil in inwoners / arbeidsplaatsen in de Zuidelijke Randstad tussen de oude en nieuwe WLO-Hoog scenario's bedraagt qua inwoners 8%.

Naast het WLO-Hoog scenario, is de analyse ook uitgevoerd voor de Stedelijke referentie in het V-MRDH.

**Correctie spitsaandelen metrolijn E in V-MRDH:** tijdens de plausibiliteitsessies is door RET geconstateerd dat de spitsaandelen (drukste richting) voor relevante doorsneden in het metronetwerk afwijken (onderschat) worden t.o.v. de realisatiecijfers (voor de V-MRDH berekeningen). Dit treedt reeds op in het basisjaar van het V-MRDH. Daarom is voor WLO-Hoog en de Stedelijke Referentie ook een correctie doorgevoerd, waarbij het spitsaandeel is gebaseerd op de realisatiecijfers. Bij deze correctie is wel de ontwikkeling tussen het basisjaar – prognosejaar meegenomen.

De uitwerking van deze correctie is in bijlage F opgenomen. Het effect van deze correctie is dat de bezettingsgraden in de richting Den Haag 10-15%-punt hoger komen te liggen. In de richting Rotterdam is dit tot wel 30%-punt. Als gevolg hiervan treedt er in de referentiesituatie Hoog wel een capaciteitsknelpunt op op de E-lijn. Verder heeft het voornamelijk effect op de mate van capaciteitsknelpunten, niet op het aantal.



	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	47%			52%		
Melanchtonweg	39%			43%		
Meijersplein	33%			37%		
Rodenrijs	33%			36%		
Berkel Westpolder	30%			33%		
Pijnacker Zuid	34%			36%		
Pijnacker Centrum	81%			88%		
Nootdorp	90%			96%		
Leidschenveen	99%	169%	72%	105%	180%	76%
Forepark	86%	156%	61%	92%	166%	65%
Leidschendam Voorburg	88%	167%	63%	93%	176%	67%
Voorburg 't Loo	86%	171%	64%	91%	181%	68%
Den Haag Laan van NOI	87%	177%	66%	92%	187%	70%
Beatrixkwartier		268%	103%		287%	111%
Den Haag Centraal	51%	190%	50%	53%	202%	53%

	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal						
Beatrixkwartier		163%	40%		176%	43%
Den Haag Laan van NOI	20%	182%	58%	21%	196%	62%
Voorburg 't Loo	47%	84%	29%	51%	92%	31%
Leidschendam Voorburg	49%	85%	29%	53%	92%	31%
Forepark	55%	77%	25%	59%	84%	27%
Leidschenveen	54%	68%	21%	58%	74%	23%
Nootdorp	68%			73%		
Pijnacker Centrum	73%			77%		
Pijnacker Zuid	81%			85%		
Berkel Westpolder	51%			54%		
Rodenrijs	58%			60%		
Meijersplein	87%			91%		
Melanchtonweg	94%			97%		
Blijdorp	99%			102%		
Rotterdam Centraal	106%			109%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

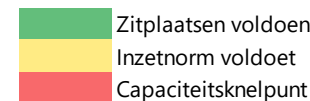
V-MRDH

## Referentie samenloopdeel: in alle referentiescenario's capaciteitsknelpunten (2/2)

In de resultaten rechts is te zien dat in alle referentiescenario's richting Den Haag capaciteitsknelpunten optreden. In het hoge scenario alleen op RandstadRail (max. bezettingsgraad metrolijn E 99%) en in het Stedelijk Referentiescenario ook in metrolijn E. De grootste capaciteitsknelpunten treden op in RandstadRail 3, die het gehele samenloopdeel overbelast is.

In de andere richting treedt ook overbelasting op in RandstadRail 3, tot Den Haag Laan van NOI. Op metrolijn E treedt overbelasting op richting Rotterdam Centraal.

De scheve bezetting tussen RR3 en RR4 is ook iets dat vervoerder HTM terugziet in de huidige situatie. Ook de piekbezettingen bij Den Haag Laan van NOI en Beatrixkwartier zijn voor HTM herkenbaar uit de huidige situatie.



	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	47%			52%		
Melanchtonweg	39%			43%		
Meijersplein	33%			37%		
Rodenrijs	33%			36%		
Berkel Westpolder	30%			33%		
Pijnacker Zuid	34%			36%		
Pijnacker Centrum	81%			88%		
Nootdorp	90%			96%		
Leidschenveen	99%	169%	72%	105%	180%	76%
Forepark	86%	156%	61%	92%	166%	65%
Leidschendam Voorburg	88%	167%	63%	93%	176%	67%
Voorburg 't Loo	86%	171%	64%	91%	181%	68%
Den Haag Laan van NOI	87%	177%	66%	92%	187%	70%
Beatrixkwartier		268%	103%		287%	111%
Den Haag Centraal	51%	190%	50%	53%	202%	53%

	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal						
Beatrixkwartier		163%	40%		176%	43%
Den Haag Laan van NOI	20%	182%	58%	21%	196%	62%
Voorburg 't Loo	47%	84%	29%	51%	92%	31%
Leidschendam Voorburg	49%	85%	29%	53%	92%	31%
Forepark	55%	77%	25%	59%	84%	27%
Leidschenveen	54%	68%	21%	58%	74%	23%
Nootdorp	68%			73%		
Pijnacker Centrum	73%			77%		
Pijnacker Zuid	81%			85%		
Berkel Westpolder	51%			54%		
Rodenrijs	58%			60%		
Meijersplein	87%			91%		
Melanchtonweg	94%			97%		
Blijdorp	99%			102%		
Rotterdam Centraal	106%			109%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

V-MRDH

**Gevoeligheid van toedeling reizigers over lijnen:** in voorgaande analyse zijn de bezettingsgraden voor RandstadRail 3 en 4 apart gepresenteerd. In de toedeling van reizigers in het verkeersmodel (V-MRDH) wordt uitgegaan van een perfecte verdeling over het uur. In het dienstregelingsontwerp kunnen reizigers 'verleid' worden om gebruik te maken van RandstadRail 4 i.p.v. RandstadRail 3, omdat RandstadRail 4 met meer capaciteit rijdt (bijvoorbeeld door RandstadRail 3 relatief kort op RandstadRail 4 te laten volgen). In de huidige praktijk gebeurt dit ook. De gepresenteerde bezettingsgraden vormen daarmee de bovenkant van de bandbreedte.

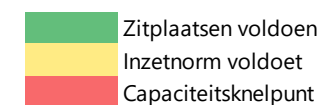
Om die reden is ook een analyse uitgevoerd waarbij gekeken is naar RandstadRail 3 en 4 gezamenlijk. Hierbij wordt in feite uitgegaan van een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit. In de praktijk is dit niet haalbaar, bijvoorbeeld omdat niet alle reizigers gebruik kunnen maken van de spitsversterkingsrit met dubbele capaciteit (omdat die maar op een deel van het traject rijdt). Deze analyse vormt hiermee een onderschatting en geeft de onderkant van de bandbreedte weer.

Aan de rechterzijde is te zien dat ook bij een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit, er een capaciteitsknelpunt optreedt op RandstadRail in het hoge scenario. In het Stedelijk Referentiescenario en bij correctie voor de spitsaandelen wordt het capaciteitsknelpunt groter.

Op de bezettingsgraden van de E-lijn heeft deze analyse geen effect. Daar resteert in alle referentiescenario's een capaciteitsknelpunt.

	Ref - Hoog (V-MRDH)		Ref - Stedelijke ref.	
	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail
Rotterdam Centraal				
Blijdorp	47%		52%	
Melanchtonweg	39%		43%	
Meijersplein	33%		37%	
Rodenrijs	33%		36%	
Berkel Westpolder	30%		33%	
Pijnacker Zuid	34%		36%	
Pijnacker Centrum	81%		88%	
Nootdorp	90%		96%	
Leidschenveen	99%	96%	105%	102%
Forepark	86%	85%	92%	90%
Leidschendam Voorburg	88%	89%	93%	94%
Voorburg 't Loo	86%	91%	91%	96%
Den Haag Laan van NOI	87%	94%	92%	99%
Beatrixkwartier		144%		155%
Den Haag Centraal	51%	85%	53%	90%

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Den Haag) RR gezamenlijk



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse samenloopdeel

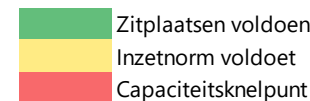
V-MRDH

## Pakket A: verlichting op capaciteitsknelpunten RandstadRail

In pakket A treedt verlichting op voor de capaciteitsknelpunten op RandstadRail en metrolijn E. In het hoge scenario resteert een capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3 bij Leidschenveen, en tussen Laan van NOI – Beatrixkwartier. In het Stedelijk Referentiescenario is RandstadRail 3 nog steeds overbelast op bijna het gehele samenloopdeel.

Wat opvalt is de scheve bezetting tussen RR3 en RR4. Dit kan te maken hebben met de verschillende bestemmingen die door beide lijnen worden bediend in Den Haag en Zoetermeer. Echter, gezien het voor de meeste reizigers niet uitmaakt welke lijn wordt genomen en het feit dat beide lijnen in pakket A met gelijke capaciteit en frequentie rijden, zou een gelijkmatigere verdeling verwacht worden. De gemiddelde bezettingsgraad tussen beide lijnen is lager dan de bezettingsgraad van RR3, maar capaciteitsknelpunten blijven dan bestaan (Laan van NOI – CS, Leidschenveen in Stedelijk referentiescenario).

In de tegengestelde richting wordt ook het capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3 verlicht. Tussen Beatrixkwartier – Den Haag Laan van NOI resteert een knelpunt. Tussen Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal wordt in de spits geen extra capaciteit ingezet. Daar is te zien dat het capaciteitsknelpunt iets verergert wordt, doordat metrolijn E vanaf Den Haag in frequentie verdubbeld is.



	A - Hoog (V-MRDH)			A - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	50%			55%		
Melanchtonweg	42%			47%		
Meijersplein	38%			42%		
Rodenrijs	38%			42%		
Berkel Westpolder	36%			39%		
Pijnacker Zuid	40%			43%		
Pijnacker Centrum	48%			52%		
Nootdorp	52%			56%		
Leidschenveen	56%	106%	85%	60%	113%	90%
Forepark	51%	92%	67%	54%	98%	71%
Leidschendam Voorburg	53%	96%	67%	56%	102%	71%
Voorburg 't Loo	52%	98%	67%	55%	103%	71%
Den Haag Laan van NOI	53%	100%	69%	56%	106%	73%
Beatrixkwartier		150%	96%		161%	104%
Den Haag Centraal	35%	107%	50%	36%	115%	53%

	A - Hoog (V-MRDH)			A - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal						
Beatrixkwartier		91%	50%		98%	54%
Den Haag Laan van NOI	14%	105%	66%	15%	113%	71%
Voorburg 't Loo	32%	46%	28%	34%	50%	30%
Leidschendam Voorburg	34%	46%	28%	36%	51%	30%
Forepark	37%	42%	24%	40%	46%	26%
Leidschenveen	35%	37%	21%	38%	41%	23%
Nootdorp	43%			46%		
Pijnacker Centrum	45%			48%		
Pijnacker Zuid	51%			54%		
Berkel Westpolder	61%			64%		
Rodenrijs	67%			70%		
Meijersplein	96%			99%		
Melanchtonweg	102%			105%		
Blijdorp	106%			110%		
Rotterdam Centraal	112%			116%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

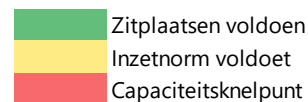
# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

V-MRDH

## Pakket B: capaciteitsknelpunten RandstadRail nagenoeg opgelost

In pakket B zijn de capaciteitsknelpunten op RandstadRail en metrolijn E in de richting Den Haag nagenoeg opgelost. Alleen tussen Den Haag Laan van NOI – Beatrixkwartier resteert een capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3.

In de richting Rotterdam resteert het capaciteitsknelpunt in metrolijn E nabij Rotterdam Centraal.



	B - Hoog (V-MRDH)			B - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal						
Blijdorp	50%			55%		
Melanchtonweg	43%			47%		
Meijersplein	38%			41%		
Rodenrijs	38%			42%		
Berkel Westpolder	36%			39%		
Pijnacker Zuid	40%			44%		
Pijnacker Centrum	49%			53%		
Nootdorp	53%			57%		
Leidschenveen	57%	84%	75%	62%	84%	75%
Forepark	50%	74%	60%	55%	74%	60%
Leidschendam Voorburg	52%	78%	60%	57%	78%	60%
Voorburg 't Loo	51%	80%	61%	56%	80%	61%
Den Haag Laan van NOI	52%	82%	63%	56%	82%	63%
Beatrixkwartier		118%	88%		118%	88%
Den Haag Centraal	34%	86%	43%	37%	86%	43%

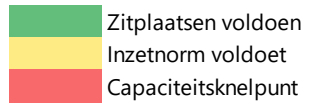
  

	B - Hoog (V-MRDH)			B - Stedelijke ref.		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal						
Beatrixkwartier		64%	41%		64%	41%
Den Haag Laan van NOI	14%	67%	50%	18%	67%	50%
Voorburg 't Loo	30%	36%	27%	37%	36%	27%
Leidschendam Voorburg	31%	36%	27%	39%	36%	27%
Forepark	35%	33%	23%	43%	33%	23%
Leidschenveen	33%	30%	20%	41%	30%	20%
Nootdorp	43%			53%		
Pijnacker Centrum	45%			55%		
Pijnacker Zuid	50%			62%		
Berkel Westpolder	60%			74%		
Rodenrijs	66%			82%		
Meijersplein	95%			117%		
Melanchtonweg	100%			125%		
Blijdorp	105%			131%		
Rotterdam Centraal	112%			138%		

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

LMS (toegedeeld op V-MRDH)



## Referentie Oude Lijn: Capaciteitsknelpunt in de IC richting Leiden

Aan de rechterzijde zijn de bezettingsgraden weergegeven voor de maatgevende richting, voor het drukste uur in de maatgevende spitsperiode (ochtendspits) voor de drukke werkdagen (september t/m november). Dit voor de 3 scenario's Laag, Hoog en Verstedelijkingsalliantie Monitor, gebaseerd op de LMS-berekeningen (toegedeeld met het V-MRDH). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de Intercity Den Haag CS - ... - Eindhoven, de Intercity's ... - Leiden - ... - Rotterdam (- ...) en de Sprinters Den Haag - ... Dordrecht.

De waardes geven de gemiddelde bezetting voor de benoemde treinen. Dit is daarmee minder gedetailleerd dan de IMA, waarin de bezettingsgraad voor specifieke treinen in beeld komt. Dit is mede ingegeven door het feit dat er een minder nauwkeurig todelingsmethodiek is gehanteerd, die geen rekening houdt met de exacte tijddigging van treinen. Daarmee komt niet (zuiver) inzichtelijk wat het effect voor specifieke treinen is. Voor het doel van deze exercitie geeft het een voldoende accuraat beeld, namelijk op hoofdlijn de ontwikkeling van de reizigersaantallen in relatie tot de capaciteit in beeld brengen.

Uit de figuur rechts volgt dat er een capaciteitsknelpunt optreedt in de IC richting Leiden (vanaf Laan van NOI). Daarnaast is ook de IC vanuit Den Haag CS druk, met een bezettingsgraad van 87% respectievelijk 96% in de scenario's Hoog en VAM. Het beeld van het capaciteitsknelpunt op de IC richting Leiden komt overeen met het beeld in de IMA.

	Referentie - Laag			Referentie - Hoog			Referentie - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		45%			53%			58%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	76%	0%	0%	90%	0%	0%	97%	0%
Den Haag HS	31%	63%	10%	35%	76%	12%	28%	77%	10%
Moerwijk			18%			22%			19%
Rijswijk			23%			28%			23%
Delft	50%	51%	22%	58%	61%	28%	45%	56%	25%
Delft Campus			30%			39%			35%
Schiedam Centrum		40%	32%		50%	46%		45%	40%
Rotterdam Centraal	54%	36%	36%	68%	44%	47%	55%	41%	43%
Rotterdam Blaak		17%	27%		20%	33%		19%	30%
Rotterdam Zuid			17%			20%			19%
Rotterdam Lombardijen			12%			15%			15%
Barendrecht			7%			9%			9%
Zwijndrecht			7%			8%			8%
Dordrecht		12%	6%		15%	6%		15%	7%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	34%		0%	43%		0%	40%		

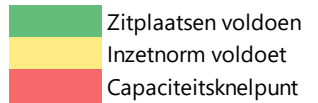
  

	Referentie - Laag			Referentie - Hoog			Referentie - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	39%			46%			47%		
Dordrecht		11%	0%		13%	0%		13%	0%
Zwijndrecht			10%			11%			12%
Barendrecht			21%			24%			26%
Rotterdam Lombardijen			31%			35%			37%
Rotterdam Zuid			36%			40%			43%
Rotterdam Blaak		39%	36%		44%	41%		48%	46%
Rotterdam Centraal	73%	30%	48%	85%	35%	57%	87%	39%	63%
Schiedam Centrum		29%	38%		34%	44%		40%	50%
Delft Campus			45%			51%			57%
Delft	75%	39%	43%	87%	45%	51%	96%	53%	58%
Rijswijk			40%			47%			54%
Moerwijk			41%			51%			59%
Den Haag HS	73%	49%	42%	86%	63%	52%	96%	70%	60%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	50%	66%	29%	58%	87%	35%	64%	88%	40%
Leiden		79%			102%			96%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

LMS (toegedeeld op V-MRDH)



## Pakket A: beperkte ontlasting IC Leiden, ruimte voor groei in Sprinter

In pakket A is te zien dat de bezetting op de IC Leiden iets daalt, waardoor het geen capaciteitsknelpunt meer vormt in het hoge scenario. Met 99% bezetting t.o.v. de inzetnorm is het nog steeds druk. De lichte ontlasting kan gevolg zijn van de verbeteringen op de Oude Lijn en de E-lijn, waardoor reizigers die eerder richting Leiden / Amsterdam reisden nu een andere bestemming kiezen.

De IC Den Haag CS – Eindhoven is ook druk, met een bezettingsgraad van 91% t.o.v. inzetnorm.

De hoogfrequente Sprinter kent een maximum bezettingsgraad van 57%. Het biedt daarmee ruimte voor verdere groei. De weergegeven bezettingsgraden gaan uit van treinen op maximale lengte. Dit betekent niet dat de treinen ook daadwerkelijk op maximale lengte zullen rijden. De bezettingsgraden zijn vergelijkbaar met de referentie, mede door meer reizigers en omdat er van korter materieel is uitgegaan.

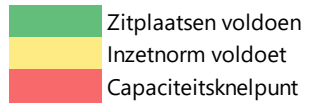
Het Verstedelijkingsalliantie scenario is niet voor pakket A doorgerekend.

	A - Laag			A - Hoog		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		45%			53%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	75%	0%	0%	89%	0%
Den Haag HS	35%	63%	10%	39%	75%	12%
Moerwijk			14%			17%
Rijswijk			19%			24%
Rijswijk Buiten			19%			24%
Delft	63%	51%	19%	73%	61%	25%
Delft Campus			27%			35%
Schiedam Kethel			29%			41%
Schiedam Centrum		39%	31%		48%	43%
Rotterdam van Nelle			33%			43%
Rotterdam Centraal	73%	34%	34%	91%	42%	44%
Rotterdam Blaak		13%	36%		16%	44%
Rotterdam Zuid			23%			28%
Rotterdam Stadionpark			19%			23%
Rotterdam Lombardijen			14%			17%
Barendrecht			9%			12%
Zwijndrecht			9%			10%
Dordrecht		10%	7%		13%	8%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	33%		3%	42%		3%
	A - Laag			A - Hoog		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	43%		17%	50%		19%
Dordrecht		11%	4%		13%	5%
Zwijndrecht			12%			13%
Barendrecht			24%			27%
Rotterdam Lombardijen			33%			38%
Rotterdam Stadionpark			36%			41%
Rotterdam Zuid			41%			46%
Rotterdam Blaak		37%	41%		42%	46%
Rotterdam Centraal	70%	31%	49%	82%	37%	57%
Rotterdam van Nelle			30%			35%
Schiedam Centrum		34%	31%		40%	36%
Schiedam Kethel			35%			40%
Delft Campus			38%			43%
Delft	77%	43%	36%	89%	50%	43%
Rijswijk Buiten			35%			42%
Rijswijk			36%			44%
Moerwijk			36%			46%
Den Haag HS	65%	54%	35%	75%	69%	45%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	41%	65%	29%	47%	86%	36%
Leiden		76%			99%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

LMS (toegedeeld op V-MRDH)



## Pakket B: ruimte voor groei

In pakket B is te zien dat de bezettingsgraden over het algemeen afnemen, als gevolg van de extra treinen die gaan rijden. Het capaciteitsknelpunt op de IC Leiden is hierin opgelost. Dit is gevolg van meerdere factoren:

- Extra IC's richting Leiden (8 i.p.v. 6);
- Landelijk andere dienstregelingsstructuur. Hierdoor zijn er o.a. directe IC's tussen Breda / Tilburg – Utrecht / Amsterdam. Als gevolg daarvan zijn er minder doorgaande reizen door de Zuidelijke Randstad.

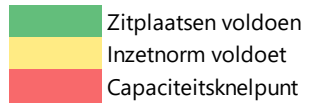
De CitySprinter kent een maximum bezettingsgraad van 47% (bij maximale treinlengte) en daarmee veel ruimte voor groei.

	B - Laag			B - Hoog			B - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		40%			48%			52%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	53%	0%	0%	63%	0%	0%	67%	0%
Den Haag HS	16%	46%	14%	18%	56%	16%	15%	57%	14%
Moerwijk			9%			12%			11%
Rijswijk			13%			16%			14%
Rijswijk Buiten			12%			16%			14%
Delft	36%	39%	13%	43%	47%	17%	34%	43%	15%
Delft Campus			18%			22%			21%
Schiedam Kethel			20%			26%			24%
Schiedam Centrum			21%			27%			26%
Rotterdam van Nelle			19%			24%			24%
Rotterdam Centraal	40%	30%	20%	50%	38%	24%	42%	33%	25%
Rotterdam Blaak			29%			36%			33%
Rotterdam Zuid			18%			22%			21%
Rotterdam Stadionpark			15%			18%			17%
Rotterdam Lombardijen			10%			12%			12%
Barendrecht			9%			11%			11%
Zwijndrecht			8%			10%			10%
Dordrecht		5%	7%	6%		8%	6%		9%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	30%		3%	37%		3%	36%		4%
	B - Laag			B - Hoog			B - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	47%		0%	55%	9%	0%	56%	9%	0%
Dordrecht		8%	4%		9%	5%		9%	5%
Zwijndrecht			16%			18%			20%
Barendrecht			25%			29%			31%
Rotterdam Lombardijen			34%			38%			40%
Rotterdam Stadionpark			30%			33%			36%
Rotterdam Zuid			33%			38%			41%
Rotterdam Blaak			34%			39%			43%
Rotterdam Centraal	62%	20%	39%	72%	22%	47%	74%	25%	52%
Rotterdam van Nelle			13%			15%			17%
Schiedam Centrum			13%			15%			18%
Schiedam Kethel			23%			26%			29%
Delft Campus			26%			29%			33%
Delft	68%	27%	25%	78%	32%	29%	87%	36%	34%
Rijswijk Buiten			22%			26%			29%
Rijswijk			22%			26%			30%
Moerwijk			22%			28%			33%
Den Haag HS	69%	35%	22%	78%	45%	28%	90%	50%	32%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	55%	47%	17%	63%	63%	21%	72%	62%	23%
Leiden		54%			71%			67%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

LMS (toegedeeld op V-MRDH)



## Pakket C: vergelijkbaar met B

In pakket C is hetzelfde beeld te zien als in pakket B. Door de nieuwe Oeververbinding in Rotterdam neemt de treinbezetting tussen Stadionpark – CS iets toe.

	C - Laag			C - Hoog			C - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		40%			48%			52%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	52%	0%	0%	63%	0%	0%	67%	0%
Den Haag HS	16%	46%	14%	18%	56%	16%	15%	57%	14%
Moerwijk			9%			12%			11%
Rijswijk			13%			16%			14%
Rijswijk Buiten			12%			16%			14%
Delft	36%	40%	13%	43%	48%	17%	34%	43%	15%
Delft Campus			18%			22%			20%
Schiedam Kethel			20%			26%			24%
Schiedam Centrum			21%			27%			26%
Rotterdam van Nelle			19%			24%			24%
Rotterdam Centraal	40%	30%	20%	51%	38%	24%	42%	33%	25%
Rotterdam Blaak			29%			36%			33%
Rotterdam Zuid			18%			22%			21%
Rotterdam Stadionpark			15%			18%			18%
Rotterdam Lombardijen			10%			12%			12%
Barendrecht			9%			11%			11%
Zwijndrecht			8%			10%			10%
Dordrecht		5%	7%		6%	8%		6%	9%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	30%		3%	37%		3%	36%		4%
	C - Laag			C - Hoog			C - VAM		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	47%		0%	55%		0%	56%		0%
Dordrecht		8%	4%		9%	5%		9%	5%
Zwijndrecht			16%			18%			20%
Barendrecht			25%			29%			31%
Rotterdam Lombardijen			34%			38%			40%
Rotterdam Stadionpark			30%			34%			36%
Rotterdam Zuid			34%			38%			42%
Rotterdam Blaak			34%			39%			43%
Rotterdam Centraal	62%	20%	40%	72%	22%	48%	74%	25%	53%
Rotterdam van Nelle			13%			15%			17%
Schiedam Centrum			13%			15%			18%
Schiedam Kethel			23%			26%			29%
Delft Campus			26%			29%			33%
Delft	69%	27%	25%	78%	32%	29%	88%	37%	34%
Rijswijk Buiten			22%			26%			29%
Rijswijk			22%			26%			30%
Moerwijk			22%			28%			33%
Den Haag HS	69%	35%	22%	78%	45%	28%	90%	50%	32%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	55%	47%	17%	63%	63%	21%	72%	62%	23%
Leiden		54%			71%			67%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)



# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

V-MRDH

■ Zitplaatsen voldoen  
■ Inzetnorm voldoet  
■ Capaciteitsknelpunt

## Referentie Oude Lijn: IC Leiden het drukste

Aan de rechterzijde zijn de bezettingsgraden weergegeven voor de maatgevende richting, voor het drukste uur in de maatgevende spitsperiode (ochtendspits) voor de drukke werkdagen (september t/m november). Dit voor de 2 scenario's Hoog en Stedelijke Referentie, gebaseerd op de V-MRDH-berekeningen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de Intercity Den Haag CS - ... - Eindhoven, de Intercity's ... - Leiden - ... - Rotterdam (- ...) en de Sprinters Den Haag - ... Dordrecht.

De waardes geven de gemiddelde bezetting voor de benoemde treinen. Dit is daarmee minder gedetailleerd dan de IMA, waarin de bezettingsgraad voor specifieke treinen in beeld komt. Dit is mede ingegeven door het feit dat er een minder nauwkeurig todelingsmethodiek is gehanteerd, die geen rekening houdt met de exacte tijdligging van treinen. Daarmee komt niet (zuiver) inzichtelijk wat het effect voor specifieke treinen is. Voor het doel van deze exercitie geeft het een voldoende accuraat beeld, namelijk op hoofdlijn de ontwikkeling van de reizigersaantallen in relatie tot de capaciteit in beeld brengen.

Uit de figuur rechts volgt dat de IC op de Oude Lijn (van/naar Leiden) het drukste is. De bezettingsgraden in het Stedelijke Referentie-scenario zijn op sommige trajecten tot wel 9%-punt hoger dan het hoge scenario.

De verschillen met de LMS-berekeningen zijn o.a. te verklaren door een verschil in ruimtelijke vulling. In de V-MRDH berekeningen is uitgegaan van het WLO2-Hoog scenario, waarbij in het LMS uit is gegaan van de WLO3 scenario's. Daarnaast valt op dat de Intercity Den Haag Centraal – Eindhoven een lagere bezetting kent dan uit de LMS berekeningen volgt. Dit kan gevolg zijn van de andere modelsystematiek, waarbij de stationskeuze in het V-MRDH afwijkt van de realisatie (zoals eerder toegelicht in hoofdstuk 1).

	Referentie - Hoog			Referentie - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		48%			54%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	90%	0%	0%	99%	0%
Den Haag HS	5%	68%	6%	6%	74%	7%
Moerwijk			20%			21%
Rijswijk			30%			33%
Delft	21%	56%	38%	23%	60%	40%
Delft Campus			42%			45%
Schiedam Kethel						
Rotterdam van Nelle						
Rotterdam Blaak		17%	38%		19%	41%
Rotterdam Zuid			29%			33%
Rotterdam Lombardijen			23%			26%
Barendrecht			16%			17%
Zwijndrecht			12%			13%
Dordrecht		16%	8%		18%	9%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	32%		0%	38%		0%
	Referentie - Hoog			Referentie - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	39%			47%		
Dordrecht		18%	0%		21%	0%
Zwijndrecht			17%			18%
Barendrecht			32%			35%
Rotterdam Lombardijen			40%			42%
Rotterdam Zuid			44%			47%
Rotterdam Blaak		48%	52%		54%	56%
Rotterdam Centraal	53%	33%	50%	61%	37%	54%
Schiedam Centrum		28%	45%		32%	50%
Delft Campus			49%			54%
Delft	48%	44%	35%	54%	49%	38%
Rijswijk			32%			35%
Moerwijk			34%			38%
Den Haag HS	36%	49%	32%	40%	53%	34%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	20%	67%	22%	22%	72%	24%
Leiden		83%			88%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

V-MRDH

■ Zitplaatsen voldoen  
■ Inzetnorm voldoet  
■ Capaciteitsknelpunt

## Pakket A Oude Lijn: IC Leiden iets ontlast, ruimte voor groei in Sprinter

In pakket A is te zien dat de bezetting op de IC Leiden iets daalt, waardoor het geen capaciteitsknelpunt meer vormt in het hoge scenario. Met 97% bezetting t.o.v. de inzetnorm is het nog steeds druk. De lichte ontlasting kan gevolg zijn van de verbeteringen op de Oude Lijn en de E-lijn, waardoor reizigers die eerder richting Leiden / Amsterdam reisden nu een andere bestemming kiezen.

De hoogfrequente Sprinter kent een maximum bezettingsgraad van 58%. Het biedt daarmee ruimte voor verdere groei. De weergegeven bezettingsgraden gaan uit van treinen op maximale lengte. Dit betekent niet dat de treinen ook daadwerkelijk op maximale lengte zullen rijden. De bezettingsgraden zijn vergelijkbaar met de referentie, mede door meer reizigers en omdat er van korter materieel is uitgegaan.

	A - Hoog			A - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		48%			54%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	89%	0%	0%	97%	0%
Den Haag HS	8%	63%	13%	9%	69%	15%
Moerwijk			24%			26%
Rijswijk			32%			34%
Rijswijk Buiten			35%			37%
Delft	31%	54%	33%	34%	59%	35%
Delft Campus			39%			41%
Schiedam Kethel			46%			49%
Schiedam Centrum		43%	49%		47%	52%
Rotterdam van Nelle			47%			51%
Rotterdam Centraal	38%	33%	47%	42%	36%	50%
Rotterdam Blaak		14%	41%		15%	46%
Rotterdam Zuid			35%			39%
Rotterdam Stadionpark			30%			34%
Rotterdam Lombardijen			27%			30%
Barendrecht			20%			22%
Zwijndrecht			16%			17%
Dordrecht		14%	10%		15%	11%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	30%		8%	36%		9%

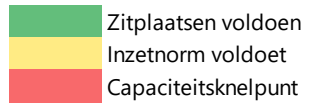
  

	A - Hoog			A - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	45%		32%	54%		36%
Dordrecht		17%	7%		20%	8%
Zwijndrecht			18%			19%
Barendrecht			34%			37%
Rotterdam Lombardijen			41%			44%
Rotterdam Stadionpark			45%			48%
Rotterdam Zuid			50%			54%
Rotterdam Blaak		48%	54%		53%	58%
Rotterdam Centraal	54%	33%	50%	62%	37%	54%
Rotterdam van Nelle			37%			41%
Schiedam Centrum		33%	34%		37%	38%
Schiedam Kethel			40%			43%
Delft Campus			44%			47%
Delft	51%	47%	30%	58%	52%	32%
Rijswijk Buiten			27%			30%
Rijswijk			24%			27%
Moerwijk			28%			30%
Den Haag HS	34%	55%	26%	38%	60%	28%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	13%	66%	24%	15%	71%	26%
Leiden		81%			87%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

V-MRDH



## Pakket B Oude Lijn: ruimte voor groei

In pakket B is te zien dat de bezettingsgraden over het algemeen afnemen, als gevolg van de extra treinen die gaan rijden. Het capaciteitsknelpunt op de IC Leiden is hierin opgelost. Dit is gevolg van meerdere factoren:

- Extra IC's richting Leiden (8 i.p.v. 6);
- Landelijk andere dienstregelingsstructuur. Hierdoor zijn er o.a. directe IC's tussen Breda / Tilburg – Utrecht / Amsterdam. Als gevolg daarvan zijn er minder doorgaande reizen door de Zuidelijke Randstad.

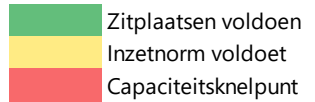
De CitySprinter kent een maximum bezettingsgraad van 51% (bij maximale treinlengte) en daarmee veel ruimte voor groei.

	B - Hoog			B - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		36%		40%		
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	63%	0%	0%	69%	0%
Den Haag HS	9%	47%	16%	10%	51%	18%
Moerwijk			23%			25%
Rijswijk			28%			30%
Rijswijk Buiten			29%			31%
Delft	25%	41%	28%	28%	44%	29%
Delft Campus			30%			32%
Schiedam Kethel			33%			35%
Schiedam Centrum			36%			38%
Rotterdam van Nelle			33%			36%
Rotterdam Centraal	34%	33%	34%	37%	35%	37%
Rotterdam Blaak			38%			42%
Rotterdam Zuid			28%			31%
Rotterdam Stadionpark			24%			26%
Rotterdam Lombardijen			22%			24%
Barendrecht			18%			20%
Zwijndrecht			13%			14%
Dordrecht		7%	9%	8%		10%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	30%		1%	36%		1%
	B - Hoog			B - SR		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	62%		0%	74%		0%
Dordrecht		12%	1%		15%	1%
Zwijndrecht			22%			24%
Barendrecht			36%			38%
Rotterdam Lombardijen			42%			44%
Rotterdam Stadionpark			38%			41%
Rotterdam Zuid			43%			46%
Rotterdam Blaak			47%			51%
Rotterdam Centraal	51%	26%	42%	60%	29%	46%
Rotterdam van Nelle			28%			31%
Schiedam Centrum			26%			28%
Schiedam Kethel			37%			40%
Delft Campus			40%			44%
Delft	42%	28%	32%	47%	31%	34%
Rijswijk Buiten			27%			29%
Rijswijk			24%			26%
Moerwijk			28%			31%
Den Haag HS	36%	33%	29%	40%	36%	31%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	24%	46%	19%	27%	49%	21%
Leiden		55%			58%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse Oude Lijn

V-MRDH



## Pakket C: vergelijkbaar met B

In pakket C is hetzelfde beeld te zien als in pakket B. Door de nieuwe Oeververbinding in Rotterdam neemt de treinbezetting tussen Stadionpark – CS iets af. Dit is dus anders dan te zien is bij de berekeningen in het LMS, waar de treinbezetting juist iets toeneemt. In het V-MRDH trekt de Oeververbinding ongeveer het dubbele aantal reizigers dan in het LMS. In het V-MRDH concurreert de Oeververbinding dus deels (licht) met de CitySprinter.

	C - Hoog		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Leiden		35%	
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	0%	63%	0%
Den Haag HS	8%	46%	16%
Moerwijk			23%
Rijswijk			28%
Rijswijk Buiten			30%
Delft	25%	40%	28%
Delft Campus			30%
Schiedam Kethel			33%
Schiedam Centrum			36%
Rotterdam van Nelle			33%
Rotterdam Centraal	35%	33%	34%
Rotterdam Blaak			39%
Rotterdam Zuid			28%
Rotterdam Stadionpark			24%
Rotterdam Lombardijen			22%
Barendrecht			19%
Zwijndrecht			14%
Dordrecht		7%	9%
Breda / - / Dordrecht Leerpark	30%		1%
	C - Hoog		
	IC Gvc - Ehv	IC Ledn - Rtd	SPR Gvc-Ddr
Breda / - / Dordrecht Leerpark	62%		0%
Dordrecht		12%	1%
Zwijndrecht			25%
Barendrecht			39%
Rotterdam Lombardijen			45%
Rotterdam Stadionpark			41%
Rotterdam Zuid			40%
Rotterdam Blaak			44%
Rotterdam Centraal	51%	26%	42%
Rotterdam van Nelle			27%
Schiedam Centrum			25%
Schiedam Kethel			37%
Delft Campus			40%
Delft	42%	28%	31%
Rijswijk Buiten			26%
Rijswijk			23%
Moerwijk			28%
Den Haag HS	34%	32%	28%
Den Haag CS / Laan van NOI / Den Haag CS	23%	46%	19%
Leiden		54%	

Bezettingsgraden (t.o.v. inzetnorm) maatgevende periode Oude Lijn (ochtendspits)

# 4. Resultaten: capaciteitsanalyse

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

V-MRDH

Scenario: WLO-Hoog

## Capaciteitsanalyse – vergelijking LMS en V-MRDH

Op hoofdlijnen zijn de resultaten uit het LMS (toegedeeld op het V-MRDH) en LMS vergelijkbaar. In de referentie treedt in beide modellen een capaciteitsknelpunt op het samenloopdeel richting Den Haag. In het LMS treedt daarnaast ook een knelpunt op in de IC richting Leiden. In het V-MRDH treedt daarnaast ook nog een capaciteitsknelpunt op nabij Rotterdam.

Er treden verschillen op tussen beide modellen als gevolg van andere ruimtelijke vulling en andere modelsystematiek. Dit is vooral te zien in de IC Den Haag Centraal – Eindhoven, die in het LMS een significant hogere bezettingsgraad kent dan in het V-MRDH.

Zowel in het LMS als in het V-MRDH geven de maatregelen in pakket A forse ontlasting voor de capaciteitsknelpunten in het BTM-netwerk. In het LMS worden deze hiermee nagenoeg opgelost. In het V-MRDH geldt hetzelfde voor het WLO-Hoog scenario. Echter in de stedelijke referentie blijft een capaciteitsknelpunt bestaan. De verklaring voor dit verschil is dat de stedelijke referentie alleen in het V-MRDH is doorgerekend.

Pakket B lost de capaciteitsknelpunten in het BTM-netwerk in beide modellen wel (nagenoeg) op.

In beide modellen wordt de IC van/naar Leiden in pakket A iets ontlast door de verbeteringen in de Zuidelijke Randstad. De hoogfrequente Sprinter biedt voldoende ruimte voor groei. In pakket B is er in het gehele treinnetwerk in de Zuidelijke Randstad voldoende ruimte voor groei, als gevolg van de extra treinen.

# 4. Resultaten: exploitatie

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog

## Effect op reizigerskilometers

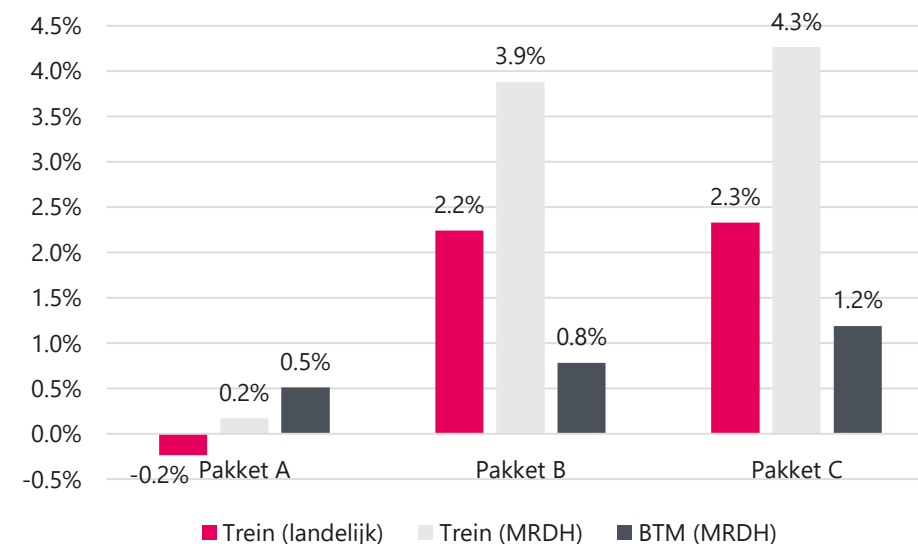
Als gevolg van de maatregelen wijzigt ook de exploitatie van het OV-systeem. Aan de kostenkant nemen de exploitatiekosten toe als gevolg van extra inzet van OV. Aan de batenkant nemen ook de reizigersopbrengsten toe, als gevolg van meer en langere reizen.

De effecten aan de kostenkant van het OV-systeem zijn toegelicht in de MKBA rapportage en afgestemd met de vervoerders. Als indicator voor de reizigersopbrengsten worden de reizigerskilometers gehanteerd. Aan de rechterzijde zijn de effecten van de pakketten op het aantal reizigerskilometers weergegeven.

In pakket A is een lichte afname in reizigerskilometers trein te zien (landelijk). Dit wordt veroorzaakt door de relatie overig-overig\*. In reisrelaties gerelateerd aan de MRDH is een beperkte stijging van het aantal reizigerskilometers per trein te zien, van 0,2%. In pakketten B en C is er landelijk een groei te zien van ruim 2% in aantal reizigerskilometers. Dit is mede gevolg van de landelijk andere dienstregeling. Voor reisrelaties gerelateerd aan het studiegebied (van/naar/binnen MRDH) geldt dat de groei in het treinnetwerk groter is (3,9% in B, 4,3% in C).

De groei op BTM-relaties gerelateerd aan het studiegebied varieert van 0,5% in pakket A tot 1,2% in pakket C. Bij het aantal verplaatsingen is eerder geconstateerd dat de groei aan verplaatsingen in het BTM-netwerk in pakket A en B circa neutraal is (mede door verschuiving naar trein). Omdat er wel groei is in reizigerskilometers valt af te leiden dat de gemiddelde reisafstand als gevolg van de maatregelen groter wordt.

Belangrijk om hierbij te vermelden is dat de verkeersmodellen niet uitgaan van een capaciteitsrestrictie. Dit betekent dat er vanuit gegaan wordt dat alle reizigers meekunnen, ook als de capaciteit ontoereikend is (capaciteitsknelpunten). Als gevolg van de capaciteitsknelpunten zal een deel van de reizigers een andere keuze maken. Daardoor vormen de reizigerskilometers in de referentie een overschatting, en wordt het effect van de maatregelen op de reizigerskilometers onderschat.



Effect op reizigerskilometers (% t.o.v. referentie)

	Pakket A	Pakket B	Pakket C
<b>Trein (landelijk)</b>	-190.000 (-0,2%)	+1.810.000 (+2,2%)	+1.880.000 (+2,3%)
<b>Trein (MRDH)</b>	+40.000 (+0,2%)	+910.000 (+3,9%)	+1.000.000 (+4,3%)
<b>BTM (MRDH)</b>	+29.000 (+0,5%)	+44.000 (+0,8%)	+67.000 (+1,2%)

\*het is onduidelijk wat de afname buiten het studiegebied veroorzaakt. De effecten volledig buiten het studiegebied zijn geen onderdeel van de MKBA.

# 4. Resultaten: exploitatie

V-MRDH

Scenario: WLO2-Hoog

## Effect op reizigerskilometers

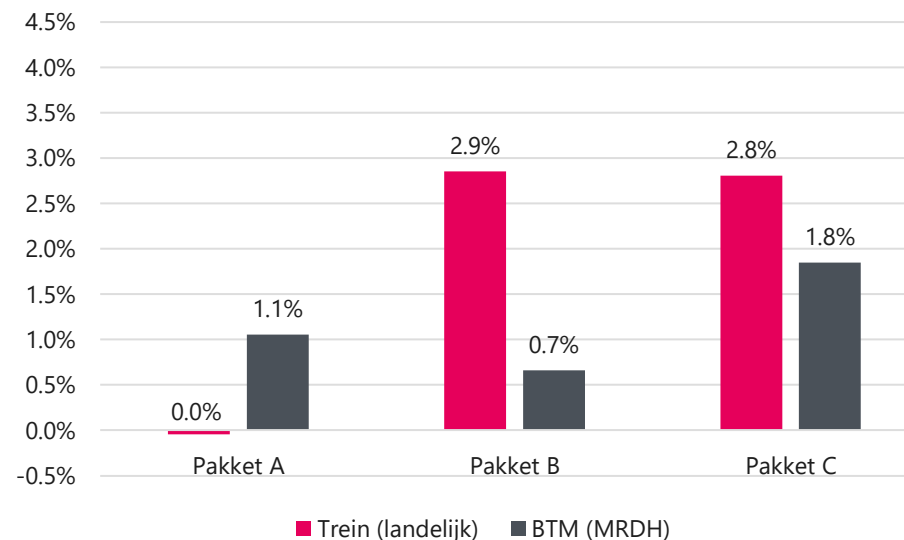
Dezelfde exercitie is uitgevoerd voor de V-MRDH berekeningen. Door een andere modelsystematiek is het niet mogelijk om het effect op de reizigerskilometers per trein gerelateerd aan het studiegebied te isoleren.

Verder zijn een aantal belangrijke noties te maken bij vergelijking met de LMS-waarden:

- Verschil in ruimtelijke vulling (nieuwe vs. oude WLO-scenario);
- V-MRDH is een regionaal model, LMS een nationaal model. V-MRDH is daarmee minder nauwkeurig buiten de MRDH.

Voor de BTM-verplaatsingen is een groei in reizigerskilometers waarneembaar (ten opzichte van de referentie) van 1,1% in pakket A, 0,7% in pakket B en 1,8% in pakket C. De reden voor een lagere groei in pakket B t.o.v. pakket A is dat er, naast de extra BTM-maatregelen, ook sterke verbetering wordt doorgevoerd op het treinnetwerk (CitySprinter met nieuwe stations). Dit zorgt voor verschuiving van BTM naar trein.

De groei op specifieke lijnen is (fors) groter dan deze 1-2%. Dat is gevolg van het feit dat op enkele lijnen maatregelen worden doorgevoerd. De effecten in reizigerskilometers zijn weergegeven ten opzichte van het totale BTM-netwerk in de MRDH.



Effect op reizigerskilometers (% t.o.v. referentie)

	Pakket A	Pakket B	Pakket C
<b>Trein (landelijk)</b>	-40.000 (0%)	+2.460.000 (2,9%)	+2.420.000 (2,8%)
<b>Trein (MRDH)</b>	<i>Niet beschikbaar</i>	<i>Niet beschikbaar</i>	<i>Niet beschikbaar</i>
<b>BTM (MRDH)</b>	+91.000 (1,1%)	+57.000 (0,7%)	+159.000 (1,8%)

# 4. Resultaten: exploitatie

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

V-MRDH

Scenario: WLO-Hoog

## Effect op exploitatie – vergelijking LMS en V-MRDH

Bij de effecten op reizigerskilometers is een verschil te zien in de pakketten waar een landelijk treinnetwerk is gehanteerd. Het LMS laat voor pakketten B en C een landelijke groei zien van 2,2-2,3%. In het V-MRDH varieert de groei van 2,8-2,9%. Een verklaring hiervoor is dat het V-MRDH een regionaal model is, waarbij de modellering buiten het studiegebied minder nauwkeurig is. Het LMS is een nationaal model waardoor het op landelijke schaal nauwkeurig is.

Qua ontwikkeling op het BTM-netwerk is te zien dat het V-MRDH in pakket A en C een grotere groei laat zien. In absolute zin is de groei 2-3x zo groot. Dit hangt samen met de fijnere zonering in het V-MRDH die beter aansluit bij de BTM-maatregelen.

In pakket B is dit verschil minder groot. Hier speelt mee dat de CitySprinter ook beter aansluit bij de fijnere zonering in het V-MRDH, waardoor er meer verschuiving optreedt van trein naar BTM.



# 4. Resultaten: bereikbaarheidseffecten

## Effect op bereikbaarheid

De maatregelen in het OV-netwerk zorgen voor een betere bereikbaarheid. Hierdoor hebben inwoners binnen dezelfde reistijd meer banen binnen bereik, of andersom hebben bedrijven een groter arbeidspotentieel.

Deze bereikbaarheidseffecten zijn alleen doorgerekend met het V-MRDH, omdat hierin reeds een methodiek beschikbaar is om deze te berekenen. Op de volgende pagina's zijn de effecten weergegeven middels bereikbaarheidskaarten. Deze kaarten geven per locatie aan hoe het aantal bereikbare arbeidsplaatsen als gevolg van de maatregelen, ten opzichte van de referentie. Hierbij is een grens van 60 minuten deur-tot-deur reistijd gehanteerd. Dit betreft zuivere reistijd op zone-zone niveau (voor de voor-/natransportcombinatie fiets-lopen, omdat deze het beste aansluit bij de maatregelen). De gehanteerde grens van 60 minuten is een zachte grens door middel van een afstandsvervalcurve.

In bijlage G zijn ook bereikbaarheidskaarten opgenomen die het effect op aantal bereikbare inwoners weergeeft. Qua resultaten zijn deze vergelijkbaar.



De OV-maatregelen zorgen ervoor dat inwoners meer arbeidsplekken binnen hun bereik krijgen

# 4. Resultaten: bereikbaarheidseffecten

## Pakket A: Groei in bereikbaarheid E-lijn, Den Haag en Stadionpark / Zwijndrecht

In pakket A is een groei in bereikbaarheid te zien. Langs de E-lijn is dit te zien op de gehele as tussen Den Haag – Leidschendam-Voorburg – Pijnacker – Rotterdam. Dit is gevolg van de frequentieverhoging van de E-lijn. Dit effect strekt zich ook uit tot Zoetermeer. In het oosten van Zoetermeer is het effect waarneembaar van de lagere frequentie van RandstadRail 4.

Bij de nieuwe stations Rijswijk Buiten en Schiedam Kethel is groot positief effect te zien van de betere ontsluiting. Voor de bestaande Sprinterstations (Rijswijk, Delft Campus) betekent dit een iets langere reistijd. Hetzelfde geldt voor Schiedam Centrum, dat per Sprinter een langere reistijd kent richting zowel Rotterdam als Delft / Den Haag. Dit strekt zich uit via metrolijn C.

In de omgeving van Rotterdam is een grote groei in bereikbaarheid rondom station Stadionpark. Als gevolg van de extra stations (en daarmee langere rijtijd) neemt de bereikbaarheid van Lombardijen iets af.

### Bereikbare werkplaatsen binnen 60 min. OV-reistijd\*

Verskil pakket A (incl. nw. stations) t.o.v. referentie (provincie Zuid-Holland)

#### Vershil in procenten

- < -10%
- 10% tot -5 %
- 5% tot -2 %
- Neutraal
- 2% tot 5 %
- 5% tot 10 %
- > 10%

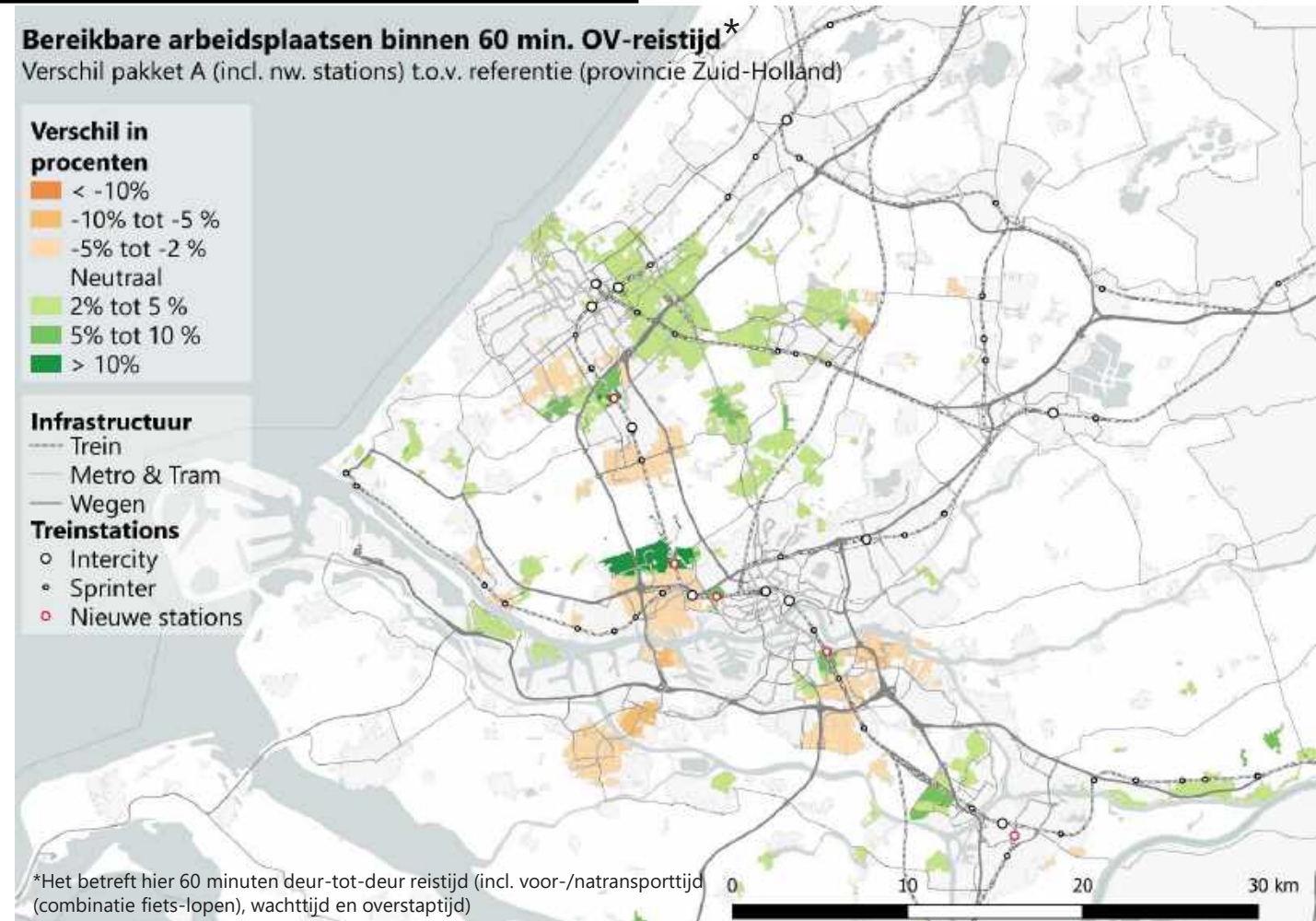
#### Infrastructuur

- Trein
- Metro & Tram
- Wegen

#### Treinstations

- Intercity
- Sprinter
- Nieuwe stations

\*Het betreft hier 60 minuten deur-tot-deur reistijd (incl. voor-/natransporttijd (combinatie fiets-lopen), wachttijd en overstaptijd)



# 4. Resultaten: bereikbaarheidseffecten

## Pakket B: forse groei in bereikbaarheid in gehele regio

In pakket B is een veel grotere groei in het aantal bereikbare arbeidsplaatsen binnen een uur te zien. In Den Haag neemt de bereikbaarheid toe als gevolg van versterking RandstadRail, versterking E-lijn en betere treinbediening. Het betreft hier zowel bediening van de CitySprinter als meer Intercity's richting Leiden.

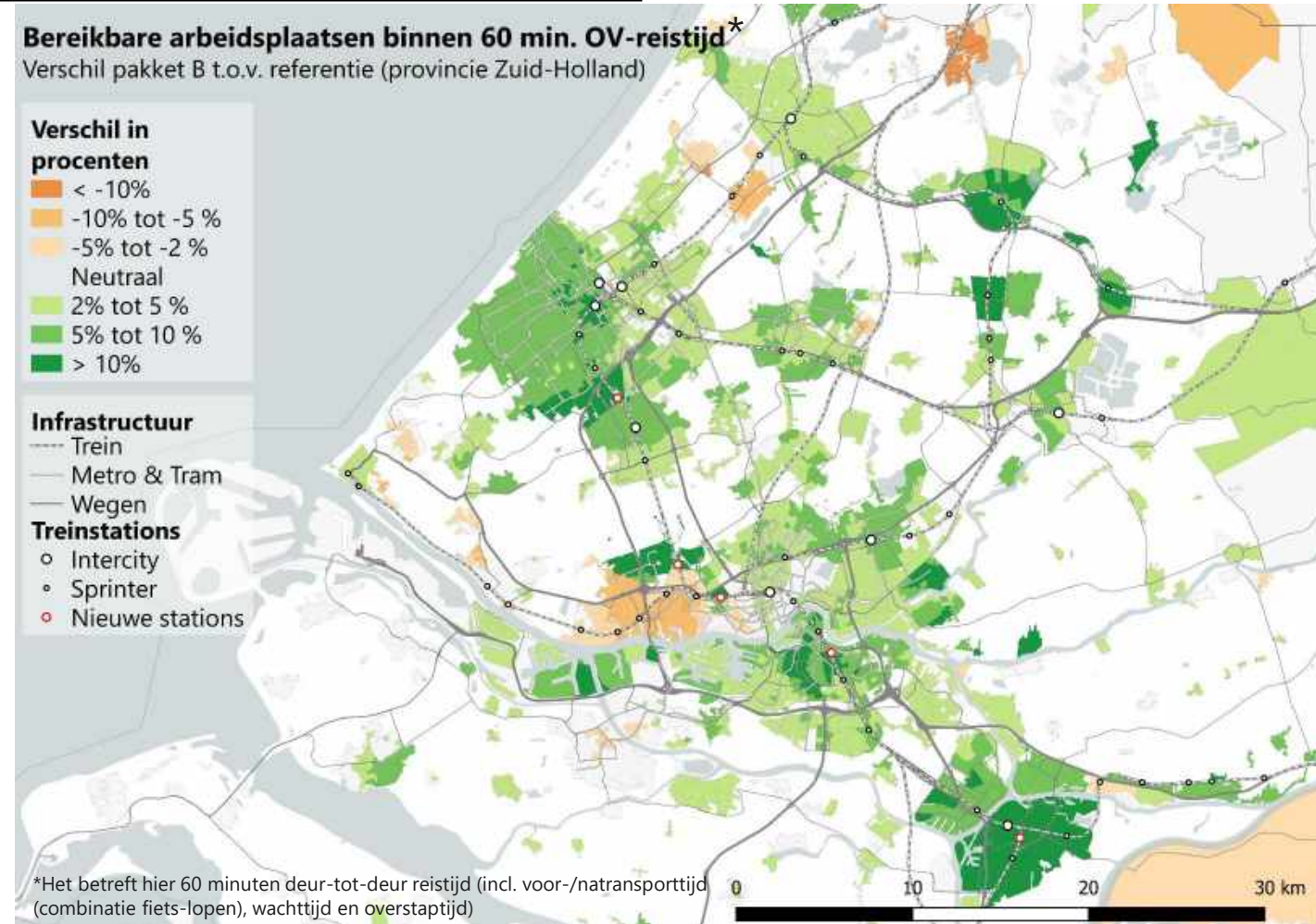
Bij Voorschoten en de Vink is een afname in bereikbaarheid te zien, als gevolg van de lagere Sprinterfrequentie (van 6x/u naar 4x/u). Dit is gevolg van de landelijk andere dienstregeling. Deels daardoor ook toename Leiden.

In Zoetermeer en langs de E-lijn neemt de bereikbaarheid ook fors toe, als gevolg van versterking Randstadrail en E-lijn.

Langs de gehele Oude Lijn is ook forse groei in bereikbaarheid te zien als gevolg van de CitySprinter. De groei is het grootste bij de nieuwe stations. Rond Schiedam Centrum is een afname in bereikbaarheid te zien, als gevolg van het vervallen van de IC-stop Schiedam Centrum in de doorgerekende dienstregeling.

In Dordrecht neemt het aantal bereikbare banen binnen een uur ook fors toe, als gevolg van de CitySprinter en extra IC's.

Aan de randen van de kaart (Alphen a/d Rijn, Roelofarendsveen) zijn ook grote effecten in bereikbaarheid te zien. Dit is effect van de landelijk andere dienstregeling. Daarbij geldt ook nog dat dit buiten de MRDH ligt en daarmee buiten studiegebied van het model. De uitkomsten zijn daardoor omgeven met grotere bandbreedte.



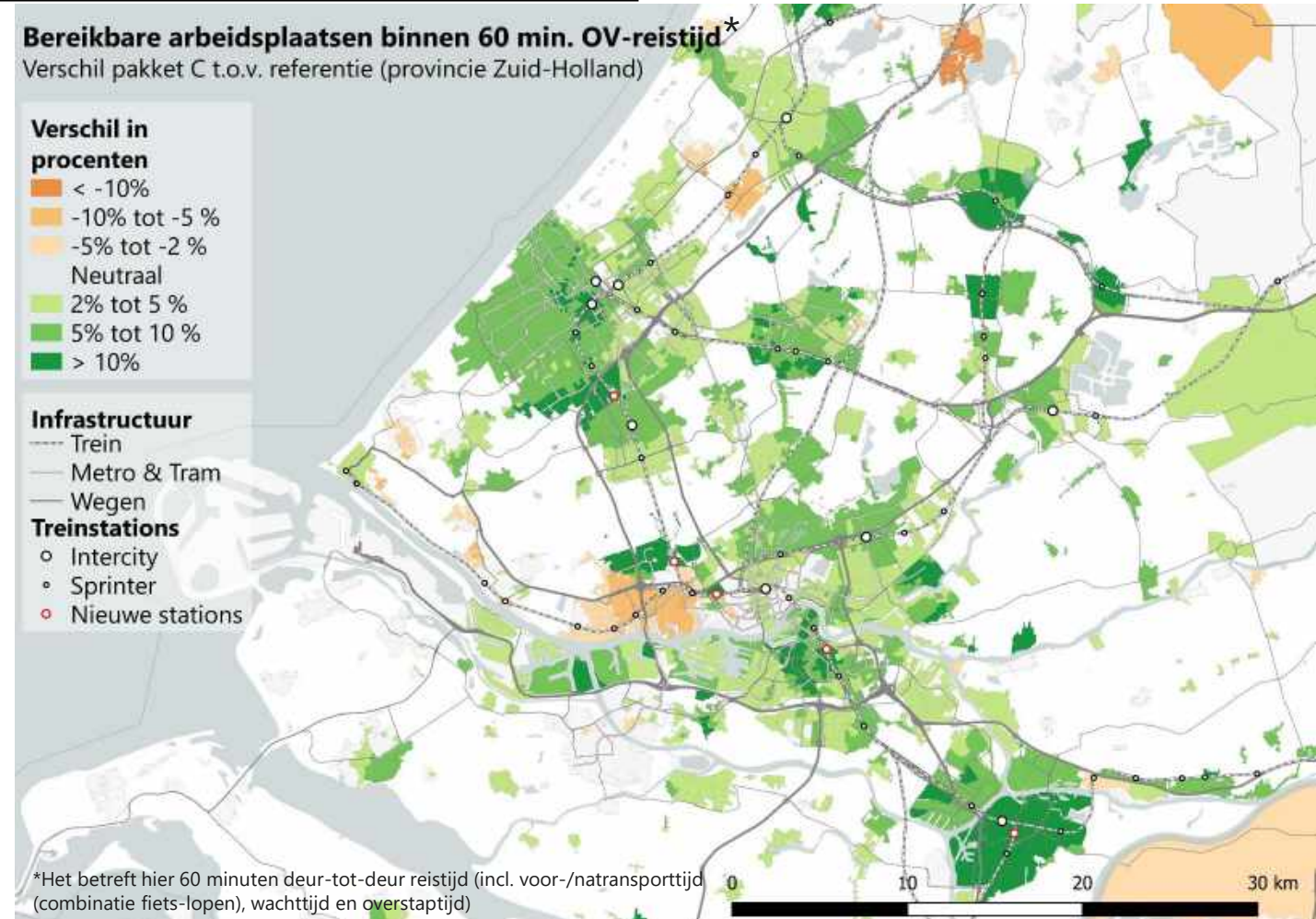
# 4. Resultaten: bereikbaarheidseffecten

## Pakket C: verdere groei in bereikbaarheid als gevolg van regionale projecten

In pakket C is de toename in bereikbaarheid nog iets groter, als gevolg van de 4 regionale projecten. In Den Haag is (t.o.v. pakket B) een licht positief effect te zien van de Koningscorridor.

In zowel Leiden als Zoetermeer is een grotere bereikbaarheid te zien als gevolg van de HOV Leiden-Zoetermeer.

In Rotterdam neemt de bereikbaarheid verder toe als gevolg van de HOV-Maastunnel en de nieuwe Oeververbinding. Deze effecten strekken zich ook uit verder in de regio zoals Rotterdam Noord, Berkel & Rodenrijs en Pijnacker.



# 5. Conclusies en vervolg

---

# 5. Conclusies en vervolg

## Geen van beide modellen in totaliteit beter dan de andere, beide input voor MKBA

De methodiek voor de modelberekeningen ten behoeve van input voor de MKBA is in een intensief proces met modelspecialisten van Rijk (RWS / WVL, ProRail) en Regio (MRDH, gemeenten Rotterdam / Den Haag, provincie Zuid-Holland) opgesteld. De methode is door alle betrokken partijen, gegeven de kaders als gestelde tijdsplanning, als valide beoordeeld. Daarnaast sluit de aanpak ook aan op de feedback vanuit de eerste beoordelingsronde voor het Nationaal Groeifonds.

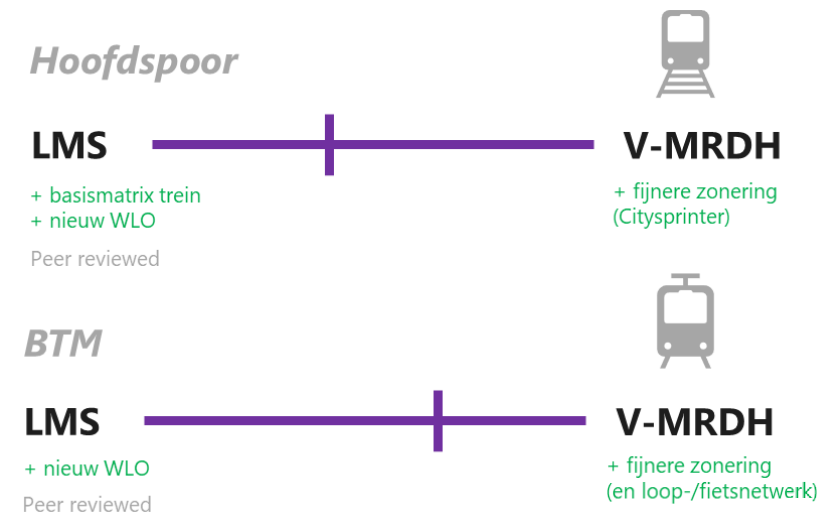
Er is gekozen voor zowel modelberekeningen met het LMS (toegedeeld op het V-MRDH) als berekeningen met het V-MRDH. Dit omdat de modellen verschillende sterke kanten hebben, maar geen van de modellen in totaliteit beter is geacht dan de andere.

Het LMS is passender voor maatregelen op het hoofdspoor. Dit is gevolg van een gedetailleerde trein modellering, de nieuwste WLO-scenario's en het feit dat het een landelijk en wetenschappelijk peer-reviewed model is. Wel is geconstateerd dat het LMS door de grove zonering niet geschikt is voor effectbepaling van alle maatregelen. Met name op de maatregelen die ingrijpen op de lagere schaalniveaus (BTM-maatregelen) leidt dit tot prognoses die niet aansluiten bij de verwachte effecten (op basis van andere modellen). De grovere zonering leidt tot minder nauwkeurige reistijdberekeningen. Deze grotere onnauwkeurigheid heeft een groter effect op kortere verplaatsingen, dus met name in het BTM-netwerk maar ook de CitySprinter.

Het V-MRDH is passender geacht voor maatregelen in het BTM-netwerk en voor de CitySprinter. Dit is gevolg van de fijnere zonering in het V-MRDH, die daardoor de

effecten van voornamelijk maatregelen op lager schaalniveau nauwkeurig kan inschatten. Het V-MRDH is echter niet geüpdatet met de laatste WLO-scenario's. Dit betekent dat gerekend is met een lagere ruimtelijke vulling, met als gevolg daarvan ook minder reizigers in het referentiescenario. Daarnaast is met name de stationskeuze in de treinmodellering minder nauwkeurig (doordat geen gebruik wordt gemaakt van een basis OV-matrix).

Belangrijke notie bij de werking van beide verkeersmodellen is dat er (in tegenstelling tot automodellering) geen capaciteitsgrens zit op het OV-gebruik. In de MKBA is met aanvullende analyses wel het positieve effect van de OV-investeringen op de capaciteitsknelpunten berekend (zie daarvoor de MKBA rapportage).



# 5. Conclusies en vervolg

---

## **Conclusies vervoerwaardestudie:**

- **pakket A ontlast capaciteitsknelpunten fors,**
- **pakket B zorgt voor grote groei OV-gebruik en bereikbaarheid,**
- **pakket C zorgt voor verdere groei OV-gebruik en betere OV-bereikbaarheid van grote ontwikkellocaties**

Resumerend is uit de vervoerwaarderesultaten af te leiden dat in pakket A de ergste capaciteitsknelpunten in het OV-netwerk worden ontlast. Afhankelijk van het scenario (en model) worden de capaciteitsknelpunten nog niet volledig opgelost. De verhoging van de capaciteit gaat gepaard met een verlaging van de frequentie van RandstadRail. Dit leidt tot (beperkt) minder reizigers (en langere wachttijd voor bestaande reizigers). Bediening van het nieuwe station Stadionpark is met ca. 10.000 in-/uitstappers per dag succesvol te noemen (ongeveer het dubbele van huidig station Zoetermeer).

In pakket B worden de capaciteitsknelpunten op het samenloopdeel (nagenoeg) opgelost. De verbeteringen in het OV-netwerk leiden tot een sterke groei in OV-reizigers. Afhankelijk van het model bedraagt de groei 17.000 tot 32.000 OV-reizen per dag. Door de verhoging van de Sprinterfrequentie en de nieuwe stations verdubbeld het gebruik van de Sprinterstations in de Rotterdamse regio. De versterking van RandstadRail zorgt dat de capaciteitsvergroting gepaard gaat met een verbeterd OV-product. Dat zorgt op RandstadRail 3 en 4 voor een grote groei van ca. 7.000 reizigers. De verbeteringen in het OV-netwerk leiden ook tot een forse groei in het aantal bereikbare arbeidsplaatsen binnen de gehele regio.

Pakket C zorgt voor een verdere groei van het OV-gebruik, doordat grote ontwikkellocaties beter bereikbaar worden per openbaar vervoer. Ten opzichte van pakket B is de groei in het aantal OV-reizen 5.500 – 11.000 reizigers (afhankelijk van het model).

## Forse ontlasting samenloopdeel RandstadRail en metrolijn E

Door de frequentieverhoging van de E-lijn wordt het capaciteitsknelpunt op het samenloopdeel fors ontlast. In pakket A wordt het knelpunt in metrolijn E opgelost. In het stedelijk referentiescenario resteert er nog wel een capaciteitsknelpunt op RandstadRail. Dit komt ook doordat er in pakket A geen extra capaciteit op RandstadRail wordt ingezet (wel langere voertuigen, maar met lagere frequentie). Wel wordt de capaciteit efficiënter benut.

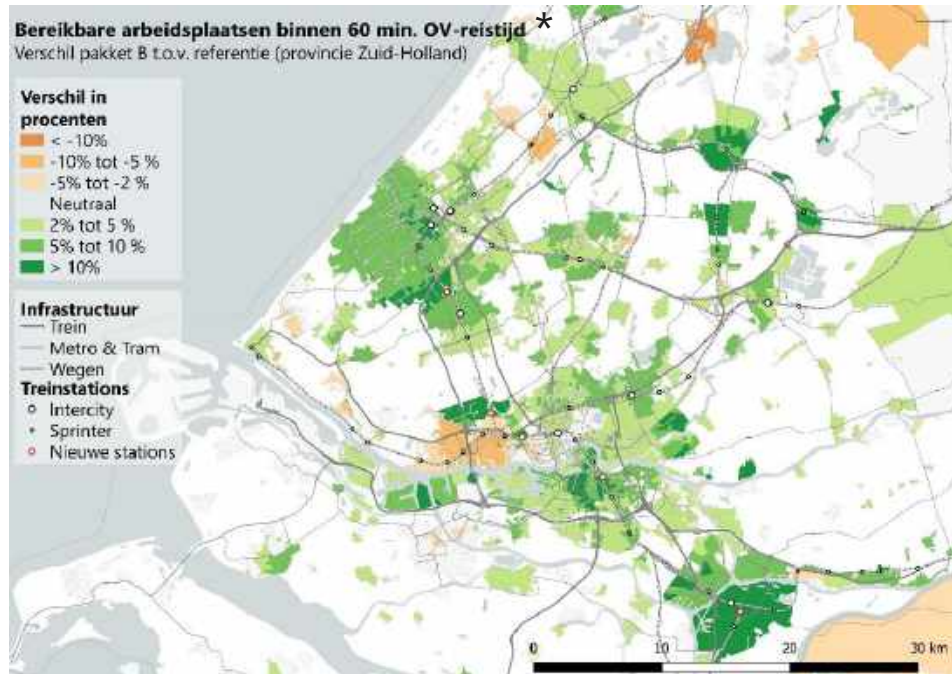
In pakket B wordt het capaciteitsknelpunt wel (nagenoeg) volledig opgelost. Hier wordt, naast de frequentieverdubbeling op metrolijn E, de capaciteit op RandstadRail ook verhoogd doordat het gekoppeld rijden niet gepaard gaat met een frequentieverlaging.

## Toename bereikbaarheid in de volledige regio

In de pakketten is een toename van bereikbaarheid in de volledige regio te zien. In pakket A is de toename nog relatief beperkt. Gemeenten langs de E-lijn profiteren van de frequentieverhoging. Langs de Oude Lijn profiteren voornamelijk de gebieden rondom de nieuwe stations en tussen Rotterdam – Dordrecht. De effecten op de Oude Lijn zijn relatief beperkt, omdat de frequentieverhoging van de Sprinters van 6 naar 8x/u op het totaal relatief beperkt is.

Uit pakket B volgt wel een forse toename in bereikbaarheid langs de Oude Lijn. Dit is gevolg van de fors hogere treinbediening met het CitySprinter-concept, en de opening van 5 nieuwe stations. Rondom Schiedam Centrum is wel een afname in bereikbaarheid waarneembaar. Dat is gevolg van het vervallen van IC-stop Schiedam Centrum in de doorgerekende dienstregeling. Dit is geen expliciet onderdeel van de pakketten. Daarnaast vervalt in pakketten B+C ook de IC-stop van Rotterdam Blaak (voorwaarde voor CitySprinter-model). Per saldo leidt dit niet tot een afname in bereikbaarheid.

# 5. Conclusies en vervolg



\*Het betreft hier 60 minuten deur-tot-deur reistijd (incl. voor-/natransporttijd (combinatie fiets-lopen), wachttijd en overstaptijd)

## Nieuwe stations

In de pakketten zijn verschillende nieuwe stations opgenomen. Het gebruik van deze stations (in-/uitstappers per gemiddelde werkdag) verschilt tussen de pakketten (mede door andere bediening) en tussen de modellen. Het best scorende station is Rotterdam Stadionpark, dat met 9.600 tot 14.400 in-/uitstappers per werkdag ongeveer 2 à 3x zoveel reizigers trekt als station Zoetermeer.

Ook stations Schiedam Kethel (7.500 tot 10.400) en Rotterdam van Nelle (ca. 7.000, vergelijkbaar met huidige aantal van Rijswijk) scoren goed. Rijswijk Buiten scoort 4.000 (vergelijkbaar met Delft Campus) tot 7.000 in-/uitstappers. Dordrecht Leerpark scoort in vergelijking tot de andere stations relatief matig met 600 tot 2.400 in-/uitstappers (vergelijkbaar met Rotterdam Noord). Hierbij moet vermeld worden dat Dordrecht buiten het studiegebied van het V-MRDH valt, waardoor de resultaten voor de V-MRDH berekeningen (600 in-/uitstappers) minder nauwkeurig zijn. Daarnaast kunnen in de overweging voor een station ook andere redenen een rol spelen, zoals logistieke overwegingen.

## Regionale projecten

De verschillende regionale projecten in pakket C zorgen voor een verdere toename in bereikbaarheid. Afhankelijk van het model trekt de Koningscorridor in Den Haag 13.000 tot 20.000 reizigers per werkdag.

De nieuwe Oeververbinding in Rotterdam trekt 6.000 tot 11.000 reizigers per werkdag.

HOV Leiden – Zoetermeer groeit met 15-50% tot 4.000 tot 8.000 reizigers, afhankelijk van het gehanteerde verkeersmodel. Dit zijn reizigersaantallen passend bij een HOV-bus / BRT-systeem.

Voor alle maatregelen geldt dat de afweging niet puur het aantal extra reizigers gemaakt kan worden, maar dat een integrale afweging nodig is van alle kosten en baten. In de rapportage van de MKBA is deze afweging nader uitgewerkt.



# 5. Conclusies en vervolg

---

## Vervolg: input voor MKBA

De hiervoor benoemde vervoerwaarderesultaten geven inzicht in de vervoerwaarderesultaten van de maatregelen in de pakketten. Het geeft echter geen inzicht in de monetaire waarde van de baten, en/of hoe deze in verhouding staan tot de kosten van de maatregelen. De output van de vervoerwaardestudie vormt input in de MKBA, waarin de kosten en de baten van de maatregelen op vergelijkbare wijze beschouwd worden.



# Bijlagen

---

- A. Technische beschrijving koppeling LMS aan V-MRDH
- B. Inzoom effect fijnere zonering verkeersmodel
- C. Vraag- en antwoorddocument opgesteld n.a.v. plausibiliteits sessies
- D. Nadere detaillering uitgangspunten
- E. Effecten op hoofdlijnen scenario's en matrixvergelijkingen Hoog
- F. Uitgangspunten capaciteitsanalyses
- G. Bereikbaarheidskaarten inwoners

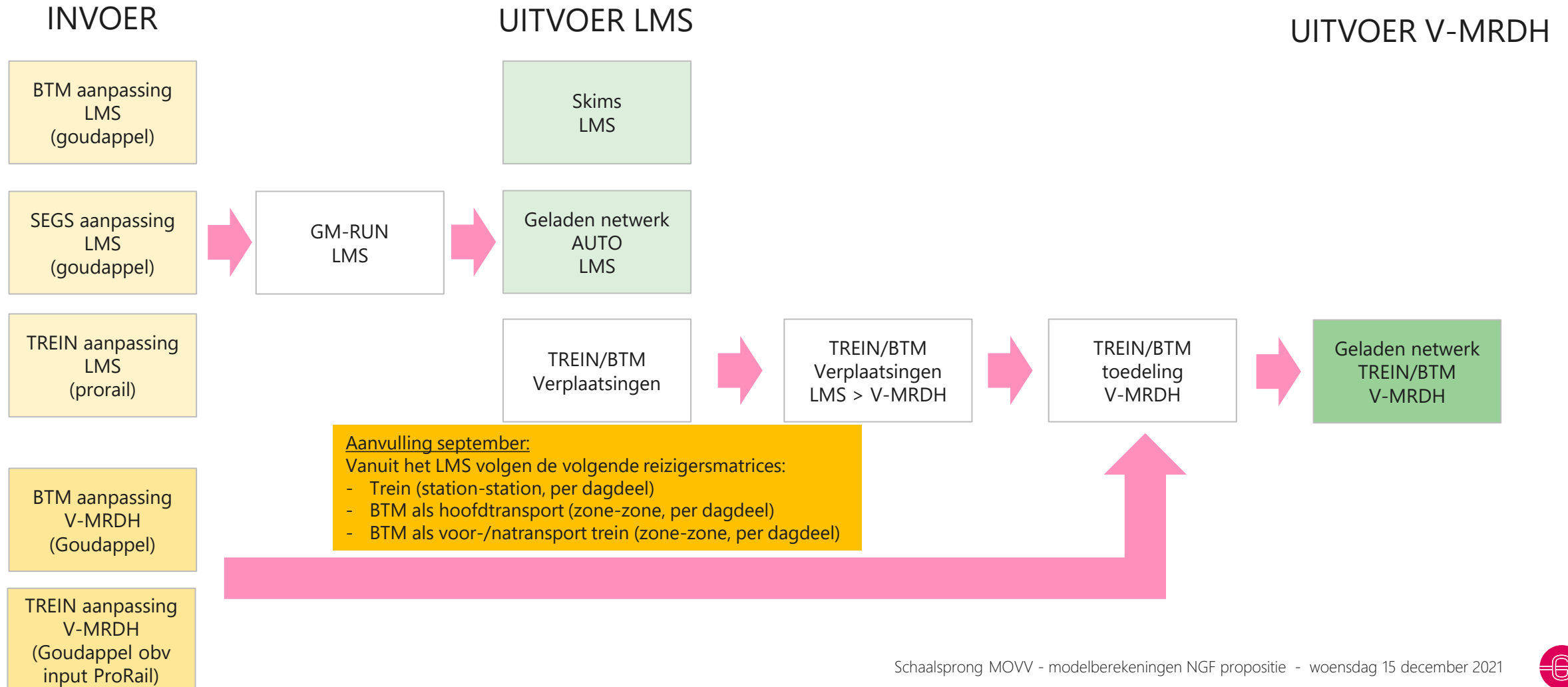
# **Bijlage A: Technische beschrijving koppeling LMS aan V-MRDH**

---

# Schema werkwijze

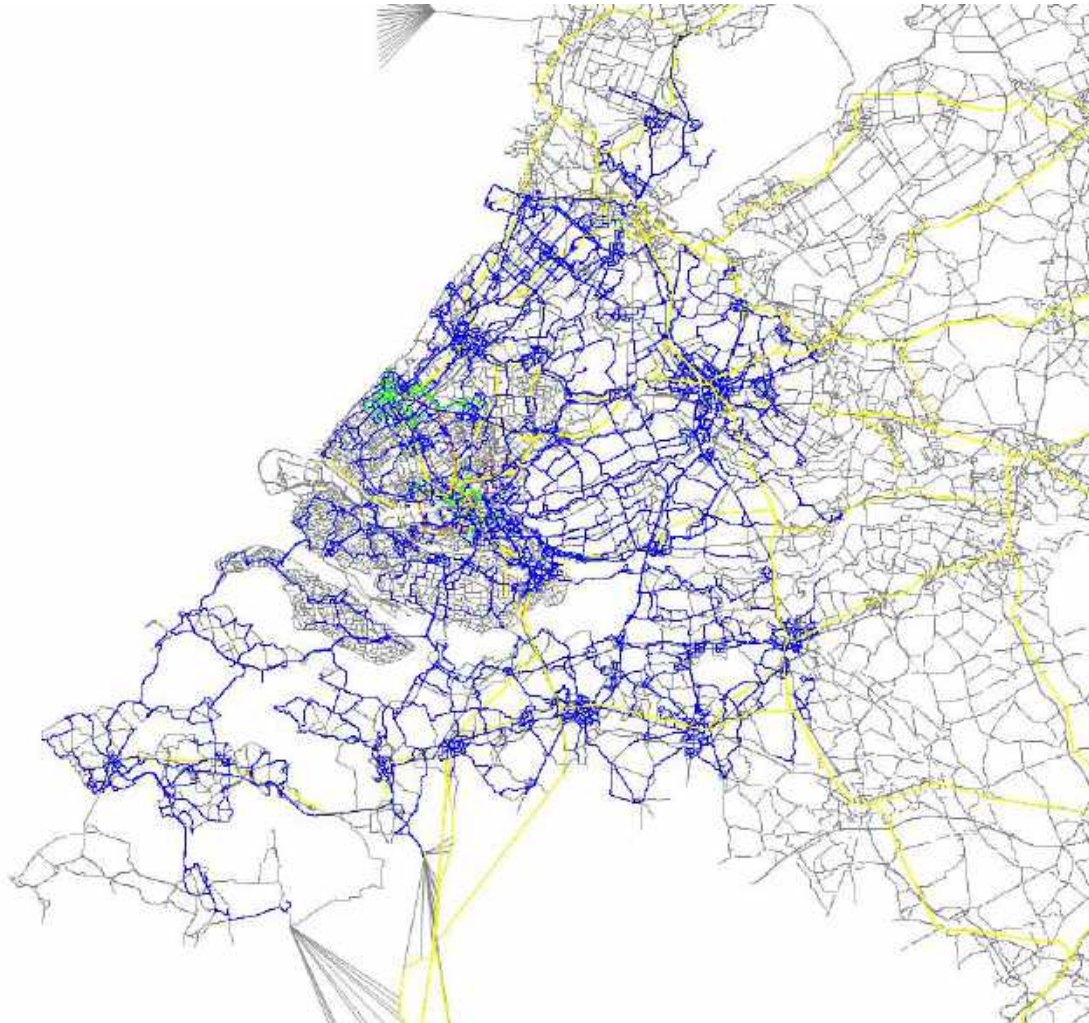
## Aanvulling september:

Na de invoer hebben ook ingangsc controles plaatsgevonden voor de netwerkaanpassingen met verschillende leden uit de werkgroep. Dit is niet opgenomen in onderstaande figuur.



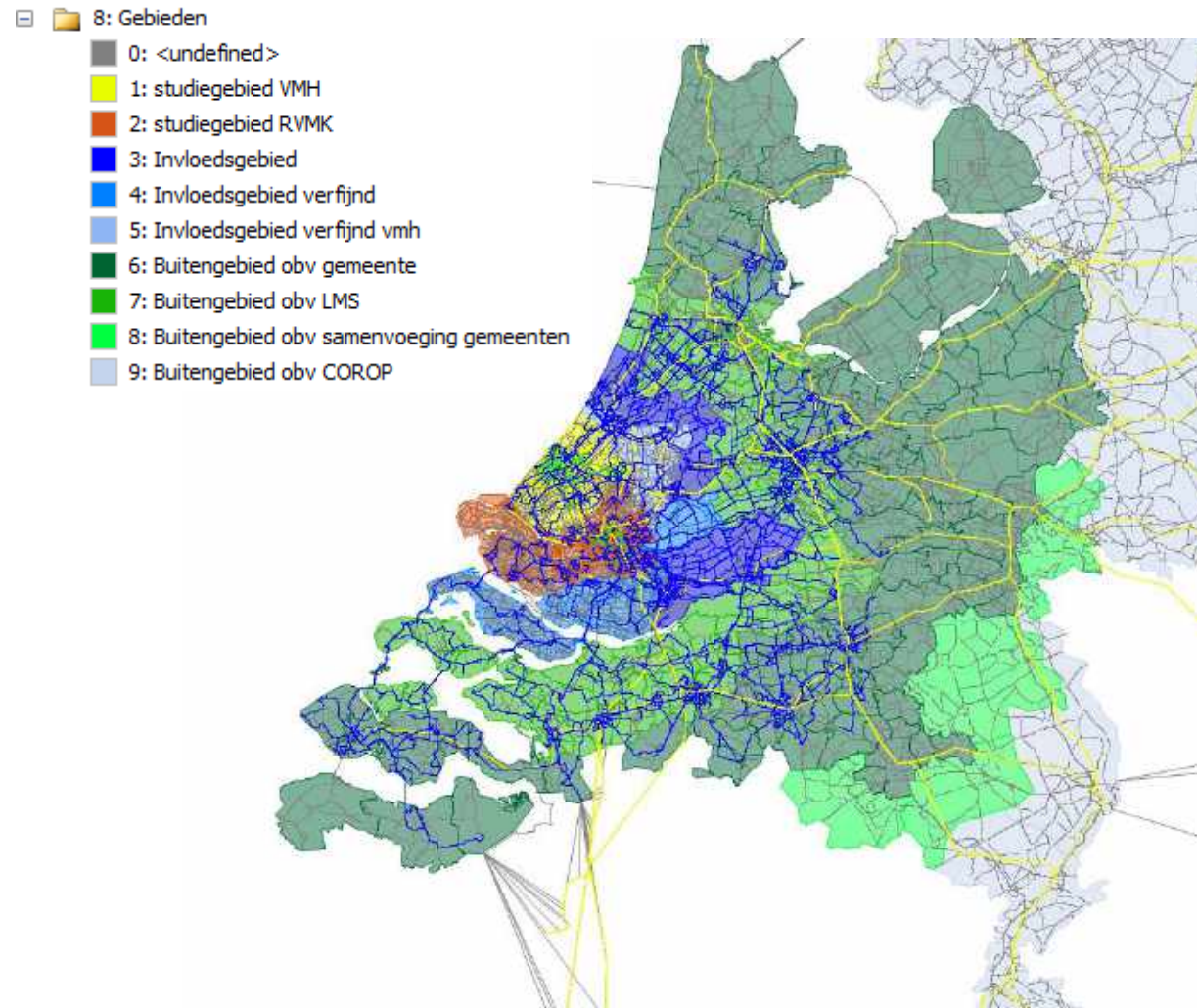
# OV-netwerk V-MRDH

---



- Treinnetwerk (geel), heel Nederland
- BTM network (blauw), invloedsgebied

# Zonering V-MRDH



Zonering is opgebouwd uit 9 gebieden.

De gebieden 1-5 kennen een fijnere zonering in het V-MRDH, de gebieden 6/8/9 kennen een fijnere LMS zonering, voor gebied 7 is de zonering tussen beide modellen gelijk.

1. Studiegebied VMH
2. Studiegebied RVMK
3. Invloedsgebied
4. Invloedsgebied verfijnd
5. Invloedsgebied verfijnd vmh
6. Buitengebied obv gemeente
7. Buitengebied obv LMS
8. Buitengebied samv. Gemeenten
9. Buitengebied obv COROP

V-MRDH > LMS

V-MRDH > LMS

V-MRDH > LMS

V-MRDH > LMS

V-MRDH > LMS

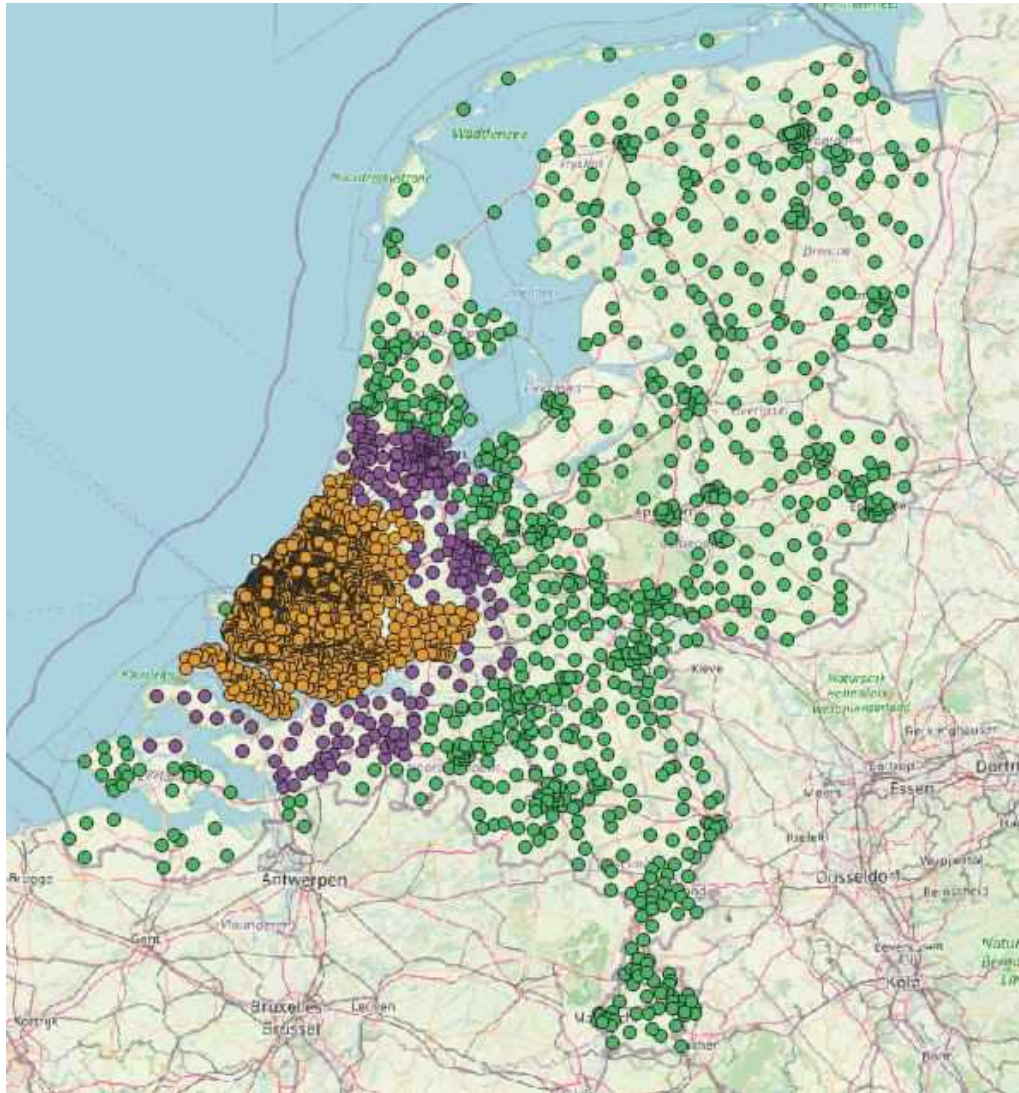
V-MRDH < LMS

V-MRDH = LMS

V-MRDH < LMS

V-MRDH < LMS

# Concept zonerings Groeifonds



Voorstel om op elke locatie de fijnste zonerings te hanteren. Voor de Oranje (studie/invloedsgebied en paarse (buitengebied LMS) gebieden is dit de V-MRDH zonerings, voor het groene gebied (buitengebied) is dit de LMS zonerings.

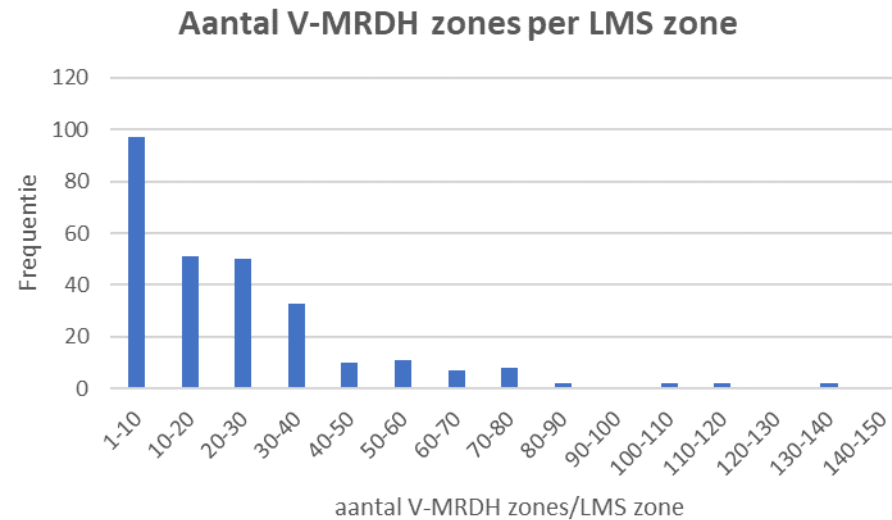
Aantal zones:	
V-MRDH org	7786
Concept zonerings	7916
V-MRDH (oranje)	6789
LMS gelijk (paars)	242
LMS fijner (groen)	885

# Verhouding LMS/V-MRDH zonerings

De zonerings van het LMS is op bepaalde locaties in het V-MRDH studiegebied erg grof in vergelijking met de V-MRDH zonerings. Er moet goed worden gekeken of dit effect heeft op de OV-toedeling .

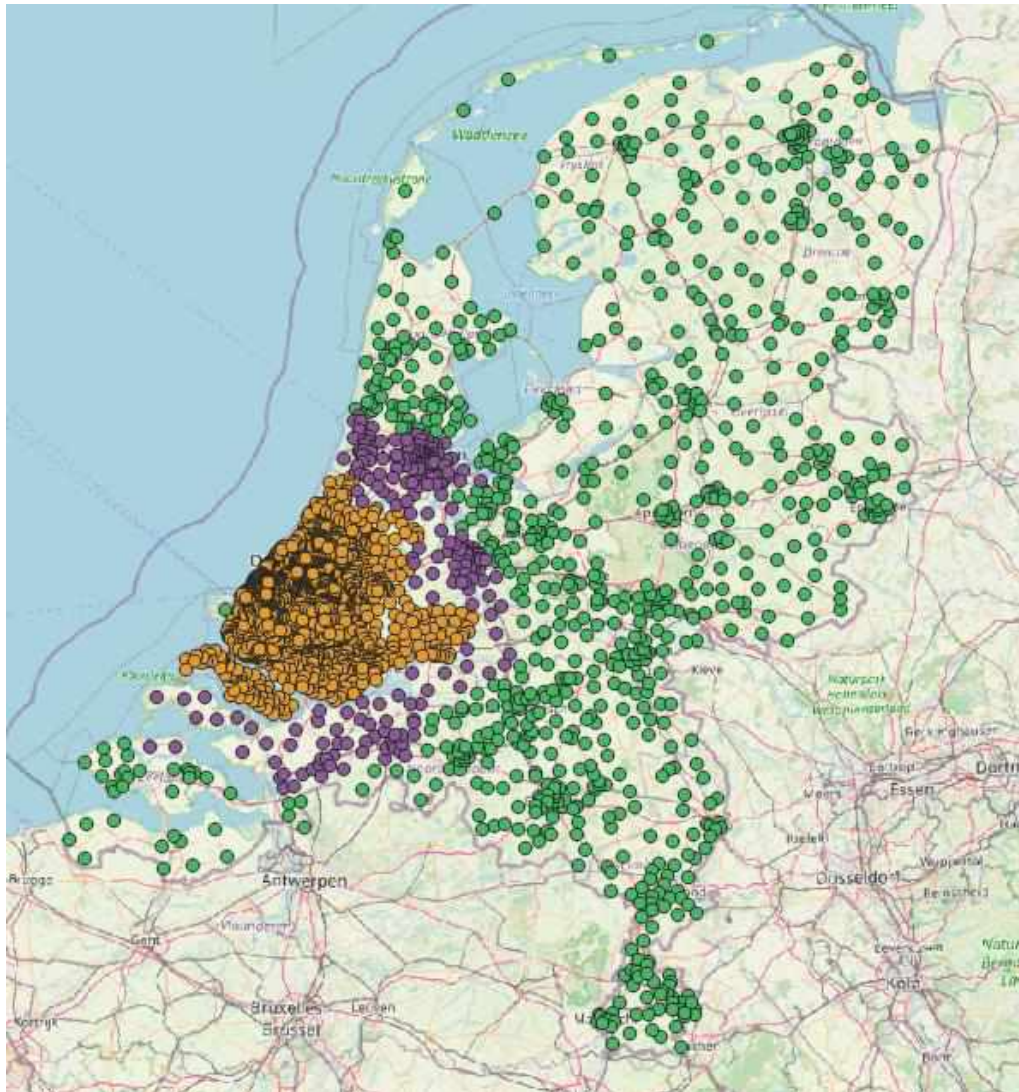
## Aanvulling september:

De grove zonerings blijkt op onderdelen te leiden tot inhoudelijk minder / niet plausibel resultaat. (modeltechnisch wel plausibel, inhoudelijk niet). Daarom verrijking aanpak met V-MRDH.





# LMS Matrices



GM-run resulteert in Trein en BTM verplaatsingen (hoofd en voor-/na) per dagdeel obv. LMS zonering. Dit wordt omgezet naar de nieuwe concept zonering.

Trein wordt toegedeeld voor alle zones.

BTM wordt toegedeeld in studie- en invloedsgebied.

	Actie	Trein	BTM
V-MRDH (oranje)	Verfijning	OK	OK
LMS gelijk (paars)	Gelijk	OK	OK
LMS fijner (groen)	Gelijk	OK	

# Verfijnen LMS matrices (LMS > V-MRDH)

LMS verplaatsingen

LMS	10	11
10	5	6
11	2	10



V-MRDH	100	101	110	111
100				
101	5		6	
110				
111	2		10	

X

V-MRDH verplaatsingen, referentie scenario

V-MRDH	100	101	110	111
100	1	2	4	6
101	1	3	2	1
110	3	0	5	2
111	1	2	1	1



Totalen obv. LMS zonering

V-MRDH	100	101	110	111
100				
101	7		13	
110				
111	6		9	

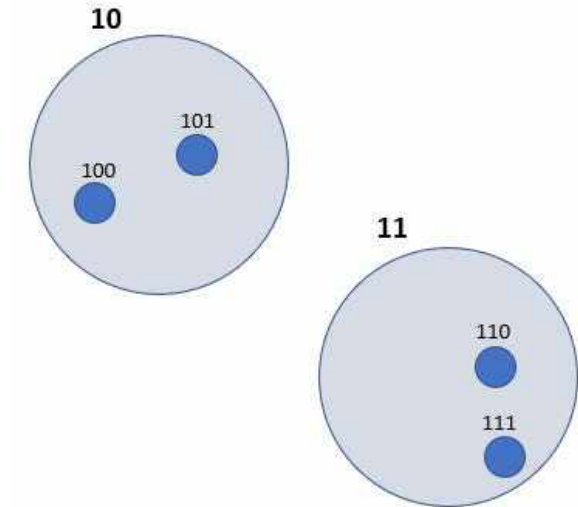


Bepaal aandelen obv. LMS zonering

V-MRDH	100	101	110	111
100	14%	29%	31%	46%
101	14%	43%	15%	8%
110	50%	0%	56%	22%
111	17%	33%	11%	11%

=

	100	101	110	111
100	0.7	1.4	1.8	2.8
101	0.7	2.1	0.9	0.5
110	1.0	0.0	5.6	2.2
111	0.3	0.7	1.1	1.1



## Aanvulling september:

Bij de vertaling van de LMS-zones naar de nieuwe zonering (binnen MRDH gelijk aan V-MRDH) wordt de verdeling (tussen LMS-zone → V-MRDH zones) aangehouden zoals in de V-MRDH referentie.

# Uitsplitsing LMS Matrices voor/natransport

Matrices in V-MRDH

1	Totaal, OV, Os, Totaal
83	Totaal, OV, Os, FietsLopen
84	Totaal, OV, Os, LopenLopen
85	Totaal, OV, Os, LopenFiets
86	Totaal, OV, Os, FietsFiets

In het V-MRDH is een aparte matrix opgesteld afhankelijk van het gebruikte voor/natransport. De LMS matrices zullen ook worden opgesplitst op deze manier. Hierbij worden de verplaatsingen op een relatie opgesplitst obv de verhoudingen uit een referentie V-MRDH scenario.

	V-MRDH		LMS
Totaal	40		60
FietsLopen	15	38%	22.5
LopenLopen	10	25%	15
LopenFiets	10	25%	15
FietsFiets	5	13%	7.5

## Aanvulling september:

De voor-/natransport keuze voor het BTM-gebruik blijft dus ook gelijk aan de V-MRDH referentie.

# Toedeling V-MRDH

---

In het V-MRDH is geen verdeling gemaakt tussen BTM en Trein verplaatsingen. Voor toedeling kunnen dus de volgende keuzen worden gemaakt;

1. Optellen BTM en Trein tot één OV matrix en toedelen. Met deze methode wordt de vervoerwijzen middels de toedeling gekozen
2. Uitvoeren van twee toedelingen; BTM toedeling enkel met het BTM netwerk beschikbaar en het Treinnetwerk met zwaardere weerstanden voor de BTM lijnen (zodat treinreizigers alleen op het treinnetwerk terecht komen).

## Aanvulling september:

Er is gekozen voor de 2<sup>e</sup> optie: het uitvoeren van 3 aparte toedelingen voor trein en BTM (hoofd en voor-/na). Dit betekent dat de vervoerwijzekeuze volledig plaatsvindt binnen het LMS. Dit is gedaan om zoveel mogelijk aansluiting te houden bij het LMS (zodat zowel reistijden als reizigersaantallen dezelfde bron hebben).

# MKBA

## Aanvulling september:

Effect op het autoverkeer wordt nu meegenomen via methode die ook voor regionale modellen wordt gebruikt (analyse van voertuigverliesuren op HB-niveau binnen invloedsgebied van referentie en variant), en dus niet via de reguliere KBA-tool. Reden hiervoor is deels methodisch, namelijk dat de KBA-tool geen inzicht geeft in waar de autoreizigers naar toe gaan.

De MKBA zal worden uitgevoerd met de uitvoer uit de LMS GM-run.

### **AUTO**

Voor wegverkeer kan de reguliere KBA-methode worden gehanteerd uit het LMS/NRM systeem.

### **OV**

Voor OV is er geen standaard KBA-methode binnen NRM/LMS. Middels de skim uitvoer uit het LMS zal KBA-uitvoer worden opgesteld. De pivot OV verplaatsingen zijn echter niet motief specifiek (verhouding hanteren uit synthetisch resultaat?).

<b>LABEL</b>	<b>TOELICHTING</b>
AcEgTm	Voor/natransport tijd
IVT	Invoertuig reistijd
IWAIT	Initiele wachttijd
TrfrTm	Overstaptijd
Dist	Reisafstand
Trfrs	Aantal overstappen
Cost	Reiskosten

# **Bijlage B: Inzoom effect fijnere zoneringsverkeersmodel**

---

# Bijlage: Illustratie effect fijnere zonering – inzoom nieuwe Oeververbinding (1/2)

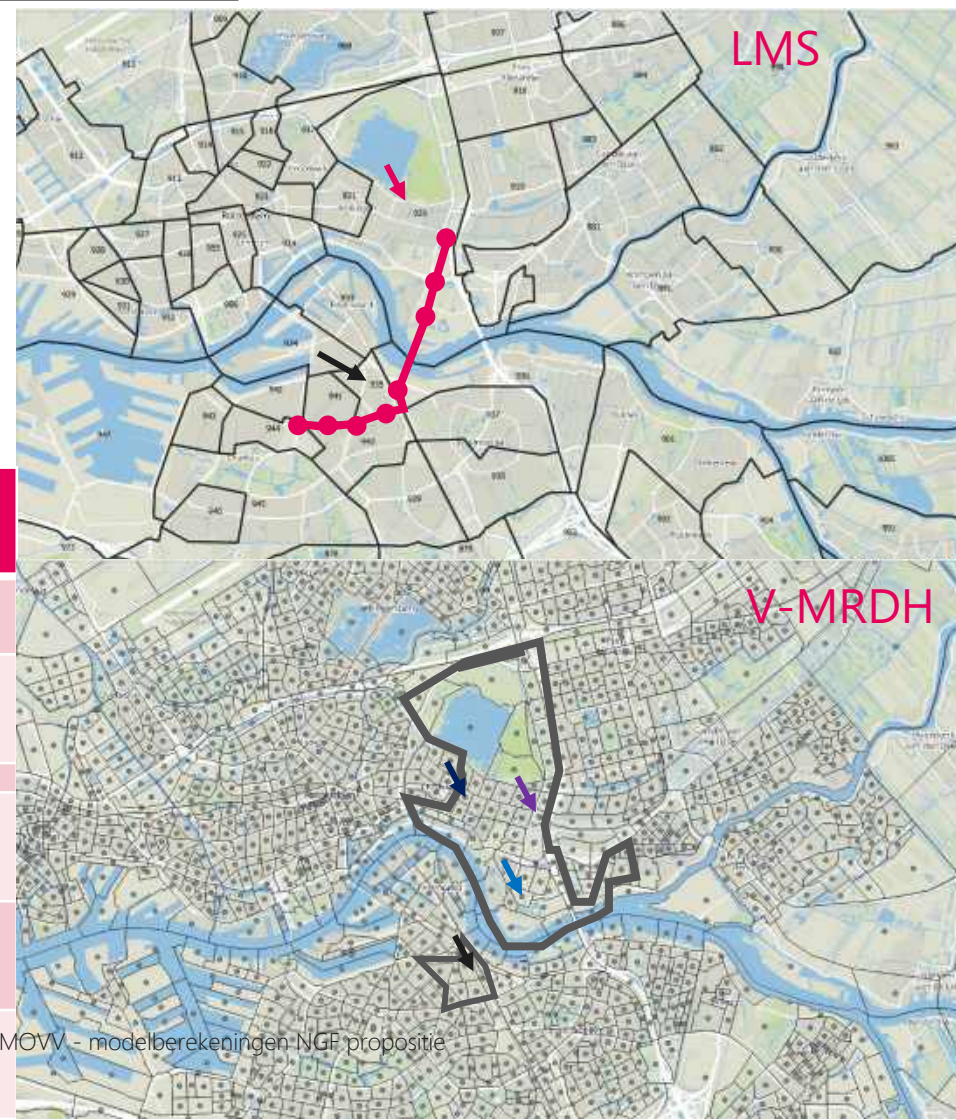
**Casus:** Reistijdeffect nieuwe Oeververbinding op relatie Stadionpark – Kralingse Zoom (zone-zone).

Onderstaand zijn de reistijdeffecten van de nieuwe Oeververbinding in beeld gebracht (op zone niveau).

Hiervoor zijn voor het V-MRDH 3 reisrelaties (van de  $57 * 10 = 570$ ) gekozen.

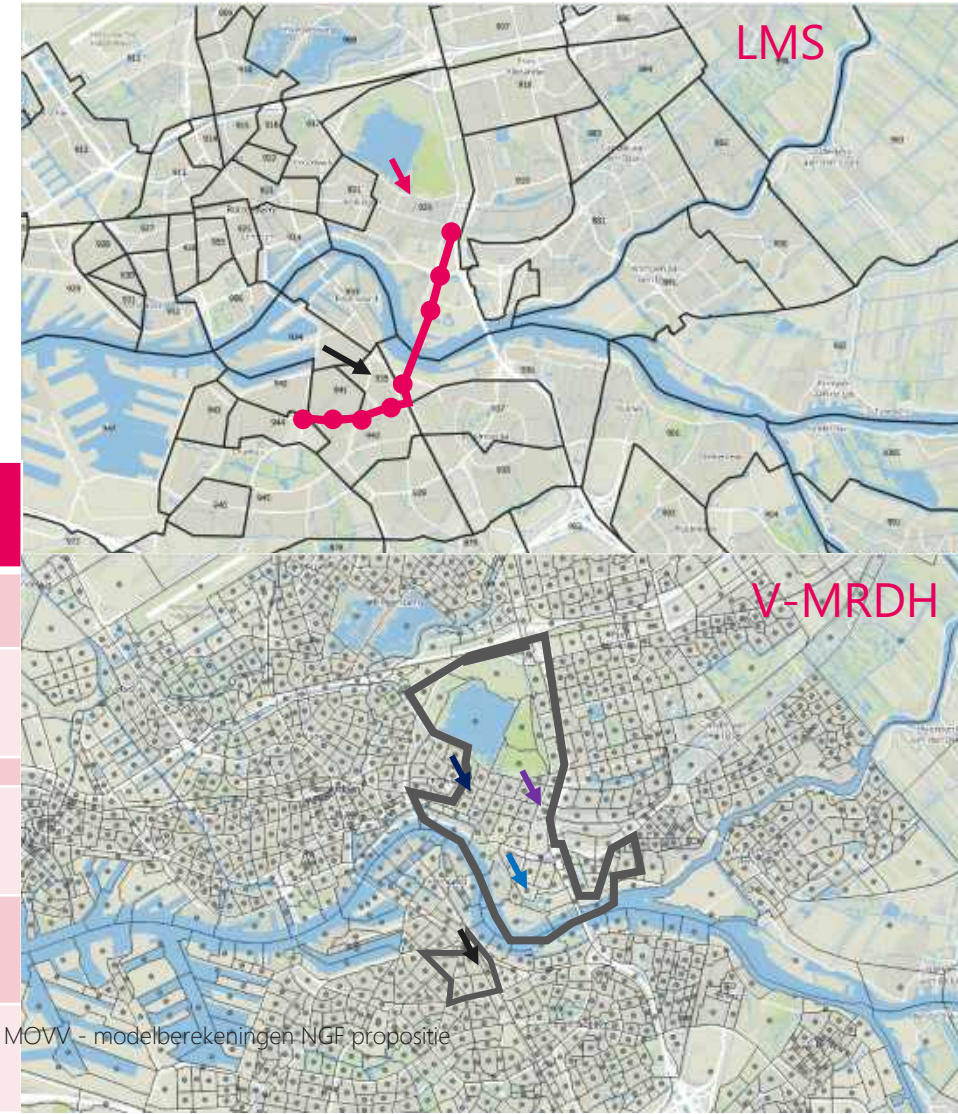
- In beide modellen is reistijdverkorting te zien als gevolg van de nieuwe Oeververbinding (LMS -25%, V-MRDH -14% tot -55% voor deze 3 relaties).
- De afname in het V-MRDH is het grootste langs het tracé van de nieuwe verbinding.

	Totale reistijd (ongewogen)		Effect totale reistijd	Voor-/natransport		Effect voor-/natransport
	Ref	Pakket C		Ref	Pakket C	
<b>LMS</b> (935-920)	34.1	25.6	<b>-8.5 min. = -25%</b>	11.6	11.3	<b>-0.3 min. (-3%)</b>
<b>V-MRDH</b> (6170-5770)	31	26.7	<b>-4.3 min. = -14%</b>	13.1	10.8	<b>-2.3 min. (-17%)</b>
<b>V-MRDH</b> (6170-5782)	31.9	20.6	<b>-11.3 min. = -35%</b>	11.5	9.7	<b>-1.8 min. (-15%)</b>
<b>V-MRDH</b> (6170-5804)	46.1	20.5	<b>-25.6 min. = -55%</b>	15.1	14.0	<b>-1.1 min. (-7%)</b>



# Bijlage: Illustratie effect fijnere zonering – inzoom nieuwe Oeververbinding (2/2)

- Als de hoeveelheid vervoer op de relaties langs het tracé hoger dan gemiddeld is (bijvoorbeeld door hogere ruimtelijke dichtheid), dan wordt het effect van de nieuwe verbinding in het LMS onderschat. Hierbij speelt mee dat het zwaartepunt van de modelzone in het LMS in het prognosejaar niet wijzigt ten opzichte van het basisjaar (als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling tussen prognosejaar – basisjaar).
- Tot slot is ook te zien dat in het V-MRDH een groter effect op het voor-/natransport te zien is. Dat is gevolg van de relatief langere looplinks in het LMS om de modelzones aan te takken aan het netwerk.



	Totale reistijd (ongewogen)		Effect totale reistijd	Voor-/natransport		Effect voor-/natransport
	Ref	Pakket C		Ref	Pakket C	
<b>LMS (935-920)</b>	34.1	25.6	<b>-8.5 min. = -25%</b>	11.6	11.3	<b>-0.3 min. (-3%)</b>
<b>V-MRDH (6170-5770)</b>	31	26.7	<b>-4.3 min. = -14%</b>	13.1	10.8	<b>-2.3 min. (-17%)</b>
<b>V-MRDH (6170-5782)</b>	31.9	20.6	<b>-11.3 min. = -35%</b>	11.5	9.7	<b>-1.8 min. (-15%)</b>
<b>V-MRDH (6170-5804)</b>	46.1	20.5	<b>-25.6 min. = -55%</b>	15.1	14.0	<b>-1.1 min. (-7%)</b>



# **Bijlage C: Vraag- en antwoorddocument opgesteld n.a.v. plausibiliteits sessies**

---

Vraag
<p><b>LMS/vMRDH</b></p> <p>Hoe heeft de vertaling LMS naar VMRDH plaatsgevonden?</p> <p>De matrices uit het LMS zijn binnen het studiegebied verfijnd naar V-MRDH zonering. Bij deze verfijning worden de LMS verplaatsingen geconverteerd naar V-MRDH zones. Bij deze conversie is de verdeling tussen de V-MRDH zones (die toehoren tot dezelfde LMS-zone) uit het V-MRDH aangehouden.</p> <p>Voor trein is er voor elk station een nieuwe zone opgenomen in het V-MRDH. Vanuit het LMS heeft hiervoor dus geen verfijning plaatsgevonden (station-station verplaatsingen).</p> <p>Hetzelfde geldt voor de voor-/natransport verdeling voor BTM (V-MRDH kent voor BTM de voor-/natransportcombinaties <u>LopenLopen, FietsLopen, LopenFiets, FietsFiets</u>). Zie voor nadere informatie ook de presentatie <u>opzet methode groeifonds (14 september)</u></p>
<p>Wat zijn de verschillen in toedeelmethode tussen V-MRDH en LMS (qua waardering wachttijden etc?)</p> <p>Zie onderstaande vraag en antwoord voor een overzicht van verschillende parameters in de modellen.</p>
<p>Hoe verhouden trein en BTM kwaliteit zich tot elkaar in de modellen? Er is duidelijk, gekoppeld aan de maatregelen, een aardige uitwisseling tussen BTM en trein maar het zijn systemen die qua kwaliteit en prijs niet hetzelfde zijn. Wat is er op dat punt in de modellen gestopt?</p> <p>Hiervoor is aangesloten bij de standaardparameters in de beide modellen – dus in het kader van deze studie hebben daar geen aanpassingen in plaatsgevonden.</p> <p>Belangrijke notie is dat de modellen (/technieken) in zijn geheel beschouwd moeten worden. Een vergelijking van een enkele parameter in beide modellen kan leiden tot voorbarige conclusies, omdat de modeltechnieken (inclusief verschillende parameters, maar ook definities) van elkaar verschillen. Onderstaand wordt een poging gedaan relevante constatering / verschillen te benoemen. <u>Belangrijk is dat dit niet beschouwd moet worden als een volledige en complete vergelijking tussen de (werking van de) modellen.</u></p> <p>Er wordt geconstateerd dat er (logischerwijs) verschillen zitten in de waarderingen, definities en bepalingen van verschillende reistijdcomponenten / kosten in de modellen. Dit hangt samen met het feit dat het verschillende modelsystemen zijn. Relevant onderdeel in beide modellen is dat <u>railgebonden</u> BTM hoger wordt gewaardeerd in beide modellen. In het V-MRDH is er ook nog onderscheid tussen tram – metro. Dit onderscheid is er in het LMS niet.</p> <p>Voor de BTM-modellering geldt dat in het LMS verschillende reistijdcomponenten onderling verschillend worden gewogen (andere weging voor voor-/natransport, looptijd en wachttijd). In het V-MRDH gebeurt dit niet. In het V-MRDH is daardoor een verkorting van de in-voertuigtijd relatief meer waard dan een van een verkorting van de wachttijd (bv. als gevolg frequentieverhoging), ten opzichte van het LMS.</p> <p>Voor de trein-modellering is van belang dat in het LMS de tijdligging van de treinen meegewogen wordt in de berekeningen van aantrekkelijkheid van reisopties. Dit heeft zowel betrekking op de wachttijden als de overstaptijden. In het V-MRDH is de exacte tijdligging van de treinen niet van belang. Hiermee wordt dus geen onderscheid gemodelleerd tussen een regelmatige en onregelmatige dienstregeling.</p>

Mogelijk ook een relevant verschil is dat in het V-MRDH één hoofdmodaliteit OV is opgenomen, waar in het LMS trein en BTM (bus en tram/metro) aparte modaliteiten zijn. Hoe dit verschil precies tot uiting komt is niet te achterhalen, maar mogelijk vindt er hierdoor makkelijker uitwisseling plaats tussen trein en BTM in het V-MRDH (al laten de resultaten vanuit het LMS ook zeker uitwisseling tussen trein-BTM zien).

Onderstaand een overzicht van verschillende parameters in de modellen.

#### V-MRDH

- Definitie wachttijd:
  - o Voortransport lopen:  $0,25 * \text{opvolgtijd} + 2 \text{ minuten}$ ;
  - o Voortransport fietsen:  $0,25 * \text{opvolgtijd} + 10 \text{ minuten}$  (bij de fietstoegankelijke haltes); *De wachttijd bestaat dus uit een vaste component (2 / 10 minuten) + een fractie (1/4<sup>e</sup>) van de opvolgtijd.*
- Weging reistijdcomponenten

Er vindt geen onderlinge weging plaats van verschillende reistijdcomponenten (voortransporttijd, wachttijd, in-voertuigtijd, natransporttijd). Dit is gelijk voor trein en BTM.
- Weging / penalty overstap:
  - o Overstap trein – bus / tram (v.v.):  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 5 \text{ minuten}$
  - o Overstap trein – metro (v.v.):  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 1 \text{ minuten}$
  - o Overstap trein – trein (v.v.):  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 1 \text{ minuten}$
  - o Overstap bus / tram – metro:  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 5 \text{ minuten}$
  - o Overstap bus / tram – bus/tram:  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 5 \text{ minuten}$
  - o Overstap metro – metro:  $0,5 * \text{opvolgtijd} + 1 \text{ minuten}$

*De overstap van/naar bus/tram wordt dus zwaarder gewogen dan de overstap naar trein/metro.*
- Modaliteit specifieke waarderingen (alleen van toepassing in de toedeling, niet in de matrixschatting):
  - o Busmalus: de wachttijd en in-voertuigtijd voor de bus is met 15% opgehoogd (om te simuleren dat bus minder aantrekkelijk is dan rail);
  - o Metrobonus: de wachttijd en in-voertuigtijd voor de metro is met 15% verlaagd (om te simuleren dat metro aantrekkelijker is dan tram/bus)
- Reiskosten (fare)
  - o De kosten die een reiziger moet betalen is afhankelijk van de afstand die hij reist, en de modaliteit (trein, BTM, HSL).



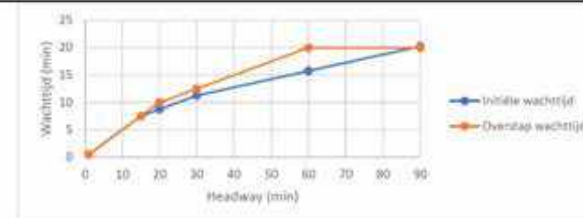
- 
- Op afstanden tot 7 kilometer is BTM (modeimstig) goedkoper. Afstanden boven de 7 kilometers is de trein goedkoper.
- Dit is een voltarief. In de matrixschatting worden kortingen toegepast aan de hand van reismotieven.

#### LMS – BTM

(zie ook rapportage 'Referentieprognoses 2021: Verantwoordingsrapportage Regionaal Openbaar Vervoer')

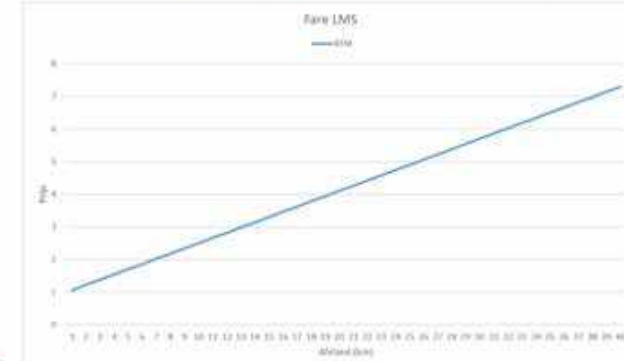
- Weging reistijdcomponenten (zie ook rapportage 'Referentieprognoses 2021: Verantwoordingsrapportage Regionaal Openbaar Vervoer')
  - - in-vehicle tijd bus en veerboot: 1,0 (referentie);
    - in-vehicle tijd tram en metro: 0,8;
    - looptijd in voor- en natransport: 1,3;
    - looptijd bij overstappen: 1,5;
    - wachttijd: 1,5;
    - penalty voor overstappen van 3,8 minuten per overstap. Deze zelfde penalty is ook meegenomen voor de eerste opstap.
- Definitie wachttijd (zie ook rapportage 'Referentieprognoses 2021: Verantwoordingsrapportage Regionaal Openbaar Vervoer')
  - - Headway tussen de 0 en 15 minuten: wachttijd is 50% van de headway.
    - Headway tussen de 15 en de 30 minuten: de extra wachttijd (boven op de wachttijd van de eerste 15 minuten headway) is 25% van de extra headway.
    - Headway groter dan 30 minuten: de extra wachttijd (boven op de wachttijd van de eerste 30 minuten headway) is 15% van de extra headway.

Hiermee wordt gemodelleerd dat voor lage headways reizigers doorgaans op een willekeurig moment naar de halte komen, en daardoor gemiddeld een halve headway wachten. Bij grote headways wordt het mogelijk om het vertrektijdstip aan te passen op de dienstregeling, waardoor reizigers feitelijk korter wachten. Er is echter bij lage frequenties sprake van een 'verborgen wachttijd': het feit dat reizigers niet op hun gewenste vertrektijdstip kunnen reizen. Daarom blijft de wachttijd (licht) oplopen bij steeds hogere headways (lagere frequenties).



- Reiskosten (fare) (zie ook rapportage 'Referentieprognoses 2021: Verantwoordingsrapportage Regionaal Openbaar Vervoer')

- Voor de reiskosten wordt uitgegaan van 90 cent opstaptarief en 16 cent km-tarief



- 
- Dit is een voltarief. In het groeimodel worden kortingen toegepast aan de hand van reismotieven.

De kosten voor BTM liggen in het LMS iets hoger dan in het V-MRDH. Bij een afstand van 7 km zijn de kosten in V-MRDH €1,91, in LMS €2,02. Echter, in het LMS worden op motiefniveau kortingen toegepast, voor bijvoorbeeld studenten en zakelijke reizigers.

#### LMS – Trein

(onttrokken uit rapportage 'Visum LoS Handleiding 2.0').

- Definitie wachttijd:
  - In het LMS wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde Rooftop-methode om gemiddelde reistijdcomponenten uit te rekenen. Daarin wordt bijvoorbeeld verdisconteerd dat een kwartierdienst beter is dan een halfuurdienst, en dat een regelmatige kwartierdienst beter is dan 4 reismogelijkheden per uur die twee-aan-twee vlak achter elkaar vertrekken. Dit laatste is een verschil met het V-MRDH, waarin een regelmatige dienstregeling geen modelmatige meerwaarde kennen ten opzichte van een onregelmatige dienstregeling.
- Weging reistijdcomponenten:

- o De weging van de wachttijd is afhankelijk van de service interval (uitgaande van PDFH, *Passenger Demand Forecast Handbook*).

Service Interval	PDFH full fare penalty
0	0
5	5
10	10
15	15
20	19
30	26
40	31
60	39
90	51
120	63
180	87

- o Uit deze tabel kan afgeleid worden dat tot een kwartierdienst (service interval van 15 minuten) een gelijke service interval penalty wordt gerekend. Bij een regelmatige dienstregeling en uitgaande van een willekeurige aankomst van reizigers op het station, betekent dit een gemiddelde wachttijd van 7,5 minuut (halve opvolgtijd van 15). Dit betekent dus een weging de gemiddelde wachttijd van factor 2.
- o Bij een hogere service interval wordt een relatief iets lagere penalty (en daarmee wegingsfactor) toegekend.

- **Overstappen**

- o De overstapweerstand wordt binnen de LOS-berekening in VISUM berekend middels een ingewikkeld model. Belangrijk is dat de overstapweerstand afhankelijk is van de overstaptijd, looptijd en tijddigging van reisopties. Hiermee wordt de overstapweerstand nauwkeuriger bepaald dan in het V-MRDH, waar gerekend wordt met een fractie van de gemiddelde opvolgtijd + een vaste component (penalty).

Zijn dezelfde aannames doorgevoerd op het MRDH model qua trein en BTM: misinterpretatie *CitySprinter* variant in het LMS

De *CitySprinter* is in beide modellen geen aparte modaliteit. In beide modellen is de *CitySprinter* op dezelfde manier ingevoerd als Sprinter (zoals ook opgenomen in de LOS-bestanden en GTFS-exports vanuit ProRail).

Er zijn LOS-bestanden en GTFS-bestanden aangeleverd welke zijn ingelezen in het V-MRDH en LMS. Hier zijn toch ook plausibiliteitsessies voor geweest?

Vanuit ProRail hebben wij LOS-bestanden en GTFS-exports ontvangen van de netwerken. De GTFS-exports zijn in *Omnitrans* (V-MRDH) geïmporteerd. In een aparte sessie tussen Goudappel – ProRail zijn de treinnetwerken gecontroleerd. Dit is voornamelijk uitgevoerd op basis van frequenties op de baanvakken, en steekproefsgewijs naar de lijnvoeringen en rijtijden.

Achteraf heeft ook een analyse plaatsgevonden (zoals besproken in de *plausibiliteitsessie*) op de GRT-effecten binnen het treinnetwerk van pakketten A en B. Deze uitkomsten gaven geen aanleiding te veronderstellen dat daarin iets niet klopt.

De netwerken voor de V-MRDH berekeningen zijn exact hetzelfde als de netwerken die gebruikt worden voor de toedeling vanuit het LMS in het V-MRDH.

Hoe hoog is het spitsaandeel in beide modellen?

Aandelen verplaatsingen over tijdsperioden - verplaatsingen gerelateerd aan s

<b>LMS</b>					
Trein	2018:Ref 2040H	Pakket A	Pakket B	Pakket C	
OSP	21.3%	21.8%	21.7%	21.7%	21.6%
dal	58.1%	57.4%	57.4%	57.6%	57.7%
ASP	20.6%	20.9%	20.8%	20.7%	20.7%
<b>BTM</b>					
Trein	2018:Ref 2040H	Pakket A	Pakket B	Pakket C	
OSP	15.3%	15.0%	14.9%	15.0%	14.9%
dal	66.2%	66.5%	66.6%	66.5%	66.5%
ASP	18.5%	18.6%	18.5%	18.6%	18.5%
<b>OV (trein+BTM)</b>					
Trein	2018:Ref 2040H	Pakket A	Pakket B	Pakket C	
OSP	17.4%	17.6%	17.5%	17.6%	17.6%
dal	63.4%	63.0%	63.1%	63.0%	63.0%
ASP	19.2%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%
<b>V-MRDH</b>					
OV	2016:Ref 2040H	Pakket A	Pakket B	Pakket C	
OSP	19.9%	20.0%	19.9%	19.9%	19.9%
dal	60.4%	60.1%	60.2%	60.3%	60.4%
ASP	19.7%	19.9%	19.9%	19.8%	19.7%

Te zien is een verschil in de spitsaandelen tussen LMS en V-MRDH. De trein kent in het LMS een groter spitsaandeel dan BTM. Trein en BTM samen kennen in het LMS een lager spitsaandeel dan OV in het V-MRDH. Voornamelijk het aandeel verplaatsingen in de ochtendspitsperiode is groter in het V-MRDH.

Verder is te zien dat het spitsaandeel trein in LMS richting 2040 beperkt toeneemt. Het spitsaandeel BTM in het LMS neemt juist iets af. Tezamen leidt dit voor OV in het LMS tot een (zeer) beperkte toename naar 2040. Ook in het V-MRDH is een (zeer) beperkte toename richting 2040 te zien.

Als gevolg van de pakketten verandert het spitsaandeel in het LMS niet noemenswaardig. In het V-MRDH is een zeer beperkte daling van het spitsaandeel waar te nemen. Een verklaring zit in het feit dat de *dalbediening* relatief iets beter wordt.

In hoeverre worden verplaatsingen die binnen een LMS-zone vallen, maar die tussen twee MRDH-model-zones zijn, meegenomen? Korte verplaatsingen zie je nu in het centrale deel van het netwerk. De matrices uit het LMS zijn binnen het studiegebied verfijnd naar V-MRDH zonering. Bij deze verfijning worden de LMS verplaatsingen geconverteerd naar V-MRDH zones. Bij deze conversie is de verdeling tussen de V-MRDH zones (die toehoren tot dezelfde LMS-zone) uit het V-MRDH aangehouden. Hetzelfde

<p>geldt voor de voor-/natransport verdeling voor BTM (V-MRDH kent voor BTM de voor-/natransportcombinaties <a href="#">LopenLopen</a>, <a href="#">FietsLopen</a>, <a href="#">LopenFiets</a>, <a href="#">FietsFiets</a>). Zie voor nadere informatie ook de presentatie <a href="#">'opzet methode groeifonds (14 september)</a>'</p> <p>Kort gezegd worden de ritten tussen MRDH-zones (die onder dezelfde LMS-zone vallen) opgehoogd met de groei (factor) van de interne LMS-verplaatsingen.</p>
<p><b>LMS</b></p> <p>Aantakking van de nieuwe OV-lijnen op de LMS zones. Die zouden breed <a href="#">aangetakt</a> moeten zijn. Is dat zo gebeurd?</p> <p>Voor de nieuwe lijnen is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande haltes. De aantakking van de haltes aan de modelzones blijft hiermee gelijk. Dit om ongewenste verschillen tussen de aantakking van nieuwe en bestaande haltes.</p> <p>Voor de (enkele) nieuwe haltes die zijn ingevoerd is de aantakking aan de modelzones uitgevoerd op vergelijkbare wijze als de omliggende haltes. Zo is de aantakking van haltes aan zones vergelijkbaar met bestaande haltes en ontstaat hiertussen geen ongewenst verschil (zowel positief als negatief).</p> <p>Dus ook veraf gelegen <a href="#">centroids zijn aangetakt</a> aan de haltes, waarmee wordt voorkomen dat door een grote zone een halte niets doet.</p> <p>Hoe is de invoercontrole georganiseerd?</p> <p>Vanuit ProRail hebben wij LOS-bestanden en GTFS-exports ontvangen van de netwerken. De GTFS-exports zijn in <a href="#">OmniTrans</a> (V-MRDH) geïmporteerd. In een aparte sessie tussen Goudappel – ProRail zijn de treinnetwerken gecontroleerd. Dit is voornamelijk uitgevoerd op basis van frequenties op de baanvakken, en steekproefsgewijs naar de lijnvoeringen, haltes en rijtijden.</p> <p>Voor BTM hebben ingangscontroles plaatsgevonden in zowel het LMS als het V-MRDH. Deze zijn uitgevoerd in aparte sessies tussen Goudappel en experts uit de regio (Rotterdam, Den Haag, MRDH, RET. Wegens vakantie kon HTM niet aansluiten). Hierbij zijn de maatregelen in de pakketten nagelopen, voornamelijk op lijnvoering, haltes, frequenties, rijtijden. Daarnaast heeft een globalere check plaatsgevonden op het netwerk in zijn geheel (qua lijnvoering), zowel in LMS als V-MRDH.</p> <p>Hoe wordt er met interne ritten omgegaan?</p> <p>De matrices uit het LMS zijn binnen het studiegebied verfijnd naar V-MRDH zonering. Bij deze verfijning worden de LMS verplaatsingen geconverteerd naar V-MRDH zones. Bij deze conversie is de verdeling tussen de V-MRDH zones (die toehoren tot dezelfde LMS-zone) uit het V-MRDH aangehouden. Zie voor nadere informatie ook de presentatie <a href="#">'opzet methode groeifonds (14 september)</a>'</p> <p>Interne LMS-verplaatsingen worden dus ook verfijnd naar de V-MRDH zonering. Een deel hiervan kan binnen de V-MRDH zonering ook interne verplaatsing zijn, maar deels ook tussen V-MRDH zones (die tot dezelfde LMS-zone behoren).</p> <p>Interne ritten vanuit het LMS worden dus ook toegedeeld op het V-MRDH netwerk.</p>
<p><b>Overig</b></p>

<p>Trein: Zowel in de vergadering vorige week als nu waren er vragen bij de omvang van in- en uitstappers op stations. Vorige week (zie mijn mail van afgelopen maandag) stond in de presentatie op slide 39 dat er in de 2040 referentie 80.000 in- en uitstappers zijn, terwijl dit volgens informatie uit de NMCA ca. 140.000 moeten zijn. Dat betekent dat de gebruikte 2040 referentie ongeveer 60.000 in- en uitstappers op Rotterdam 'te laag' zit. Vandaag bleek dit in ongeveer dezelfde orde-grootte ook bij Leiden het geval te zijn (slide 33, in pakket A: 72.000 in/uitstappers op Leiden, terwijl dat volgens NMCA in 2040 Hoog ca. 115.000 zijn, een verschil van 43.000). Dat zijn verschillen die goed geanalyseerd en verklaard moeten worden.</p> <p>Hiervoor verwijzen we naar de presentatie van 30 september. Daarin worden de in-/uitstappers vanuit het V-MRDH gepresenteerd en geanalyseerd. Daaruit volgen inderdaad relatief grote verschillen in in-/uitstappers tussen LMS en V-MRDH.</p> <p>Op sheet 21 staat de spits-dal verhouding in pakket C. Maar dat was niet mijn vraag. Het gaat mij om de ontwikkeling in de spits-dal verhouding tussen 2018, 2040 ref en dan eventueel de pakketten. Het lijkt of we met een constante spits-dal verhouding rekenen maar is dat echt zo? Opvallend is overigens dat ook op dit punt de twee verschillende modellen toch aardige verschillen laten zien (2-4% in de avondspits). Heeft relatie met sheet 24. Deze reductie factoren zorgen voor circa -2,5 % vervoer maar dat is bijna allemaal spits denk ik.</p> <p>Zie antwoord op eerdere vraag over de spitsaandelen.</p> <p>Waarop is de reizigerskilometrage gebaseerd? Er is verwarring over 80,75 miljoen <a href="#">reizigerskm</a> in combinatie met 1.05 miljoen reizigers op de doorsnedes. Waar komt dit vandaan? De <a href="#">80,75 mio. Reizigerskilometers</a> is het aantal reizigerskilometers van alle treinreizigers in 2040(H). Het reizigersaantal van <a href="#">1.05 mio.</a> is het totaal van alle bekeken doorsnedes (zie sheet 6 van <a href="#">opt 6 september</a>) en heeft <a href="#">opzichzelf geen waarde, maar wordt gebruikt ter vergelijking.</a></p> <p>Kan het effecten rapporteren van Samenloopdeel ook verder uitgebreid worden met Den Haag <a href="#">Zuid-West</a> en Zoetermeer?</p> <p>Nemen we mee. In Den Haag <a href="#">Zuid-west</a> groeien de lijnen met een frequentieverhoging fors (20%) in B en C. Het effect voor deze lijnen is groter dan het effect in de Tramtunnel (ook absoluut) en dit geldt voor beide modellen. Binnen Zoetermeer zijn de verschillen tussen de modellen klein. In pakket A is er een lichte daling/blijft gelijk en in pakketten B en C nemen het aantal reizigers toe.</p> <p>Is er materiaal beschikbaar over in en uitstappers op HTM-netwerk? Ik begreep dat RET hun cijfers ook heeft gekregen.</p> <p>Is geleverd en zijn we in contact over met HTM.</p> <p>Hoe gaat het met de verhouding spitsen-<a href="#">restdag</a>? We zien de laatste jaren een sterke verbreding van de randen van de spits (groei spits is kleiner dan groei <a href="#">restdag</a>) Dit wordt door Corona mogelijk versterkt, en is mogelijk voor BTM ook anders dan voor trein. Hoe wordt daar mee omgegaan?</p> <p>Er zijn geen aanpassingen gedaan in spitsaandelen / factoren ten behoeve van deze studie (bv. ten gevolge van corona. <a href="#">Muv gevoeligheidsanalyse stedelijke referentie</a>). Voor de spitsaandelen verwijs ik naar bovenstaande antwoord op vraag van spitsaandelen.</p>
---

# Bijlage D: Naderere detaillering uitgangspunten

---

# Nadere detaillering uitgangspunten

In deze bijlage is de nadere detaillering opgenomen van de uitgangspunten betreffende:

1. Netwerk
  - Referentie
  - Pakket A
  - Pakket B
  - Pakket C
2. Ruimtelijke vulling
  - WLO-Laag (alleen LMS)
  - WLO-Hoog
  - Verstedelijkingsalliantie (alleen LMS)
3. Modelinstellingen / scenario's
  - WLO-Laag (alleen LMS)
  - WLO-Hoog
  - Stedelijke referentie (alleen V-MRDH)

Rechts is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde berekeningen (per infrapakket / ruimtelijke vulling / scenario).

		Infrapakketten (netwerk)			
		Referentie	Pakket A	Pakket B	Pakket C
Verstedelijking + modelinstellingen	<b>LMS (toegedeeld op V-MRDH)</b>				
	<b>WLO3-Laag</b>	X	X	X	X
	<b>WLO3-Hoog</b>	X	X	X	X
	<b>Verstedelijkingsalliantie (beleid cf. WLO3-Hoog)</b>	X		X	X
		Infrapakketten (netwerk)			
		Referentie	Pakket A	Pakket B	Pakket C
Verstedelijking + modelinstellingen	<b>Volledige V-MRDH doorrekening</b>				
	<b>WLO2-Hoog</b>	X	X	X	X
	<b>V-MRDH Stedelijke Referentie</b>	X	X	X	

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: referentie – auto, fiets en hoofdspoor

### Auto en fiets

Voor het auto- en fietsnetwerk wordt aangesloten bij het referentienetwerk zoals in het (recent geactualiseerde) LMS en V-MRDH is opgenomen. Voor de prognosejaren zijn projecten opgenomen waarover formele besluitvorming heeft plaatsgevonden.

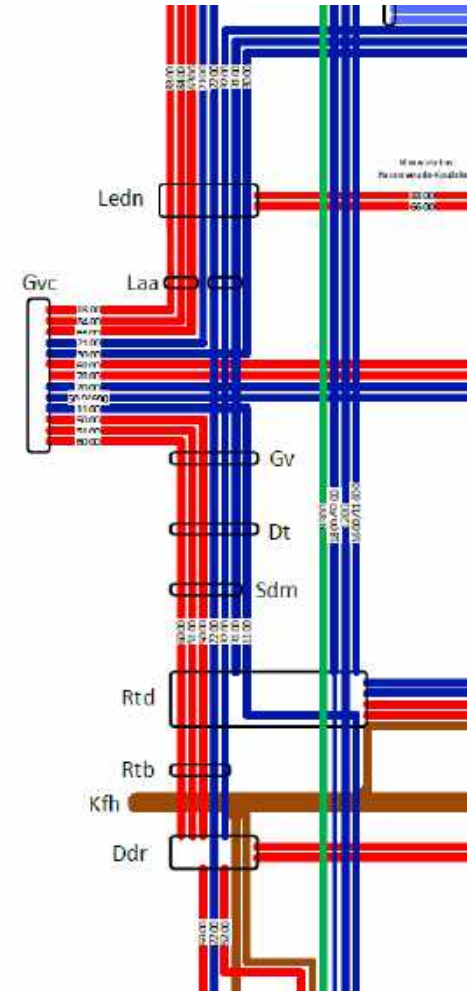
### Spoornetwerk

Voor het spoornetwerk is uitgegaan van het 6Basis-model. Een uitsnede van de lijnvoering hiervan is rechts opgenomen. Dit is hetzelfde netwerk als in de IMA is gehanteerd.

Op de Oude Lijn tussen Den Haag – Rotterdam betekent dit de volgende bediening:

- 6x IC ... Leiden Centraal – Den Haag Laan van NOI – Den Haag HS – Delft – Schiedam Centrum – Rotterdam Centraal – 4x door naar Dordrecht
- 2x IC Den Haag Centraal – Den Haag HS – Delft – Rotterdam Centraal – Breda – Tilburg – Eindhoven
- 6x SPR Den Haag Centraal - ... - Rotterdam Centraal - ... - Dordrecht

Op de volgende pagina zijn de (gegeneraliseerde) reistijdeffecten van deze dienstregeling t.o.v. de referentie opgenomen.





# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: referentie – BTM

### BTM-netwerk

Als uitgangspunt is aangesloten bij het referentienetwerk zoals dat in het LMS en het V-MRDH is opgenomen. Dit betreft het volledige OV-netwerk met basisjaar 2018 (LMS) / V-MRDH (2016), aangevuld voor het prognosejaar met belangrijke dienstregelingswijzigingen die in de tussentijd zijn opgetreden, en toekomstige projecten waartoe een formeel besluit is genomen.

Er is een controle uitgevoerd op de referentienetwerken zoals deze zijn opgenomen in het LMS en het V-MRDH. Hieruit volgen een aantal correcties, omdat projecten / dienstregelingswijzigingen niet conform de laatste inzichten opgenomen zijn. De controle is uitgevoerd voor alle metrolijnen, tramlijnen en belangrijkste buslijnen (frequentie in de spits  $\geq 6$ ), op basis van:

- Begin- en eindhalte;
- Totale rijtijd van de lijn;
- Frequentie in ochtendspits, restdag, avondspits.

## Wijzigingen in het referentienetwerk BTM van LMS/V-MRDH die doorgevoerd zijn

Lijnen die op basis van bovenstaande controle niet leken te kloppen, zijn nader geanalyseerd op o.a. de precieze route. De wijzigingen die in het referentienetwerk opgenomen worden zijn:

### LMS: Rotterdam – Metrolijn A

- Metrolijn A is in het LMS nog opgenomen als tijdelijk aanvullend vervoer ten tijde van de ombouw Hoekse Lijn. Daardoor heeft deze eindpunt Pernis, in plaats van eindpunt Vlaardingen West (in spits) of Schiedam-Centrum (in dal).
- Metrolijn A wordt opgenomen conform dienstregeling 2020/2021:
  - Spits: 6x/u Vlaardingen West – Schiedam-Centrum – Binnenhof
  - Dal: 6x/u Schiedam-Centrum – Binnenhof
- *NB: de overige wijzigingen met betrekking tot de Hoekse Lijn (o.a. doortrekking metrolijn B en aanpassingen busnetwerk in Westland) zijn wel correct in het LMS opgenomen.*

### LMS: Rotterdam – spitsritten Pijnacker-Zuid – metrolijn D/E

- In het LMS zijn de spitsritten Pijnacker-Zuid nog opgenomen conform dienstregeling 2018. Deze verschilt iets ten opzichte van dienstregeling 2021 (in dienstregeling 2020/2021 doorgetrokken spitsritten lijn D, in plaats van spitsritten Pijnacker-Zuid – Slinge op lijn E).
- Metrolijn D wordt opgenomen conform dienstregeling 2021:
  - Spits: 6x/u Pijnacker Zuid – Rotterdam CS – Slinge – de Akkers;
  - Spits + dal: 6x/u Rotterdam CS – Slinge – de Akkers;
- Metrolijn E wordt opgenomen conform dienstregeling 2021:
  - Spits + dal: 6x/u Den Haag CS – Rotterdam CS – Slinge.

# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## V-MRDH: Rotterdam – spitsritten Pijnacker-Zuid – metrolijn D/E

- In het V-MRDH zijn de spitsritten naar Pijnacker Zuid van lijn D (vanuit Spijkenisse) op correcte wijze ingevoerd. Deze spitsritten vervangen echter de spitsritten van lijn E tussen Slinge en Pijnacker. Deze zijn nog wel opgenomen in het V-MRDH.
- Metrolijn E wordt opgenomen conform dienstregeling 2020/2021:
  - Spits + dal: 6x/u Den Haag CS – Rotterdam CS – Slinge.
  - De spitsritten Slinge – Pijnacker (6x/u) komen te vervallen (zijn vervangen door de spitsritten van lijn D).

## LMS: Den Haag – RandstadRail 4

- RandstadRail 4 zit in het LMS niet volledig conform dienstregeling 2020/2021. De spitsversterkingsritten (tot Monstersestraat) rijden de gehele dag. De reguliere RandstadRail 4 rijdt tot Javalaan (i.p.v. Lansingerland-Zoetermeer);
- RandstadRail 4 wordt opgenomen conform dienstregeling 2021:
  - Spits + dal: 6x/u Uithof – Den Haag CS – Leidschenveen – Lansingerland-Zoetermeer
  - Spits: 6x/u Monstersestraat – Den Haag CS – Leidschenveen – Lansingerland-Zoetermeer

## LMS en V-MRDH: Den Haag – buslijn 26

- In het LMS en V-MRDH ontbreken de versterkingsritten van buslijn 26. De versterkingsritten in dienstregeling 2020/2021 kennen een gedifferentieerd karakter, met verschillende frequenties en trajectdelen over de dag.
- De versterkingsritten van buslijn 26 worden op pragmatische wijze opgenomen in het LMS en V-MRDH (in V-MRDH al deels zo opgenomen):
  - Spits: 4x/u Leyenburg – Den Haag HS – Voorburg

## LMS: Den Haag – buslijn 28

- In het LMS is in het prognosenetwerk buslijn 28 opgenomen met een frequentie van 6x/u. In het V-MRDH is de frequentie 4x/u (conform dienstregeling 2020/2021).
- In het LMS wordt de frequentie van buslijn 28 opgenomen conform dienstregeling 2020/2021 (en V-MRDH) met een frequentie van 4x/u.
- Aanvulling 2 augustus: buslijn 28 is in het prognosenetwerk van het LMS opgenomen als tram. Dit is onderwerp van onderzoek in pakket C. Lijn 28 wordt als busverbinding in het referentienetwerk opgenomen.

# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## V-MRDH: rijtijden RandstadRail 3 en 4 Den Haag Zuidwest

- In het V-MRDH referentienetwerk zijn al rijtijdwinsten opgenomen als gevolg van maatregelen die in deze studie onderzocht worden. Voor een eerlijke vergelijking worden de rijtijden in het V-MRDH voor het prognosejaar hersteld naar de huidige rijtijden.
- Voor RandstadRail 3 en 4 wordt uitgegaan van de huidige rijtijden (dus exclusief effect van versnelling als gevolg van maatregelen die onderdeel zijn van deze studie).

## LMS en V-MRDH: Rotterdam – buslijn 75 (later toegevoegd)

- Sinds eind 2018 (dienstregeling 2019) rijdt in Rotterdam buslijn 75 Zuidplein – Kralingse Zoom. Omdat het basisjaar van het LMS en V-MRDH voor start van deze buslijn is, zijn deze nog niet opgenomen in de standaard referentienetwerken.
- Buslijn 75 is wel relevant omdat in de pakketten station Stadionpark geopend wordt.
- Buslijn 75 wordt conform huidige dienstregeling opgenomen in de referentienetwerken in het V-MRDH en LMS.

## **Projecten / wijzigingen die niet in het referentienetwerk BTM van LMS/V-MRDH doorgevoerd zijn**

Daarnaast zijn er enkele projecten / wijzigingen die niet in het referentienetwerk worden opgenomen, bijvoorbeeld omdat het effect onzeker is of omdat de effecten naar verwachting nihil zijn:

### LMS: label HOV-bus

- In het LMS is een aparte modaliteit HOV-bus opgenomen. Dit betreft echter alleen een label. In de vraagstelling en de aantrekkelijkheid van een HOV-buslijn is er geen verschil met een reguliere buslijn.
- Om deze reden worden geen wijzigingen opgenomen ten aanzien van de modaliteiten bus of HOV-bus in het LMS.

### LMS: Tramlijnen Coolsingel

- In dienstregeling 2018 waren de tramlijnen over de Coolsingel omgeleid wegens werkzaamheden. In het LMS zijn de tramlijnen over de Coolsingel daarom opgenomen via de omleidingsroute via de Lijnbaan.
- Deze wijziging wordt niet opgenomen in het referentienetwerk voor deze studie. Het verwachte effect is klein (zeker in relatie tot de benodigde inzet om alle lijnen te her-routen), omdat de belangrijkste haltes Beurs en Rotterdam Centraal nog wel bediend worden. Ook is er een parallelle verbinding beschikbaar met de metro. Naar verwachting is het effect van deze wijziging voor deze studie (het in kaart brengen van effecten van maatregelen ten opzichte van een referentie) nihil.

# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## LMS: Versnelling tramlijn 1 en 9

- Er is een versnellingsprogramma gaande betreffende de versnelling van tramlijnen 1 en 9 in Den Haag. Het is echter nog onduidelijk wat het totale effect hiervan gaat zijn. Tegelijkertijd spelen er ook ontwikkelingen die een langere rijtijd t.o.v. huidig kunnen betekenen voor tramlijnen 1 en 9.
- Om deze reden wordt een mogelijke versnelling van tramlijnen 1 en 9 uit het versnellingsprogramma niet doorgevoerd in het LMS.

## LMS: R-net bussen buiten studiegebied

- In het V-MRDH zijn in het referentienetwerk voor het prognosejaar ook verbeteringen doorgevoerd op enkele R-Net corridors (Voorne-Putten, Leyenburg – Naaldwijk – Schiedam, Ridderkerk – Zuidplein e.a.). Het betreft rijtijdverbeteringen van 1 tot 5 minuten.
- Omdat deze verbeteringen van R-net bussen buiten het studiegebied vallen, en deze rijtijdverbeteringen nihil effect zullen hebben op de effectbepaling van maatregelen t.o.v. de referentie, zijn deze rijtijdverbeteringen niet in het LMS opgenomen.

## LMS en V-MRDH: aanvullende ontsluitende busbediening Rotterdam-West

- In zowel LMS als V-MRDH is bus 44 opgenomen conform de gestrekte route (via 's-Gravendijkwal). Hierdoor vervalt een deels van de lokale busontsluiting in Rotterdam West (Heemraadsplein, Beukelsdijk, Blijdorp);
- De verwachting is dat bij het strekken van lijn 44 een vervangende lokale busverbinding zal worden geïntroduceerd voor de westzijde. Dit is echter geen vaststaand beleid en ook is nog onbekend hoe dit precies wordt geïmplementeerd;
- Omdat dit zowel in referentie zit als in de pakketten, en het geen onderdeel is van de directe lijnen in studie, is de verwachting dat dit geen tot zeer beperkt effect heeft op de effectbepaling van maatregelen (onderwerp van deze studie). Daarom is een eventuele lokale busontsluiting Rotterdam-West bij strekken lijn 44 niet opgenomen in de referentie (en pakketten).

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: pakket A – auto, fiets en hoofdspoor

### Auto (incl. parkeren) en fiets

In deze studie worden zuiver de effecten van OV-maatregelen onderzocht. Het autonetwerk (en parkeerregime) in de pakketten is daarom gelijk aan het autonetwerk in de referentie. In de gevoeligheidsanalyse stedelijke referentie wordt wel gezien wat het effect is van de inframaatregelen als bijvoorbeeld de auto als modaliteit binnenstedelijk minder aantrekkelijk is. Hierbij wordt ook puur het effect van de OV-maatregelen beschouwd, doordat het vergeleken wordt met een referentie met dezelfde modelinstellingen / scenario.

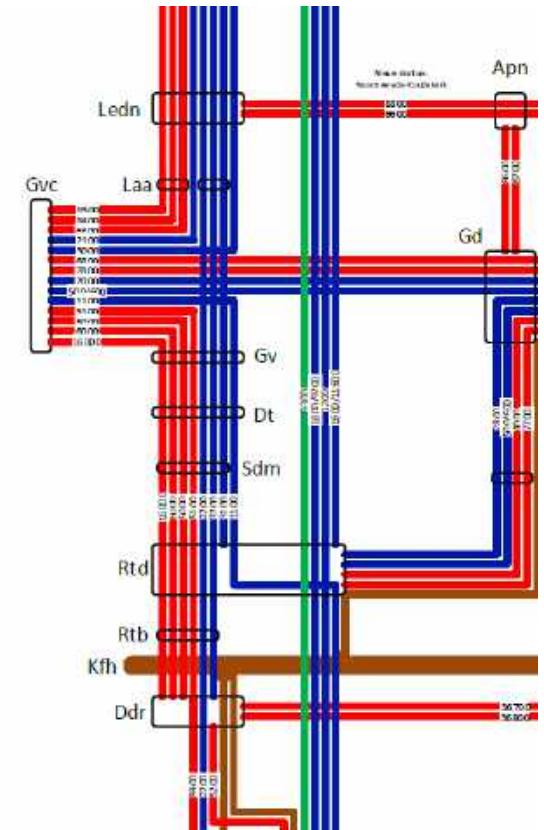
### Spoornetwerk: 8/8-model

Het doorgerekende spoornetwerk voor pakket A bevat de volgende wijzigingen t.o.v. het referentienetwerk (6Basis):

- 2 extra Sprinters Den Haag Centraal – Dordrecht;
- Bediening nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark en Dordrecht Leerpark;

De maatregelen zijn ingepast in het 6Basis netwerk (referentienetwerk). Mede als gevolg hiervan is de tijdligging van de Sprinters niet ideaal. De 8 Sprinters rijden niet mooi verdeeld over het uur. Ze rijden met intervallen (tijdligging) van 10/8/4/8 minuten. Hierdoor is de gemiddelde wachttijd voor reizigers (en daarmee de toegevoegde waarde) hoger dan bij een mooie verdeling over het uur (elke 7,5 minuut). Het is echter nog steeds een verbetering t.o.v. de referentie (met een tijdligging van 10/10/10).

Mede hierdoor is de overstap te HS (tussen SPR Den Haag CS – IC Leiden v.v.) ook slechter dan in de referentie (in pakket 2x/u goede overstap, in referentie 6x/u).



# Reistijdeffecten (GRT) trein (Level of Service)

(pakket A t.o.v. referentie)

- Onderstaand zijn de gegeneraliseerde reistijdeffecten weergegeven per trein voor pakket A t.o.v. de referentie (in minuten). Hierin valt op dat de frequentieverhoging van 6 naar 8 Sprinters per uur niet overal tot kortere reistijden leidt:
  - Vooraf kortere reistijden intern Haaglanden en intern Rotterdamse regio
  - Tussen Rotterdam – Den Haag langere reistijd
  - Moerwijk / Rijswijk – Leiden / Laan van NOI fors achteruit (+9 tot +12 minuten)
  - Dordrecht Zuid forse achteruitgang (slechtere overstap)
- NB: positieve effect van de nieuwe stations zit hier niet in (want niet in ref).
- NB2: onderstaande effecten geven effect weer voor doorgerekende dienstregeling. In een andere uitwerking van de dienstregeling kunnen de effecten anders zijn.

Toename = ■  
 Afname = ■

LOS trein (GRT): pakket A t.o.v. referentie [min.]

	LeidenCentraal	Den Haag Laan van NOI	Den Haag Centraal	Den Haag HS	Den Haag Moerwijk	Rijswijk	Rijswijk Buiten	Delft	Delft Campus	Schiedam Kethel	Schiedam Centrum	Rotterdam van Nelle	Rotterdam Centraal	Rotterdam Blaak	Rotterdam Zuid	Rotterdam Stadionpark	Rotterdam Lombardijen	Barendrecht	Zwijndrecht	Dordrecht	Dordrecht Leerpark	Dordrecht Zuid	Breda	Utrecht Cr
Leiden Centraal	0	0	0	0	11	10	0	-5	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	-1	-1	19	-4	-4	0	0
Den Haag Laan van NOI	0	0	0	0	9	9	0	-5	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	-1	-1	19	-4	-4	0	0
Den Haag Centraal	0	0	0	-1	-2	-3	-3	-1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
Den Haag HS	0	0	-1	0	-2	-3	0	-1	0	1	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	20	-3	-2	-2
Den Haag Moerwijk	12	12	-1	-2	0	-3	-1	-1	0	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	1	28	-8	-2	-2
Rijswijk	12	12	-1	-2	-2	0	-1	-1	0	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	1	28	-6	-2	-2
Rijswijk Buiten	-1	0	0	1	-1	0	0	-2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	20	-3	-1	-1	-1
Delft	2	2	0	-1	-1	0	-2	0	0	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	1	31	-4	2	2
Delft Campus	2	2	0	-1	-1	0	-2	0	0	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	1	31	-4	2	2
Schiedam Kethel	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	20	-5	0	0	0
Schiedam Centrum	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	20	-5	0	0	0
Rotterdam van Nelle	0	0	2	1	2	3	1	1	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-2	19	-2	0	0	0
Rotterdam Centraal	0	0	2	1	2	3	1	1	0	0	0	-1	0	-2	-2	-2	-2	-3	-2	19	-2	0	0	0
Rotterdam Blaak	-2	-2	2	3	2	3	1	1	0	0	0	-1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	19	-2	-5	-5
Rotterdam Zuid	0	0	2	2	2	3	0	1	0	0	0	-2	-2	0	0	-1	-2	-2	-2	28	-6	-2	-2	-2
Rotterdam Stadionpark	0	0	2	2	2	3	0	1	0	0	0	-2	-2	0	0	-1	-2	-2	-2	28	-6	-2	-2	-2
Rotterdam Lombardijen	0	1	3	3	3	4	1	2	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-2	-2	-2	28	-5	-2	-2	-2
Barendrecht	0	1	3	3	3	4	1	2	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-2	-2	28	-5	-2	-2	-2
Zwijndrecht	-3	-3	2	2	2	3	0	1	0	0	0	-2	-2	-1	-1	-2	-2	0	-2	29	3	-2	-2	-2
Dordrecht	0	0	3	3	3	4	0	2	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	0	11	2	-8	-8	-8
Dordrecht Leerpark	0	0	3	3	3	4	0	2	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	0	11	2	-8	-8	-8
Dordrecht Zuid	12	12	20	13	19	20	13	18	12	12	12	12	12	16	16	15	15	14	12	0	0	1	4	4
Breda	-1	-1	0	0	-8	-9	-1	-7	-5	-5	-5	-2	-1	-6	-6	-2	-7	3	2	2	2	0	1	1
Utrecht Centraal	0	0	0	2	-5	-3	1	0	-2	-2	-2	0	-3	1	1	1	1	0	-5	15	-3	0	0	0



# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: pakket A – BTM

### BTM-netwerk

In pakket A zijn 2 BTM-maatregelen opgenomen:

1. Gekoppeld rijden RandstadRail 3 en 4
2. Frequentieverhoging E-lijn

### 1. Gekoppeld rijden RandstadRail 3 en 4

- Vervallen van spitsversterkingsritten RandstadRail 3 en 4. Daardoor verlaging van de frequentie op het stramtraject van 12x/u naar 6x/u (per lijn). Op een van de volgende pagina's is schematisch weergegeven wat het effect van de maatregelen is op de frequenties van RR3, RR4 en de E-lijn, en het effect op de capaciteit.
  - Frequentie lijn 3: 6x/u (dagdekkend)
  - Frequentie lijn 3k: 0x/u (dagdekkend)
  - Frequentie lijn 4: 6x/u (dagdekkend)
  - Frequentie lijn 4k: 0x/u (dagdekkend)

- Beperkte rijtijdwinst Den Haag Zuidwest door kleine aanpassingen (langere haltes en voertuigen waardoor reizigers over meer deuren in-/uitstappen) en minder haltes. Door gekoppeld rijden
  - +2 km/u t.o.v. referentie RR3 en RR4 (ca. -1,25 minuut). Dit wordt op de volgende wijze in het model doorgevoerd (pragmatische wijze die recht doet aan het effect van de maatregel):
    - RandstadRail 3:
      - 0,6 minuut tussen haltes Muurbloemweg – Hoefbladlaan
      - 0,65 minuut tussen Valkenbosplein – Conradkade.
    - RandstadRail 4:
      - -0,6 minuut tussen haltes Zuidwoldepad – Dedemsvaartweg
      - -0,65 minuut tussen haltes de la Reyweg – Dierenselaan
  - Vervallen haltes voor RandstadRail 3 en 4
    - RandstadRail 3: Muurbloemweg
    - RandstadRail 4: Dedemsvaartweg
    - *NB: er worden geen alternatieven voorzien voor de vervallen haltes. Dit betekent dat de loopafstanden voor reizigers van deze specifieke haltes toenemen.*
    - *NB: de exacte te vervallen halte is vraag voor de nadere uitwerking. Bovenstaande haltes zijn uitgangspunt in deze studie.*

# Nadere detaillering uitgangspunten

- Het gekoppeld rijden (i.c.m. de lagere frequenties) heeft ook een positief effect op de betrouwbaarheid en de benutting van capaciteit. Dit heeft ook een positief reizigerseffect.
  - Uit eerdere studie van HTM blijkt het volgende reizigerseffect als gevolg van de hogere capaciteit:
    - Zonder inachtneming van de hogere capaciteit daalt het aantal reizigerskilometers op tramlijnen 3 en 4 als gevolg van de lagere frequentie met ca. 4,5% (in zowel ochtend- als avondspits);
    - Met inachtneming van de hogere capaciteit daalt het aantal reizigerskilometers op tramlijnen 3 en 4 als gevolg van de lagere frequentie met ca. 1,5% (in ochtendspits) en ca. 3% (in avondspits);
  - Omdat dit effect alleen op deze lijnen speelt, en alleen in de spitsen, is het effect op de totale MKBA naar verwachting beperkt;
  - Binnen de gestelde tijdsplanning is geen methode geïdentificeerd om dit effect op correcte wijze en zonder nadelige bij-effecten modelmatig mee te nemen;
  - Omdat het effect op de totale MKBA naar verwachting beperkt is, is in overleg met HTM besloten dit onderdeel niet modelmatig mee te nemen. Wel is het belangrijk om kwalitatief te benoemen bij de uitkomsten van de MKBA.

## 2. Frequentieverhoging E-lijn

- Frequentieverhoging op E-lijn van 6x/u naar 12x/u
  - Volledige traject Den Haag CS – Slinge;
  - Dagdekkend van 6x/u naar 12x/u;
- Spitsversterkingsritten van metrolijn D tot Rotterdam CS
  - Spitsversterkingsritten van metrolijn D naar Pijnacker Zuid worden ingekort tot Rotterdam CS;
  - Daarmee frequentie lijn D de Akkers – Rotterdam Centraal in spitsen 12x/u, in dal 6x/u.
- Frequentieverhoging leidt tot betere spreiding van reizigers over de ritten / sneller instappen.
  - In richting Rotterdam ca. 1 minuut per rit tijdens de spits. Dit wordt in het model als volgt doorgevoerd (pragmatische wijze die recht doet aan het effect van de maatregel. Geen rijtijdverkortung op samenloopdeel i.v.m. samenhang RandstadRail):
    - -0,5 minuut tussen Leidschenveen – Nootdorp;
    - -0,5 minuut tussen Rodenrijs – Meijersplein.
  - In richting Den Haag ca. 45 seconden per rit tijdens de spits.
    - -0,5 minuut tussen Meijersplein – Rodenrijs;
    - -0,25 minuut tussen Nootdorp – Leidschenveen.

Naast de 2 infrastructurele maatregelen worden ook lijnvoeringoptimalisaties doorgevoerd in het BTM netwerk in relatie tot de nieuw te openen stations. Uitgangspunt hierbij is dat er geen (significante) infra-investeringen mee gemoeid zijn. Dit betekent bijvoorbeeld bij opening van station Stadionpark dat buslijn 75 daar halteert, er een verbinding is tussen de bushalte-treinstation en dat buslijn 75 in frequentie wordt verhoogd.

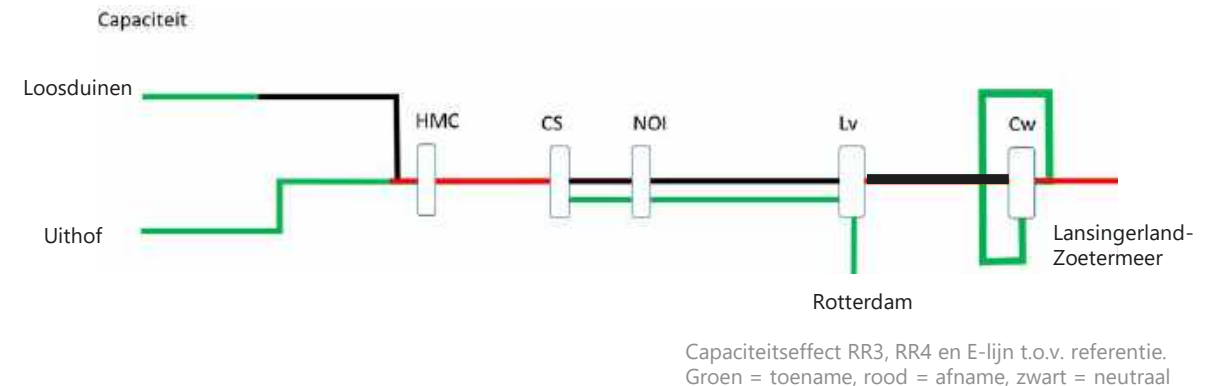
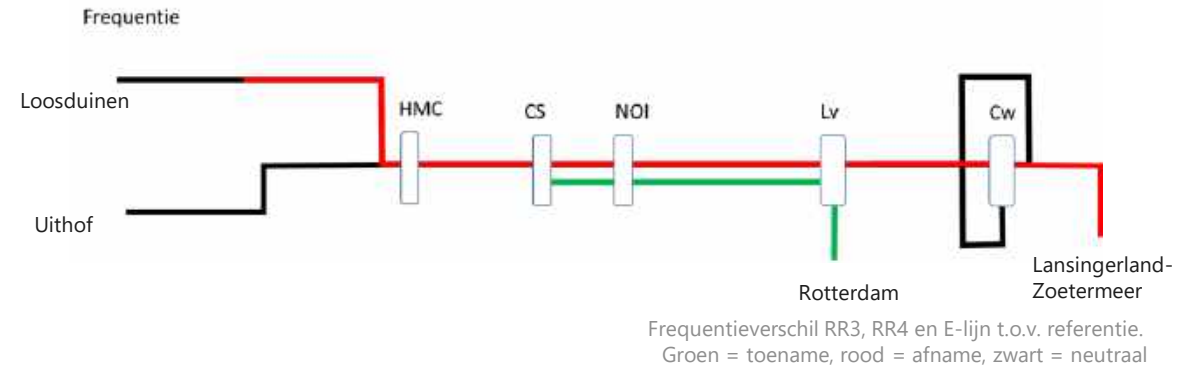


# Nadere detaillering uitgangspunten

Rechts is het effect op de frequentie enerzijds en capaciteit anderzijds weergegeven, voor RR3, RR4 en de E-lijn.

Hierin is te zien dat de frequentie en de capaciteit op de E-lijn toeneemt.

Op RR3 en RR4 vervallen de spitsversterkingsritten. Daardoor neemt de frequentie af tussen Savornin Lohmanplein – CS, en Monstensestraat – CS – Lansingerland-Zoetermeer. Omdat RR3 en RR4 gekoppeld gaan rijden, betekent dit dat de capaciteit tussen CS – Segwaert gelijk blijft, afneemt tussen Segwaert – LaZo en CS – Monstensestraat, en toeneemt op de uitlopers van RR3 en RR4.



# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: pakket B – auto, fiets en hoofdspoor

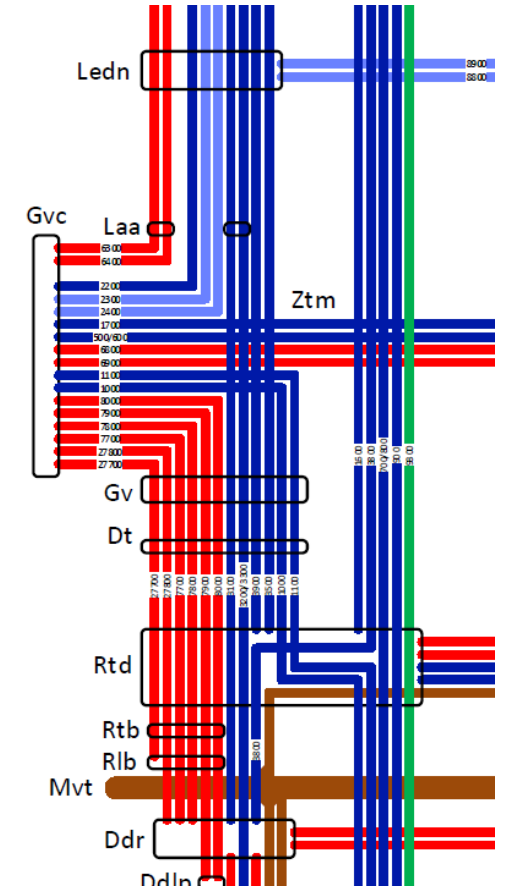
### Auto (incl. parkeren) en fiets

In deze studie worden zuiver de effecten van OV-maatregelen onderzocht. Het autonetwerk (en parkeerregime) in de pakketten is daarom gelijk aan het autonetwerk in de referentie. In de gevoeligheidsanalyse stedelijke referentie wordt wel gezien wat het effect is van de inframaatregelen als bijvoorbeeld de auto als modaliteit binnenstedelijk minder aantrekkelijk is. Hierbij wordt ook puur het effect van de OV-maatregelen beschouwd, doordat het vergeleken wordt met een referentie met dezelfde modelinstellingen / scenario.

### Spoornetwerk: CitySprinter-model

Het doorgerekende spoornetwerk voor pakket B bevat de volgende wijzigingen t.o.v. het referentienetwerk (6Basis):

- 2 extra IC Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal
- 6 extra Sprinters Den Haag Centraal – Rotterdam Lombardijen, 4 extra tot Dordrecht;
- Bediening nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark en Dordrecht Leerpark;
- Vervallen IC-stop Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak. Laan van NOI lagere IC-bediening (4 i.p.v. 6 in referentie). Voor in ieder geval Rotterdam Blaak geldt dat dit voorwaarde is voor het CitySprintermodel. Andere belangrijke voorwaarde is dat er geen goederentreinen door de Willemspoortunnel rijden (of dat de capaciteit wordt uitgebreid).
- Landelijk andere dienstregelingsstructuur (gebaseerd op kwartierdiensten in plaats van tienminutendiensten). Daardoor treden ook wijzigingen op in reizigersstromen. Voor de effecten van de landelijk andere dienstregeling is in de MKBA gecorrigeerd, zodat daar alleen de effecten van de ingrepen beschouwd worden.



# Reistijdeffecten (GRT) trein (Level of Service)

(pakket B t.o.v. referentie)

- Onderstaand zijn de gegeneraliseerde reistijdeffecten weergegeven per trein voor pakket B t.o.v. de referentie (in minuten). Op de Oude Lijn tussen Rotterdam – Den Haag – Dordrecht wordt op nagenoeg alle relaties reistijdwinst geboekt.
- Grootste reistijdwinsten intern Haaglanden en intern Rotterdamse regio. Maar daarnaast ook reistijdwinst tussen regio Den Haag – regio Rotterdam.
- Den Haag Laan van NOI gaat er op achteruit, doordat het een mindere IC-bediening kent dan in de referentie, en niet profiteert van de CitySprinter. Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak kennen voornamelijk reistijdverlies naar andere IC-stations (o.a. Leiden Centraal, Laan van NOI).
- Het effect van de landelijk andere dienstregeling is te zien bij Utrecht en Breda. Door de directe treinverbinding tussen Utrecht – Breda neemt de GRT tussen die 2 stations af met ca. een half uur.
- NB: positieve effect van de nieuwe stations zit hier niet in (want niet in ref).
- NB2: onderstaande effecten geven effect weer voor doorgerekende dienstregeling. In een andere uitwerking van de dienstregeling kunnen de effecten anders zijn.

Toename = ■  
 Afname = ■

LOS trein (GRT): pakket B t.o.v. referentie [min.]

	Leiden Centraal	Den Haag Laan van NOI	Den Haag Centraal	Den Haag HS	Den Haag Moerwijk	Rijswijk	Rijswijk Buiten	Delft	Delft Campus	Schiedam Kethel	Schiedam Centrum	Rotterdam van Nelle	Rotterdam Centraal	Rotterdam Blaak	Rotterdam Zuid	Rotterdam Stadionpark	Rotterdam Lombardijen	Barendrecht	Zwijndrecht	Dordrecht	Dordrecht Leerpark	Dordrecht Zuid	Breda	Utrecht Cr
Leiden Centraal	0	4	-1	-2	4	3		-2	-8	12		-4	9	-5		-4	-1	-1	-4		-3	-4	-5	
Den Haag Laan van NOI	5	0	5	5	11	11		5	-1	19		3	16	2		3	1	1	-6		-5	5	-1	
Den Haag Centraal	-4	5	0	-4	-8	-9		-6	-7	-6		-4	-6	-6		-5	-4	-4	-4		8	-16	-1	
Den Haag HS	-2	5	-3	0	-5	-6		-2	-4	2		-4	0	-3		-2	-1	-1	-5		-4	-13	-9	
Den Haag Moerwijk	7	18	-6	-6	0	-6		-4	-4	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-2		10	-12	-4	
Rijswijk	7	18	-6	-6	-5	0		-4	-4	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-2		10	-11	-1	
Rijswijk Buiten																								
Delft	-3	5	-4	-1	-4	-3		0	-5	2		-2	-1	-4		-3	-2	-2	-3		-4	-13	-6	
Delft Campus	-2	7	-5	-5	-4	-3		-5	0	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-1		10	-9	-5	
Schiedam Kethel																								
Schiedam Centrum	15	24	-4	3	-3	-2		1	-3	0		1	-2	-5		-4	-3	-3	0		7	2	0	
Rotterdam van Nelle																								
Rotterdam Centraal	-4	4	-3	-3	-2	-1		-2	-2	0		0	-3	-6		-5	-4	-4	-5		-5	-1	0	
Rotterdam Blaak	10	20	-3	1	-2	-1		0	-2	-1		-2	0	-5		-4	-3	-3	1		13	3	-4	
Rotterdam Zuid	0	9	-3	-3	-2	-1		-3	-2	-4		-5	-5	0		-4	-3	-3	-3		12	-2	-4	
Rotterdam Stadionpark																								
Rotterdam Lombardijen	1	10	-2	-2	-1	0		-2	-1	-3		-4	-4	-4		0	-3	-3	-3		13	-1	-3	
Barendrecht	1	10	0	0	1	2		0	1	-1		-2	-2	-2		-3	0	-3	-3		13	0	-3	
Zwijndrecht	-6	3	-1	-1	0	1		-1	0	-2		-3	-3	-3		-4	-4	0	-2		14	8	-4	
Dordrecht	-4	-5	0	-2	0	1		-2	1	1		-3	2	-3		-4	-4	-4	0		4	0	-18	
Dordrecht Leerpark																								
Dordrecht Zuid	4	3	8	4	8	9		4	8	6		1	6	5		4	4	4	2		0	-1	-12	
Breda	-4	6	-13	-11	-14	-15		-11	-7	-1		-1	0	-6		-3	-5	-4	0		1	0	-35	
Utrecht Centraal	-3	-1	0	-4	-11	-7		-3	-4	1		1	-3	-3		-2	2	2	-12		-16	-29	0	

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: pakket B – BTM

### BTM-netwerk

In pakket B worden er 2 BTM-maatregelen opgenomen, bovenop de maatregelen in pakket A:

1. Upgrade spoorbeveiliging RandstadRail / lijn E;
2. Inframaatregelen metronetwerk lijn C.

#### 1. Upgrade spoorbeveiliging RandstadRail / E-lijn

Upgrade van de spoorbeveiliging RandstadRail / E-lijn maakt het mogelijk om de frequentie op het samenloopdeel te verhogen.

- Ten opzichte van pakket A wordt de frequentie van lijn 4 verhoogd:
  - Aanvullend 6x/u dagdekkend RR4 Uithof – Lansingerland-Zoetermeer. De totale frequentie van RR4 wordt daarmee 12x/u;
- Ten opzichte van pakket A wordt de frequentie van lijn 3 verhoogd tussen de Savornin Lohmanplein – Den Haag CS (lijn 3k):
  - Aanvullend 6x/u dagdekkend de Savornin Lohmanplein – Den Haag CS (lijn 3k). De frequentie komt dan op RR3 6x/u en RR3k 6x/u (beide dagdekkend);

- Tevens leidt upgrade van de spoorbeveiliging op lijn E tot ca. 1 minuut rijtijdwinst per richting (Rotterdam CS – Den Haag CS v.v.). Dit wordt als volgt in het model geoperationaliseerd (pragmatische wijze die recht doet aan het effect van de maatregel):
  - -0,5 minuut tussen Nootdorp – Pijnacker;
  - -0,5 minuut tussen Laan van NOI – Voorburg 't Loo. Deze rijtijdwinst geldt ook voor RandstadRail.

#### 2. Inframaatregelen metronetwerk lijn C

- Als gevolg van inframaatregelen op lijn C wordt de spitsfrequentie verhoogd.
  - Aanvullend spitsversterkingsritten 6x/u de Terp – Hoogvliet v.v.
- Frequentieverhoging zal op lijn C tot betere spreiding reizigers / sneller in-/uitstappen leiden en daardoor ook tot rijtijdverbetering van ca. 30 seconden per rit tussen Hoogvliet en Schiedam richting de Terp. Dit wordt als volgt in het model geoperationaliseerd (pragmatische wijze die recht doet aan het effect van de maatregel):
  - -0,5 minuut tussen haltes Parkweg – Schiedam Centrum.

Naast de 2 infrastructurele maatregelen worden ook lijnvoeringoptimalisaties doorgevoerd in het BTM netwerk in relatie tot de nieuw te openen stations. Uitgangspunt hierbij is dat er geen (significante) infra-investeringen mee gemoeid zijn. Dit betekent bijvoorbeeld bij opening van station Stadionpark dat buslijn 75 daar halteert, er een verbinding is tussen de bushalte-treinstation en dat buslijn 75 in frequentie wordt verhoogd.

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Netwerk: pakket C – auto, fiets en hoofdspoor

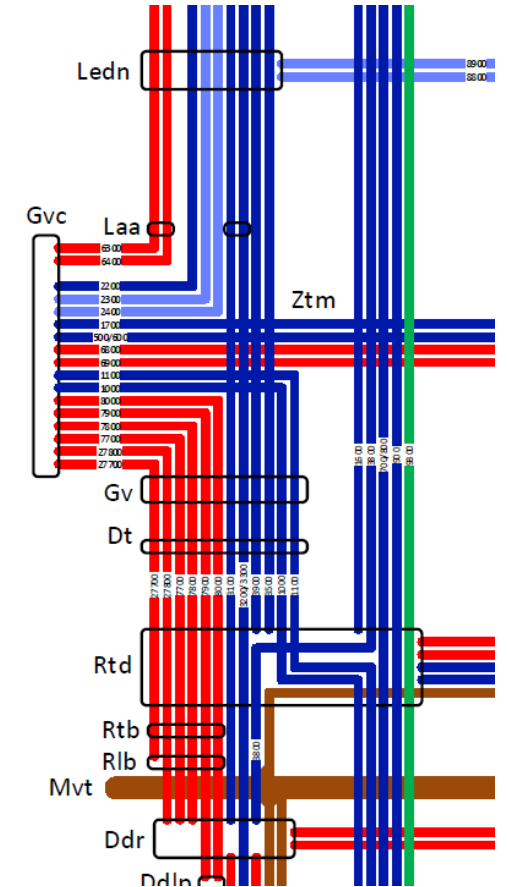
### Auto (incl. parkeren) en fiets

In deze studie worden zuiver de effecten van OV-maatregelen onderzocht. Het autonetwerk (en parkeerregime) in de pakketten is daarom gelijk aan het autonetwerk in de referentie. In de gevoeligheidsanalyse stedelijke referentie wordt wel gezien wat het effect is van de inframaatregelen als bijvoorbeeld de auto als modaliteit binnenstedelijk minder aantrekkelijk is. Hierbij wordt ook puur het effect van de OV-maatregelen beschouwd, doordat het vergeleken wordt met een referentie met dezelfde modelinstellingen / scenario.

### Spoornetwerk: CitySprinter-model

Het doorgerekende spoornetwerk voor pakket C is identiek aan het spoornetwerk in pakket B. Dat betekent de volgende wijzigingen t.o.v. het referentienetwerk (6Basis):

- 2 extra IC Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal
- 6 extra Sprinters Den Haag Centraal – Rotterdam Lombardijen, 4 extra tot Dordrecht;
- Bediening nieuwe stations Rijswijk Buiten, Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, Rotterdam Stadionpark en Dordrecht Leerpark;
- Vervallen IC-stop Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak. Voor in ieder geval Rotterdam Blaak geldt dat dit voorwaarde is voor het CitySprintermodel. Laan van NOI lagere IC-bediening (4 i.p.v. 6 in referentie). Andere belangrijke voorwaarde is dat er geen goederentreinen door de Willemspoortunnel rijden (of dat de capaciteit wordt uitgebreid).
- Landelijk andere dienstregelingsstructuur (gebaseerd op kwartierdiensten in plaats van tienminutendiensten). Daardoor treden ook wijzigingen op in reizigersstromen. Voor de effecten van de landelijk andere dienstregeling is in de MKBA gecorrigeerd, zodat daar alleen de effecten van de ingrepen beschouwd worden.



# Reistijdeffecten (GRT) trein (Level of Service)

(pakket C t.o.v. referentie)

- Onderstaand zijn de gegeneraliseerde reistijdeffecten weergegeven per trein voor pakket C t.o.v. de referentie (in minuten). De dienstregeling (en daarmee de effecten) zijn identiek aan pakket B.
  - Grootste reistijdwinsten intern Haaglanden en intern Rotterdamse regio. Maar daarnaast ook reistijdwinst tussen regio Den Haag – regio Rotterdam.
  - Den Haag Laan van NOI gaat er op achteruit, doordat het een mindere IC-bediening kent dan in de referentie, en niet profiteert van de CitySprinter. Schiedam Centrum en Rotterdam Blaak kennen voornamelijk reistijdverlies naar andere IC-stations (o.a. Leiden Centraal, Laan van NOI).
  - Het effect van de landelijk andere dienstregeling is te zien bij Utrecht en Breda. Door de directe treinverbinding tussen Utrecht – Breda neemt de GRT tussen die 2 stations af met ca. een half uur.
- NB: positieve effect van de nieuwe stations zit hier niet in (want niet in ref).
- NB2: onderstaande effecten geven effect weer voor doorgerekende dienstregeling. In een andere uitwerking van de dienstregeling kunnen de effecten anders zijn.

Toename = ■  
Afname = ■

LOS trein (GRT): pakket B t.o.v. referentie [min.]

	Leiden Centraal	Den Haag Laan van NOI	Den Haag Centraal	Den Haag HS	Den Haag Moerwijk	Rijswijk	Rijswijk Buiten	Delft	Delft Campus	Schiedam Kethel	Schiedam Centrum	Rotterdam van Nelle	Rotterdam Centraal	Rotterdam Blaak	Rotterdam Zuid	Rotterdam Stadionpark	Rotterdam Lombardijen	Barendrecht	Zwijndrecht	Dordrecht	Dordrecht Leerpark	Dordrecht Zuid	Breda	Utrecht Cr
Leiden Centraal	0	4	-1	-2	4	3		-2	-8	12		-4	9	-5		-4	-1	-1	-4		-3	-4	-5	
Den Haag Laan van NOI	5	0	5	5	11	11		5	-1	19		3	16	2		3	1	1	-6		-5	5	-1	
Den Haag Centraal	-4	5	0	-4	-8	-9		-6	-7	-6		-4	-6	-6		-5	-4	-4	-4		8	-16	-1	
Den Haag HS	-2	5	-3	0	-5	-6		-2	-4	2		-4	0	-3		-2	-1	-1	-5		-4	-13	-9	
Den Haag Moerwijk	7	18	-6	-6	0	-6		-4	-4	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-2		10	-12	-4	
Rijswijk	7	18	-6	-6	-5	0		-4	-4	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-2		10	-11	-1	
Rijswijk Buiten																								
Delft	-3	5	-4	-1	-4	-3		0	-5	2		-2	-1	-4		-3	-2	-2	-3		-4	-13	-6	
Delft Campus	-2	7	-5	-5	-4	-3		-5	0	-3		-2	-3	-3		-2	-1	-1	-1		10	-9	-5	
Schiedam Kethel																								
Schiedam Centrum	15	24	-4	3	-3	-2		1	-3	0		1	-2	-5		-4	-3	-3	0		7	2	0	
Rotterdam van Nelle																								
Rotterdam Centraal	-4	4	-3	-3	-2	-1		-2	-2	0		0	-3	-6		-5	-4	-4	-5		-5	-1	0	
Rotterdam Blaak	10	20	-3	1	-2	-1		0	-2	-1		-2	0	-5		-4	-3	-3	1		13	3	-4	
Rotterdam Zuid	0	9	-3	-3	-2	-1		-3	-2	-4		-5	-5	0		-4	-3	-3	-3		12	-2	-4	
Rotterdam Stadionpark																								
Rotterdam Lombardijen	1	10	-2	-2	-1	0		-2	-1	-3		-4	-4	-4		0	-3	-3	-3		13	-1	-3	
Barendrecht	1	10	0	0	1	2		0	1	-1		-2	-2	-2		-3	0	-3	-3		13	0	-3	
Zwijndrecht	-6	3	-1	-1	0	1		-1	0	-2		-3	-3	-3		-4	-4	0	-2		14	8	-4	
Dordrecht	-4	-5	0	-2	0	1		-2	1	1		-3	2	-3		-4	-4	-4	0		4	0	-18	
Dordrecht Leerpark																								
Dordrecht Zuid	4	3	8	4	8	9		4	8	6		1	6	5		4	4	4	2		0	-1	-12	
Breda	-4	6	-13	-11	-14	-15		-11	-7	-1		-1	0	-6		-3	-5	-4	0		1	0	-35	
Utrecht Centraal	-3	-1	0	-4	-11	-7		-3	-4	1		1	-3	-3		-2	2	2	-12		-16	-29	0	

# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## Netwerk: pakket C – BTM

### BTM-netwerk

Pakket C bevat dezelfde maatregelen als pakket B, aangevuld met de overige regionale projecten uit het pakket STAP van de programmalijn Metropoolitään OV en Verstedelijking (MOVV). De gedachte hierbij is dat deze regionale projecten grote verstedelijkingslocaties in de regio beter met het OV ontsluiten, waardoor ook de projecten in de propositie beter renderen.

De volgende projecten zijn daartoe toegevoegd aan pakket B:

- HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein (Oeververbinding);
- HOV-verbinding Maastunnel;
- Koningscorridor Den Haag CS – Voorburg (CID/Binckhorst);
- Koningscorridor Madurodam – Internationale Zone;
- HOV Zoetermeer – Leiden.

Voor de invulling van bovenstaande projecten wordt afgetapt uit lopende processen. Hierbij wordt gekozen voor de meest aannemelijke variant, of indien niet beschikbaar een variant in het midden van de bandbreedte qua ambitie-/investeringsniveau. Indien een variant in deze studie wordt opgenomen betreft dit slechts een onderzoeksvariant en geen voorkeursvariant.

### HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein (Oeververbinding)

- Als onderzoeksvariant in deze studie wordt opgenomen combinatie 6 uit de MIRT-verkenning Oeververbinding;
- Deze variant betreft een tramsysteem (over een brug);
- Tracé: Zuidplein – Stadionpark – Kralingse Zoom;
- Gemiddelde snelheid: 25 km/u;
- Frequentie: 12x/u (dagdekkend).

Daarnaast is cf. combinatie 6 uit de MIRT-verkenning tramlijn 24 doorgetrokken naar Stadionpark (over de nieuwe brug) en tramlijn 7 doorgetrokken naar de Esch.

# Nadere detaillering uitgangspunten

## HOV-verbinding Maastunnel

- Als onderzoeksvariant in deze studie wordt opgenomen type 1 van HOV Maastunnel uit de MIRT-verkenning Oeververbinding;
- Deze variant betreft een HOV-bus door de Maastunnel (vrijliggend);
- Tracé: Zuidplein – EMC – Rotterdam Centraal;
- Gemiddelde snelheid: 25 km/u;
- Frequentie: 12x/u (dagdekkend);

## Koningscorridor Den Haag CS – Voorburg (CID/Binckhorst) & Madurodam – Internationale Zone

- Voor de Koningscorridor wordt uitgegaan van de tramvariant Geestbrugweg/Rijswijk en Maanweg/Voorburg;
- Deze route betreft een tramverbinding over de Binckhorst, met vanaf Madurodam takken naar Internationale Zone (Telderstracé) en Scheveningen. Aan de andere zijde zijn er takken naar Voorburg en Delft (huidige tramlijn 1).
- Tracé: Internationale Zone / Scheveningen – Madurodam – Den Haag CS – Binckhorst – Voorburg / Delft

- Gemiddelde snelheid:
  - Internationale Zone (Telderstracé) – Madurodam: 25 km/u;
  - Scheveningen – Madurodam: cf. referentie (geen maatregelen);
  - Madurodam – Den Haag CS: cf. referentie (geen maatregelen);
  - Den Haag CS – Binckhorst – Voorburg / Geestbrugweg: 25 km/u (cf. Verkenning CID/Binckhorst);
  - Geestbrugweg – Delft: cf. referentie (geen maatregelen).
- Lijnvoering en frequenties:
  - 6x/u Tanthof – Delft CS – Binckhorst (via Geestbrugweg) – Den Haag CS – Madurodam – Zwarte Pad;
  - 6x/u Delft CS – Binckhorst (via Geestbrugweg) – Den Haag CS – Madurodam – Zwarte Pad;
  - 6x/u Voorburg – Binckhorst (via Maanweg) – Den Haag CS – Madurodam – Internationale zone (via Telderstracé) – Statenkwartier;
  - Lijn 9: vanaf HS route huidige lijn 1 naar Zwarte Pad. Frequentie conform referentie (6x/u) met spitsversterking tussen Vrederust – Scheveningen Noorderstrand;
  - Lijn 16: spitsritten vervallen tussen Statenkwartier – CS (extra bediening via Telderstracé).



# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## HOV Zoetermeer – Leiden

- Als onderzoeksvariant in deze studie wordt opgenomen de meest aannemelijke variant uit de corridorstudie Leiden-Zoetermeer;
- Dit betreft een BRT-systeem op de corridor Leiden-Zoetermeer;
- Tracé: Leiden Bio Sciencepark – Zoetermeer Centrum West – Lansingerland-Zoetermeer
- Rijtijden:
  - Leiden Bio Sciencepark – Leiden Centrumzijde: 7 min.
  - Leiden Centrumzijde – Leiden Lammenschans: 10 min.
  - Leiden Lammenschans – Zoetermeer Centrum West: 16 min.
  - Zoetermeer Centrum West – Lansingerland-Zoetermeer: 11 min.
- Frequenties:
  - Spits: 12x/u.
  - Dal: 6x/u.

# Nadere detaillering uitgangspunten

---

## Ruimtelijke vulling

Voor de LMS-berekeningen zijn 3 verstedelijkingsscenario's gehanteerd:

1. WLO3-Laag
2. WLO3-Hoog
3. Verstedelijkingsalliantie (gevoeligheidsanalyse)

De WLO3-scenario's zijn de vastgestelde WLO-scenario's zoals die ook in het LMS zijn opgenomen. Deze zijn in 2020 geactualiseerd en ook gehanteerd in de Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA 2021, opvolger NMCA).

Het scenario volgend uit de Verstedelijkingsalliantie is het verstedelijkingsscenario van de regio dat past bij de ambities rondom de Oude Lijn.

Op de volgende pagina's wordt nader ingegaan op het ruimtelijk scenario van de Verstedelijkingsalliantie.

Voor de V-MRDH berekeningen is uitgegaan van 1 verstedelijkingsscenario, dat standaard in het V-MRDH is opgenomen.

1. WLO2-Hoog

Het actualiseren van het ruimtelijke scenario in het V-MRDH cf. de nieuwe WLO-scenario's is niet mogelijk geacht binnen de gestelde tijdsplanning. Omdat in de oorspronkelijke aanpak uitgegaan werd van berekeningen met alleen het LMS (toegedeeld op V-MRDH), is het in de resterende tijd niet mogelijk geacht om een WLO-Laag scenario te construeren (bv. op basis van groeifactoren uit het NRM) of het Verstedelijkingsalliantie-scenario op te nemen in het V-MRDH.

In de tabel op de volgende pagina is de ruimtelijke vulling weergegeven voor enkele gemeenten in de provincie Zuid-Holland, en het provincietotaal.

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Ruimtelijke vulling: vergelijking WLO2 en WLO3

In de tabel onderstaand en rechts is de ruimtelijke vulling in WLO2 (zoals opgenomen in het V-MRDH) en WLO3 opgenomen (zoals opgenomen in het LMS).

Uit de tabellen volgt dat het aantal inwoners, woningen en arbeidsplaatsen in WLO3 respectievelijk 8%, 6% en 4% hoger ligt dan in WLO2. De toenames vinden met name plaats in de grote steden, met de grootste toename in Den Haag.

Aantal woningen – 2040	WLO3-Laat (LMS)	WLO3-Hoog (LMS)	WLO2-Hoog (V-MRDH)	Verschil WLO3 t.o.v. WLO2
Den Haag	310,800	347,000	302,900	44,100
Rotterdam	362,300	391,400	374,000	17,400
Leiden	73,400	79,300	77,800	1,500
Zoetermeer	57,200	82,500	80,200	2,300
Delft	64,000	76,600	77,000	-400
Dordrecht	54,700	62,700	61,700	1,000
Rijswijk	27,000	35,300	36,300	-1,000
Schiedam	40,300	44,400	43,200	1,200
<b>Provincie Zuid-Holland</b>	<b>1,833,100</b>	<b>2,133,200</b>	<b>2,009,400</b>	<b>123,800 (+6%)</b>

Aantal inwoners – 2040	WLO3-Laat (LMS)	WLO3-Hoog (LMS)	WLO2-Hoog (V-MRDH)	Verschil WLO3 t.o.v. WLO2
Den Haag	666.800	710.800	606,700	104,100
Rotterdam	742.100	767.200	713,100	54,100
Leiden	134.100	142.100	139,800	2,300
Zoetermeer	126.400	174.900	173,900	1,000
Delft	115.800	133.200	131,100	2,100
Dordrecht	114.500	133.600	121,700	11,900
Rijswijk	56.900	74.700	70,100	4,600
Schiedam	86.100	90.700	88,000	2,700
<b>Provincie Zuid-Holland</b>	<b>3,975,000</b>	<b>4,503,900</b>	<b>4,151,600</b>	<b>352,300 (+8%)</b>

Aantal arbeidsplaatsen – 2040 (excl. ZZP)	WLO3-Laat	WLO3-Hoog	WLO2-Hoog (V-MRDH)	Verschil WLO3 t.o.v. WLO2
Den Haag	294.700	312.600	299,900	12,700
Rotterdam	358.500	396.100	381,100	15,000
Leiden	60.500	66.700	69,500	-2,800
Zoetermeer	46.000	59.700	59,200	500
Delft	49.700	59.100	64,300	-5,200
Dordrecht	49.000	59.700	63,200	-3,500
Rijswijk	31.000	39.800	30,100	9,700
Schiedam	31.000	34.400	29,700	4,700
<b>Provincie Zuid-Holland</b>	<b>1.602.500</b>	<b>1.821.700</b>	<b>1,752,100</b>	<b>69,600 (+4%)</b>

# Nadere detaillering uitgangspunten

## Gevoeligheidsanalyse ruimtelijk scenario Verstedelijkingsalliantie

Het WLO kent twee referentiescenario's: Hoog en Laag. Scenario Hoog combineert een hoge economische groei van 2 procent per jaar met een relatief sterke bevolkingsaanwas. In scenario Laag gaat een gematigde economische groei van 1 procent per jaar samen met een beperkte demografische ontwikkeling. Beide scenario's betreffen het prognosejaar 2040 (met voor WLO3 basisjaar 2018).

Het scenario van de Verstedelijkingsalliantie (zoals opgenomen in de Verstedelijkingsalliantie Monitor (VAM) d.d. 09-07-2021) is gebaseerd op zowel de concrete ('harde') plannen als planologische capaciteit ('zachte' plannen). Dit geeft inzicht in het aantal woningen en arbeidsplaatsen wat erbij komt tussen de periode 2018-2040. Voor woningen geeft de VAM inzicht in de ontwikkeling van de top-13 locaties en de ontwikkeling op gemeenteniveau van de 8 gemeenten. De top-13 locaties zijn grote gebiedsontwikkelingen op binnenstedelijke transformatielocaties waar de Verstedelijkingsalliantie prioriteit aan geeft. Voor arbeidsplaatsen is alleen de ontwikkeling in de toplotaties opgenomen (dus geen ontwikkeling op gemeenteniveau).

*Vervolg op volgende pagina*



# Nadere detaillering uitgangspunten

## Vergelijking Verstedelijkingsalliantie met WLO3

In de tabellen rechts zijn de aantallen woningen en arbeidsplaatsen opgenomen voor de 8 gemeenten onderdeel van de Verstedelijkingsalliantie, voor de WLO3-scenario's en uit de Verstedelijkingsalliantie Monitor (d.d. 09-07-2021).

Hieruit volgt dat voor woningen de aantallen in de Verstedelijkingsalliantie Monitor ongeveer even hoog zijn als in WLO3-Hoog. Wel is er een andere verdeling over de verschillende gemeenten. In Den Haag is het aantal woningen in de VAM fors lager dan in WLO3-Hoog. Vooral (maar niet alleen) in Rotterdam, Leiden en Dordrecht zijn de aantallen in VAM hoger dan in WLO3-Hoog. Voor arbeidsplaatsen is de vergelijking minder zuiver te maken, omdat de VAM geen uitspraken doet voor de totale gemeenten. Wel is te zien dat in enkele gemeenten de groei in alleen de top-13 locaties al groter is dan de totale groei in WLO3-Hoog (Den Haag, Leiden, Schiedam).

Bij de vertaling van de Verstedelijkingsalliantie Monitor naar een ruimtelijk scenario als input voor de modelberekeningen is als uitgangspunt aangehouden om de randtotalen voor de provincie Zuid-Holland gelijk te houden aan WLO3-Hoog.

Aantal woningen - 2040	WLO 2018	WLO3-Laal	WLO3-Hoog	Verstedelijkingsalliantie (LMS2018 + VAM)	Vershil VAM t.o.v. WLO3-H
<b>Den Haag</b>	263.400	310.800	347.000	306.800	-40.200
<b>Rotterdam</b>	324.600	362.300	391.400	407.600	16.200
<b>Leiden</b>	68.500	73.400	79.300	87.000	7.700
<b>Zoetermeer</b>	56.000	57.200	82.500	84.700	2.200
<b>Delft</b>	58.800	64.000	76.600	75.000	-1.600
<b>Dordrecht</b>	54.600	54.700	62.700	74.500	11.800
<b>Rijswijk</b>	26.200	27.000	35.300	37.900	2.600
<b>Schiedam</b>	37.000	40.300	44.400	46.400	2.000
<b>Provincie Zuid-Holland</b>	<b>1.701.600</b>	<b>1.833.100</b>	<b>2.133.200</b>	<b>2.133.200</b>	<b>700</b>

Aantal arbeidsplaatsen - 2040 (excl. ZZP)	WLO 2018	WLO3-Laal	WLO3-Hoog	Verstedelijkingsalliantie (LMS2018 + VAM) Let op: alleen top-13 gebieden	Vershil VAM t.o.v. WLO3-H Let op: VAM alleen in top-13
<b>Den Haag</b>	238.700	294.700	312.600	321.300	8.700
<b>Rotterdam</b>	338.400	358.500	396.100	365.750	-30.350
<b>Leiden</b>	64.800	60.500	66.700	87.800	21.100
<b>Zoetermeer</b>	45.100	46.000	59.700	50.700	-9.000
<b>Delft</b>	49.200	49.700	59.100	59.200	100
<b>Dordrecht</b>	50.800	49.000	59.700	53.300	-6.400
<b>Rijswijk</b>	29.500	31.000	39.800	32.500	-7.300
<b>Schiedam</b>	31.700	31.000	34.400	41.700	7.300
<b>Provincie Zuid-Holland</b>	<b>1.530.200</b>	<b>1.602.500</b>	<b>1.821.700</b>	<b>1.012.250</b>	<b>-15.850</b>

# Nadere detaillering uitgangspunten

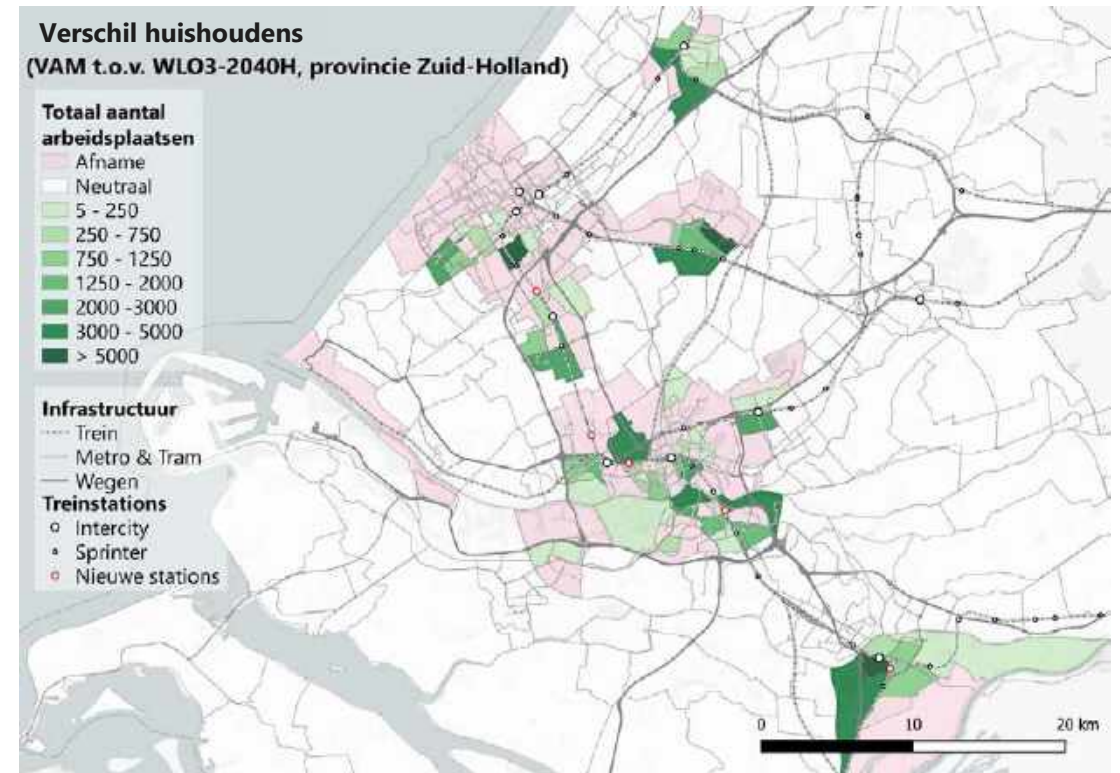
## *Vertaling Verstedelijkingsalliantie naar input model*

Bij de vertaling van de Verstedelijkingsalliantie Monitor naar een ruimtelijk scenario als input voor de modelberekeningen is als uitgangspunt aangehouden om de randtotalen voor de provincie Zuid-Holland gelijk te houden aan WLO3-Hoog. Zo blijft het provinciaal en landelijk gelijk aan WLO3-Hoog. Dit is mede ingegeven doordat het voor woningen reeds overeenkomt. Voor arbeidsplaatsen is het onduidelijk of het reëel is om netto arbeidsplaatsen toe te voegen aan het provinciaal totaal, en/of waar ze dan vandaan zouden moeten komen.

Voor woningen betekent dit het volgende:

- De randtotalen van de VAM en van WLO3-Hoog zijn gelijk. Daarom is het niet nodig om, buiten de 8 gemeenten in de Verstedelijkingsalliantie, een correctie door te voeren om de randtotalen gelijk te houden;
- Ten opzichte van WLO3-Hoog betekent dit dat er woningen verschuiven van Den Haag naar Rotterdam/Dordrecht/Leiden/overig. Dit is het gevolg van relatief weinig (t.o.v. WLO3-Hoog) in de VAM, en relatief veel (t.o.v. WLO3-Hoog) ontwikkeling in Rotterdam / Dordrecht / Leiden.

Bovenstaande verschuiving is in de illustratie rechts weergegeven.

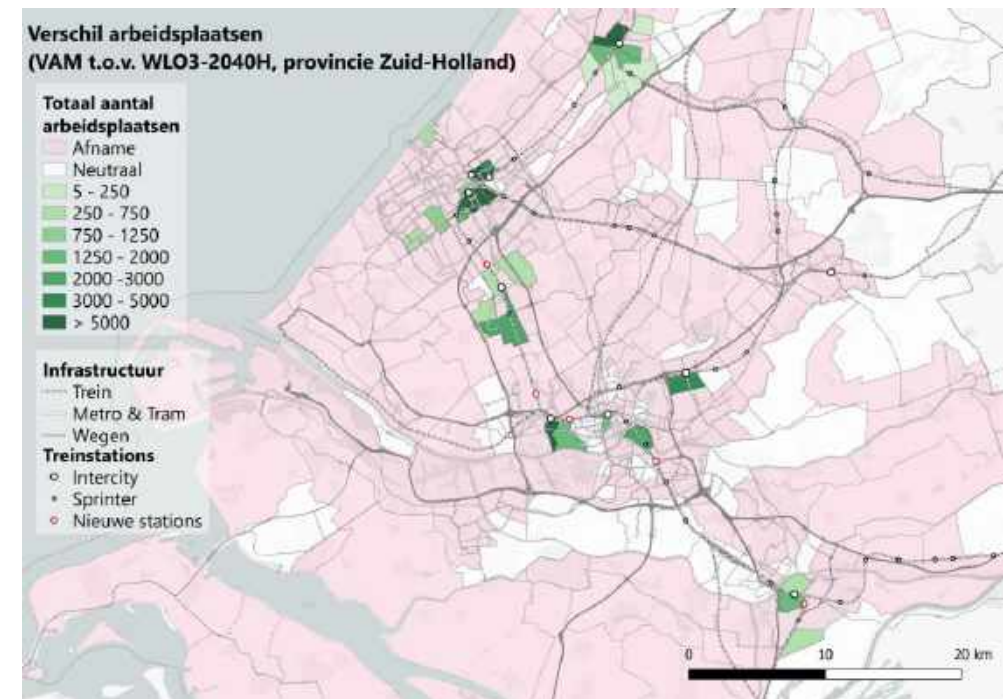


# Nadere detaillering uitgangspunten

Voor arbeidsplaatsen betekent dit het volgende:

- De randtotalen van de Verstedelijkingsalliantie en van WLO3-Hoog zijn niet gelijk. De Verstedelijkingsalliantie kent een grotere ontwikkeling in arbeidsplaatsen. Voor Rotterdam en Rijswijk zijn geen aantallen opgenomen in de VAM:
  - Voor Rijswijk is conform opgave van de gemeente uitgegaan van een toename van 3.000 arbeidsplaatsen (waarvan 2.000 in de Stadsas);
  - Voor Rotterdam is uitgegaan van de aantallen zoals toegestuurd door Decisio, gebaseerd op de eerdere MKBA in het kader van de Groeifondspropositie:
    - Toplocatie Oostflank:
      - Alexanderknoop-Oost: 2.000 arbeidsplaatsen
      - Kralingse Zoom: 1.600
      - Esch: 250
      - Zuidplein: 1.000
      - Alexanderknoop-West: 2.500
      - Boszoom: 1.000
    - Merwevierhavens: 4.000 arbeidsplaatsen
    - Binnenstad Rotterdam: 15.000 arbeidsplaatsen
- Om het randtotaal voor Zuid-Holland voor de Verstedelijkingsalliantie gelijk te houden aan WLO3-Hoog, onderscheiden we 2 gebieden:
  1. Toplocaties zoals benoemd in de VAM → gelijk houden aan de VAM
  2. Overige gebieden (niet zijnde de toplocaties in de VAM) → generieke correctie toepassen zodat randtotaal Verstedelijkingsalliantie = WLO3-Hoog

Concluderend betekent dit dus dat de ontwikkeling in arbeidsplaatsen in aantallen gelijk is aan WLO3-Hoog. Qua locaties is het beter toegespitst op de Verstedelijkingsalliantie, waarbij verschuiving optreedt t.o.v. WLO3-hoog naar de toplocaties uit de Verstedelijkingsalliantie (vanuit alle overige locaties). Deze verschuiving is in onderstaand geïllustreerd.



# Nadere detaillering uitgangspunten

## Modelinstellingen / scenario's: naast WLO-scenario's ook stedelijke referentie V-MRDH

In beginsel is in de modelberekeningen uitgegaan van de WLO-scenario's (Hoog en Laag). Daarnaast is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor het Stedelijk Referentiescenario in het V-MRDH.

### Stedelijk referentiescenario

Bij de ontwikkeling van het V-MRDH 2.8 is vastgesteld (in het kader van de MIRT Verkenning Oeververbinding Rotterdam) dat, met name voor de stedelijke gebieden, de verkeersmodellen voor de reguliere WLO-scenario's prognoses geven die niet aansluiten bij de realisatie van de afgelopen jaren. Het betreft hierbij met name een overschatting van het binnenstedelijk autogebruik in combinatie met een onderschatting van het OV- en fietsgebruik. Nadere informatie is te vinden via de MRDH: <https://mrdh.nl/file-download/download/public/2406>

Om deze reden is binnen het V-MRDH een stedelijk referentiescenario opgesteld, dat beter aansluit bij de waargenomen trends in de stedelijke mobiliteit. Dit stedelijk referentiescenario is binnen de regio bestuurlijk vastgesteld.

Omdat het stedelijk referentiescenario een 2030 scenario is, is deze in combinatie met de modelexperts binnen de regio, in de geest van het 2030 scenario vertaald naar 2040.

### Stedelijke referentie: vertaling van 2030 naar 2040 scenario

Omdat het reguliere Stedelijk Referentiescenario in het V-MRDH een 2030 scenario is, is deze vertaald naar een 2040 scenario. De vertaling van het 2030 naar 2040 scenario is uitgevoerd in afstemming met modelexperts uit de regio (MRDH, gemeente Rotterdam, gemeente Den Haag, provincie Zuid-Holland) en vervoerder RET.

Bij de vertaling naar een 2040-scenario zijn de volgende overwegingen meegenomen:

- Het stedelijk referentiescenario 2030 bevat ontwikkelingen (trends) vanaf nu richting 2030. Deze ontwikkelingen zullen zich tussen 2030 en 2040 (naar verwachting) verder ontwikkelen. Hierbij is ook gekeken naar het verschil tussen 2030 Referentie en 2030 Stedelijke Referentie.
- Voor de thuiswerkcorrectie is geen ontwikkeling aangenomen tussen 2030 en 2040. Hiervan is aangenomen dat dit een (blijvend) corona-effect is, dat tussen 2030 en 2040 stabiel blijft.

In de tabel op de volgende pagina zijn de parameterinstellingen voor het 2040 Stedelijk Referentiescenario opgenomen. Op de daaropvolgende pagina zijn de veronderstelde uitgebreide betaald parkeergebieden opgenomen. Voor die laatste zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Uitbreiding van de parkeergebieden in de steden Rotterdam, Den Haag, Delft en Zoetermeer met een straal van 800 meter;
- Uitbreiding van de overige parkeergebieden met een straal van 300 meter;
- Handmatige correctie van de gebieden ten oosten van de A13 in Delft, omgeving Abtswoudse Bos en Schollebos Capelle.

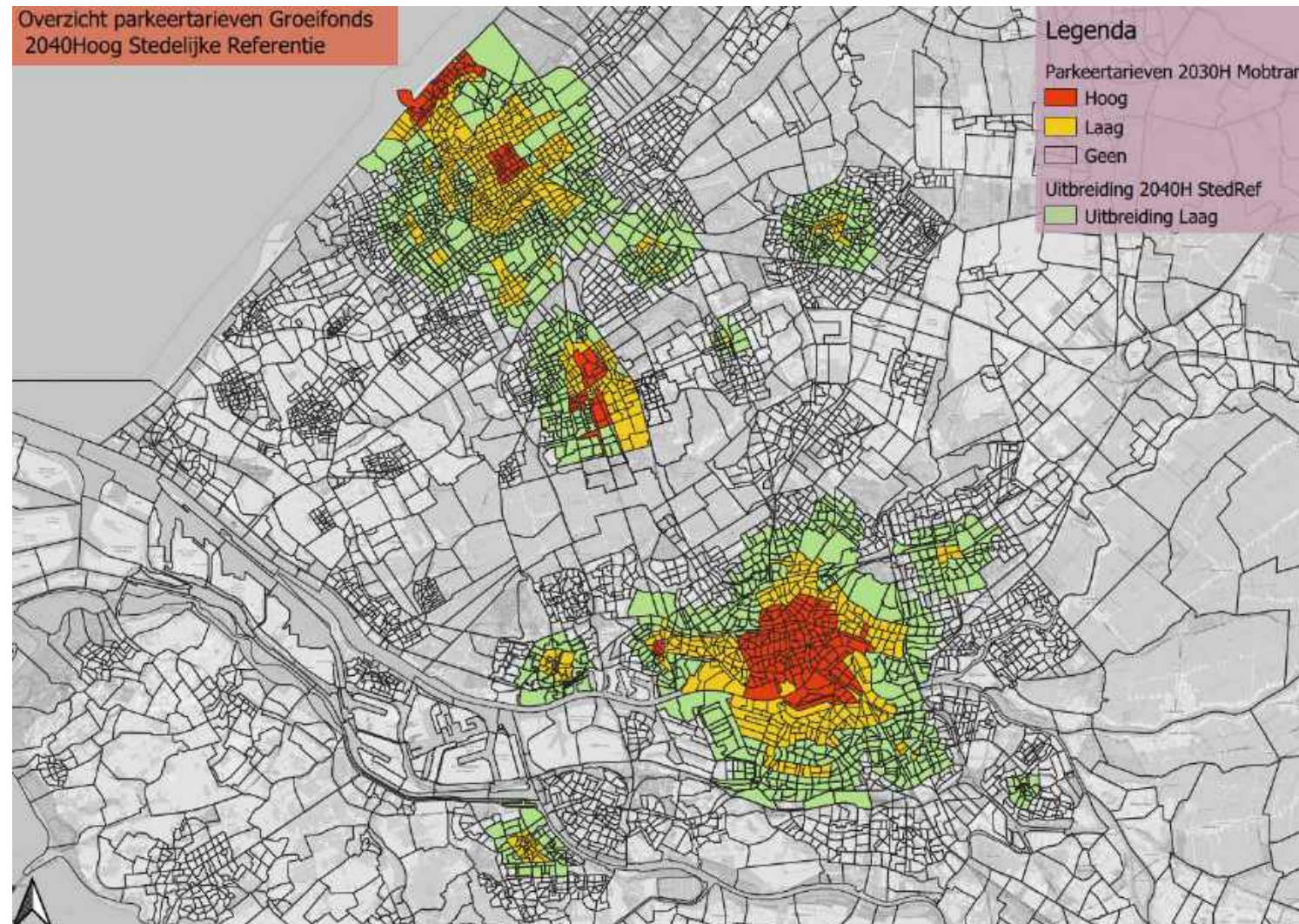
Tot slot is goed te vermelden dat dit slechts een vertaling betreft van het (vastgestelde) 2030 scenario naar 2040. Er zijn geen andere onderwerpen aan toegevoegd, bijvoorbeeld als gevolg van voortschrijdend inzicht (o.a. 30-kilometer discussie in de binnensteden).



# Nadere detaillering uitgangspunten

	2016	2020	2021	2023	2030 Laag	2030 Ref	2030 Trans	2031 Ref	2040 Ref	2040 Trans
Autokosten	100	99,28	99,1	98,74	97,48	90,3	100	89,98	87,1	100
<b>Aandeel e-bike</b>										
<2,5 km	5%	5,2%	5,3%	5,4%	5,8%	6,1%	6,1%	6,2%	6,8%	6,8%
2,5-7,5 km	10%	10,5%	10,6%	10,8%	11,7%	12,2%	12,2%	12,3%	13,6%	13,6%
> 7,5 km	25%	26,2%	26,5%	27,1%	29,2%	30,5%	30,5%	30,9%	34,1%	34,1%
<b>Betaald parkeren</b>	-	Conform werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Gebieden uitbreiden t.o.v. werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Conform werkelijkheid	Gebieden uitbreiden t.o.v. 2030 Trans
<b>Zoektijd parkeren</b>										
Binnensteden	-	0,5 min	0,5 min	0,8 min	2 min	2 min	2,5 min	2 min	2,5 min	3 min
Schieovers	-	-	-	-	3 min	3 min	3 min	3 min	3 min	3 min
Schil binnensteden	-	-	-	-	-	-	1 min	-	-	1,5 min
<b>VOT OV</b>	-	-0,4%	-0,4%	-0,6%	-1,5%	-1,5%	-7,5%	-1,5%	-2,25%	-10%
<b>Fietssnelheid</b>										
Erasmusbrug	-	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%
Maastunnel	-	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%
Willemsbrug	-	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%	+25%
<b>VOT Fiets</b>	-	-0,4%	-0,4%	-0,6%	-1,5%	-1,5%	-7,5%	-1,5%	-2,25%	-10%
<b>Thuiswerkcorrectie</b>										
Woon-werk	-	-	-	-	-	-	-5%	-	-	-5%
Zakelijk	-	-	-	-	-	-	-5%	-	-	-5%
Onderwijs	-	-	-	-	-	-	-2,5%	-	-	-2,5%
<b>Metrobonus</b>										
Versnellen metrolijn	-	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

# Nadere detaillering uitgangspunten



# **Bijlage E: Effecten op hoofdlijnen scenario's en matrixvergelijkingen Hoog**

---

# Effecten op hoofdlijnen scenario's

---

Op de volgende pagina's zijn de effecten op hoofdlijnen weergegeven voor de verschillende scenario's (anders dan WLO-Hoog). Voor het LMS betreft het hier WLO-Laag en ruimtelijke scenario cf. Verstedelijkingsalliantie. Voor het V-MRDH betreft het hier het Stedelijk Referentiescenario.

Het WLO3-Laag scenario laat een lager aantal verplaatsingen zien dan WLO-Hoog. De grootste verschillen treden op in het aantal autoverplaatsingen, gevolgd door de trein, BTM en fiets. Het ruimtelijke scenario van de VAM leidt op matrixniveau tot hele beperkte verschillen. Hier speelt de grove zonering van het LMS een rol, waardoor ruimtelijke ontwikkeling geënt op het openbaar vervoer minder goed tot uiting komt.

In het Stedelijk referentiescenario in het V-MRDH is te zien dat er ten opzichte van het WLO2-Hoog scenario een fors deel van de autoverplaatsingen verplaatst naar OV en fiets.

# Aantal verplaatsingen

(gerelateerd aan studiegebied, per gemiddelde werkdag, t.o.v. referentie)

LMS (toegedeeld op V-MRDH)

Scenario: WLO3-Hoog



Trein



BTM  
(hoofd + voor-/natransport)



Fiets



Auto  
(weergegeven in aantal auto's)

*Referentie Laag*  
Verschil Hoog

401.000  
(-19%)

901.000  
(-13%)

2.184.000  
(-5%)

2.261.000  
(-22%)

*Referentie Hoog*

492.000

1.041.000

2.296.000

2.909.000

*Referentie VAM*  
Verschil Hoog

498.000  
(+1%)

1.029.000  
(-1%)

2.293.000  
(0%)

PM

Op het moment van rapporteren bleek dat de juiste uitvoer voor deze analyse voor de auto op een onderdeel corrupt was. Het bleek niet meer mogelijk in de tijd om de juiste uitvoer te genereren. Dit heeft geen effect gehad op de overige uitkomsten, omdat het een uitvoerfout voor specifiek deze analyse betreft.

# Aantal verplaatsingen

(gerelateerd aan studiegebied, per gemiddelde werkdag, t.o.v. referentie)

V-MRDH



Openbaar vervoer



Fiets



Auto  
(weergegeven in aantal auto's)

*Referentie Hoog*

1.145.000

2.740.000

4.334.000

*Stedelijke referentie*

1.311.000

3.148.000

3.794.000

*Vershil Hoog*

(+15%)

(+15%)

(-12%)

# Matrixvergelijkingen



---

Op de volgende pagina zijn matrixvergelijkingen opgenomen voor de verschillende modaliteiten. Het geeft inzicht in de effecten op matrixniveau tussen de gemeenten.

# Matrixvergelijking – trein

(pakket A t.o.v. referentie)

- Grootste absolute groei intern Rotterdam als gevolg van nieuwe Sprinterstations in Rotterdamse regio (Rotterdam van Nelle, Stadionpark, Schiedam Kethel) en frequentieverhoging Sprinter
- Ook groei van/naar Schiedam en Rijswijk als gevolg van extra Sprinters en nieuwe stations
- Afname treingebbruik van gemeenten rondom E-lijn (Leidschendam-Voorburg, Pijnacker-Nootdorp) door versterking E-lijn
- Opvallende afnames tussen Den Haag – Delft en Den Haag – Overig. Een deel van de verklaring zit in een andere (slechtere) aansluiting te Den Haag HS tussen Sprinter op IC naar Leiden. Hierdoor wordt de reistijd van Moerwijk / Rijswijk naar Laan van NOI / Leiden fors langer (zie volgende sheet voor LOS-vergelijking (Level of Service) trein)
- Dit is echter niet de volledige verklaring. De in-/uitstappers laten zien dat er een afname op Den Haag CS plaatsvindt van ca. 2.000 in-/uitstappers. Hierbij spelen volgende aspecten een rol:
  - Frequentieverlaging RR (daardoor minder VNT voor de trein);
  - Versterking E-lijn (daardoor verschuiving van trein naar BTM);
  - Distributie-effecten (bestemmingen in de regio worden aantrekkelijker, daardoor mogelijk andere bestemmingskeuze reizigers).
- In bijlage D zijn de gegeneraliseerde reistijdeffekten opgenomen. Daarin is te zien dat de gegeneraliseerde reistijd vanuit Den Haag Centraal / HS naar de stations vanaf Rotterdam Centraal tot en met Dordrecht licht toeneemt.

Afname =   
Toename = 

TREIN	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal
INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Totaal
1 Den Haag	99	100	103	97		101	95	123	72	80		91	94	96	98	99
2 Rotterdam		100	117	115	107		109	98	117	79	100		104	114	101	101
3 Schiedam		104	120		189		165	104	125	68	104		99	111	107	102
4 Leidschendam-Voorburg		97	107	184			66	108	423	60	74		88	92	93	92
5 Pijnacker-Nootdorp																
6 Zoetermeer		101	109	159	60		113	138	331	79	84		88	86	99	102
7 Delft		95	98	103	105		126	88	99	87	79		91	95	88	100
8 Rijswijk		124	119	121	657		409	99		94	122		109	139	106	97
9 Lansingerland		73	78	70	59		78	93	94		55		73	66	82	80
10 Barendrecht		81	102	116	71		88	80	131	55			92	90	105	94
11 Ridderkerk																
12 Dordrecht		91	104	99	87		87	92	108	75	93		97	103	66	97
13 Zwijndrecht		94	114	110	89		86	95	141	66	89		103		122	95
14 Overig MRDH		97	101	109	93		99	88	111	83	102		66	123		96
15 Overig		98	101	102	90		102	100	96	80	94		98	95	95	99
<b>totaal</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>106</b>	<b>87</b>		<b>101</b>	<b>99</b>	<b>111</b>	<b>78</b>	<b>95</b>		<b>99</b>	<b>106</b>	<b>97</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal
INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Totaal
1 Den Haag	-22	39	140	-7	0	30	-423	310	-58	-61	0	-85	-17	-4	-1,235	-1,394
2 Rotterdam	-7	1,562	363	2	0	12	-140	282	-8	0	0	205	267	6	550	3,092
3 Schiedam	195	503	137	2	0	10	125	142	-1	4	0	-3	12	2	133	1,261
4 Leidschendam-Voorburg	-7	2	2	0	0	-59	0	3	-10	0	0	0	0	0	-47	-117
5 Pijnacker-Nootdorp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Zoetermeer	29	13	10	-74	0	1	8	31	-2	0	0	-1	0	0	52	66
7 Delft	-432	-137	89	0	0	5	-47	-8	-2	-32	0	-37	-8	-4	38	-574
8 Rijswijk	301	313	125	3	0	32	-4	82	0	6	0	7	13	0	-90	787
9 Lansingerland	-57	-8	-1	-10	0	-2	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-137	-218
10 Barendrecht	-60	30	18	0	0	0	-31	9	0	0	0	-27	-7	0	-58	-126
11 Ridderkerk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Dordrecht	-84	229	-5	0	0	-1	-37	6	0	-24	0	-9	4	-7	-135	-61
13 Zwijndrecht	-16	282	10	0	0	0	-7	14	0	-8	0	4	0	1	-54	224
14 Overig MRDH	-4	6	2	0	0	0	-4	1	-1	0	0	-7	1	0	-26	-31
15 Overig	-1,171	514	132	-56	0	52	63	-102	-136	-52	0	-133	-50	-27	-966	-966
<b>totaal</b>	<b>-1,335</b>	<b>3,347</b>	<b>1,023</b>	<b>-141</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>-497</b>	<b>768</b>	<b>-219</b>	<b>-166</b>	<b>0</b>	<b>-87</b>	<b>213</b>	<b>-34</b>	<b>-1,009</b>	<b>1,943</b>



Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).



# Matrixvergelijking – BTM (hoofd+VNT)

(pakket A t.o.v. referentie)

- Intern Den Haag een afname van BTM-verplaatsingen. Gevolg van lagere frequentie RandstadRail. Helft van de daling is verlies VNT trein, helft is BTM als hoofdtransport.
- Toename BTM-gebruik Den Haag – Rotterdam / Pijnacker-Nootdorp / Lansingerland als gevolg van versterking E-lijn
- Intern Rotterdam per saldo een afname van het BTM-gebruik. Afname te wijten aan minder BTM-verplaatsingen als hoofdtransport (-1.500). Verklaring in verschuiving naar treinproduct. Wel groei van intern BTM als VNT voor de trein, als gevolg van versterking treinproduct (+630).
- Intern Schiedam en Schiedam – Rotterdam afname in BTM voornamelijk als gevolg van afname in VNT trein (totaal -1.700). Verklaring in nieuwe stations Schiedam Kethel, Rotterdam van Nelle, die relatief aantrekkelijker zijn per fiets dan de bestaande stations per BTM.
- Per saldo afname van ca. 5.000 BTM reizen, waarbij voornamelijk interne verplaatsingen afnemen. Dit duidt erop dat het totaal aantal reizigerskilometers minder afneemt (/ wel groeit).
  - 40% van afname in Den Haag als gevolg van lagere frequentie RandstadRail
  - Ca. 50% van afname in Schiedam en Rotterdam. In Schiedam afname vooral door minder BTM als VNT trein door nieuwe stations (verschuiving naar andere VNT, zoals fiets). In Rotterdam minder BTM als hoofdverplaatsing door verschuiving naar trein.
  - Langs de E-lijn groei door frequentieverhoging.

Afname =   
Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	98	101	98	100	100	96	101	99	99	103	101	100		98	99	98
2 Rotterdam	101	100	104	101	101	97	102	102	100	98	99	103	101	100	98	100
3 Schiedam	98	104	102	99	99	96	102		136	97	95			105	99	104
4 Leidschendam-Voorburg	100	101	98	101	101	97	90	99	101					100	99	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	101	99	101	101	99	98	101	100	99	100			102	95	100
6 Zoetermeer	96	97	97	97	99	96	102	99	86	96	96			96	91	95
7 Delft	99	103	88	88	98	102	94	89	99	102				95	82	95
8 Rijswijk	99	100		98	101	99	88	100	97			100		95	94	98
9 Lansingerland	99	100	140	100	100	86	99	97	102	100	101			100	82	99
10 Barendrecht	103	96	98	100	100	98	102		100	102	101	102	48	100	106	97
11 Ridderkerk	101	99	95	100	100	97	93		101	101	101	102	102	100	102	99
12 Dordrecht	100	102	100							103	103	102	104	101	104	102
13 Zwijndrecht			101							71	101	104	104	103	105	103
14 Overig MRDH	98	100	105	100	100	95	95	95	100	100	100	102	103	100	100	100
15 Overig	99	99	98	99	95	91	83	93	83	105	101	103	104	100		98
<b>totaal</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>102</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>99</b>



ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-2,190	478	5	-161	81	-234	-56	-99	95	1	2	0	0	30	37	-2,011
2 Rotterdam	479	-860	-547	135	186	166	15	2	257	-34	16	-20	-1	-253	108	-351
3 Schiedam	5	-552	-1,229	1	2	1	-1	0	6	0	0	0	0	-140	0	-1,907
4 Leidschendam-Voorburg	-189	143	0	-22	18	-15	-6	-41	6	0	0	0	0	3	-6	-110
5 Pijnacker-Nootdorp	86	182	1	16	9	12	3	3	6	0	0	0	0	4	1	323
6 Zoetermeer	-199	166	1	-18	12	-179	-18	-6	-26	0	0	0	0	5	-17	-279
7 Delft	-17	15	-1	-5	2	-16	-224	107	6	0	0	0	0	11	0	-120
8 Rijswijk	-167	1	0	-39	2	-4	85	-107	1	0	0	0	0	-22	0	-249
9 Lansingerland	95	268	5	6	7	-25	6	1	-340	0	0	0	0	3	2	30
10 Barendrecht	2	-194	0	0	0	0	0	0	0	11	3	0	2	-1	6	-171
11 Ridderkerk	2	-16	0	0	0	0	0	0	0	3	-1	-7	0	-1	0	-21
12 Dordrecht	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	49	34	0	-20	35
13 Zwijndrecht	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	33	15	0	25	74
14 Overig MRDH	40	-233	-112	3	4	5	13	-28	3	-1	-1	0	0	-160	-12	-479
15 Overig	41	118	0	-6	1	-17	1	0	3	5	0	-23	28	-11		140
<b>totaal</b>	<b>-2,011</b>	<b>-507</b>	<b>-1,877</b>	<b>-90</b>	<b>325</b>	<b>-305</b>	<b>-181</b>	<b>-166</b>	<b>17</b>	<b>-12</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>78</b>	<b>-533</b>	<b>123</b>	<b>-5,096</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – fiets

## (pakket A t.o.v. referentie)

- Uitwisseling te zien tussen fiets en OV. Grootste afname fietsgebruik intern Rotterdam. In Rotterdam ook grootste stijging in het OV-gebruik (voornamelijk trein).
- NB: het betreft hier fiets als hoofdmodaliteit. Fiets als voor-/natransport van de trein kan wel toenemen als gevolg van hoger treingebruik en/of andere stationskeuze (nieuwe stations)
- NB2: het betreft hier synthetische resultaten. Deze zijn om die reden minder nauwkeurig.

Afname =   
Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1 Den Haag	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2 Rotterdam	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3 Schiedam	99	99	100	99	99	99	99	98	99	100	100	99	99	99	100	99	100
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6 Zoetermeer	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7 Delft	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8 Rijswijk	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9 Lansingerland	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100
10 Barendrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 Dordrecht	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13 Zwijndrecht	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15 Overig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>


ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETA/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-138	-1	-3	-15	-14	-2	-3	6	-1	0	0	0	0	2	0	-168
2 Rotterdam	-1	-1,396	-85	0	-5	0	-5	0	-28	-19	-15	-1	-1	-60	-11	-1,628
3 Schiedam	-3	-85	-145	0	-1	0	-17	-1	-2	0	0	0	0	-52	0	-307
4 Leidschendam-Voorburg	-15	0	0	-16	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	3	-32
5 Pijnacker-Nootdorp	-14	-5	-1	-1	-26	-6	-20	-2	-8	0	0	0	0	-1	0	-84
6 Zoetermeer	-2	0	0	-1	-6	12	0	0	-3	0	0	0	0	0	2	2
7 Delft	-3	-5	-17	0	-20	0	7	0	-5	0	0	0	0	-3	0	-47
8 Rijswijk	6	0	-1	0	-2	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	11
9 Lansingerland	-1	-28	-2	0	-8	-3	-5	0	-84	0	0	0	0	-1	0	-135
10 Barendrecht	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-2	-20
11 Ridderkerk	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	-2	-21
12 Dordrecht	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-5	0	-2	-14
13 Zwijndrecht	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-10	0	-2	-18
14 Overig MRDH	2	-60	-52	-1	-1	0	-3	1	-1	0	0	0	0	-197	-5	-317
15 Overig	0	-11	0	3	0	2	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-5	-5	-20
<b>totaal</b>	<b>-168</b>	<b>-1,628</b>	<b>-307</b>	<b>-32</b>	<b>-84</b>	<b>2</b>	<b>-47</b>	<b>11</b>	<b>-135</b>	<b>-20</b>	<b>-21</b>	<b>-14</b>	<b>-18</b>	<b>-317</b>	<b>-20</b>	<b>-2,799</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – auto

(pakket A t.o.v. referentie)

- Grootste afname autoverkeer van/naar/intern Rotterdam → daar ook grootste groei OV-gebruik (voornamelijk trein)
- Op het totaal is het effect op de auto zeer beperkt.

Afname = 

Toename = 

INDEX	VARIANT2/VARIANT1															Totaal	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1 Den Haag	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2 Rotterdam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3 Schiedam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	99	99	100	100	100	100
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6 Zoetermeer	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7 Delft	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8 Rijswijk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9 Lansingerland	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10 Barendrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 Dordrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13 Zwijndrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15 Overig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABSOLUUT	VARIANT2-VARIANT1															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-38	-21	-5	-6	-10	-20	6	-19	0	0	-1	-1	0	-12	-46	-173
2 Rotterdam	-18	-403	-65	-3	-4	-5	-5	4	-18	-4	-9	-8	-2	-86	-89	-714
3 Schiedam	-1	-64	-63	-1	-1	0	-2	0	0	-4	-7	-3	-1	-47	-34	-228
4 Leidschendam-Voorburg	-3	-4	-2	-4	-1	-6	-2	-2	-1	0	-1	-1	0	-6	-7	-39
5 Pijnacker-Nootdorp	-10	-5	-2	-2	-62	0	-6	-5	1	0	0	0	0	-7	-4	-102
6 Zoetermeer	-9	-6	0	0	0	3	4	-1	7	0	0	0	0	-9	-20	-33
7 Delft	-3	-7	-8	-3	-6	3	9	10	0	0	0	-1	0	2	-15	-19
8 Rijswijk	-18	2	1	-7	-1	-2	4	-9	0	1	0	0	0	7	-1	-23
9 Lansingerland	-2	-14	0	0	1	1	2	-2	-33	0	-1	0	0	-1	-17	-67
10 Barendrecht	0	-8	-2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	-1	0	-6
11 Ridderkerk	0	-9	-3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-3	-3	-18
12 Dordrecht	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	-2	0	-5	-2
13 Zwijndrecht	-1	-8	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	-3	-4	-2	-12	-35
14 Overig MRDH	-6	-85	-48	-7	-5	-6	-1	9	-3	0	-3	-2	-1	-68	-66	-292
15 Overig	-52	-90	-27	-8	-4	-19	-10	-1	-10	-2	-5	-12	-9	-67	0	-315
<b>totaal</b>	<b>-162</b>	<b>-720</b>	<b>-224</b>	<b>-43</b>	<b>-93</b>	<b>-52</b>	<b>-2</b>	<b>-15</b>	<b>-58</b>	<b>-6</b>	<b>-27</b>	<b>-28</b>	<b>-18</b>	<b>-300</b>	<b>-318</b>	<b>-2,067</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – trein

(pakket B t.o.v. referentie)

- Groei van/naar Den Haag, Rotterdam, Schiedam, Delft, rest MRDH en buiten MRDHG
- Gevolg van betere treinbediening, extra IC's en extra Sprinters
- Grootste groei intern Rotterdam. Gevolg van hogere Sprinterfrequentie en opening van nieuwe stations.
- Daling Schiedam-Overig, als gevolg van verlies IC-status
- Daling van/naar Lansingerland, gevolg van versterking E-Lijn

Afname =   
Toename = 

TREIN	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal
INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Totaal
1 Den Haag	97	107	98	102		100	97	133	81	82		105	88	130	102	102
2 Rotterdam	106	122	118	186		133	105	127	95	99		108	107	136	102	105
3 Schiedam	99	123		293		200	102	142	100	111		96	116	173	84	101
4 Leidschendam-Voorburg	102	185	297			62	297	589	61	91		125	96	85	94	94
5 Pijnacker-Nootdorp																
6 Zoetermeer	100	133	195	55		107	244	356	81	113		145	85	92	101	101
7 Delft	97	105	101	285		221	100	104	130	84		103	89	172	108	104
8 Rijswijk	134	128	138	924		452	105		111	128		124	127	206	114	124
9 Lansingerland	82	95	102	60		80	140	111		54		166	60	77	89	88
10 Barendrecht	81	99	119	90		119	84	138	55			103	84	164	95	97
11 Ridderkerk																
12 Dordrecht	105	108	96	122		138	104	123	171	102		101	111	164	111	108
13 Zwijndrecht	89	108	115	97		85	90	130	60	83		108		171	87	100
14 Overig MRDH	131	135	171	87		92	169	217	76	152		163	171		106	124
15 Overig	102	101	84	93		101	108	113	89	95		111	87	106		102
<b>totaal</b>	<b>102</b>	<b>106</b>	<b>99</b>	<b>92</b>		<b>101</b>	<b>104</b>	<b>123</b>	<b>88</b>	<b>96</b>		<b>108</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>102</b>	<b>103</b>



ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal
INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Totaal
1 Den Haag	-124	851	-90	4	0	-1	-205	442	-39	-57	0	46	-34	32	1,652	2,477
2 Rotterdam	772	2,026	441	20	0	46	378	447	-2	-25	0	427	134	202	1,096	5,961
3 Schiedam	-32	578	146	5	0	15	70	233	0	13	0	-15	16	16	-895	152
4 Leidschendam-Voorburg	4	20	5	0	0	-65	10	5	-9	0	0	0	0	0	-33	-63
5 Pijnacker-Nootdorp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Zoetermeer	10	47	15	-83	0	1	31	34	-2	0	0	4	-1	-1	22	80
7 Delft	-207	405	44	10	0	24	-2	29	4	-24	0	15	-16	24	1,310	1,615
8 Rijswijk	428	472	220	4	0	37	31	80	1	8	0	18	9	7	399	1,715
9 Lansingerland	-38	-2	0	-9	0	-2	5	1	0	0	0	1	0	-1	-74	-120
10 Barendrecht	-58	-24	22	0	0	0	-25	11	0	0	0	11	-11	2	-50	-121
11 Ridderkerk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Dordrecht	51	470	-14	0	0	4	19	18	1	7	0	4	14	13	579	1,163
13 Zwijndrecht	-33	149	16	0	0	-1	-15	10	0	-12	0	13	0	2	-126	3
14 Overig MRDH	33	211	17	0	0	-1	23	7	-1	2	0	13	2	0	34	340
15 Overig	1,703	895	-921	-40	0	24	1,296	379	-73	-41	0	595	-128	33	3,916	3,721
<b>totaal</b>	<b>2,511</b>	<b>6,098</b>	<b>-98</b>	<b>-88</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>1,616</b>	<b>1,695</b>	<b>-122</b>	<b>-129</b>	<b>0</b>	<b>1,131</b>	<b>-14</b>	<b>329</b>	<b>3,916</b>	<b>16,923</b>

Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – BTM (hoofd+VNT)

(pakket B t.o.v. referentie)

- Groei langs E-lijn (Pijnacker, Lansingerland, Den Haag – Rotterdam) als gevolg van versterking E-lijn
- Groei Den Haag – Zoetermeer en Den Haag intern, als gevolg van versterking RandstadRail
- Intern Rotterdam lichte afname: verschuiving van BTM naar de trein als gevolg van opening nieuwe stations en frequentieverhoging Sprinter (CitySprinter)
- Grote afname van/naar/intern Schiedam: volledig te wijten aan vervallen IC-status Schiedam.
- Exclusief effect Schiedam groei in BTM-verplaatsingen gerelateerd aan studiegebied van 4,8k.

Afname =   
Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	100	106	113	98	103	102	104	99	108	113	112	160		103	104	101
2 Rotterdam	106	100	94	113	107	114	102	107	105	99	101	86	98	100	102	100
3 Schiedam	113	94	87	116	109	115	76		79	100	99			93	99	92
4 Leidschendam-Voorburg	98	113	116	99	110	101	108		94	111				103	99	99
5 Pijnacker-Nootdorp	103	107	107	110	103	107	103	103	105	104	109			106	104	105
6 Zoetermeer	102	115	115	100	107	101	98	100	109	114	113			109	99	102
7 Delft	107	101	12	110	103	98	102	109	108	109				105	103	103
8 Rijswijk	98	107		94	102	101	112	99	105					102	100	99
9 Lansingerland	109	106	76	111	105	109	107	105	64	102	104			104	110	102
10 Barendrecht	113	101	100		106	114	109		104	100	105	98	311	99	103	101
11 Ridderkerk	113	101	99		109	116	108		105	108	99	93	101	99	99	100
12 Dordrecht			90	101							98	94	99	103	98	99
13 Zwijndrecht			98							164	100	103	100	99	108	103
14 Overig MRDH	103	100	94	104	107	110	105	101	104	99	99	99	98	99	99	99
15 Overig	104	101	99	99	105	100	103	100	111	103	99	97	111	99		101
<b>totaal</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>102</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>99</b>	<b>104</b>	<b>99</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	1,209	404	6	-194	81	213	227	-112	107	1	2	0	0	136	52	2,131
2 Rotterdam	412	-422	-1,235	132	182	243	11	2	268	-35	30	-24	-2	-119	136	-421
3 Schiedam	7	-1,213	-1,431	1	2	2	-1	0	-17	0	0	0	0	-504	-1	-3,155
4 Leidschendam-Voorburg	-240	139	0	-24	16	6	23	-35	6	0	0	0	0	3	-4	-110
5 Pijnacker-Nootdorp	81	177	2	14	7	18	23	2	5	0	0	0	0	4	1	335
6 Zoetermeer	204	245	2	1	18	111	-12	0	81	0	0	0	0	11	-10	652
7 Delft	278	7	-1	23	21	-11	369	134	10	0	0	0	0	63	1	895
8 Rijswijk	-171	1	0	-36	1	3	107	-38	1	0	0	0	0	13	0	-118
9 Lansingerland	110	278	-17	6	7	84	10	1	-344	0	0	0	0	4	10	149
10 Barendrecht	1	75	0	0	0	0	0	0	0	-2	3	0	10	-2	2	90
11 Ridderkerk	2	19	0	0	0	0	0	0	0	3	-3	-8	0	-1	-1	12
12 Dordrecht	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-133	12	0	-47	-200
13 Zwijndrecht	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	12	0	0	20	41
14 Overig MRDH	140	-132	-479	4	4	12	63	9	4	-1	-1	0	0	-195	-11	-583
15 Overig	58	141	-1	-3	1	-3	1	0	10	2	-1	-51	26	-11	0	169
<b>totaal</b>	<b>2,093</b>	<b>-307</b>	<b>-3,154</b>	<b>-77</b>	<b>341</b>	<b>677</b>	<b>821</b>	<b>-38</b>	<b>132</b>	<b>-20</b>	<b>22</b>	<b>-205</b>	<b>47</b>	<b>-598</b>	<b>149</b>	<b>-116</b>



Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).



# Matrixvergelijking – fiets

## (pakket B t.o.v. referentie)

- Afname van fietsverkeer als hoofdmodaliteit als gevolg van verschuiving naar OV.
- Grootste afname intern Rotterdam en intern Den Haag → daar ook de grootste toenames in het OV
- NB: het betreft hier fiets als hoofdmodaliteit. Fiets als voor-/natransport van de trein kan wel toenemen als gevolg van hoger treingebruik.
- NB2: het betreft hier synthetische resultaten. Deze zijn om die reden minder nauwkeurig.

Afname =   
Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1 Den Haag	100	100	98	100	100	100	100	100	100	98	100			100	100	100	100
2 Rotterdam	100	100	99	100	99	99	99	99	100	100	100			100	100	100	100
3 Schiedam	98	99	99	99	99	98	99	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	99	100	100	100	100	100	100					100	100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	99	99	100	100	99	99	99	100	99	99			100	99	100	100
6 Zoetermeer	100	99	98	100	99	100	99	99	100	99	100			100	100	100	100
7 Delft	100	99	99	100	99	99	100	100	99	100	99			100	100	100	100
8 Rijswijk	100	99	98	100	99	99	100	100	99	100	100			100	100	100	100
9 Lansingerland	100	100	99	100	100	100	99	99	100	100	100	98	100	99	100	100	100
10 Barendrecht	98	100	99		99	99	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	100	99		99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 Dordrecht			99						100	99	100	100	100	99	100	100	100
13 Zwijndrecht			100		100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	99	100	99	100	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100
15 Overig	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETB/LMS2040H_REF_COR															Totaal	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1 Den Haag	-1,155	-2	-3	-25	-22	-14	-36	-58	-2	0	0	0	0	-28	0	-1,347	-1,347
2 Rotterdam	-2	-2,107	-131	0	-8	-4	-15	-1	-36	-36	-19	-2	-3	-122	-42	-2,528	-2,528
3 Schiedam	-3	-131	-204	0	-1	-1	-24	-2	-3	0	0	0	0	-69	0	-439	-439
4 Leidschendam-Voorburg	-25	0	0	-28	-2	-3	-2	-2	0	0	0	0	0	0	4	-59	-59
5 Pijnacker-Nootdorp	-22	-8	-1	-2	-102	-11	-31	-3	-12	0	0	0	0	-2	-1	-195	-195
6 Zoetermeer	-14	-4	-1	-3	-11	-371	-5	-1	-12	0	0	0	0	-1	-15	-437	-437
7 Delft	-36	-15	-24	-2	-31	-5	-166	-22	-8	0	0	0	0	-22	0	-330	-330
8 Rijswijk	-58	-1	-2	-2	-3	-1	-22	-34	0	0	0	0	0	-6	0	-129	-129
9 Lansingerland	-2	-36	-3	0	-12	-12	-8	0	-109	0	0	0	0	-3	-4	-189	-189
10 Barendrecht	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	-16	-1	-1	-1	-1	-4	-61	-61
11 Ridderkerk	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	-1	-11	-2	-2	-1	-5	-41	-41
12 Dordrecht	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-293	-20	0	-22	-341	-341
13 Zwijndrecht	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-20	-26	0	-9	-61	-61
14 Overig MRDH	-28	-122	-69	0	-2	-1	-22	-6	-3	-1	-1	0	0	-451	-19	-725	-725
15 Overig	0	-42	0	4	-1	-15	0	0	-4	-4	-5	-22	-9	-19	-118	-118	-118
<b>totaal</b>	<b>-1,347</b>	<b>-2,528</b>	<b>-439</b>	<b>-59</b>	<b>-195</b>	<b>-437</b>	<b>-330</b>	<b>-129</b>	<b>-189</b>	<b>-61</b>	<b>-41</b>	<b>-341</b>	<b>-61</b>	<b>-725</b>	<b>-118</b>	<b>-6,999</b>	<b>-6,999</b>

Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – auto

## (pakket B t.o.v. referentie)

- Grootste afname autoverkeer van/naar/intern Rotterdam → daar ook grootste groei OV-gebruik
- Op het totaal is het effect op de auto zeer beperkt. Afname autoverkeer wel groter dan in pakket A.

Afname =   
Toename = 

INDEX	VARIANT2/VARIANT1															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2 Rotterdam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3 Schiedam	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	99	100	99	100	100	100
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6 Zoetermeer	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7 Delft	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8 Rijswijk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9 Lansingerland	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10 Barendrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 Dordrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13 Zwijndrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15 Overig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABSOLUUT	VARIANT2-VARIANT1															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-296	-46	-10	-14	-22	-21	-11	-60	-2	-1	0	-3	0	-38	-60	-584
2 Rotterdam	-42	-655	-90	0	-7	-16	-16	-6	-23	-15	-19	-38	-4	-132	-182	-1,246
3 Schiedam	-6	-82	-84	-1	-1	-1	-6	-1	-1	-5	-8	-5	-1	-69	-39	-311
4 Leidschendam-Voorburg	-14	-2	-1	-8	-2	-3	2	-2	0	0	0	0	0	-3	-7	-41
5 Pijnacker-Nootdorp	-19	-10	-3	-3	-43	-1	-13	-6	0	0	0	0	0	-8	-7	-114
6 Zoetermeer	-22	-17	-1	-2	-1	-111	-6	-3	-6	0	0	-1	0	-13	-65	-248
7 Delft	-16	-17	-12	-1	-12	-11	-46	-1	-4	0	-1	-2	0	-7	-18	-149
8 Rijswijk	-48	-2	-2	-6	-2	-8	-5	-35	0	0	0	0	0	-3	-10	-121
9 Lansingerland	-4	-17	0	0	0	-6	-8	-2	-61	0	0	-1	0	-2	-10	-113
10 Barendrecht	0	-14	-3	0	0	0	0	0	0	-3	-1	-3	0	-4	-7	-37
11 Ridderkerk	0	-23	-3	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-6	-1	-4	-8	-50
12 Dordrecht	-1	-12	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-5	-109	-17	-3	-57	-207
13 Zwijndrecht	-1	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-6	-9	-2	-13	-50
14 Overig MRDH	-38	-143	-64	-4	-6	-12	-13	-4	-3	-4	-3	-10	-1	-184	-75	-563
15 Overig	-60	-200	-29	-6	-5	-39	-10	-5	-4	-8	-9	-56	-15	-73	0	-520
<b>totaal</b>	<b>-567</b>	<b>-1,258</b>	<b>-302</b>	<b>-45</b>	<b>-102</b>	<b>-230</b>	<b>-133</b>	<b>-128</b>	<b>-106</b>	<b>-39</b>	<b>-52</b>	<b>-242</b>	<b>-48</b>	<b>-546</b>	<b>-557</b>	<b>-4,354</b>

Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – trein

(pakket C t.o.v. referentie)

- Uitkomsten erg vergelijkbaar met pakket B. Circa 2.000 extra treinreizigers t.o.v. pakket B door betere ontsluiting van treinstations door regionale projecten (Koningscorridor naar Den Haag CS, HOV Maastunnel en Oeververbinding naar Rotterdam Stadionpark).
- Groei van/naar Den Haag, Rotterdam, Schiedam, Delft, rest MRDH en buiten MRDH
- Gevolg van betere treinbediening, extra IC's en extra Sprinters
- Grootste groei intern Rotterdam. Gevolg van hogere Sprinterfrequentie en opening van nieuwe stations.
- Daling Schiedam-Overig, als gevolg van verlies IC-status
- Daling van/naar Lansingerland, gevolg van versterking E-Lijn

Afname =   
Toename = 

TREIN INDEX	LMS2040H_PAKKETC/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	96	107	98	102		100	98	132	83	80		104	87	128	102	102
2 Rotterdam	107	123	119	188		133	107	128	100	99		108	108	136	102	106
3 Schiedam	99	123		293		201	103	141	102	111		95	115	172	84	101
4 Leidschendam-Voorburg	102	186	298			63	318	584	64	91		124	94	85	94	94
5 Pijnacker-Nootdorp																
6 Zoetermeer	101	133	196	55		105	290	350	83	113		146	83	90	101	102
7 Delft	98	107	102	307		271	104	106	131	85		105	90	174	109	106
8 Rijswijk	133	128	137	917		448	106		110	127		123	126	203	114	124
9 Lansingerland	85	100	104	63		83	142	111		59		179	63	80	92	91
10 Barendrecht	80	99	120	90		117	86	137	56			103	84	159	93	96
11 Ridderkerk																
12 Dordrecht	104	109	95	121		138	105	123	184	102		101	111	165	110	109
13 Zwijndrecht	88	108	114	95		84	92	129	65	83		108	87	169	87	100
14 Overig MRDH	129	134	170	86		91	171	214	81	150		162	165		105	123
15 Overig	102	102	84	93		101	109	113	92	94		110	86	105		102
<b>totaal</b>	<b>102</b>	<b>106</b>	<b>99</b>	<b>92</b>		<b>102</b>	<b>106</b>	<b>123</b>	<b>91</b>	<b>96</b>		<b>108</b>	<b>100</b>	<b>124</b>	<b>103</b>	<b>104</b>

ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETC/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-157	882	-113	5	0	8	-131	429	-35	-61	0	36	-37	30	1,642	2,497
2 Rotterdam	821	2,111	448	20	0	46	550	456	0	-23	0	465	148	197	1,527	6,766
3 Schiedam	-54	585	146	5	0	15	93	228	0	12	0	-16	16	16	-906	140
4 Leidschendam-Voorburg	5	20	5	0	0	-65	11	5	-9	0	0	0	0	0	-34	-61
5 Pijnacker-Nootdorp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Zoetermeer	21	47	16	-83	0	0	41	33	-1	0	0	4	-1	-1	38	116
7 Delft	-132	560	71	11	0	33	16	39	4	-22	0	21	-14	24	1,503	2,113
8 Rijswijk	415	478	214	4	0	36	42	80	1	8	0	17	8	7	397	1,708
9 Lansingerland	-33	0	0	-9	0	-2	5	1	0	0	0	1	0	-1	-54	-92
10 Barendrecht	-61	-19	22	0	0	0	-22	11	0	0	0	10	-11	2	-65	-134
11 Ridderkerk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Dordrecht	41	508	-15	0	0	4	24	17	1	5	0	3	14	13	553	1,166
13 Zwijndrecht	-36	164	15	0	0	-1	-13	9	0	-12	0	13	0	2	-130	12
14 Overig MRDH	31	206	17	0	0	-1	23	7	-1	2	0	12	2	0	31	330
15 Overig	1,663	1,292	-932	-40	0	42	1,501	375	-54	-51	0	569	-133	30	4,504	4,264
<b>totaal</b>	<b>2,523</b>	<b>6,834</b>	<b>-106</b>	<b>-86</b>	<b>0</b>	<b>117</b>	<b>2,141</b>	<b>1,690</b>	<b>-94</b>	<b>-143</b>	<b>0</b>	<b>1,136</b>	<b>-7</b>	<b>319</b>	<b>4,504</b>	<b>18,826</b>



Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).



# Matrixvergelijking – BTM (hoofd+VNT)

(pakket C t.o.v. referentie)

- In tegenstelling tot pakket B, in pakket C wel netto groei van het BTM-gebruik (3,5k).
- Intern Rotterdam groei in BTM dankzij nieuwe Oeververbinding en HOV-Maastunnel, ondanks verbeteringen in het treinnetwerk met nieuwe stations en CitySprinter.
- Intern Den Haag ook grotere groei in het BTM-gebruik als gevolg van de Koningscorridor.
- Groei op corridor Leiden-Zoetermeer als gevolg van HOV. In pakket B effect ca. neutraal op relatie Zoetermeer – Overig (=o.a. Leiden), in pakket C ca. 10% groei op dezelfde relatie.
- Afname BTM-gebruik intern Schiedam en van/naar Schiedam als gevolg van vervallen IC-status. Totaal effect exclusief Schiedam +8,5k BTM-verplaatsingen.

Afname =   
Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETA_COR/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	101	106	113	98	103	102	98	100	108	111	113	160		103	104	101
2 Rotterdam	106	100	94	112	107	113	101	107	105	101	102	85	98	99	103	100
3 Schiedam	112	94	87	116	109	115	75		78	103	104			93	102	92
4 Leidschendam-Voorburg	98	112	116	99	110	101	109	93	111					103	100	99
5 Pijnacker-Nootdorp	103	107	107	110	103	106	102	102	105	106	110			104	110	105
6 Zoetermeer	102	114	114	100	106	103	95	100	113	114	114			109	109	104
7 Delft	100	100	12	112	102	95	105	120	106	108				106	124	105
8 Rijswijk	99	109	95	101	100	125	98	108						102	106	100
9 Lansingerland	108	105	76	110	106	113	105	108	63	102	104			104	126	102
10 Barendrecht	111	102	102		107	113	108		104	98	103	98	312	99	101	102
11 Ridderkerk	113	101	104		111	115	117		105	103	98	92	100	99	98	100
12 Dordrecht		90	100							96	93	99	103	97	96	98
13 Zwijndrecht		97							164	100	104	99	96	104	102	102
14 Overig MRDH	103	99	94	103	107	110	107	101	104	99	99	97	96	99	99	99
15 Overig	104	103	103	100	111	109	123	106	124	101	98	96	107	99	102	102
<b>totaal</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>104</b>	<b>104</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>98</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>100</b>


ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETA_COR/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	2,543	407	6	-164	88	211	-96	-25	108	1	2	0	0	117	55	3,251
2 Rotterdam	412	862	-1,262	125	169	226	4	2	234	15	48	-25	-2	-190	249	867
3 Schiedam	7	-1,240	-1,443	1	2	2	-1	0	-17	1	1	0	0	-504	2	-3,190
4 Leidschendam-Voorburg	-222	130	0	-34	15	4	23	-37	6	0	0	0	0	3	-1	-113
5 Pijnacker-Nootdorp	88	164	2	14	8	16	16	2	6	0	0	0	0	2	2	319
6 Zoetermeer	202	229	2	-1	16	260	-32	1	123	0	0	0	0	10	156	967
7 Delft	9	0	-1	26	13	-29	1,096	291	8	0	0	0	0	81	6	1,500
8 Rijswijk	-83	1	0	-29	1	2	223	-86	1	0	0	0	0	14	2	47
9 Lansingerland	110	243	-18	6	7	128	8	1	-353	0	0	0	0	3	24	160
10 Barendrecht	1	213	1	0	0	0	0	0	0	-26	2	0	10	-2	1	201
11 Ridderkerk	2	31	1	0	0	0	0	0	0	2	-10	-10	0	-1	-2	15
12 Dordrecht	0	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	-10	-160	16	0	-84	-262
13 Zwijndrecht	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	11	0	16	-3	0	11	32
14 Overig MRDH	118	-214	-479	3	4	11	82	11	4	-2	-1	0	0	-206	-15	-684
15 Overig	58	262	2	-1	3	163	7	2	22	1	-2	-86	18	-16	0	434
<b>totaal</b>	<b>3,245</b>	<b>1,061</b>	<b>-3,188</b>	<b>-54</b>	<b>325</b>	<b>994</b>	<b>1,331</b>	<b>161</b>	<b>141</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>-265</b>	<b>39</b>	<b>-689</b>	<b>407</b>	<b>3,542</b>

Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – fiets

(pakket C t.o.v. referentie)

- Afname van fietsverkeer als hoofdmodaliteit als gevolg van verschuiving naar OV.
- Grootste afname intern Rotterdam en intern Den Haag → daar ook de grootste toenames in het OV. Afname iets groter dan in pakket B, doordat de regionale OV-projecten voor een deel concurreren met de fiets.
- NB: het betreft hier fiets als hoofdmodaliteit. Fiets als voor-/natransport van de trein kan wel toenemen als gevolg van hoger treingebruik.
- NB2: het betreft hier synthetische resultaten. Deze zijn om die reden minder nauwkeurig.

Afname = 

Toename = 

INDEX	LMS2040H_PAKKETC/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	100	99	98	100	100	99	100	100	99	98	100			100	100	100
2 Rotterdam	99	99	99	100	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	99	99
3 Schiedam	98	99	99	99	99	98	99	98	99	99	99	99	99	99	99	99
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	99	100	100	100	100	100	100					100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	99	99	100	100	99	99	99	100	99	99		100	99	100	100
6 Zoetermeer	99	99	98	100	99	100	99	99	99	99	99		100	100	100	100
7 Delft	100	99	99	100	99	99	100	99	99	100	99		100	100	100	100
8 Rijswijk	100	99	98	100	99	99	99	100	99	100	100			100	100	100
9 Lansingerland	99	99	99	100	100	99	99	99	100	100	99	98	100	99	100	100
10 Barendrecht	98	99	99		99	99	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	99	99		99	99	99	100	99	100	100	99	100	100	100	100
12 Dordrecht		99	99						100	99	99	100	100	99	100	100
13 Zwijndrecht		99	99		100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	99	100	99	100	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100
15 Overig	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABSOLUUT	LMS2040H_PAKKETC/LMS2040H_REF_COR															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-1,375	-3	-3	-32	-24	-17	-39	-72	-2	0	0	0	0	-29	-2	-1,599
2 Rotterdam	-3	-2,661	-133	0	-8	-5	-16	-1	-42	-57	-34	-3	-4	-151	-50	-3,168
3 Schiedam	-3	-133	-209	0	-2	-1	-24	-2	-3	0	0	0	0	-69	0	-447
4 Leidschendam-Voorburg	-32	0	0	-33	-2	-3	-2	-3	0	0	0	0	0	-1	3	-74
5 Pijnacker-Nootdorp	-24	-8	-2	-2	-52	-12	-31	-3	-11	0	0	0	0	-2	-1	-147
6 Zoetermeer	-17	-5	-1	-3	-12	-444	-6	-2	-16	0	0	0	0	-1	-20	-525
7 Delft	-39	-16	-24	-2	-31	-6	-177	-27	-9	0	0	0	0	-18	0	-348
8 Rijswijk	-72	-1	-2	-3	-3	-2	-27	-53	0	0	0	0	0	-6	0	-170
9 Lansingerland	-2	-42	-3	0	-11	-16	-9	0	-133	0	0	0	0	-4	-6	-226
10 Barendrecht	0	-57	0	0	0	0	0	0	0	-34	-3	-1	-2	-2	-7	-107
11 Ridderkerk	0	-34	0	0	0	0	0	0	0	-3	-28	-2	-2	-1	-8	-79
12 Dordrecht	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-299	-23	0	-28	-357
13 Zwijndrecht	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-23	-32	0	-13	-78
14 Overig MRDH	-29	-151	-69	-1	-2	-1	-18	-6	-4	-2	-1	0	0	-393	-28	-706
15 Overig	-2	-50	0	3	-1	-20	0	0	-6	-7	-8	-28	-13	-28	-161	-8192
<b>totaal</b>	<b>-1,599</b>	<b>-3,168</b>	<b>-447</b>	<b>-74</b>	<b>-147</b>	<b>-525</b>	<b>-348</b>	<b>-170</b>	<b>-226</b>	<b>-107</b>	<b>-79</b>	<b>-357</b>	<b>-78</b>	<b>-706</b>	<b>-161</b>	<b>-8,192</b>

Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – auto

(pakket C t.o.v. referentie)

- Grootste afname autoverkeer van/naar/intern Rotterdam → daar ook grootste groei OV-gebruik
- Op het totaal is het effect op de auto zeer beperkt. Afname autoverkeer iets kleiner dan in pakket B. Gevolg van een kleine afname van interne autoritten in Rotterdam, als gevolg van de nieuwe Oeververbinding (die ook voor het autonetwerk een verbetering vormt).

Afname =   
Toename = 

INDEX	VARIANT2/VARIANT1															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2 Rotterdam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
3 Schiedam	100	99	100	99	100	99	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100
4 Leidschendam-Voorburg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5 Pijnacker-Nootdorp	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6 Zoetermeer	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7 Delft	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8 Rijswijk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9 Lansingerland	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10 Barendrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11 Ridderkerk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 Dordrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13 Zwijndrecht	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 Overig MRDH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15 Overig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ABSOLUUT	VARIANT2-VARIANT1															Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Den Haag	-348	-67	-13	-19	-29	-26	-37	-42	-5	0	0	-3	0	-59	-73	-722
2 Rotterdam	-79	-192	-96	-7	-7	-21	-19	-14	-21	-50	-52	-53	-5	-33	-18	-666
3 Schiedam	-8	-78	-83	-1	-1	-1	-6	-2	0	-3	-1	-4	0	-66	-25	-281
4 Leidschendam-Voorburg	-17	-6	-2	-9	-5	-3	-8	-2	-1	0	0	-1	0	-6	-9	-66
5 Pijnacker-Nootdorp	-23	-3	-3	-4	-76	-1	-10	-5	0	0	0	0	0	-8	-6	-140
6 Zoetermeer	-22	-12	-1	-2	-1	-125	-9	-2	-14	-1	-1	-1	0	-16	-73	-277
7 Delft	-34	-17	-12	-7	-9	-15	-46	-12	-10	0	0	-1	0	-10	-18	-192
8 Rijswijk	-42	-4	-4	-3	-1	-7	-7	-27	-1	0	0	0	0	-8	-6	-111
9 Lansingerland	-10	-7	0	-1	0	-11	-16	-3	-73	0	0	0	0	-3	-17	-142
10 Barendrecht	0	-42	-2	0	0	-1	0	0	0	-2	-3	-4	-1	-6	-11	-72
11 Ridderkerk	0	-58	-1	0	0	0	0	0	0	-3	-13	-12	-3	-1	-18	-109
12 Dordrecht	-1	-12	0	0	0	0	0	0	0	-1	-6	-129	-23	-2	-74	-248
13 Zwijndrecht	0	-9	0	0	0	0	1	0	0	-1	-5	-13	-17	0	-21	-64
14 Overig MRDH	-53	-61	-62	-7	-5	-5	-17	-14	-4	-4	-1	-8	0	-276	-83	-599
15 Overig	-76	-93	-20	-5	-3	-45	-11	-1	-8	-10	-18	-74	-28	-89	0	-483
<b>totaal</b>	<b>-714</b>	<b>-660</b>	<b>-298</b>	<b>-66</b>	<b>-137</b>	<b>-260</b>	<b>-187</b>	<b>-124</b>	<b>-136</b>	<b>-75</b>	<b>-99</b>	<b>-303</b>	<b>-76</b>	<b>-585</b>	<b>-451</b>	<b>-4,170</b>



Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – OV

## (pakket A t.o.v. referentie)

Het V-MRDH kent geen aparte trein en BTM matrices. Het OV wordt als één hoofdmodaliteit gemodelleerd. Daarom is er ook maar één OV-matrix.

- Grootste absolute groei van, naar en intern Rotterdam. Gevolg van de nieuwe stations in Rotterdamse regio, frequentieverhoging E-lijn en verhoging Sprinterfrequentie.
- Relatief grote groei in middegebied (langs E-lijn).
- Afname Den Haag – Overig. Mogelijke verklaring in lagere frequentie RR (mindere kwaliteit VNT trein), versterking E-lijn en distributie-effecten (reizigers kiezen andere bestemmingen dichterbij, omdat die beter bereikbaar worden).
- Lagere spitsfrequentie RR (van 18x/u naar 12x/u) leidt niet direct tot minder OV-reizigers Zoetermeer / Den Haag. Mogelijk compensatie door versnelling, verbetering E-lijn en/of verbetering Oude Lijn. Zoetermeer intern laat wel een daling zien.

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket A / ref		ref													Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	100	100	119	100	105	100	102	101	104	97	92	92	101	101	99	100
Rotterdam	100	101	101	106	108	106	105	104	106	102	100	106	116	101	100	101
Schiedam	117	102	97	106	110	106	171	146	113	106	113	94	110	101	101	104
Leidschendam	99	107	114	100	110	98	102	102	106	103	105	95	115	103	99	100
Pijnacker	104	106	107	104	101	101	99	101	102	104	105	95	114	103	101	103
Zoetermeer	100	109	111	98	104	98	100	102	99	114	107	101	121	104	100	100
Delft	102	101	227	98	100	100	99	106	100	94	110	91	97	99	100	101
Rijswijk	101	104	160	101	100	100	98	97	104	98	104	92	103	101	100	101
Lansingerland	103	105	109	104	103	98	106	104	99	108	104	94	119	104	101	102
Barendrecht	95	102	100	103	104	108	85	89	105	100	101	105	99	101	99	101
Ridderkerk	91	101	105	104	109	108	114	90	107	100	100	101	100	100	99	100
Dordrecht	99	107	102	101	105	107	97	93	106	102	107	103	99	98	99	102
Zwijndrecht	95	110	106	104	107	108	98	92	109	101	101	103	99	104	101	103
rest MRDH	100	101	103	102	105	102	101	99	107	104	104	89	112	100	99	100
overig	99	101	104	100	103	100	100	100	102	102	102	99	107	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>103</b>	<b>102</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABS	Pakket A - ref		ref													Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	115	27	404	-25	210	6	193	107	109	-13	-21	-58	3	97	-603	551
Rotterdam	-50	2,213	207	64	201	110	269	71	219	105	2	245	261	285	108	4,310
Schiedam	367	337	-98	10	9	15	248	154	16	14	12	-22	12	33	44	1,151
Leidschendam	-71	74	18	1	33	-21	17	10	16	1	1	-3	3	13	-46	46
Pijnacker	146	185	7	15	3	4	-12	2	8	2	2	-5	4	15	23	399
Zoetermeer	-57	190	21	-30	18	-92	4	8	-21	7	3	1	7	29	-13	75
Delft	158	34	336	-18	-3	0	-99	73	2	-9	9	-41	-4	-39	26	425
Rijswijk	97	90	181	7	1	1	-26	-37	5	-1	2	-8	1	8	14	335
Lansingerland	75	236	12	11	9	-33	31	5	-17	5	2	-6	6	22	19	377
Barendrecht	-22	108	-1	1	2	4	-26	-7	3	-4	1	40	-2	9	-15	91
Ridderkerk	-29	27	5	1	3	3	13	-5	3	0	4	3	-1	1	-27	1
Dordrecht	-10	372	7	1	5	7	-15	-8	7	19	8	247	-3	-12	-133	492
Zwijndrecht	-14	184	6	1	2	3	-4	-3	3	2	2	16	-6	10	26	228
rest MRDH	37	354	123	11	22	19	41	-16	36	22	13	-74	29	26	-188	455
overig	-369	663	157	11	83	-40	22	14	67	48	65	-67	127	-39	742	742
<b>Totaal</b>	<b>373</b>	<b>5,094</b>	<b>1,385</b>	<b>61</b>	<b>598</b>	<b>-14</b>	<b>656</b>	<b>368</b>	<b>456</b>	<b>198</b>	<b>105</b>	<b>268</b>	<b>437</b>	<b>458</b>	<b>-765</b>	<b>9,678</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – fiets

(pakket A t.o.v. referentie)

- Grootste afname fietsverkeer binnen Rotterdam

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket A / ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	100	99	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Rotterdam	100	100	98	100	99	100	100	98	99	100	100	100	99	100	100	100
Schiedam	97	99	99	0	98	100	96	98	99	100	100	100	99	99	100	99
Leidschendam	100	100		100	99	100	100	100	99					100	100	100
Pijnacker	100	99	98	100	100	100	100	100	99					100	100	100
Zoetermeer	100	100	100	100	99	100	100	100	100					100	100	100
Delft	100	99	96	100	100	100	100	98	99					100	100	100
Rijswijk	100	98	98	100	99	100	99	100	99					100	100	100
Lansingerland	100	99	98	99	99	100	99	99	100					100	100	100
Barendrecht		100	100							100	100	101	99	100	100	100
Ridderkerk		100	100							100	100	100	99	100	100	100
Dordrecht		99								99	100	100	99	100	100	100
Zwijndrecht		99								99	100	100	100	100	100	100
rest MRDH	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	100	100	100
overig	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABS	Pakket A - ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	213	-2	-1	15	-29	-1	-3	29	-2	0	0	0	0	8	3	230
Rotterdam	-1	-2,087	-201	0	-10	1	-9	-2	-33	-28	-12	0	-5	-41	1	-2,427
Schiedam	-1	-183	-332	-1	-2	0	-47	-1	-3	0	0	0	0	-30	0	-600
Leidschendam	-7	0	0	-4	-5	-1	-3	-1	-1	0	0	0	0	1	2	-19
Pijnacker	-14	-7	-2	-2	-124	-2	-21	-1	-10	0	0	0	0	-1	0	-184
Zoetermeer	-7	-2	0	-1	-17	67	-3	0	-4	0	0	0	0	0	8	41
Delft	26	-11	-39	0	-26	1	139	-73	-9	0	0	0	0	20	0	28
Rijswijk	16	-2	-1	1	-3	0	-75	117	-1	0	0	0	0	-3	0	49
Lansingerland	-2	-33	-4	-1	-15	2	-8	-1	-75	0	0	0	0	-2	0	-139
Barendrecht	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	-39	-1	1	-4	0	3	-45
Ridderkerk	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	-4	19	1	-5	0	0	2
Dordrecht	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-91	-35	0	-15	-145
Zwijndrecht	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	-4	-3	3	-124	0	-5	-136
rest MRDH	3	-63	-42	0	0	0	5	-7	-1	-2	0	0	-1	18	11	-79
overig	-6	-5	0	-5	0	2	0	0	-1	-3	-1	-13	-25	-11	0	-68
<b>Totaal</b>	<b>220</b>	<b>-2,413</b>	<b>-622</b>	<b>2</b>	<b>-231</b>	<b>69</b>	<b>-25</b>	<b>60</b>	<b>-140</b>	<b>-81</b>	<b>0</b>	<b>-99</b>	<b>-199</b>	<b>-41</b>	<b>8</b>	<b>-3,492</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – auto

## (pakket A t.o.v. referentie)

- Grootste afname autoverkeer binnen Rotterdam en van/naar Rotterdam

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket A / ref															Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Rotterdam	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
Schiedam	100	100	100	100	99	100	99	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Leidschendam	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
Pijnacker	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100
Zoetermeer	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
Delft	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Rijswijk	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
Lansingerland	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
Barendrecht	100	100	100	100	100	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ridderkerk	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Dordrecht	100	99	99	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100
Zwijndrecht	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
rest MRDH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
overig	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ABS	Pakket A - ref															Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	77	-43	-14	10	-32	6	-1	-43	-7	-1	0	0	-3	2	63	14
Rotterdam	-29	-1,011	-186	-6	-33	-6	-26	-16	-54	-64	-33	-27	-39	-88	-103	-1,721
Schiedam	-9	-141	-125	0	-4	-1	-18	-5	-9	-4	-2	-4	-3	-35	-29	-389
Leidschendam	-7	-9	-2	1	-7	-1	-3	-11	-2	0	0	0	-1	-1	12	-31
Pijnacker	-12	-20	-4	-2	-49	0	-11	-6	-8	-1	0	-1	-1	-2	-7	-124
Zoetermeer	-20	-19	-3	-3	-19	32	-5	-9	-7	0	0	0	-1	-3	17	-40
Delft	21	-26	-19	2	-15	4	11	-36	-4	0	1	1	-1	11	32	-18
Rijswijk	-38	-20	-4	-6	-9	-3	-40	-48	-3	0	-1	0	0	-14	-20	-206
Lansingerland	-7	-53	-11	-2	-17	0	-6	-3	-22	-1	-1	-3	-2	-3	-12	-143
Barendrecht	1	-18	-3	0	0	1	0	0	-1	-9	3	2	-4	7	12	-9
Ridderkerk	0	-28	-4	0	0	0	0	0	0	-6	12	2	-6	3	17	-10
Dordrecht	-3	-57	-6	0	-3	-1	-1	-1	-4	-5	-7	-62	-34	-14	-17	-215
Zwijndrecht	-1	-23	-3	0	-1	0	0	-1	-2	-6	-3	3	-39	-2	3	-75
rest MRDH	9	-152	-78	-1	-10	5	-2	-19	-4	-12	-1	-3	-8	50	79	-147
overig	-84	-394	-64	-12	-61	-8	-27	-39	-41	-20	-17	-27	-61	-74	-929	-929
<b>Totaal</b>	<b>-102</b>	<b>-2,014</b>	<b>-526</b>	<b>-19</b>	<b>-260</b>	<b>28</b>	<b>-129</b>	<b>-237</b>	<b>-168</b>	<b>-129</b>	<b>-49</b>	<b>-119</b>	<b>-203</b>	<b>-163</b>	<b>47</b>	<b>-4,043</b>

Vergelijking: pakket A (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – OV

## (pakket B t.o.v. referentie)

Het V-MRDH kent geen aparte trein en BTM matrices. Het OV wordt als één hoofdmodaliteit gemodelleerd. Daarom is er ook maar één OV-matrix.

- Grote groei OV-reizigers door de gehele regio (+32k). Rotterdam laat de grootste groei zien (ca. +16k OV-reizen). Groei in alle richtingen, gevolg van verbeteringen metronetwerk en veel meer treinen.
- Den Haag laat nu ook significante groei zien (ca. +11,5k OV-reizen). Grootste groei intern Den Haag (frequentieverhoging RR), Den Haag – Rotterdam (E-lijn), Den Haag – Overig (meer treinen naar o.a. Breda).
- Andere gemeenten aan Oude Lijn (o.a. Schiedam, Delft, Rijswijk) en samenloopdeel (Lansingerland, Pijnacker) profiteren ook. Zoetermeer groeit ook, mede als gevolg van hogere frequentie RR.

Afname = ■  
Toename = ■

INDEX	Pakket B / ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrect	rest MRDH		overig
Den Haag	101	114	121	100	108	103	105	101	107	115	108	112	120	102	102	102
Rotterdam	110	101	104	107	108	109	120	123	105	103	100	114	119	102	102	102
Schiedam	113	105	96	85	110	98	219	168	115	113	112	80	113	101	99	105
Leidschendam	100	111	108	100	111	104	101	102	107	114	114	115	125	105	100	101
Pijnacker	107	106	113	108	98	103	99	100	100	110	108	113	118	105	103	104
Zoetermeer	105	110	113	102	105	104	100	106	103	116	112	119	124	109	103	104
Delft	103	114	215	96	100	101	97	107	101	107	107	113	111	100	106	104
Rijswijk	100	125	172	101	100	103	97	97	105	116	110	112	120	102	109	104
Lansingerland	107	104	112	105	103	104	108	108	99	111	107	114	123	106	103	104
Barendrecht	109	101	105	103	106	110	102	108	106	99	99	111	99	103	102	102
Ridderkerk	102	101	109	100	109	110	121	96	107	99	100	103	100	102	101	101
Dordrecht	117	107	85	116	118	125	120	121	118	115	108	100	95	92	101	102
Zwijndrecht	109	113	117	104	110	111	115	111	113	87	97	97	99	111	102	105
rest MRDH	102	102	104	102	108	105	104	103	108	106	104	94	115	100	102	101
overig	104	103	105	101	105	103	109	112	103	107	108	101	112	102		
<b>Totaal</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>106</b>	<b>101</b>	<b>106</b>	<b>104</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>111</b>	<b>101</b>		<b>101</b>

ABS	Pakket B - ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrect	rest MRDH		overig
Den Haag	1,075	1,918	442	-36	313	340	403	64	161	63	21	90	49	204	1,021	6,128
Rotterdam	1,372	1,736	623	72	193	168	1,018	447	200	171	0	599	312	461	1,019	8,391
Schiedam	284	699	-116	-23	9	-5	416	225	18	32	11	-73	16	54	-50	1,497
Leidschendam	-34	116	10	-5	35	52	10	11	20	4	3	9	5	21	12	269
Pijnacker	294	177	12	28	-8	17	-28	0	1	5	3	12	5	23	88	629
Zoetermeer	560	212	25	37	23	248	-1	23	47	8	5	19	8	63	297	1,574
Delft	302	735	304	-28	-7	10	-230	94	3	11	7	59	17	-16	551	1,812
Rijswijk	-46	504	216	7	1	10	-45	-43	7	9	5	12	7	19	403	1,066
Lansingerland	161	188	16	12	12	59	41	10	-22	7	3	15	7	31	89	629
Barendrecht	39	72	11	1	3	5	4	5	4	-14	-1	97	-3	21	50	294
Ridderkerk	7	19	9	0	3	4	20	-2	3	-2	0	7	1	6	31	106
Dordrecht	143	364	-62	12	18	25	109	24	19	124	9	-44	-18	-64	64	723
Zwijndrecht	25	237	18	1	3	4	26	4	4	-23	-5	-17	-12	26	39	330
rest MRDH	175	484	155	10	32	43	146	31	40	38	15	-41	35	50	319	1,532
overig	2,062	1,676	178	59	131	318	874	589	75	184	242	58	233	305		6,984
<b>Totaal</b>	<b>6,419</b>	<b>9,137</b>	<b>1,841</b>	<b>147</b>	<b>761</b>	<b>1,298</b>	<b>2,763</b>	<b>1,482</b>	<b>580</b>	<b>617</b>	<b>318</b>	<b>802</b>	<b>662</b>	<b>1,204</b>	<b>3,933</b>	<b>31,964</b>

Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – fiets

(pakket B t.o.v. referentie)

- Groei OV-reizigers is voor een deel afkomstig uit de fiets (ruim 11k, ca. 35%)
- Grootste afname binnen Rotterdam en binnen Den Haag

Afname = ■  
Toename = ■

INDEX	Pakket B / ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	100	99	94	100	99	99	98	99	100					100	100	100
Rotterdam	100	99	98	100	99	99	99	98	99	99	99	98	100	99	99	99
Schiedam	97	98	99	0	98	100	94	96	99	100	100			99	100	99
Leidschendam	100	100		100	99	100	99	99	99					100	100	100
Pijnacker	100	99	98	100	100	100	99	99	99					100	99	99
Zoetermeer	99	99	100	100	99	100	99	99	100					100	100	100
Delft	99	99	95	100	99	99	100	97	99					100	100	100
Rijswijk	99	98	96	100	99	99	96	100	99					99	100	99
Lansingerland	99	99	98	99	99	99	99	98	100					99	100	99
Barendrecht		100	100							100	99	100	99	100	100	100
Ridderkerk		100	100							99	100	100	99	100	100	100
Dordrecht		99								99	100	100	99	100	100	100
Zwijndrecht			99							98	99	100	99	100	100	99
rest MRDH	100	99	99	100	100	100	99	99	100	100	100	100	97	100	100	100
overig	100	100	100	100	100	99	96	100	100	99	100	100	99	100		
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ABS	Pakket B - ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	-2,135	-2	-2	-3	-38	-14	-124	-114	-2	0	0	0	0	-8	2	-2,440
Rotterdam	-1	-3,882	-240	0	-12	-5	-20	-2	-40	-58	-31	-1	-9	-128	-57	-4,486
Schiedam	-1	-232	-469	-1	-2	0	-62	-2	-3	0	0	0	0	-38	0	-810
Leidschendam	-54	0	0	20	-5	-5	-9	-8	-1	0	0	0	0	3	6	-53
Pijnacker	-28	-11	-3	-1	-138	-9	-46	-5	-11	0	0	0	0	-1	-1	-254
Zoetermeer	-21	-8	0	-3	-23	-569	-13	-3	-22	0	0	0	0	-1	-13	-676
Delft	-39	-19	-48	-2	-30	-6	-412	-156	-11	0	0	0	0	1	0	-722
Rijswijk	-92	-2	-2	-2	-4	-2	-194	-71	-1	0	0	0	0	-11	0	-381
Lansingerland	-4	-50	-4	-1	-17	-30	-16	-2	-99	0	0	0	0	-4	-4	-231
Barendrecht	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	-110	-8	0	-8	1	2	-149
Ridderkerk	0	-18	0	0	0	0	0	0	0	-12	-8	0	-8	0	-2	-48
Dordrecht	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-180	-41	0	-13	-238
Zwijndrecht	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	-11	-5	-6	-180	0	-4	-211
rest MRDH	-45	-147	-57	-1	0	-1	-38	-20	-1	-5	0	0	-1	-166	-30	-512
overig	-8	-33	0	-4	0	-29	-1	0	-1	-6	-4	-28	-30	-17		-161
<b>Totaal</b>	<b>-2,428</b>	<b>-4,436</b>	<b>-825</b>	<b>2</b>	<b>-269</b>	<b>-670</b>	<b>-935</b>	<b>-383</b>	<b>-192</b>	<b>-203</b>	<b>-58</b>	<b>-215</b>	<b>-277</b>	<b>-369</b>	<b>-114</b>	<b>-11,372</b>



Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).



# Matrixvergelijking – auto

(pakket A t.o.v. referentie)

- Groei OV-reizigers is voor een deel afkomstig uit de auto (ruim 9k, bijna 30%)
- Grootste afname van/naar/binnen Rotterdam en Den Haag

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket B / ref															Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
Rotterdam	100	100	99	100	99	100	99	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Schiedam	100	99	100	100	99	100	99	99	100	99	99	99	99	100	99	100
Leidschendam	100	100	99	100	100	100	100	100	100	98	100	100	99	100	100	100
Pijnacker	100	100	99	100	100	100	100	99	100	99	100	99	100	100	100	100
Zoetermeer	100	99	99	100	100	100	100	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Delft	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100
Rijswijk	100	99	99	100	100	100	99	99	100	99	99	99	99	100	100	100
Lansingerland	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	100	100	100
Barendrecht	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Ridderkerk	100	100	99	101	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Dordrecht	100	100	99	100	100	100	100	99	100	99	100	100	99	100	100	100
Zwijndrecht	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
rest MRDH	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100
overig	99	99	99	100	99	100	99	99	100	99	100	100	99	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ABS	Pakket B - ref															Totaal
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerland	Barendrecht	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH	overig	
Den Haag	-708	-81	-19	2	-41	-55	-86	-158	-10	-3	-2	-5	-5	-23	24	-1,170
Rotterdam	-76	-1,510	-232	-6	-37	-25	-64	-35	-61	-135	-74	-69	-62	-186	-313	-2,885
Schiedam	-14	-176	-158	0	-4	-1	-26	-7	-9	-6	-3	-6	-5	-34	-48	-497
Leidschendam	-49	-11	-2	9	-7	-10	-12	-28	-2	-1	0	-1	-1	-1	18	-98
Pijnacker	-24	-28	-5	-1	-51	-8	-24	-12	-8	-1	0	-2	-1	-2	-13	-180
Zoetermeer	-69	-40	-5	-7	-24	-200	-19	-21	-20	-2	-1	-3	-2	-7	-38	-458
Delft	-33	-46	-24	0	-16	-6	-65	-70	-4	-1	0	-2	-2	4	20	-245
Rijswijk	-114	-31	-6	-9	-11	-14	-72	-95	-4	-1	-1	-1	-1	-20	-35	-415
Lansingerland	-16	-76	-14	-1	-19	-24	-13	-6	-29	-2	-2	-6	-3	-6	-30	-247
Barendrecht	0	-44	-4	0	0	0	-1	-1	-1	-34	-1	-1	-7	11	8	-75
Ridderkerk	-1	-43	-5	1	0	0	-1	-1	0	-13	1	-4	-10	4	14	-58
Dordrecht	-4	-54	-6	0	-2	-1	-2	-1	-3	-6	-7	-101	-43	-5	13	-222
Zwijndrecht	-1	-23	-3	0	-1	0	-1	-1	-1	-13	-3	-2	-53	2	10	-90
rest MRDH	-81	-266	-101	-1	-10	-7	-41	-49	-5	-27	-11	-18	-15	52	-12	-592
overig	-348	-642	-102	-31	-77	-136	-106	-102	-53	-59	-40	-123	-94	-146	-2,059	-9,291
<b>Totaal</b>	<b>-1,538</b>	<b>-3,071</b>	<b>-686</b>	<b>-44</b>	<b>-300</b>	<b>-487</b>	<b>-533</b>	<b>-587</b>	<b>-210</b>	<b>-304</b>	<b>-144</b>	<b>-344</b>	<b>-304</b>	<b>-357</b>	<b>-382</b>	<b>-9,291</b>



Vergelijking: pakket B (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – OV

## (pakket C t.o.v. referentie)

Het V-MRDH kent geen aparte trein en BTM matrices. Het OV wordt als één hoofdmodaliteit gemodelleerd. Daarom is er ook maar één OV-matrix.

- Grote groei OV-reizigers door de gehele regio (+43k). Rotterdam laat de grootste groei zien (ca. +19k OV-reizen). Groei in alle richtingen, gevolg van verbeteringen metronetwerk en veel meer treinen.  
Extra groei t.o.v. pakket B (+3k) door Oeververbinding en HOV-Maastunnel.
- Den Haag laat ook significante groei zien (ca. +17,5k OV-reizen).  
Extra groei t.o.v. pakket B (+6k) door Koningscorridor.
- Andere gemeenten aan Oude Lijn (o.a. Schiedam, Delft, Rijswijk) en samenloopdeel (Lansingerland, Pijnacker) profiteren ook. Zoetermeer groeit ook, mede als gevolg van hogere frequentie RR.

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket C / ref													Totaal		
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrec		rest MRDH	overig
Den Haag	103	114	121	103	108	103	108	107	107	115	108	112	120	103	102	104
Rotterdam	110	101	104	106	108	109	122	125	105	104	101	116	121	102	103	103
Schiedam	113	105	96	85	110	98	225	169	115	113	112	80	113	101	99	105
Leidschendam	103	110	107	97	111	108	125	104	110	114	114	115	125	109	100	104
Pijnacker	109	106	113	109	98	105	99	103	101	110	105	113	118	106	104	105
Zoetermeer	105	110	113	104	105	103	99	106	105	116	112	119	124	109	109	106
Delft	112	114	218	113	99	101	98	119	101	106	107	113	110	100	106	107
Rijswijk	106	125	172	102	100	103	105	98	106	116	110	112	117	103	108	108
Lansingerland	107	104	112	108	104	109	108	110	99	111	107	114	123	105	105	105
Barendrecht	108	104	105	100	106	110	102	108	106	99	99	111	98	105	102	104
Ridderkerk	102	102	109	100	109	110	121	98	107	99	100	103	100	102	101	101
Dordrecht	117	110	85	114	117	125	120	121	118	115	107	99	95	93	101	103
Zwijndrecht	109	117	117	104	110	111	115	111	113	87	97	97	99	113	102	106
rest MRDH	102	103	104	105	107	105	105	104	108	108	104	97	119	100	102	102
overig	104	104	105	101	106	110	110	112	105	108	109	101	113	102		
<b>Totaal</b>	<b>104</b>	<b>103</b>	<b>106</b>	<b>103</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>108</b>	<b>110</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>101</b>		<b>102</b>



ABS	Pakket C - ref													Totaal		
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrec		rest MRDH	overig
Den Haag	3,510	1,955	450	311	351	348	699	725	173	63	22	89	48	251	1,111	10,106
Rotterdam	1,330	3,050	653	64	192	162	1,110	477	199	229	15	673	360	623	1,174	10,311
Schiedam	274	765	-114	-24	9	-5	437	230	18	31	11	-74	16	52	-55	1,571
Leidschendam	336	109	9	-38	37	102	182	24	27	4	3	9	5	35	-1	843
Pijnacker	356	177	12	32	-8	27	-24	11	2	5	2	12	5	25	102	736
Zoetermeer	569	203	25	66	22	174	-13	23	68	8	5	19	8	62	911	2,150
Delft	1,054	759	312	96	-9	5	-188	237	3	10	7	58	16	3	550	2,913
Rijswijk	686	502	218	16	-1	10	73	-34	8	9	5	12	6	31	392	1,933
Lansingerland	162	184	16	21	13	147	41	12	-27	7	3	15	7	28	154	783
Barendrecht	36	202	11	0	3	5	3	5	4	-16	-2	96	-4	38	43	424
Ridderkerk	7	45	9	0	3	4	20	-1	3	-2	1	8	1	5	39	142
Dordrecht	141	513	-63	11	17	25	110	24	19	124	8	-51	-18	-57	65	868
Zwijndrecht	25	293	18	1	3	4	26	4	4	-23	-5	-17	-13	29	37	386
rest MRDH	203	816	153	23	31	43	197	48	39	49	15	-18	46	34	301	1,980
overig	2,130	2,067	179	57	143	1,011	922	580	150	193	253	76	236	279		8,276
<b>Totaal</b>	<b>10,819</b>	<b>11,640</b>	<b>1,888</b>	<b>636</b>	<b>806</b>	<b>2,062</b>	<b>3,595</b>	<b>2,365</b>	<b>690</b>	<b>691</b>	<b>343</b>	<b>907</b>	<b>719</b>	<b>1,438</b>	<b>4,823</b>	<b>43,422</b>

Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – fiets

(pakket C t.o.v. referentie)

- Groei OV-reizigers is voor een deel afkomstig uit de fiets (ruim 16k, ruim 35%)
- Grootste afname binnen Rotterdam en binnen Den Haag

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket C / ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermet	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrect	rest MRDH		overig
Den Haag	99	99	94	99	99	99	98	99	99	99	99	99	99	100	100	99
Rotterdam	100	99	98	100	99	99	99	97	99	99	98	98	100	99	99	99
Schiedam	97	98	99	0	98	100	94	96	99	100	75			99	100	99
Leidschendam	99	100		100	99	99	98	97	99					100	100	99
Pijnacker	99	99	98	100	100	99	99	98	99					100	99	99
Zoetermeer	99	99	100	99	99	99	98	99	99					99	100	99
Delft	99	99	95	98	99	99	100	96	99					100	100	99
Rijswijk	99	97	96	98	99	99	96	99	98					99	100	99
Lansingerland	99	99	98	99	99	99	99	98	100					99	99	99
Barendrecht		99	104							99	99	100	98	100	100	99
Ridderkerk		100	100							99	100	100	99	100	100	100
Dordrecht		99								99	99	100	99	100	100	100
Zwijndrecht		99								98	99	100	99	100	100	99
rest MRDH	100	100	99	100	100	99	99	99	99	99	99	100	97	100	99	100
overig	99	100	100	100	100	99	96	98	100	99	100	100	100	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



ABS	Pakket C - ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermet	Delft	Rijswijk	Lansingerl	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrect	rest MRDH		overig
Den Haag	-3,738	-2	-2	-148	-45	-23	-129	-231	-4	0	0	0	0	-18	-7	-4,347
Rotterdam	-1	-5,240	-228	0	-12	-8	-18	-3	-46	-64	-27	-2	-10	-52	-53	-5,764
Schiedam	-1	-228	-448	-1	-2	0	-60	-2	-3	0	-1	0	0	-36	0	-782
Leidschendam	-245	0	0	-42	-7	-12	-17	-36	-2	0	0	0	0	1	-2	-362
Pijnacker	-45	-12	-3	-3	-134	-16	-46	-9	-11	0	0	0	0	-1	-1	-281
Zoetermeer	-32	-11	0	-8	-28	-880	-17	-4	-38	0	0	0	0	-2	-28	-1,048
Delft	-63	-20	-47	-10	-30	-10	-558	-192	-11	0	0	0	0	-8	0	-949
Rijswijk	-182	-3	-2	-27	-7	-3	-215	-240	-2	0	0	0	0	-14	0	-695
Lansingerland	-6	-62	-4	-1	-18	-60	-16	-2	-129	0	0	0	0	-6	-7	-311
Barendrecht	0	-52	1	0	0	0	0	0	0	-151	-9	0	-9	0	3	-217
Ridderkerk	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	-11	-1	0	-8	0	0	-29
Dordrecht	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	-222	-43	0	-12	-282
Zwijndrecht	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	-11	-7	-7	-196	0	0	-225
rest MRDH	-62	-113	-53	-1	0	-2	-36	-25	-3	-8	-1	0	-1	-452	-56	-813
overig	-19	-34	0	-7	-1	-42	-1	-1	-5	-6	-4	-23	-23	-40	0	-206
<b>Totaal</b>	<b>-4,394</b>	<b>-5,791</b>	<b>-786</b>	<b>-248</b>	<b>-284</b>	<b>-1,056</b>	<b>-1,113</b>	<b>-745</b>	<b>-254</b>	<b>-252</b>	<b>-53</b>	<b>-254</b>	<b>-290</b>	<b>-628</b>	<b>-163</b>	<b>-16,311</b>

Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# Matrixvergelijking – auto

(pakket C t.o.v. referentie)

- Ten opzichte van pakket B aanvullend -1.000 autoritten (vnml. Den Haag).
- Van/naar/intern Rotterdam is de afname minder dan in pakket B (nieuwe Oeververbinding betekent ook verbetering autonetwerk).

Afname =   
Toename = 

INDEX	Pakket C / ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	100	99	99	100	100	100	100	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Rotterdam	99	100	99	100	99	100	99	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Schiedam	99	99	100	100	99	100	99	98	100	99	99	99	99	100	99	99
Leidschendam	100	99	99	100	100	100	99	99	100	98	100	100	99	100	100	100
Pijnacker	100	99	99	100	100	100	100	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Zoetermeer	99	99	99	100	100	100	100	99	100	99	100	99	99	100	100	100
Delft	100	99	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100
Rijswijk	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	99	99
Lansingerland	99	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	100	100	100
Barendrecht	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Ridderkerk	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Dordrecht	100	99	99	100	100	99	100	99	100	99	100	100	99	100	100	100
Zwijndrecht	100	99	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
rest MRDH	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	100	100	100
overig	99	100	99	100	99	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ABS	Pakket C - ref														Totaal	
	Den Haag	Rotterdam	Schiedam	Leidschen	Pijnacker	Zoetermeer	Delft	Rijswijk	Lansingerl.	Barendrec	Ridderkerk	Dordrecht	Zwijndrecht	rest MRDH		overig
Den Haag	-1,466	-164	-20	-91	-51	-97	-107	-268	-20	-4	-3	-8	-7	-63	-99	-2,468
Rotterdam	-168	-530	-253	-17	-43	-27	-84	-55	-37	-190	-68	-116	-87	590	-163	-1,248
Schiedam	-19	-223	-147	0	-4	-2	-24	-9	-9	-6	-3	-6	-4	-35	-47	-538
Leidschendam	-150	-24	-2	-10	-9	-20	-17	-53	-4	-1	0	-1	-1	-4	-9	-305
Pijnacker	-42	-38	-4	-3	-46	-12	-21	-17	-9	-1	0	-2	-2	-5	-17	-219
Zoetermeer	-108	-47	-5	-12	-25	-286	-19	-31	-31	-2	-1	-4	-2	-14	-83	-670
Delft	-70	-84	-22	-6	-14	-10	-72	-92	-5	-1	-1	-2	-2	-3	15	-369
Rijswijk	-202	-46	-6	-27	-14	-23	-84	-140	-6	-1	-1	-2	-1	-33	-60	-646
Lansingerland	-30	-73	-14	-3	-19	-47	-13	-9	-47	-1	-3	-6	-3	-19	-58	-345
Barendrecht	-1	-78	-5	0	0	0	-1	-1	0	-42	-2	-2	-7	6	11	-122
Ridderkerk	-3	-40	-4	0	1	0	0	-1	1	-9	2	-3	-9	-3	21	-47
Dordrecht	-7	-93	-6	0	-2	-2	-2	-3	-6	-8	-95	-44	-12	16	266	-266
Zwijndrecht	-3	-46	-3	0	0	0	0	-1	-1	-10	-3	-1	-51	0	16	-103
rest MRDH	-148	374	-96	-5	-13	-17	-40	-69	-17	-21	-17	-20	-16	-271	-145	-521
overig	-502	-578	-98	-55	-74	-180	-102	-145	-64	-47	-36	-104	-88	-285	-145	-2,358
<b>Totaal</b>	<b>-2,919</b>	<b>-1,690</b>	<b>-685</b>	<b>-229</b>	<b>-313</b>	<b>-723</b>	<b>-586</b>	<b>-893</b>	<b>-252</b>	<b>-342</b>	<b>-144</b>	<b>-372</b>	<b>-324</b>	<b>-151</b>	<b>-602</b>	<b>-10,225</b>

Vergelijking: pakket C (2040H) t.o.v. referentie (2040H).  
Reizen gerelateerd aan studiegebied (excl. overig-overig).

# **Bijlage F: Uitgangspunten capaciteitsanalyses en aanvullende analyse capaciteitsanalyse V- MRDH**

---

# Capaciteitsanalyses

## Uitgangspunten capaciteitsanalyses BTM

De volgende uitgangspunten zijn voor de capaciteitsanalyses samenloopdeel gehanteerd:

- Capaciteiten (cf. inzetnorm IMA)
  - Inzetnormen (cf. IMA)
    - Metrolijn E: 404
    - RandstadRail enkel: 149
    - RandstadRail dubbel: 298
  - Zitplaatsen (cf. IMA)
    - Metrolijn E: 208
    - RandstadRail enkel: 84
    - RandstadRail dubbel: 168
- Omrekenfactor 2 uur spitsperiode gemiddelde werkdag → drukke werkdagen, drukste uur:
  - HTM: 0,76
  - RET: 0,72

<i>Frequenties ochtendspits samenloopdeel</i>	Referentie	Pakket A	Pakket B	Pakket C
Metrolijn E (Den Haag Centraal – Pijnacker Zuid)	6	12	12	12
Metrolijn E (Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal)	12	12	12	12
RandstadRail 3	6 (enkel)	6 (gekoppeld)	6 (gekoppeld)	6 (gekoppeld)
RandstadRail 3k	0	0	0 (wel Savornin – DH CS)	0 (wel Savornin – DH CS)
RandstadRail 4	6 (enkel)	6 (gekoppeld)	6 (gekoppeld)	6 (gekoppeld)
RandstadRail 4k	6 (gekoppeld)	0	6 (enkel)	6 (enkel)

# Capaciteitsanalyses

---

## Uitgangspunten capaciteitsanalyses spoor

De volgende uitgangspunten zijn voor de capaciteitsanalyses samenloopdeel gehanteerd:

- Capaciteiten (cf. inzetnorm IMA)
  - Inzetnormen (cf. IMA)
    - IC Gvc-Ehv: 984 (ICNG-16)
    - IC Ledn-Rtd: 1.296 (IRM-12)
    - SPR Gvc-Ddr: 968 (SLT-16)
    - C-SPR Gvc-Ddr\*: 726 (SLT-12)
  - Zitplaatsen (cf. IMA)
    - IC Gvc-Ehv: 880 (ICNG-16)
    - IC Ledn-Rtd: 1.152 (IRM-12)
    - SPR Gvc-Ddr: 848 (SLT-16)
    - C-SPR Gvc-Ddr\*: 636 (SLT-12)

\*in de PreVerkenning CitySprinter Oude Lijn wordt voor de nieuwe stations van de CitySprinter uitgegaan van een perronlengte van 220 à 230 meter. Dit betekent dat de maximale Sprinterlengte SLT-12 is. In pakket A zit niet het volledige CitySprinter-concept, maar voor de perronlengte voor de nieuwe stations is uitgegaan van uitgangspunt cf. PreVerkenning. In de kostenraming is ook geen onderscheid gemaakt tussen de nieuwe stations in pakket A en B.

Voor de inzetnorm is voor de CitySprinter uitgegaan van hetzelfde aandeel staanplaatsen (50%) van het totaal aantal zitplaatsen. Dit is cf. de inzetnorm voor de Sprinter, zoals gehanteerd in de IMA. Te zijner tijd kan hier optimalisatie in plaats vinden, in overleg tussen concessieverlener en opdrachtnemer.

# Aanvullende capaciteitsanalyse V-MRDH

V-MRDH

■ Zitplaatsen voldoen  
■ Inzetnorm voldoet  
■ Capaciteitsknelpunt

## Correctie spitsaandelen metrolijn E in V-MRDH:

Tijdens de plausibiliteits sessies is door RET geconstateerd dat de spitsaandelen (drukste richting) voor relevante doorsneden in het metronetwerk afwijken (onderschat) worden t.o.v. de realisatiecijfers (voor de V-MRDH berekeningen). Dit treedt reeds op in het basisjaar van het V-MRDH. Daarom is voor WLO-Hoog en de Stedelijke Referentie ook een correctie doorgevoerd, waarbij het spitsaandeel is gebaseerd op de realisatiecijfers. Bij deze correctie is wel de ontwikkeling tussen het basisjaar – prognosejaar meegenomen.

In onderstaande tabel is een vergelijking opgenomen van de realisatiecijfers, de modelcijfers en het aandeel aangehouden in de correctie.

Het effect van de correctie is dat de bezettingsgraden op de E-lijn 10 tot 15%-punt hoger liggen in de richting Den Haag. In de richting Rotterdam liggen de bezettingsgraden tot wel 30%-punt hoger. Als gevolg daarvan zijn de capaciteitsknelpunten in de referentie groter.

Aandeel spits (drukste richting)						
		Chipkaartdata 2018	V-MRDH 2016	V-MRDH Groeifonds Ref	V-MRDH Cor	
Wilhelminaplein	Leuvehaven	27%	24%	21%		
Blaak	Oostplein	27%	24%	26%		
Eendrachtsplein	Dijkzigt	24%	20%	20%		
Schenkel	Capelsebrug	25%	24%	29%		
Blijdorp	Rotterdam Centraal	36%	29%	32%	40%	
Parkweg	Schiedam Centrum	27%	32%	29%		
Nootdorp	Leidschenveen	36%	33%	29%	32%	

	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.			Ref - Hoog Cor (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal												
Blijdorp	47%			52%			51%			56%		
Melanchtonweg	39%			43%			42%			47%		
Meijersplein	33%			37%			36%			40%		
Rodenrijs	33%			36%			36%			39%		
Berkel Westpolder	30%			33%			33%			36%		
Pijnacker Zuid	34%			36%			37%			40%		
Pijnacker Centrum	81%			88%			89%			96%		
Nootdorp	90%			96%			98%			105%		
Leidschenveen	99%	169%	72%	105%	180%	76%	108%	169%	72%	114%	180%	76%
Forepark	86%	156%	61%	92%	166%	65%	94%	156%	61%	100%	166%	65%
Leidschendam Voorburg	88%	167%	63%	93%	176%	67%	96%	167%	63%	102%	176%	67%
Voorburg 't Loo	86%	171%	64%	91%	181%	68%	94%	171%	64%	99%	181%	68%
Den Haag Laan van NOI	87%	177%	66%	92%	187%	70%	95%	177%	66%	100%	187%	70%
Beatrixkwartier		268%	103%		287%	111%		268%	103%		287%	111%
Den Haag Centraal	51%	190%	50%	53%	202%	53%	55%	190%	50%	57%	202%	53%

	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.			Ref - Hoog Cor (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal												
Beatrixkwartier		163%	40%		176%	43%		163%	40%		176%	43%
Den Haag Laan van NOI	20%	182%	58%	21%	196%	62%	24%	182%	58%	26%	196%	62%
Voorburg 't Loo	47%	84%	29%	51%	92%	31%	59%	84%	29%	63%	92%	31%
Leidschendam Voorburg	49%	85%	29%	53%	92%	31%	61%	85%	29%	66%	92%	31%
Forepark	55%	77%	25%	59%	84%	27%	69%	77%	25%	74%	84%	27%
Leidschenveen	54%	68%	21%	58%	74%	23%	67%	68%	21%	72%	74%	23%
Nootdorp	68%			73%			85%			90%		
Pijnacker Centrum	73%			77%			90%			96%		
Pijnacker Zuid	81%			85%			100%			106%		
Berkel Westpolder	51%			54%			64%			67%		
Rodenrijs	58%			60%			71%			74%		
Meijersplein	87%			91%			108%			112%		
Melanchtonweg	94%			97%			116%			120%		
Blijdorp	99%			102%			123%			127%		
Rotterdam Centraal	106%			109%			131%			136%		

Bezettingsgraden maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)



# Aanvullende capaciteitsanalyse V-MRDH

V-MRDH

■ Zitplaatsen voldoen  
■ Inzetnorm voldoet  
■ Capaciteitsknelpunt

## Referentie samenloopdeel: in alle referentiescenario's capaciteitsknelpunten (2/2)

In de resultaten rechts is te zien dat in alle referentiescenario's richting Den Haag capaciteitsknelpunten optreden. In het hoge scenario alleen op RandstadRail (max. bezettingsgraad metrolijn E 99%), gecorrigeerd voor de spitsaandelen en in het Stedelijk Referentiescenario ook in metrolijn E. De grootste capaciteitsknelpunten treden op in RandstadRail 3, die het gehele samenloopdeel overbelast is.

In de andere richting treedt ook overbelasting op in RandstadRail 3, tot Den Haag Laan van NOI. Op metrolijn E treedt overbelasting op richting Rotterdam Centraal.

Als gevolg van de correctiefactor zijn de capaciteitsknelpunten groter.

	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.			Ref - Hoog Cor (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal												
Blijdorp	47%			52%			51%			56%		
Melanchtonweg	39%			43%			42%			47%		
Meijersplein	33%			37%			36%			40%		
Rodenrijs	33%			36%			36%			39%		
Berkel Westpolder	30%			33%			33%			36%		
Pijnacker Zuid	34%			36%			37%			40%		
Pijnacker Centrum	81%			88%			89%			96%		
Nootdorp	90%			96%			98%			105%		
Leidschenveen	99%	169%	72%	105%	180%	76%	108%	169%	72%	114%	180%	76%
Forepark	86%	156%	61%	92%	166%	65%	94%	156%	61%	100%	166%	65%
Leidschendam Voorburg	88%	167%	63%	93%	176%	67%	96%	167%	63%	102%	176%	67%
Voorburg 't Loo	86%	171%	64%	91%	181%	68%	94%	171%	64%	99%	181%	68%
Den Haag Laan van NOI	87%	177%	66%	92%	187%	70%	95%	177%	66%	100%	187%	70%
Beatrixkwartier		268%	103%		287%	111%		268%	103%		287%	111%
Den Haag Centraal	51%	190%	50%	53%	202%	53%	55%	190%	50%	57%	202%	53%
	Ref - Hoog (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref.			Ref - Hoog Cor (V-MRDH)			Ref - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal												
Beatrixkwartier		163%	40%		176%	43%		163%	40%		176%	43%
Den Haag Laan van NOI	20%	182%	58%	21%	196%	62%	24%	182%	58%	26%	196%	62%
Voorburg 't Loo	47%	84%	29%	51%	92%	31%	59%	84%	29%	63%	92%	31%
Leidschendam Voorburg	49%	85%	29%	53%	92%	31%	61%	85%	29%	66%	92%	31%
Forepark	55%	77%	25%	59%	84%	27%	69%	77%	25%	74%	84%	27%
Leidschenveen	54%	68%	21%	58%	74%	23%	67%	68%	21%	72%	74%	23%
Nootdorp	68%			73%			85%			90%		
Pijnacker Centrum	73%			77%			90%			96%		
Pijnacker Zuid	81%			85%			100%			106%		
Berkel Westpolder	51%			54%			64%			67%		
Rodenrijs	58%			60%			71%			74%		
Meijersplein	87%			91%			108%			112%		
Melanchtonweg	94%			97%			116%			120%		
Blijdorp	99%			102%			123%			127%		
Rotterdam Centraal	106%			109%			131%			136%		

Bezettingsgraden maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# Aanvullende capaciteitsanalyse V-MRDH

V-MRDH

**Gevoeligheid van toedeling reizigers over lijnen:** in voorgaande analyse zijn de bezettingsgraden voor RandstadRail 3 en 4 apart gepresenteerd. In de toedeling van reizigers in het verkeersmodel (V-MRDH) wordt uitgegaan van een perfecte verdeling over het uur. In het dienstregelingsontwerp kunnen reizigers 'verleid' worden om gebruik te maken van RandstadRail 4 i.p.v. RandstadRail 3, omdat RandstadRail 4 met meer capaciteit rijdt (bijvoorbeeld door RandstadRail 3 relatief kort op RandstadRail 4 te laten volgen). In de huidige praktijk gebeurt dit ook. De gepresenteerde bezettingsgraden vormen daarmee de bovenkant van de bandbreedte.

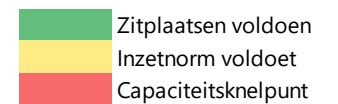
Om die reden is ook een analyse uitgevoerd waarbij gekeken is naar RandstadRail 3 en 4 gezamenlijk. Hierbij wordt in feite uitgegaan van een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit. In de praktijk is dit niet haalbaar, bijvoorbeeld omdat niet alle reizigers gebruik kunnen maken van de spitsversterkingsrit met dubbele capaciteit (omdat die maar op een deel van het traject rijdt). Deze analyse vormt hiermee een onderschatting en geeft de onderkant van de bandbreedte weer.

Aan de rechterzijde is te zien dat ook bij een perfecte spreiding van reizigers over de beschikbare capaciteit, er een capaciteitsknelpunt optreedt op RandstadRail in het hoge scenario. In het Stedelijk Referentiescenario en bij correctie voor de spitsaandelen wordt het capaciteitsknelpunt groter.

Op de bezettingsgraden van de E-lijn heeft deze analyse geen effect. Daar resteert in alle referentiescenario's een capaciteitsknelpunt.

	Ref - Hoog (V-MRDH)		Ref - Stedelijke ref.		Ref - Hoog Cor (V-MRDH)		Ref - Stedelijke ref. Cor	
	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail	Metrolijn E	RandstadRail
Rotterdam Centraal								
Blijdorp	47%		52%		51%		56%	
Melanchtonweg	39%		43%		42%		47%	
Meijersplein	33%		37%		36%		40%	
Rodenrijs	33%		36%		36%		39%	
Berkel Westpolder	30%		33%		33%		36%	
Pijnacker Zuid	34%		36%		37%		40%	
Pijnacker Centrum	81%		88%		89%		96%	
Nootdorp	90%		96%		98%		105%	
Leidschenveen	99%	96%	105%	102%	108%	96%	114%	102%
Forepark	86%	85%	92%	90%	94%	85%	100%	90%
Leidschendam Voorburg	88%	89%	93%	94%	96%	89%	102%	94%
Voorburg 't Loo	86%	91%	91%	96%	94%	91%	99%	96%
Den Haag Laan van NOI	87%	94%	92%	99%	95%	94%	100%	99%
Beatrixkwartier		144%		155%		144%		155%
Den Haag Centraal	51%	85%	53%	90%	55%	85%	57%	90%

Bezettingsgraden maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits, richting Den Haag)  
RR gezamenlijk



# Aanvullende capaciteitsanalyse V-MRDH

V-MRDH

■ Zitplaatsen voldoen  
■ Inzetnorm voldoet  
■ Capaciteitsknelpunt

## Pakket A: verlichting op capaciteitsknelpunten RandstadRail

In pakket A treedt verlichting op voor de capaciteitsknelpunten op RandstadRail en metrolijn E. In het hoge scenario resteert een capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3 bij Leidschenveen, en tussen Laan van NOI – Beatrixkwartier. In het Stedelijk Referentiescenario is RandstadRail 3 nog steeds overbelast op bijna het gehele samenloopdeel.

Wat opvalt is de scheve bezetting tussen RR3 en RR4. Dit kan te maken hebben met de verschillende bestemmingen die door beide lijnen worden bediend in Den Haag en Zoetermeer. Echter, gezien het voor de meeste reizigers niet uitmaakt welke lijn wordt genomen en het feit dat beide lijnen in pakket A met gelijke capaciteit en frequentie rijden, zou een gelijkmatigere verdeling verwacht worden. De gemiddelde bezettingsgraad tussen beide lijnen is lager dan de bezettingsgraad van RR3, maar capaciteitsknelpunten blijven dan bestaan (Laan van NOI – CS, Leidschenveen in Stedelijk referentiescenario).

In de tegengestelde richting wordt ook het capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3 verlicht. Tussen Beatrixkwartier – Den Haag Laan van NOI resteert een knelpunt. Tussen Pijnacker Zuid – Rotterdam Centraal wordt in de spits geen extra capaciteit ingezet. Daar is te zien dat het capaciteitsknelpunt iets verergert wordt, doordat metrolijn E vanaf Den Haag in frequentie verdubbeld is.

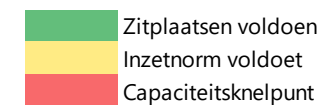
Als gevolg van de correctiefactor zijn de bezettingsgraden op de E-lijn hoger, maar is het knelpunt op de E-lijn wel opgelost in de richting Den Haag. In de richting Rotterdam resteert een knelpunt.

	A - Hoog (V-MRDH)			A - Stedelijke ref.			A - Hoog Cor (V-MRDH)			A - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal												
Blijdorp	50%			55%			55%			60%		
Melanchtonweg	42%			47%			46%			51%		
Meijersplein	38%			42%			41%			45%		
Rodenrijs	38%			42%			42%			45%		
Berkel Westpolder	36%			39%			39%			43%		
Pijnacker Zuid	40%			43%			44%			47%		
Pijnacker Centrum	48%			52%			53%			57%		
Nootdorp	52%			56%			57%			61%		
Leidschenveen	56%	106%	85%	60%	113%	90%	61%	106%	85%	65%	113%	90%
Forepark	51%	92%	67%	54%	98%	71%	55%	92%	67%	58%	98%	71%
Leidschendam Voorburg	53%	96%	67%	56%	102%	71%	58%	96%	67%	61%	102%	71%
Voorburg 't Loo	52%	98%	67%	55%	103%	71%	57%	98%	67%	60%	103%	71%
Den Haag Laan van NOI	53%	100%	69%	56%	106%	73%	58%	100%	69%	61%	106%	73%
Beatrixkwartier		150%	96%		161%	104%		150%	96%		161%	104%
Den Haag Centraal	35%	107%	50%	36%	115%	53%	38%	107%	50%	39%	115%	53%
	A - Hoog (V-MRDH)			A - Stedelijke ref.			A - Hoog Cor (V-MRDH)			A - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal												
Beatrixkwartier		91%	50%		98%	54%		91%	50%		98%	54%
Den Haag Laan van NOI	14%	105%	66%	15%	113%	71%	18%	105%	66%	19%	113%	71%
Voorburg 't Loo	32%	46%	28%	34%	50%	30%	40%	46%	28%	43%	50%	30%
Leidschendam Voorburg	34%	46%	28%	36%	51%	30%	42%	46%	28%	45%	51%	30%
Forepark	37%	42%	24%	40%	46%	26%	46%	42%	24%	49%	46%	26%
Leidschenveen	35%	37%	21%	38%	41%	23%	44%	37%	21%	47%	41%	23%
Nootdorp	43%			46%			54%			57%		
Pijnacker Centrum	45%			48%			56%			60%		
Pijnacker Zuid	51%			54%			63%			67%		
Berkel Westpolder	61%			64%			76%			79%		
Rodenrijs	67%			70%			83%			87%		
Meijersplein	96%			99%			119%			123%		
Melanchtonweg	102%			105%			126%			130%		
Blijdorp	106%			110%			132%			136%		
Rotterdam Centraal	112%			116%			139%			144%		

Bezettingsgraden maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

# Aanvullende capaciteitsanalyse V-MRDH

V-MRDH



## Pakket B: capaciteitsknelpunten RandstadRail nagenoeg opgelost

In pakket B zijn de capaciteitsknelpunten op RandstadRail en metrolijn E in de richting Den Haag nagenoeg opgelost. Alleen tussen Den Haag Laan van NOI – Beatrixkwartier resteert een capaciteitsknelpunt op RandstadRail 3.

In de richting Rotterdam resteert het capaciteitsknelpunt in metrolijn E nabij Rotterdam Centraal.

Als gevolg van de correctiefactor zijn de bezettingsgraden op de E-lijn hoger, maar is het knelpunt op de E-lijn wel opgelost in de richting Den Haag. In de richting Rotterdam resteert een knelpunt.

	B - Hoog (V-MRDH)			B - Stedelijke ref.			B - Hoog Cor (V-MRDH)			B - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Rotterdam Centraal												
Blijdorp	50%			55%			56%			61%		
Melanchtonweg	43%			47%			47%			52%		
Meijersplein	38%			41%			42%			46%		
Rodenrijs	38%			42%			42%			45%		
Berkel Westpolder	36%			39%			39%			43%		
Pijnacker Zuid	40%			44%			43%			47%		
Pijnacker Centrum	49%			53%			53%			57%		
Nootdorp	53%			57%			56%			61%		
Leidschenveen	57%	84%	75%	62%	84%	75%	61%	89%	79%	66%	89%	79%
Forepark	50%	74%	60%	55%	74%	60%	53%	79%	63%	58%	79%	63%
Leidschendam Voorburg	52%	78%	60%	57%	78%	60%	55%	83%	64%	60%	83%	64%
Voorburg 't Loo	51%	80%	61%	56%	80%	61%	54%	84%	64%	59%	84%	64%
Den Haag Laan van NOI	52%	82%	63%	56%	82%	63%	55%	87%	66%	60%	87%	66%
Beatrixkwartier		118%	88%		118%	88%		126%	94%		126%	94%
Den Haag Centraal	34%	86%	43%	37%	86%	43%	35%	91%	46%	38%	91%	46%
	B - Hoog (V-MRDH)			B - Stedelijke ref.			B - Hoog Cor (V-MRDH)			B - Stedelijke ref. Cor		
	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4	Metrolijn E	RR 3	RR 4
Den Haag Centraal												
Beatrixkwartier		64%	41%		64%	41%		70%	45%		70%	45%
Den Haag Laan van NOI	14%	67%	50%	18%	67%	50%	16%	72%	54%	19%	72%	54%
Voorburg 't Loo	30%	36%	27%	37%	36%	27%	32%	39%	29%	39%	39%	29%
Leidschendam Voorburg	31%	36%	27%	39%	36%	27%	33%	40%	29%	41%	40%	29%
Forepark	35%	33%	23%	43%	33%	23%	37%	36%	25%	46%	36%	25%
Leidschenveen	33%	30%	20%	41%	30%	20%	36%	33%	22%	44%	33%	22%
Nootdorp	43%			53%			45%			56%		
Pijnacker Centrum	45%			55%			47%			59%		
Pijnacker Zuid	50%			62%			53%			65%		
Berkel Westpolder	60%			74%			63%			78%		
Rodenrijs	66%			82%			69%			86%		
Meijersplein	95%			117%			98%			122%		
Melanchtonweg	100%			125%			104%			129%		
Blijdorp	105%			131%			109%			135%		
Rotterdam Centraal	112%			138%			116%			144%		

Bezettingsgraden maatgevende periode samenloopdeel (ochtendspits)

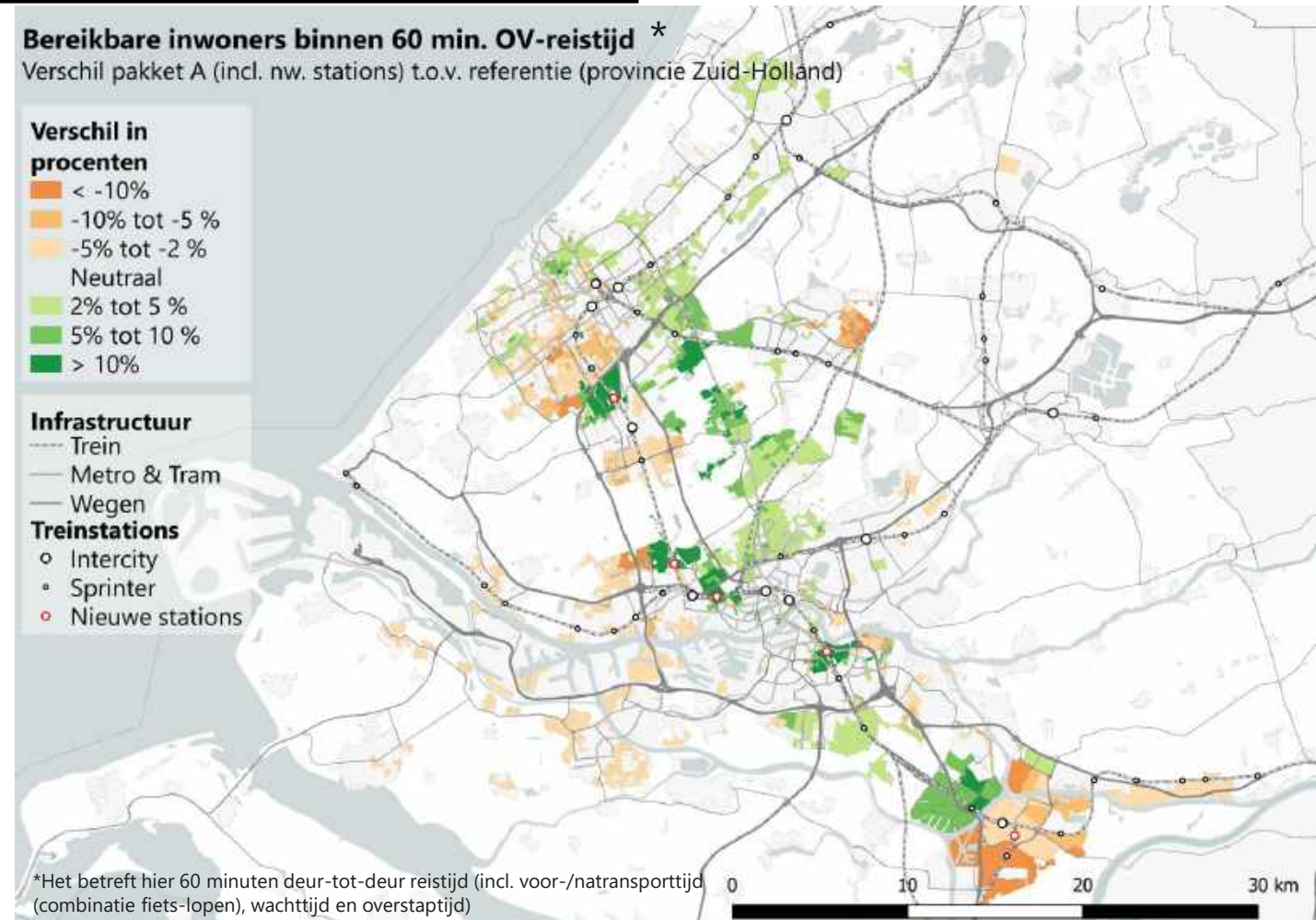
# Bijlage G: Bereikbaarheidskaarten inwoners

---

Op de volgende pagina zijn de bereikbaarheidskaarten voor effecten op aantal bereikbare inwoners opgenomen.

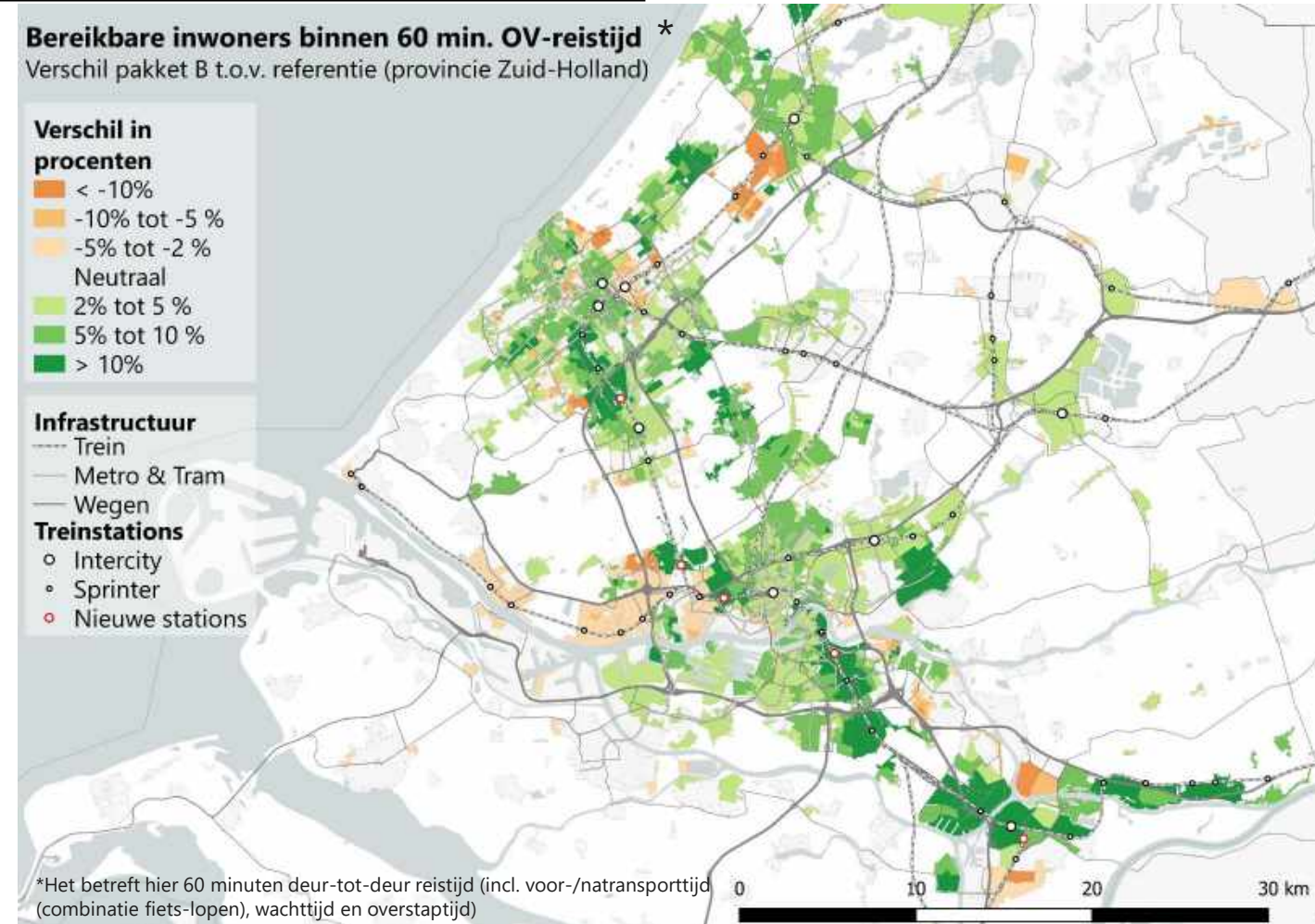
# Bereikbaarheidseffecten pakket A

- Groei in aantal bereikbare inwoners langs de E-lijn als gevolg van versterking E-lijn
- Afname in Zoetermeer door lagere frequentie RandstadRail
- Langs Oude Lijn wisselend beeld. Rondom de nieuwe stations sterke toename in bereikbare inwoners. Langs de bestaande stations een lichte afname, als gevolg van extra reistijd. Bij Schiedam strekt zich dit uit langs de C-lijn en Hoekse Lijn.



# Bereikbaarheidseffecten pakket B

- Forse groei langs Oude Lijn als gevolg van CitySprinter en nieuwe stations
- Afname De Vink en Voorschoten door minder Sprinters (landelijk andere dienstregeling). Toename Leiden ook door landelijk andere dienstregeling.
- Langs E-lijn en RandstadRail forse toename als gevolg van frequentieverhogingen
- Schiedam Centrum afname door vervallen IC-status. Rondom maaskruising metrolijn C toename in bereikbaarheid als gevolg van hogere frequentie.
- Forse toename op as Rotterdam – Dordrecht door CitySprinter



# Bereikbaarheidseffecten pakket C

- Ten opzichte van pakket B forse groei in Scheveningen en rondom Binckhorst als gevolg van Koningscorridor
- In Leiden en Zoetermeer ook forse toename in bereikbaarheid als gevolg van HOV Leiden – Zoetermeer
- Ook toename bereikbaarheid Rotterdam Zuid en Kralingen als gevolg van nieuwe Oeververbinding en HOV-Maastunnel

