

# **Vervoeranalyse 2020**

## **Project OV SAAL fase 2**

Eindrapport

Definitief

In opdracht van:  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Mobiliteit

Grontmij Nederland B.V.  
Infrastructuur & Milieu  
De Bilt, 19 oktober 2009

# Verantwoording

**Titel** : Vervoeranalyse 2020  
Project OV SAAL fase 2

**Subtitel** : Eindrapport

**Projectnummer** : 257016

**Referentienummer** : I&M-1011746-RP

**Revisie** : D3

**Datum** : 19 oktober 2009

**Auteur(s)** : drs. ing. H.J. Plasmeijer, Ir. G. Vos, O.C. Reijnders BSc.

**E-mail adres** : ronald.plasmeijer@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : ir. H. Otte

**Paraaf gecontroleerd** :

**Goedgekeurd door** : ing. F. de Haes

**Paraaf goedgekeurd** :

**Contact** : De Holle Bilt 22  
3732 HM De Bilt  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 30 220 74 44  
F +31 30 220 02 94  
infraenmilieu@grontmij.nl  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| Samenvatting..... | 4   |    |
| 1                 | Inleiding.....  | 7  |
| 1.1               | Aanleiding .....  | 7  |
| 1.2               | Doel.....   | 7  |
| 1.3               | Leeswijzer .....  | 9  |
| 2                 | Referentie 2020 .....                                       | 10 |
| 2.1               | Toepassing van het NRM .....                                | 10 |
| 2.2               | Uitgangspunten prognose.....                                | 11 |
| 2.2.1             | Omgevingsscenario .....                                     | 12 |
| 2.2.2             | Beleidsuitgangspunten.....                                  | 13 |
| 2.3               | Resultaten .....  | 15 |
| 3                 | Gevoeligheidsanalyses .....                                 | 18 |
| 3.1               | Referentie 2020 Maximaal .....                              | 18 |
| 3.2               | De invloed van beprijzing .....                             | 20 |
| 3.3               | De invloed van treinfrequenties .....                       | 22 |
| 3.4               | De invloed van de capaciteit van de weginfrastructuur ..... | 27 |
| 4                 | Dienstregelingconcepten 2020 .....                          | 30 |
| 4.1               | Algemeen .....  | 30 |
| 4.2               | PHS 6/6-variant.....  | 31 |
| 4.3               | SAAL Vraaggerichte variant.....                             | 34 |
| Bijlage 1:        | Literatuur  |    |

# Samenvatting

## *Aanleiding*

Het kabinet wil de bereikbaarheid en de economische concurrentiepositie van de Noordvleugel van de Randstad verbeteren. Door middel van het programma Randstad Urgent wordt hier invulling aan gegeven. De planstudie OV SAAL vormt een van de projecten in dit programma en maakt tevens onderdeel uit van het Programma Hoogfrequent Spoor dat erop gericht is om 'spoorboekloos' te kunnen reizen in de belangrijkste spoorcorridors in Nederland.

Op het traject Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (SAAL) worden in de toekomst capaciteitsproblemen verwacht voor het openbaar vervoer (OV). Na uitvoering van een verkenning is besloten de planstudiefase in te zetten, met de volgende onderdelen:

- *Korte termijn*: oplossen van knelpunten als gevolg van autonome groei en opening van de Hanzelijn in 2013;
- *Middellange termijn*: oplossen van knelpunten als gevolg van autonome groei en groei van Almere tot 2020;
- *Lange termijn*: structurele kwaliteitsverbetering van het regionale openbaar vervoernetwerk (spoor en andere OV-modaliteiten), afgestemd op de geplande grootschalige ontwikkelingen op de lange termijn in de corridor tot 2030.

## *Doel*

In het deelproject Vervoeranalyse 2020 wordt het aantal reizigers op de middellange termijn onderzocht. Deze rapportage gaat in de op de vervoeranalyses die met het (aangepaste) NRM Randstad 2.3 zijn opgesteld. Deze prognoses geven inzicht in de omvang en verdeling van het aantal reizigers in de toekomst.

Het model houdt daarbij geen rekening met capaciteitsbeperkingen van het openbaar vervoer (aantal reizigers in de voertuigen). Dat maakt dat de verhouding tussen het aantal reizigers en de capaciteit van de voertuigen extern moet worden getoetst. Voor het spoor zijn de capaciteitstoetsen uitgevoerd door ProRail, met behulp van het model TRANS. De resultaten van deze capaciteitstoetsen worden beschreven in het stuk Vervoerrapportage OV SAAL 2020, ProRail, oktober 2009.

De prognose van het aantal reizigers is een belangrijke factor voor de besluitvorming, omdat deze de basis vormen voor de bepaling van de dienstregeling en de benodigde infrastructuur, en daarmee ook de exploitatie (kosten en baten), de externe (milieu)effecten en maatschappelijke kosten en baten.

## *Referentie en dienstregelingsvarianten*

Voor de Referentiesituatie wordt uitgegaan van de lijnvoering zoals gebruikt in de Quick Scan Flevolijn. Hierin is het pakket maatregelen conform OV SAAL Korte termijn verwerkt. Naast de Referentie 2020 zijn twee dienstregelingsconcepten onderzocht: de PHS 6/6-variant en de SAAL Vraaggerichte variant.

De PHS 6/6-variant komt voort uit het (landelijke) Programma Hoogfrequent Spoor en heeft als doel met een optimaal OV-aanbod extra reizigers te genereren. In deze variant rijden in de (brede) Randstad 6 IC's en 6 Sprinters per uur (per richting) op de belangrijkste trajecten. De PHS-variant is niet specifiek opgesteld in het kader van OV SAAL, waardoor diverse uitgangspunten met betrekking tot de lijnvoering (zowel binnen als buiten de SAAL-corridor) anders zijn.

De prognoseresultaten zijn daardoor niet direct te vergelijken met de Referentie en de SAAL Vraaggerichte variant.

De SAAL Vraaggerichte variant richt zich vooral op het bieden van extra treinen op de relaties waar in de Referentie 2020 sprake is van een capaciteitsknelpunt. De ambitie gaat daarmee minder ver dan in de PHS-variant, die vooral gericht is op het genereren van extra vervoersvraag.

### Prognoseresultaten

Tabel S.1 geeft de geprognoseerde aantallen treinreizigers weer op een aantal belangrijke screenlines.

**Tabel S.1: Berekende aantallen treinreizigers (etmaal, doorsnede) op een aantal screenlines**

|                | Referentie 2020 | PHS 6/6 | SAAL Vraaggericht |
|----------------|-----------------|---------|-------------------|
| Hollandse brug | 87.500          | 78.000  | 82.300            |
| Breukelen      | 83.800          | 94.900  | 84.000            |
| Badhoevedorp   | 138.100         | 132.100 | 134.900           |
| Muiden         | 123.900         | 109.600 | 118.300           |

Per saldo resulteert de PHS 6/6-variant in een lager aantal reizigers in de SAAL-corridor, ondanks de extra treinen. De belasting van de Hollandse brug is circa 11% lager dan in de Referentie 2020. Dit hangt samen met het landelijk andere bedieningspatroon waardoor andere relaties aantrekkelijker worden, hetgeen invloed heeft op de herkomst- en bestemmingskeuze in het model en daarmee op het aantal reizigers in de verschillende corridors.

Concreet hangt het achterblijvende aantal reizigers op de Hollandse brug in de PHS-variant mede samen met de extra overstappen die op een aantal relaties ontstaan als gevolg van corridor-rijden, de vervallen IC-stop bij Duivendrecht en de langere reistijd van de IC naar Schiphol (in verband met beperkte capaciteit op de infrastructuur).

De SAAL vraaggerichte variant lijkt wat betreft de verdeling van de vervoersstromen sterk op de Referentie 2020. Op de Hollandse brug neemt ondanks de extra treinen het aantal treinreizigers circa 6% af, maar het resultaat ligt dicht bij de Referentie dan in de PHS 6/6-variant. De afname hangt vermoedelijk samen met de langere halteertijden op een aantal stations en de vervallen IC-stop bij Duivendrecht.

### Referentie 2020 Maximaal

Om meer zicht te krijgen op de mogelijke aantallen treinreizigers in de toekomst is naast de Referentie 2020 nog een scenario doorgerekend: de Referentie 2020 Maximaal. De Referentie 2020 Maximaal kan beschouwd worden als een bovengrens van een bandbreedte voor het waarschijnlijke aantal treinreizigers in 2020. Ten opzichte van de Referentie 2020 verschillen de volgende uitgangspunten:

- Hogere brandstofprijzen voor het autoverkeer;
- Lagere tarieven trein en BTM;
- Extra reizigersgroei als gevolg van maatregelen in het kader van 'compensatiebudget Zuidoostlijn';
- Extra reizigersgroei als gevolg van het meenemen van een aantal maatregelen in het kader van Actieplan 'Groeit op het spoor' (naast de maatregelen die bij de modellering van de Referentie 2020 al expliciet meegenomen waren);
- Sterkere groei van Lelystad Airport.

In de Referentie 2020 Maximaal zijn er ten opzichte van de Referentie 2020 in de gehele SAAL-corridor ongeveer 10% meer treinreizigers.

### Gevoeligheidsanalyses

Om de invloed na te gaan van een aantal parameters op de prognoseresultaten is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Dit betreft:

- De invloed van prijsbeleid;

- De invloed van treinfrequenties;
- De invloed van capaciteit op de weg.

De analyses zijn ook bedoeld als controle van het model en de gevoeligheid daarvan.

#### *De invloed van prijsbeleid*

Bij alle prognoses is uitgegaan van prijsbeleid (kilometer- en congestieheffing wegverkeer). In de gevoeligheidsanalyse is een prognose gemaakt zonder prijsbeleid, die vergeleken is met de prognoses met prijsbeleid. Hieruit blijkt dat de invloed van beprijzen op het autogebruik aanzienlijk is, dit geldt vooral op plaatsen waar (in de situatie zonder beprijzing) regelmatig congestie voorkomt. Afnames liggen in de orde van grootte van 10 tot 20%. Het gebruik van het openbaar vervoer neemt echter maar relatief beperkt (5%) toe als gevolg van beprijzen. De uitwisseling tussen weg en OV is relatief beperkt.

#### *De invloed van treinfrequenties*

In de gevoeligheidsanalyse zijn de aantallen treinen verhoogd en verlaagd ten opzichte van de Referentie. Deze analyse is ook bedoeld als controle op de werking van het model, omdat de kenmerken van de dienstregeling een belangrijke rol spelen in de verder in het kader van OV SAAL (Lange termijn) te maken vervoerprognoses.

In het algemeen laat het verlagen of verhogen van de treinfrequenties het verwachte effect zien op het treingebruik: wanneer de frequenties van de lijnen door de SAAL-corridor gehalveerd worden liggen de aantallen reizigers tot circa 20% lager dan in de referentie. Bij een verhoging van de treinfrequentie (2 treinen per lijn per uur extra) nemen de aantallen reizigers tot ca. 20% toe. De wijzigingen als gevolg van de frequentiewijziging variëren sterk per locatie, doordat met meerdere lijnen tegelijk wordt gevarieerd, de relatieve wijziging van de frequentie ten opzichte van de uitgangsfrequentie per lijn varieert, de verhouding trein/BTM per lijn anders is en het aandeel van de gewijzigde treindiensten via de screenline varieert. De frequentieverlaging en -verhoging hebben nauwelijks invloed op het autoverkeer. De conclusie van deze analyse is dat het model plausibele resultaten levert en geschikt is voor de verdere gewenste analyses voor OV SAAL (Lange termijn).

#### *De invloed van capaciteit op de weg*

Doel van deze gevoeligheidsanalyse is het verkrijgen van inzicht in de uitwisseling tussen weg en OV. Voor de gevoeligheidsanalyse is het autonetwerk 2020 aangepast door de in de uitgangssituatie opgenomen verbreding en ombouw van de A2 terug te draaien naar de huidige situatie. Dit houdt in:

- Terugbrengen van de capaciteit tussen Knooppunt Holendrecht en Aansluiting Maarssen van 2x5 rijstroken naar 2x3 rijstroken;
- Verwijderen van de parallelstructuur tussen Aansluiting Maarssen en Knooppunt Oudenrijn en aanpassen van de capaciteit van 2x3 rijstroken (hoofddrijbanen)+ 2x2 rijstroken (parallelrijbanen) naar 2x3 rijstroken (geen hoofd- en parallelrijbanen).

Door het niet verbreden van de A2 ligt de hoeveelheid autoverkeer gemiddeld 5% lager. Het aantal OV-reizigers is nauwelijks veranderd en ligt gemiddeld 0,5% hoger. Uit de berekeningen blijkt dat er bij wijziging van de wegcapaciteit in het model nauwelijks uitwisseling plaatsvindt tussen trein en auto, maar vooral routekeuze- en herkomst/bestemmingskeuze-effecten optreden. Uit de uitgevoerde verificatie van de conclusie in de literatuur blijkt dat dit realistisch is.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het kabinet heeft zich met het programma Randstad Urgent ten doel gesteld de economische concurrentiepositie van de Randstad op een duurzame wijze te verbeteren. Om aan de verkeersproblematiek in de Noordvleugel van de Randstad tegemoet te komen, zal het kabinet zowel in de weg als in het openbaar vervoer investeren.

De Planstudie OV SAAL vormt een van de projecten van het Programma Randstad Urgent en heeft samenhang met andere projecten uit dit programma, waaronder Ontwikkelingsmogelijkheden lange termijn Schiphol en de luchthaven Lelystad, Schaalsprong Almere 2030, Toekomstagenda Markermeer/IJmeer (TMIJ) en Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere (SAA). Daarnaast maakt de SAAL-corridor deel uit van het PHS (Programma Hoogfrequent Spoor). In dit programma worden verbeteringen van de dienstregeling onderzocht. Een van de belangrijkste onderdelen van PHS is om 'spoorboekloos reizen' mogelijk te maken in de belangrijkste spoorcorridors in Nederland door het bieden van hoge frequenties op deze trajecten.

Op het traject Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (SAAL) zijn er op korte termijn capaciteitsproblemen en op langere termijn is er de ambitie de kwaliteit van het regionale OV structureel op een hoger niveau te brengen. In het project OV SAAL worden de mogelijkheden om de treindienstregeling te verbeteren en de effecten daarvan op de aantallen reizigers samen met de regio onderzocht door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

In 2006 is gestart met een verkennende onderzoeksfase (fase 1), in 2008 gevolgd door de uitwerking van een pakket met maatregelen op het spoor in een Planstudie (fase 2). Fase 2 kent de volgende onderdelen:

- *Korte termijn*: Oplossen van capaciteits- en kwaliteitsknelpunten die op korte termijn op het spoor in de SAAL corridor ontstaan als gevolg van autonome groei en opening van de Hanzelijn in 2013.
- *Middellange termijn*: Capaciteits- en kwaliteitsknelpunten op het spoor oplossen voor de periode tot aan 2020 als gevolg van autonome groei en verdere groei van Almere.
- *Lange termijn*: Aansluiten van het OV netwerk (spoor en andere OV modaliteiten) op geplande grootschalige ontwikkelingen op de lange termijn in de corridor (rond 2030).

## 1.2 Doel

In het deelproject vervoeranalyse wordt de omvang van het aantal reizigers in de toekomst onderzocht. Hiertoe zijn prognoses opgesteld met het NRM Randstad 2.3. De vervoersprognoses geven inzicht in de omvang en verdeling van het aantal reizigers in de toekomst en het gebruik van het OV-systeem.

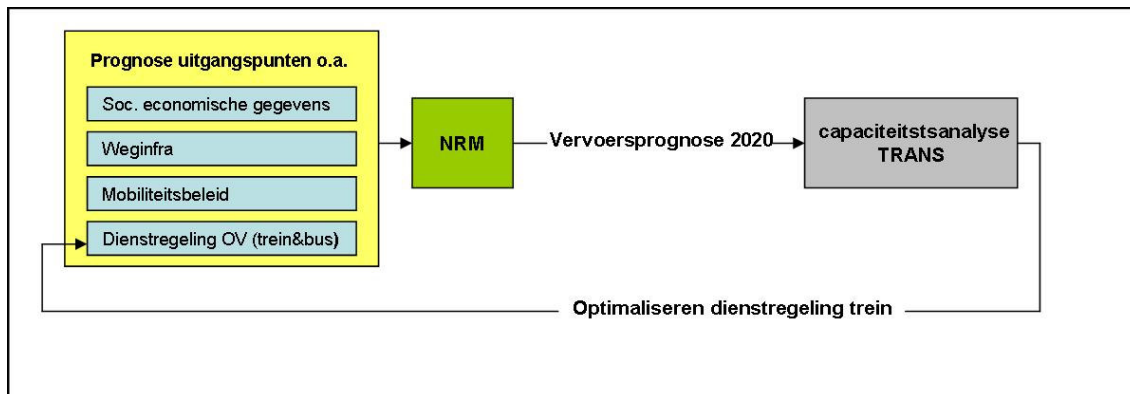
Deze rapportage gaat in op de prognoses voor 2020 en heeft daarmee betrekking op de middellange termijn. Allereerst is de Referentiesituatie 2020 in beeld gebracht. Deze situatie vormt de vergelijkingsbasis voor de dienstregelingvarianten die daarna zijn onderzocht.

Omdat het NRM geen rekening houdt met capaciteitsbeperkingen (noch van het aantal reizigers dat in de trein past, noch van het aantal treinen dat op het spoor past) worden er door ProRail aparte capaciteitsanalyses uitgevoerd. Indien de resultaten van deze capaciteitsanalyses daartoe aanleiding geven, kunnen wijzigingen in de dienstregeling worden doorgevoerd. Vervolgens

wordt met het NRM opnieuw de vervoerwaarde van de betreffende dienstregelingvariant bepaald.

In deze fase van studie heeft ProRail daarbij vooral gekeken of de capaciteit van de dienstregeling (de treinen) voldoende is om de aantallen reizigers te kunnen verwerken. Dit is immers een voorwaarde voor een probleemoplossend/toekomstvast alternatief. Deze analyses zijn door ProRail uitgevoerd met het programma TRANS. In Figuur 1.1 wordt deze werkwijze schematisch weergegeven. De resultaten van de capaciteitsanalyses zijn opgenomen in het stuk Vervoerrapportage OV SAAL 2020, Prorail, oktober 2009.

De conclusies ten aanzien van de wenselijke lijnvoering vormen op hun beurt input voor de planstudie waarin de benodigde aanpassingen aan de infrastructuur en omgevingseffecten worden onderzocht.



Figuur 1.1: Schematische weergave totstandkoming vervoersprognose 2020

Voor 2020 zijn de volgende prognoses opgesteld met het NRM:

- Referentie 2020;
- PHS 6/6-variant;
- SAAL Vraaggerichte variant.

Daarnaast is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om te onderzoeken welke invloed bepaalde uitgangspunten hebben op de prognoseresultaten:

#### *Gevoeligheidsanalyse Referentie 2020 Maximaal*

In deze gevoeligheidsanalyse is rekening gehouden met een aantal aannamen die tot gevolg hebben dat het aantal treinreizigers harder zal toenemen dan in de Referentie 2020. Deze aannamen betreffen de tariefstructuur (auto en OV), de invloed van het investeringspakket in Noord-Nederland in verband met het niet doorgaan van de Zuiderzeelijn, de invloed van een aantal maatregelen uit het Actieplan Groei op het Spoor en de invloed van een verdere groei van het aantal luchtreizigers op Lelystad Airport.

#### *Gevoeligheidsanalyse beprijzing*

Met deze gevoeligheidsanalyse wordt onderzoek gedaan naar wat het effect is van beprijzing van het wegverkeer op het aantal OV-reizigers en het autoverkeer. Hiervoor is voor de Referentie 2020 ook een prognose uitgevoerd zonder prijsbeleid, waarmee de prognose met prijsbeleid is vergeleken.

#### *Gevoeligheidsanalyse treinfrequenties*

In deze gevoeligheidsanalyse wordt nagegaan wat het effect is van de wijziging van treinfrequenties. Hiervoor zijn twee gevoeligheidsanalyses uitgevoerd waarbij de frequentie ten opzichte van de uitgangssituatie sterk is aangepast voor lijnen die (deels) gebruik maken van de SAAL-corridor. De aanpassingen betreffen:

- Een *halvering* van de frequentie op iedere lijn;
- Een *ophoging* van de frequentie (met 2x per uur) op iedere lijn.



### *Gevoeligheidsanalyse capaciteit weginfrastructuur*

Met deze gevoeligheidsanalyse wordt inzicht verkregen in de uitwisseling tussen weg en OV. Deze analyse is ook bedoeld als toets op het functioneren van het model. Voor de analyse is het autonetwerk 2020 aangepast door de in de uitgangssituatie opgenomen verbreding en ombouw van de A2 tussen Holendrecht en Utrecht terug te draaien naar de huidige situatie. Dit houdt in:

- Het terugbrengen van de capaciteit tussen Knooppunt Holendrecht en Aansluiting Maarssen van 2x5 rijstroken naar 2x3 rijstroken;
- Het verwijderen van de parallelstructuur tussen Aansluiting Maarssen en Knooppunt Ouderrijn en aanpassen van de capaciteit van 2x3 (hoofdrijbanen)+ 2x2 (parallelrijbanen) naar 2x3 rijstroken.

De resultaten van de NRM-prognoses zijn opgenomen in deze rapportage. De resultaten van de door ProRail uitgevoerde capaciteitsanalyses zijn opgenomen in een separate rapportage.

De prognose is tot stand gekomen onder begeleiding van de werkgroep Vervoeranalyse, hierin zijn de volgende partijen vertegenwoordigd: Verkeer en Waterstaat -DGMO, NS, ProRail, Rijkswaterstaat Noord-Holland, Gemeente Almere, Gemeente Amsterdam en Stadsregio Amsterdam.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt de prognose voor de Referentie 2020 behandeld. Ten eerste wordt de toepassing van het NRM toegelicht en worden de doorgevoerde aanpassingen en het toepassingsbereik van het model beschreven. Vervolgens komen de uitgangspunten aan bod. Hierna worden de resultaten van de Referentie 2020 gepresenteerd. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens aandacht besteed aan de vier uitgevoerde gevoeligheidsanalyses. Tot slot worden in hoofdstuk 4 de dienstregelingconcepten 2020 beschreven, waarbij ingegaan wordt op uitgangspunten en resultaten van de PHS 6/6-variant en de SAAL Vraaggerichte variant.

## 2 Referentie 2020

### 2.1 Toepassing van het NRM

#### Toepassing van het NRM

Voor het opstellen van vervoersprognoses voor OV SAAL is gebruik gemaakt van het Nieuw Regionaal Model (NRM). Dit systeem is de standaard binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Met het NRM zijn voor alle regio's in Nederland strategische prognoses voor het personenvervoer opgesteld. Het NRM vormt daarmee de basis voor vele verkennings- en planstudies. De methodiek van het NRM sluit aan bij de methodiek van het Landelijk Modelsysteem (LMS), waarmee op landelijk niveau prognoses worden opgesteld. Onderdeel van de NRM-systematiek is het overdraagbaar Groeimodel (OGM). Dit onderdeel vormt het 'rekenhart' waarmee de prognoses worden opgesteld. In het kader van OV SAAL is gebruik gemaakt van het NRM-Randstad 2.3 en het Overdraagbaar Groeimodel (OGM) 4.5.3.

Bij het opstellen van prognoses zijn, naast regionale input zoals sociaal-economische gegevens, netwerken en dienstregelingen, diverse parameters aan de orde die van invloed zijn op de prognose. Bij het opstellen van de prognoses is voor deze parameters aangesloten bij de (ook in andere studies) gebruikelijke instellingen<sup>1</sup>. Voor een aantal instellingen (OV-tarieven en kilometerbeprijzing) is onderzocht welke invloed andere instellingen hebben op de prognose. Daarnaast is nog een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd die specifiek gericht waren op uitgangspunten in de SAAL-corridor.

#### Aanpassing NRM ten behoeve van OV SAAL

Het NRM modelleert de vervoerwijzen auto (autobestuurder, autopassagier) en openbaar vervoer (trein, bus, tram, metro). Langzaam verkeer is 'synthetisch' in het model opgenomen, dit wil zeggen dat het langzaam verkeer niet in detail is gemodelleerd maar dat wel de invloed van maatregelen op de vervoerwijzekeuze wordt meegenomen. Het NRM maakt geen prognoses voor het vrachtverkeer. Het vrachtverkeer wordt echter exogeen toegevoegd om een goede modellering van het personenautoverkeer mogelijk te maken (opdat ook het vrachtverkeer de weg belast). Verder geldt dat de toedeling van het wegverkeer is overgenomen uit het OGM, terwijl in wegstudies een aparte toedeling wordt gemaakt met behulp van de toedelingsprocedure QBlok. Daardoor kunnen er lichte afwijkingen ontstaan ten opzichte van wegstudies.

Het NRM is al veel toegepast voor wegverkeerstudies en in de verschillende NRM-versies is de kwaliteit van de modellering steeds verder verhoogd. Voor studies waarin de omvang van het aantal OV-reizigers centraal staat is het NRM nog veel minder toegepast. Daarnaast geldt dat voor de modellering van het openbaar vervoer meer detailinformatie vereist is (zoals dienstregelingen met lijnen, frequenties en haltes) dan voor het wegverkeer. Deze informatie kan bovendien aan veroudering onderhevig zijn. Dit maakt dat in algemene zin de OV-modellering niet het kwaliteitsniveau haalt van de modellering van het wegverkeer. Desondanks vormt het NRM momenteel veruit het best beschikbare instrument om regionale OV-prognoses mee op te stellen, aangezien het multimodale regionale verkeersmodel voor de Noordvleugel, het VENOM, thans nog niet beschikbaar is.

---

<sup>1</sup> Vastgelegd in het "Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies", november 2007, Rijkswaterstaat DVS.

In het NRM Randstad 2.3 zijn ten opzichte van eerdere versies diverse verbeteringen (van de invoer en procedures)<sup>2</sup> opgenomen die de kwaliteit van de modellering van het OV in de SAAL-corridor verhogen.

Om het model verder te verbeteren heeft Grontmij uitgebreide controles uitgevoerd en aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen hadden betrekking op de aantakking van zones, aantakking van stations en haltes, aanpassingen in de lijnvoering, overstaplinks enzovoorts en zijn uitgebreid gedocumenteerd in het Uitgangspuntendocument 2020<sup>3</sup>. Het op deze wijze aangepaste model is vervolgens gebruikt om prognoses op te stellen voor de Referentie 2020 en vervolgens voor de dienstregelingvarianten 2020.

### **Toepassingsbereik NRM**

Omdat het NRM een regionaal model is kunnen met het model conclusies worden getrokken op regionaal niveau. Dat betekent dat met het model goede uitspraken gedaan kunnen worden op relatie- en screenlinieniveau maar dat bij het toenemen van het detailniveau de betrouwbaarheid afneemt. Op het niveau van een enkele lijn en voor lokaal BTM is de betrouwbaarheid relatief laag.

De aanpassingen in het model zijn erop gericht de vervoersstromen in de SAAL-corridor zo goed mogelijk te modelleren. Buiten deze context is de betrouwbaarheid van het model lager. Dit betekent dat het model minder geschikt is om uitspraken te doen over de verdeling van de reizigers van/naar andere gebieden in de Randstad en daarbuiten. Daarnaast vormen plaatsen waar veel OV-mogelijkheden zijn in een relatief klein gebied of er sprake is van parallelle (trein en/of BTM-) lijnen een aandachtspunt. In deze situatie kan de verdeling van reizigers over de verschillende lijnen minder betrouwbaar zijn. De absolute omvang van het aantal verplaatsingen tussen gebieden wordt in die situatie wel betrouwbaar gemodelleerd.

Waar de NRM-systematiek evident tekortschiet zijn gemotiveerde handmatige aanpassingen doorgevoerd. Dit heeft plaatsgevonden voor de modellering van de landzijdige openbaar vervoerverplaatsingen van luchtreizigers op Schiphol en Lelystad Airport. Daarnaast heeft ProRail bij het uitvoeren van capaciteitsanalyses de verdeling van reizigers over nabijgelegen stations in Almere tegen het licht gehouden en op basis van ervaringscijfers aangepast.

Rekening houdende met de tekortkomingen is het NRM een zeer bruikbaar instrument om effecten door te rekenen van verschillende beleidsscenario's. Het model geeft een goed beeld van de belasting van het OV-systeem in 2020 in de SAAL-corridor op regionaal niveau. Het NRM is in staat om op betrouwbare wijze het effect van wijzigingen in beleidsuitgangspunten (zoals OV-tarieven, brandstofprijzen, kilometerbeprijzing weg) en dienstregelingconcepten te prognosticeren. Bij de interpretatie van de prognoseresultaten dient rekening gehouden te worden met het bovenbeschreven toepassingsbereik.

Daarnaast geldt dat de modelprognoses niet betrouwbaarder zijn dan de uitgangspunten die aan de prognose ten grondslag liggen. Bij de totstandkoming van de prognoseresultaten is rekening gehouden met een groot aantal demografische, economische en ruimtelijke uitgangspunten. In de toekomst kunnen er echter onvoorziene politieke en/of maatschappelijke invloeden plaatsvinden waarmee op dit moment geen rekening is gehouden. Dit kan met de modellen die gevoed zijn met de op dit moment bekende en gebruikte scenario's voor (sterk) gewijzigde uitkomsten zorgen. Daarnaast is het belangrijk te onderkennen dat ieder verkeersmodel zijn eigen toepassingsgebied en rekenmethodiek heeft waardoor modelresultaten niet zonder meer vergelijkbaar zijn.

## **2.2 Uitgangspunten prognose**

In deze paragraaf worden op hoofdlijnen de uitgangspunten beschreven die gehanteerd worden in de Referentie 2020 van de vervoeranalyse van het project Openbaar Vervoer Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (Project OV SAAL fase 2). In de rapportage "Uitgangspuntendocument Referentie 2020" wordt uitgebreid ingegaan op de uitgangspunten. Bij de prognose

<sup>2</sup> Zie "NRM Randstad 2.3 - Een rapportage in opdracht van RWS directie Noord-Holland", december 2007, 4Cast.

<sup>3</sup> Uitgangspunten vervoeranalyse OV SAAL fase 2, Referentie 2020, 11 december 2008, Grontmij.

uitgangspunten wordt onderscheid gemaakt naar het omgevingsscenario en de beleidsuitgangspunten.

### 2.2.1 Omgevingsscenario

Het omgevingsscenario betreft de autonome sociaaleconomische en demografische ontwikkeling tussen 1995 en 2020 op landelijk niveau. Hierbij wordt achtereenvolgens aandacht besteed aan het EC-scenario, de gemiddelde brandstofprijs, sociaal economische gegevens en de ontwikkeling van de luchthavens Schiphol en Lelystad Airport.

#### EC-scenario

Voor de OV SAAL-studie is, conform de uitgangspunten van Verkeer en Waterstaat, het European Coördination-scenario (EC) gehanteerd. De overige aan het EC-scenario gerelateerde modelinvoer is constant en conform de standaard instellingen van Verkeer en Waterstaat. Het betreft de modellering van onderstaande ontwikkelingen.

- Het Nederlandse wagenpark (van 6,3 miljoen in 1995 naar 8,8 miljoen in 2020);
- De gemiddelde brandstofefficiency van personenauto's (index 1995-2020: 88);
- Het gemiddelde inkomen (index 1995-2020: 165);
- De gemiddelde arbeidstijd (index 1995-2020: 85);
- De hoeveelheid grensoverschrijdend verkeer (index 1995-2020: 200).

Kanttekening hierbij is dat ten tijde van de vervoeranalyse de nieuwe WLO (Welzijn en Leefomgeving) scenario's nog niet beschikbaar waren om vervoersprognoses op te kunnen baseren.

#### De gemiddelde brandstofprijs

De ontwikkeling van de gemiddelde brandstofprijs tussen 1995 en 2020 is binnen het EC-scenario in principe een vast gegeven: 5% toename (voor alle inkomensgroepen). De toename van de brandstofprijzen wordt samen met de uitgangspunten voor beprijzing van het autobebouw gebruik verwerkt in de uitgangspunten voor de prognose. Dit heeft te maken met de werking van het prognosemodel en de invoer parameters. De waarden van de indices zijn in Tabel 2.2 opgenomen bij de uitgangspunten voor beprijzing.

#### Sociaal-economische gegevens 2020

Met betrekking tot de invoer van sociaal-economische gegevens is het bestand van het NRM Randstad 2.3 als basis genomen<sup>4</sup>. In de sociaal-economische gegevens voor 2020 is wat betreft het aantal woningen de helft van de Schaalsprong Almere opgenomen. Dit betekent dat van de totaal 60.000 woningen (Schaalsprong Almere in de periode 2010-2030) 30.000 woningen in de sociaal-economische gegevens van 2020 zijn verwerkt. Voor de OV SAAL-studie is een aantal wijzigingen op de sociaal-economische gegevens uit het NRM doorgevoerd. Onderstaand worden de wijzigingen kort beschreven.

- Het aantal leerling-/studieplaatsen is gecorrigeerd voor de zones Amsterdam Watergraafmeer en Diemen-Zuid;
- Voor de toekomstige Almeerse stadsdelen Almere Poort, Almere Pampus en Almere Hout zijn nu leerlingen-/studieplaatsen toegevoegd, omdat deze niet in het bestand waren opgenomen;
- Voor De President, een bedrijventerrein bij Schiphol, zijn arbeidsplaatsen toegevoegd omdat het aantal in het NRM onrealistisch laag was.
- Uitgangspunt is dat Lelystad Airport een structurele betekenis krijgt voor de afwikkeling van het internationale vliegverkeer.

Meer informatie over de uitgangspunten is opgenomen in de rapportage Uitgangspunten vervoeranalyse OV SAAL fase 2, referentie 2020.

<sup>4</sup> Sociaal-economische gegevens NRM Randstad 2.3, versie 5

## Arbeidsplaatsen Lelystad Airport

Met het toenemen van het aantal passagiers en vluchten zal ook het aantal arbeidsplaatsen en het gerelateerde bezoek toenemen. De groei van de werkgelegenheid op Lelystad Airport is overgenomen uit de 'Integrale visie op de ontwikkeling van Lelystad Airport' (d.d. 06-03-2007) van de gemeente Lelystad en betreft 3.750 arbeidsplaatsen.

## Luchtreizigers

In het NRM worden relevante landzijdige verplaatsingen van luchtreizigers maar in beperkte mate meegenomen. Echter in de SAAL-corridor spelen luchtreizigers door de aanwezigheid van Schiphol en de ontwikkeling van Lelystad Airport een rol, omdat een aanzienlijk deel van de luchtreizigers per trein van/naar de luchthavens reist. Om het effect in de SAAL-corridor mee te nemen is een inschatting gemaakt van de hoeveelheid luchtreizigers die per trein reist in 2020, waarmee het model vervolgens is gecorrigeerd. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Schiphol<sup>5</sup>:

- Aantal landzijdige luchtreizigers in 2020: 43,5 miljoen.
- Aandeel trein in 2020: 45%.<sup>6</sup>
- Omrekeningsfactor van jaar naar gemiddelde (werk)dag van 1/365.
- Correctie van -10% voor de gemiddelde werkdag vanwege de gecombineerde effecten van de zomerpiek, invoering van ecotax, de aanleg van de HSL en verplaatsing van vluchten naar andere luchthavens.

Lelystad Airport<sup>7</sup>:

- Aantal luchtreizigers in 2020: 1,5 miljoen.
- Aandeel trein in 2020: 10%.<sup>8</sup>
- Snelle shuttleverbinding (bus) Lelystad Airport – Lelystad CS 2x/uur
- In het aantal luchtreizigers zitten geen transferreizigers.
- Geen correctie voor zomerpiek etc. (bovengenoemde ontwikkelingen spelen hier niet of nauwelijks).

**Tabel 2.1: Berekende aantallen luchtreizigers van/naar Schiphol en Lelystad Airport**

| 2020                              | Schiphol     | Lelystad Airport |
|-----------------------------------|--------------|------------------|
| Aantal landzijdige luchtreizigers | 43,5 miljoen | 1,5 miljoen      |
| Aantal luchtreizigers per trein   | 19,6 miljoen | 150.000          |
| Idem, per gemiddelde werkdag      | 48.300       | 410              |
| Idem, per richting                | 24.150       | 205              |

### 2.2.2 Beleidsuitgangspunten

#### Weginfrastructuur

Voor de OV SAAL-studie zijn de autonetwerken aangepast door deze te actualiseren conform het MIRT 2008. Dit houdt in dat infrastructurele projecten in de categorieën 0 en 1 en het programma Zichtbaar, Slim, Meetbaar (ZSM) I en II uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) 2008 in de netwerken zijn opgenomen. Hieronder vallen de volgende belangrijke projecten: verbreding A6-A1-A9/10 Oost (SAA), verbreding A2 Holendrecht-Oudenburg en driehoek A1-A27-A28 en ring Utrecht. Hierbij wordt een autonome capaciteitstoename ten opzichte van de huidige situatie van 4% verondersteld door verbeterd rijgedrag en verbeterde techniek.

<sup>5</sup> Bron: NS Commercie, inzichten januari 2008.

<sup>6</sup> Bron: Stadsregio Amsterdam. In de huidige situatie is het aandeel trein voor luchtreizigers van/naar Schiphol 30.3%, dit aandeel is stijgende en bedraagt voor COROP-regio Amsterdam 43,2%.

<sup>7</sup> Bron: Startnotitie MER voor de aanwijzing Lelystad Airport.

<sup>8</sup> Aanname OV SAAL werkgroep. Tussen Lelystad Airport en Lelystad CS wordt een extra shuttleverbinding (bus) verondersteld (Laag: 2x/u, Hoog: 4x/u).

### Prijsbeleid auto

In 2007 heeft het kabinet een besluit genomen tot invoering van de kilometerprijs. Deze kilometerprijs vormt een variabilisatie van de Motorrijtuigenbelasting en Belasting op Personenauto's en Motorrijwielen. Eerst krijgt het vrachtverkeer te maken met 'betalen per kilometer' en daarna wordt het systeem volgens het jaargangenmodel gefaseerd ingevoerd voor personenauto's. Vanaf circa 2016 zal het systeem voor alle weggebruikers operationeel zijn.

In de OV SAAL-studie is, in tegenstelling tot het reguliere uitgangspunt in planstudies voor wegprojecten, uitgegaan van kilometerheffing. Kilometerheffing is doorgerekend met een vaste heffing van 3,4 cent per kilometer en een congestieheffing naar plaats en tijd van 11 cent per kilometer. Voor deze laatste heffing is uitgegaan van locaties met een I/C-waarde (verhouding verkeerintensiteit en capaciteit infrastructuur) van 0,8 of hoger in de ochtend- en/of avondspits (vastgesteld voor de situatie zonder beprijzing).

Voor de situatie met beprijzing wordt uitgegaan van hogere kilometerkosten, die in het model worden meegenomen in de brandstofkosten en de heffing per kilometer representeren. De indices zijn voorgeschreven door Rijkswaterstaat DVS. De index voor de brandstofefficiency is in de situatie met beprijzen hoger dan in de situatie zonder beprijzen. Dit heeft te maken met de wijze waarop beprijzing in het OGM wordt meegenomen in de NRM-systematiek. Tabel 2.2 geeft de waarden van de indices weer. Bij de gevoeligheidsanalyse waarin de vergelijking wordt gemaakt met de situatie zonder beprijzing zijn deze indices anders, hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

**Tabel 2.2: Indices (1995-2020) reële brandstofprijzen en brandstofefficiency voor het OGM**

| Berekening NRM-OGM:               | Met prijsbeleid |
|-----------------------------------|-----------------|
|                                   | Referentie 2020 |
| Index brandstofprijs 0-11,3 k€    | 119             |
| Index brandstofprijs 11,3-18,2 k€ | 124             |
| Index brandstofprijs 18,2-27,2 k€ | 131             |
| Index brandstofprijs 27,2-38,6 k€ | 138             |
| Index brandstofprijs >38,6 k€     | 143             |
| Index brandstofefficiency         | 100             |

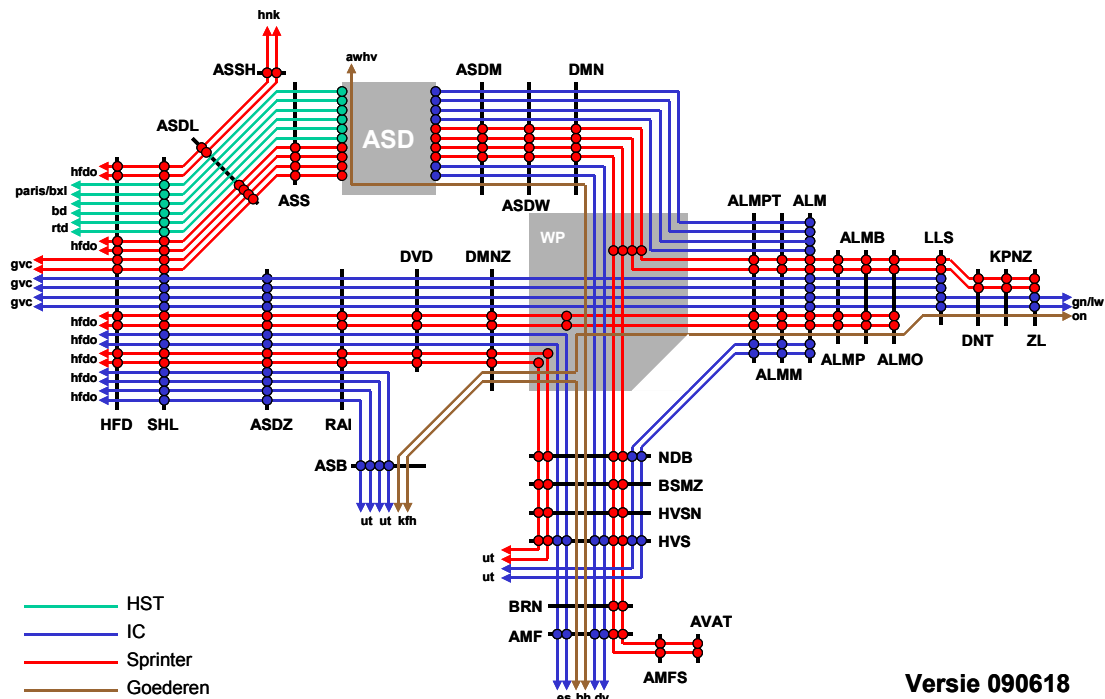
### Parkeren

In de modellering van het parkeerbeleid is rekening gehouden met parkeerkosten en parkeerrestricties. Voor de steden Amsterdam, Almere en Utrecht is rekening gehouden met actuele informatie aangevuld met informatie uit het Randstad 2.2 (waarin meer parkeerinformatie is opgenomen dan in het NRM Randstad 2.3).

### OV-dienstregeling

Voor de OV SAAL -studie zijn de OV-netwerken en dienstregeling gecontroleerd en waar nodig verbeterd. In het kader van de dienstregeling zijn lijnvoering, routes, frequenties van treinen en haltes van bussen, trams en metro's beschouwd. Verder is gekeken of de haltes op realistische wijze aansluiten op de zonering (zodat de reizigers goede aansluiting hebben op de OV-lijnen) en is onderzocht of de uitwisseling tussen de modaliteiten (het overstappen) goed in het model is opgenomen. De focus van de controles lag op de SAAL-corridor, maar ook daarbuiten is gekeken naar de bovenstaande aspecten. Een exacte lijst van de aanpassingen is opgenomen in de rapportage Uitgangspunten vervoeranalyse OV SAAL fase 2, referentie 2020.

Voor de Referentie 2020 is uitgegaan van de lijnvoering uit de Quick Scan Flevolijn, waarin het maatregelpakket volgens OV SAAL Korte termijn is verwerkt.



Figuur 2.1: Lijnvoering ProRail OV SAAL Referentie 2020

### Tarieven trein

Het standaard uitgangspunt, volgens het 'Uitgangspunten Regionale Verkeersstudies', is dat de NS-tarieven tussen 1995 en 2020 reëel constant zijn vanaf 2003. Dit leidt tot indices van 119 voor woon-werk verkeer en 114 voor de overige reizigers. Het gemiddelde voor 2020 is een index van 116,5 (1995 = 100).

### Tarieven BTM

Het standaard uitgangspunt, volgens het 'Uitgangspunten Regionale Verkeersstudies' is 'conservatief': de BTM-tarieven voor de gebruikers blijven ten opzichte van 2007 reëel constant. De gemiddelde tariefstijging over periode 1995 – 2007 bedroeg 10,2% (bron: Vervoer Bewijzen Nederland (VBN) en Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)). Deze gemiddelde tariefstijging is tot 2020 volgens deze ontwikkeling doorgetrokken. Dit leidt tot een index van 122 voor de groei tussen 1995 en 2020.

### Vervoermanagement

Vervoermanagement wordt standaard niet meegenomen. In het model is het op dezelfde wijze geïmplementeerd als de parkeerrestricties, waarbij echter geen alternatieve parkeerlocatie wordt toegestaan. Hiermee is een groot deel van de werking van vervoermanagement al verdisconteerd in de prognose en is het additionele effect gering. Derhalve is dit niet als extra uitgangspunt meegenomen.

### Algemene versnelling langzaam verkeer

Als representatie van reistijdwinsten door verbeterde fietsinfrastructuur, is ten opzichte van de huidige situatie een versnelling verondersteld voor de langzaam verkeerverplaatsingen van 5% (index 1995-2020: 105). Dit uitgangspunt wordt algemeen gehanteerd voor prognoses voor 2020.

## 2.3 Resultaten

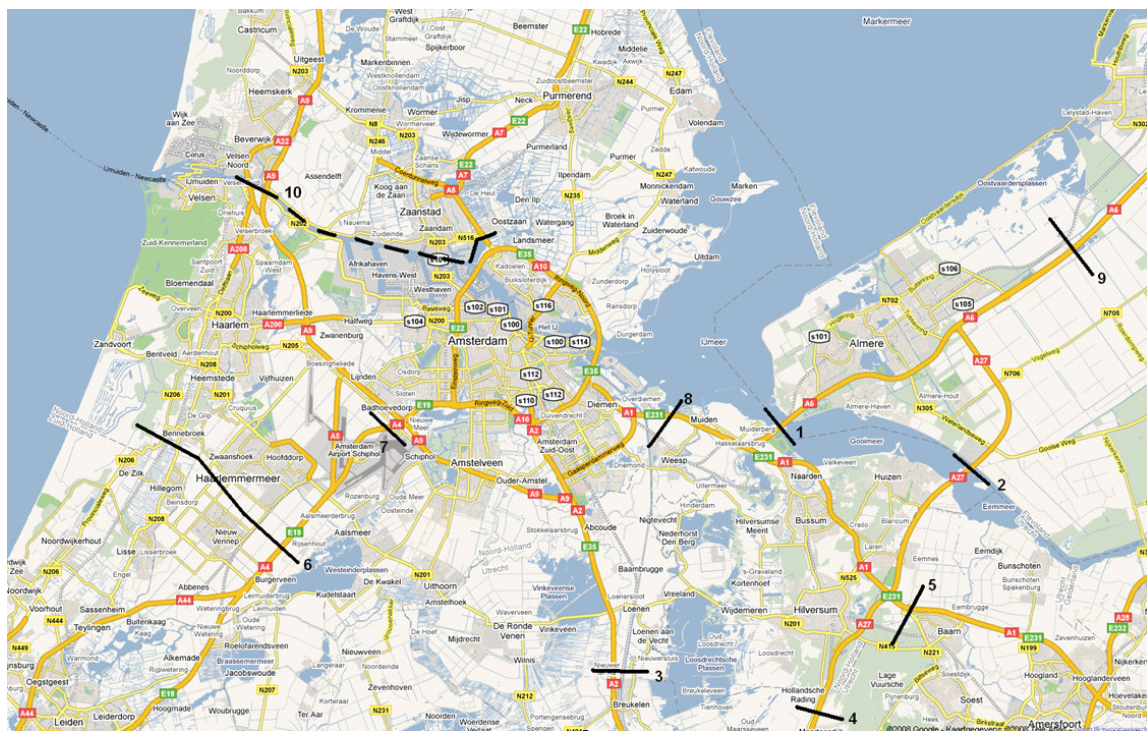
Deze paragraaf gaat in op de prognoseresultaten voor de Referentie 2020 conform de in de vorige paragraaf beschreven uitgangspunten. De totale vervoersvraag op landelijk niveau (auto plus OV) ligt in de Referentie 2020 rond de 26,4 miljoen verplaatsingen per etmaal. Ten opzichte van 2000 neemt het aantal autoverplaatsingen toe met 30% (tot 23,4 miljoen), het aantal

treinverplaatsingen neemt toe met 25% (naar 1,28 miljoen en het aantal BTM-verplaatsingen neemt af met 10% (naar 1,7 miljoen).

Voor alle vervoerwijzen is er een sterke groei te zien in en van/naar Almere/Flevoland en Schiphol. Dit is het gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling van deze gebieden die resulteren in een toename van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen. Ook het aantal luchtreizigers speelt een rol in de toename. Voor het OV is er op enkele relaties wel een afname te zien: voor de trein van/naar Kennemerland Zuid, Noord-Holland overig en 't Gooi; en voor BTM binnen Amsterdam, Amstelland en Kennemerland. In Amsterdam is er een verschil tussen het gebied binnen en buiten de Ring A10. Binnen de Ring neemt het BTM-gebruik af en groeit het autogebruik minder, terwijl er een toename is te zien van/naar het gebied buiten de Ring. Dit is mogelijk een gevolg van een afname/minder sterke groei van het aantal inwoners als gevolg van de afname van het aantal mensen per huishouden en het aantal arbeidsplaatsen.

### Intensiteit op screenlines

De intensiteiten voor de vervoerwijzen auto, BTM en trein op een aantal screenlines zijn weer-gegeven in Tabel 2.3 De ligging van de screenlines is aangegeven in Figuur 2.2.



Figuur 2.2: Locatie van de screenlines



**Tabel 2.3: Intensiteiten op screenlines (etmaal, doorsnede) Referentie 2020**

| Nr. | Locatie             | 2000   |        |         | Referentie 2020 |        |         |
|-----|---------------------|--------|--------|---------|-----------------|--------|---------|
|     |                     | Trein  | BTM    | Auto    | Trein           | BTM    | Auto    |
| 1   | Hollandse Brug      | 31.400 | 10.400 | 79.500  | 87.500          | 11.000 | 163.800 |
| 2   | Stichtse Brug       | 0      | 800    | 37.900  | 0               | 3.500  | 52.100  |
| 3   | Breukelen           | 68.000 | 1.500  | 141.100 | 83.800          | 2.400  | 185.400 |
| 4   | Hollandse Rading    | 13.300 | 1.300  | 84.900  | 18.200          | 1.300  | 98.100  |
| 5   | Baarn               | 29.700 | 1.400  | 118.800 | 27.900          | 2.300  | 146.600 |
| 6   | Burgerveen          | 71.400 | 9.600  | 203.500 | 119.700         | 11.300 | 263.100 |
| 7   | Badhoevedorp        | 79.000 | 18.900 | 176.300 | 138.100         | 28.900 | 162.400 |
| 8   | Muiden              | 75.200 | 12.900 | 154.800 | 123.900         | 12.700 | 242.100 |
| 9   | Oostvaardersplassen | 9.500  | 0      | 33.400  | 36.900          | 0      | 58.300  |
| 10  | Noordzeekanaal      | 73.400 | 10.700 | 230.000 | 90.000          | 10.200 | 302.300 |

**Relatief**

| Nr. | Locatie             | Referentie 2020 / 2000 |        |      |
|-----|---------------------|------------------------|--------|------|
|     |                     | Trein                  | BTM    | Auto |
| 1   | Hollandse Brug      | 2,79                   | 1,05   | 2,06 |
| 2   | Stichtse Brug       | n.v.t.                 | 4,09   | 1,38 |
| 3   | Breukelen           | 1,23                   | 1,63   | 1,31 |
| 4   | Hollandse Rading    | 1,37                   | 0,98   | 1,16 |
| 5   | Baarn               | 0,94                   | 1,62   | 1,23 |
| 6   | Burgerveen          | 1,68                   | 1,18   | 1,29 |
| 7   | Badhoevedorp        | 1,75                   | 1,53   | 0,92 |
| 8   | Muiden              | 1,65                   | 0,99   | 1,56 |
| 9   | Oostvaardersplassen | 3,87                   | n.v.t. | 1,75 |
| 10  | Noordzeekanaal      | 1,23                   | 0,95   | 1,31 |

Op de Hollandse brug neemt zowel het aantal treinverplaatsingen als autoverplaatsingen relatief sterk toe. Dit is grotendeels te verklaren door de forse groei van Almere. Het aantal treinreizigers rond Schiphol stijgt in absolute aantallen nog iets sterker dan op de Hollandse brug. Dit hangt deels samen met de correctie van het aantal luchtreizigers op Schiphol dat met de trein reist. Verder valt op dat het aantal treinreizigers op de screenline Oostvaardersplassen zeer sterk toeneemt. Dit is het effect van de openstelling van de Hanzelijn (doorgaande verbinding van Almere/Lelystad naar Zwolle en verder).

Ook voor de auto is het effect van de grote groei van Almere te zien op de Hollandse brug. Verder laten de screenlines voor de auto nogal grote verschillen zien. De mate waarin congestieheffing op de verschillende verbindingen invloed heeft op de prognose speelt hierin een rol. De relatief grote verbetering van de treindienstregeling 2020 ten opzichte van de huidige situatie vormt een verklaring voor de relatief grote groei van het treinverkeer ten opzichte van het autoverkeer.

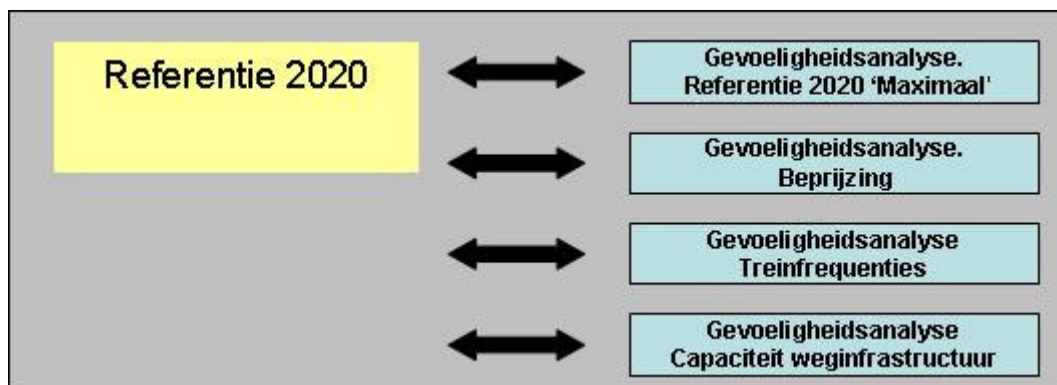
### 3 Gevoeligheidsanalyses

#### Inleiding

In het kader van het project OV SAAL zijn prognoses opgesteld voor 2020. Om meer inzicht te krijgen op de invloed van een aantal uitgangspunten op de resultaten van de prognose is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

Onderzocht is in welke mate de prognose (voor het OV) hoger is indien een aantal uitgangspunten anders worden gekozen (en aansluiten bij verdere stimulering van gebruik van het openbaar vervoer). Deze prognose noemen we de 'Referentie 2020-Maximaal'.

Verder zijn er specifieke gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor de invloed van beprijzing van het wegverkeer, de invloed van treinfrequenties en de invloed van de capaciteit van de weginfrastructuur. Voor deze prognoses geldt dat steeds één uitgangspunt is gewijzigd ten opzichte van de Referentie 2020. Wanneer de uitgangspunten afwijken van de Referentie 2020 is dat in dit hoofdstuk expliciet vermeld. Dit betekent ook dat de resultaten van een gevoeligheidsanalyse steeds vergeleken moeten worden met de Referentie 2020. Onderstaande figuur geeft dit aan.



Figuur 3.1: Gevoeligheidsanalyses

#### 3.1 Referentie 2020 Maximaal

In de Referentie 2020 Maximaal is uitgegaan van een aantal andere aannamen die tot gevolg hebben dat het reizigersvervoer per spoor verder toeneemt dan in de in paragraaf 2.3.1 beschreven referentie. De Referentie 2020 Maximaal kan beschouwd worden als een hoge prognose en als bovengrens van de bandbreedte waarin de toekomstige situatie waarschijnlijk zal liggen.

#### Uitgangspunten

De meeste uitgangspunten komen overeen met de in paragraaf 2.2 beschreven uitgangspunten. Voor de Referentie 2020 Maximaal zijn vijf uitgangspunten anders ingevuld. Deze worden hieronder beschreven.

##### 1. Hogere brandstofprijzen voor autoverkeer

Voor de Referentie 2020 Maximaal wordt uitgegaan van hogere brandstofprijzen dan in de Referentie 2020. Voor de index voor de reële brandstofprijzen wordt voor de periode 1995-2020 de waarde 117 (in plaats van 105) gehanteerd. Dit uitgangspunt is geïnspireerd op de KIM-

rapportage "Olieprijzen, economische groei en mobiliteit", die overigens gebaseerd is op de nieuwe WLO-scenario's.

Voor de situatie 'hogere brandstofprijzen' in combinatie met beprijzing zijn geen indices beschikbaar. In overleg met Rijkswaterstaat is besloten deze (multiplicatief) af te leiden aan de hand van de indices voor lage en hoge brandstofprijzen voor de situatie met en zonder beprijzen. De hogere brandstofprijzen leveren samen met het uitgangspunt beprijzing de in Tabel 3.1 opgenomen indices voor de brandstofprijzen op.

**Tabel 3.1: Indices (1995-2020) reële brandstofprijzen en brandstofefficiency voor het OGM voor Referentie 2020 Maximaal**

| Berekening NRM-OGM:               | Met prijsbeleid<br>Referentie 2020-Maximaal |
|-----------------------------------|---|
| Index brandstofprijs 0-11,3 k€    | 133   |
| Index brandstofprijs 11,3-18,2 k€ | 138   |
| Index brandstofprijs 18,2-27,2 k€ | 146   |
| Index brandstofprijs 27,2-38,6 k€ | 154   |
| Index brandstofprijs >38,6 k€     | 159   |
| Index brandstofefficiency         | 100   |

## 2. Tarieven Trein en BTM

Voor de Referentie 2020 maximaal zijn de treintarieven vastgesteld op basis van informatie van de NS, waarbij een lagere stijging wordt verondersteld dan voor de Referentie 2020. Dit leidt tot een gemiddelde index van 108 (110 voor woon-werk reizigers en 106 voor overige reizigers). Bij de Referentie 2020 Maximaal zijn de tarieven voor BTM vastgesteld met een index van 110. Hierbij is de ontwikkeling reëel constant gehouden vanaf 2007.

## 3. Extra reizigersgroei uitgaande van het investeringsprogramma n.a.v. besluiten Zuiderzeelijn

Bij het besluit om de Zuiderzeelijn niet aan te leggen is een 'compensatiebudget' vastgesteld voor maatregelen in Noord-Nederland. Een deel van de investeringen betreft verbetering van de bereikbaarheid, waaronder verbeteringen in het OV in Noord Nederland. Deze verbeteringen zijn niet met het NRM Randstad 2.3 doorgerekend in het kader van de Referentie 2020, omdat de maatregelen daarvoor nog niet concreet genoeg zijn en het NRM Randstad 2.3 in het noorden van het land relatief grof is. Om toch een indicatie te hebben van de invloed van dit investeringspakket zijn de mogelijke effecten op een pragmatische manier ingeschat. Aangenomen is dat de maatregelen 5 à 10% reistijdverbetering op de OV-verplaatsingen tussen Noord-Nederland en de Randstad opleveren. Op basis hiervan is voorts aangenomen dat dit op de vervoerrelaties tussen Noord-Nederland en de Randstad 7,5% extra treinreizigers oplevert. Ter hoogte van de Hollandse Brug betreft dit minder dan 1% extra reizigers, omdat het aantal reizigers op de zware relatie Almere-Amsterdam relatief groot is ten opzichte van het aantal reizigers op de relatie naar het noorden van het land. Deze reizigers zitten echter voornamelijk in enkele IC-treinen, waardoor op treinniveau het effect groter kan zijn. Deze werkwijze vindt aansluiting bij de aanpak zoals opgesteld in de in 2008 uitgevoerde studie Quick Scan Flevo-lijn.

## 4. Extra reizigersgroei uitgaande van het Actieplan 'Groei op het spoor'

Zowel in 2005 als in 2006 is 5% groei van het reizigersvervoer per spoor gerealiseerd. Het kabinet heeft in het regeerakkoord de ambitie uitgesproken om deze groei van 5% per jaar vast te houden. Hiertoe is een actieplan 'Groei op het spoor' gemaakt met een scala aan maatregelen en een budget van in totaal 200 miljoen euro. De 5% groeiambitie per jaar geldt voor de periode 2009 tot en met 2012.

Onderdeel van het Actieplan is de verbetering van de dienstregeling (meer treinen). Daarnaast zullen meer reizigers worden getrokken door andere maatregelen, zoals meer fietsvoorzieningen, betere P&R-voorzieningen, meer reisinformatie, betere overstapmogelijkheden en kennis-makingsacties voor mensen die niet veel met de trein reizen. De verbetering van de dienstregeling is expliciet als uitgangspunt in de Referentie 2020 in het model opgenomen. Dit geldt niet

voor de andere maatregelen. Het effect van deze maatregelen wordt in deze gevoeligheidsanalyse handmatig toegevoegd. De inschatting is om voor het effect van deze maatregelen ca. 2% groei per jaar aan te houden voor de periode 2009 t/m 2012 (dit resulteert in een totale groei van 8%). Aangezien niet alle maatregelen een structurele doorwerking hebben, is voor 2020 uitgegaan van groei van 6% (driekwart van 8%). Met betrekking tot de invloed van het Actieplan betekent dit in de Referentie 2020 Maximaal ten opzichte van de Referentie 2020 6% extra groei van het aantal treinreizigers.

#### 5. Sterkere groei Lelystad Airport

In de Referentie 2020 is uitgegaan van 1,5 miljoen reizigers per jaar in 2020. In de Referentie 2020 Maximaal wordt uitgegaan van 4 miljoen reizigers per jaar. Dit aantal wordt in de (middel)lange termijnverkenningen en visieontwikkeling voor de mogelijke verdere groei van Lelystad Airport als bovenkant van de bandbreedte van het aantal luchtreizigers gezien. Met het toenemen van het aantal passagiers en vluchten zal ook het aantal arbeidsplaatsen toenemen. Uitgaande van een groei tot 4 miljoen vluchten per jaar zal het aantal arbeidsplaatsen 6.400 bedragen. Dit is 2.650 arbeidsplaatsen meer dan in de Referentie 2020 met 3.750 arbeidsplaatsen.

De (uitgangspunten voor de) prognose van het aantal luchtreizigers op Schiphol wijzigt als gevolg van dit andere uitgangspunt voor Lelystad Airport niet. Aanname is hiermee dat maar in beperkte mate substitutie tussen beide luchthavens zal plaatsvinden.

### Resultaten

Als gevolg van de andere uitgangspunten zijn er in de Referentie 2020-Maximaal circa 10% meer treinreizigers. De verschillen tussen de screenlines zijn relatief klein. Dit komt deels door de gevolgde werkwijze, waarin een aantal invloeden handmatig in de prognose is verwerkt. Tabel 3.2 geeft de resultaten weer voor de vervoerwijze trein.

**Tabel 3.2: Toename treinreizigers in Referentie 2020 en Referentie 2020 Maximaal**

|                       | 2000   | Referentie 2020 | Toename t.o.v. 2000 | Referentie 2020 Maximaal | Toename t.o.v. Ref 2020 |
|-----------------------|--------|-----------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 Hollandse Brug      | 31.400 | 87.500          | 2,79                | 97.100                   | 1,11                    |
| 2 Stichtse Brug       | 0      | 0               | n.v.t.              | 0                        | n.v.t.                  |
| 3 Breukelen           | 68.000 | 83.800          | 1,23                | 91.900                   | 1,10                    |
| 4 Hollandse Rading    | 13.300 | 18.200          | 1,37                | 20.100                   | 1,11                    |
| 5 Baarn               | 29.700 | 27.900          | 0,94                | 30.600                   | 1,10                    |
| 6 Burgerveen          | 71.400 | 119.700         | 1,68                | 130.900                  | 1,09                    |
| 7 Badhoevedorp        | 79.000 | 138.100         | 1,75                | 150.000                  | 1,09                    |
| 8 Muiden              | 75.200 | 123.900         | 1,65                | 136.900                  | 1,11                    |
| 9 Oostvaardersplassen | 9.500  | 36.900          | 3,87                | 41.600                   | 1,13                    |
| 10 Noordzeekanaal     | 73.400 | 90.000          | 1,23                | 99.100                   | 1,10                    |

Voor het autoverkeer treden nauwelijks wijzigingen op. Het autoverkeer op de screenlines ligt maximaal 1 à 2% lager dan in de Referentie 2020. De verschillen voor het BTM zijn ook relatief klein.

Voor de vergelijking van de dienstregelingconcepten is steeds de Referentie 2020 als vergelijkingsbasis gehanteerd. In deze referentie wordt aangesloten bij de algemeen gebruikte instellingen van parameters voor NRM-prognoses voor 2020. Deze referentie is daarmee te beschouwen als een waarschijnlijke prognose voor de toekomst. De Referentie 2020 Maximaal kan gezien worden als een bovengrens voor de prognose van het aantal reizigers in 2020.

### 3.2 De invloed van beprijzing

In de uitgevoerde prognoses is uitgegaan van beprijzing voor het wegverkeer (variabilisatie kosten in de vorm van een kilometerheffing van 3,4 cent/km en een congestieheffing van 11 cent/km). Om het effect hiervan te onderzoeken is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij de Referentie 2020 is uitgevoerd zonder prijsbeleid.

Omdat een deel van de beprijzing van autogebruik in het OGM via de indices voor het brandstofgebruik wordt gemodelleerd, worden deze voor de situatie met en zonder prijsbeleid verschillend ingevuld. De index voor brandstofefficiency is in de situatie met beprijzen hoger dan in de situatie zonder beprijzen. Dit heeft te maken met de wijze waarop beprijzing in het OGM wordt meegenomen. Tabel 3.3 geeft de uitgangspunten weer voor de situatie met en zonder beprijzing weer.

**Tabel 3.3: Instellingen OGM voor prognose 2020 met en zonder prijsbeleid**

|                                   | Met prijsbeleid | Zonder prijsbeleid |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Berekening NRM-OGM:</b>        |                 |                    |
| Index brandstofprijs 0-11,3 k€    | 119             | 105                |
| Index brandstofprijs 11,3-18,2 k€ | 124             | 105                |
| Index brandstofprijs 18,2-27,2 k€ | 131             | 105                |
| Index brandstofprijs 27,2-38,6 k€ | 138             | 105                |
| Index brandstofprijs >38,6 k€     | 143             | 105                |
| Index brandstofefficiency         | 100             | 83                 |

### Invloed beprijzing op mobiliteit

Landelijk worden er minder verplaatsingen gemaakt onder invloed van beprijzen. Het totaal aantal verplaatsingen (auto plus OV) per dag daalt met circa 2% van ruim 27 naar 26,4 miljoen. Dit is het resultaat van een 3% afname van het aantal autoverplaatsingen (van 24,1 naar 23,4 miljoen) en een 3% toename van het aantal OV-verplaatsingen (van 2,9 naar 3 miljoen). Verder treedt voor het autoverkeer een bestemmingskeuze-effect op: beprijzing leidt tot het maken van kortere autoverplaatsingen.

### Intensiteit op screenlines in de OV SAAL corridor

De prognose zonder prijsbeleid is afgezet tegen de prognose met prijsbeleid. Tabel 3.4 geeft de resultaten weer op de screenlines in de SAAL-corridor voor de vervoerwijzen auto, BTM en trein.

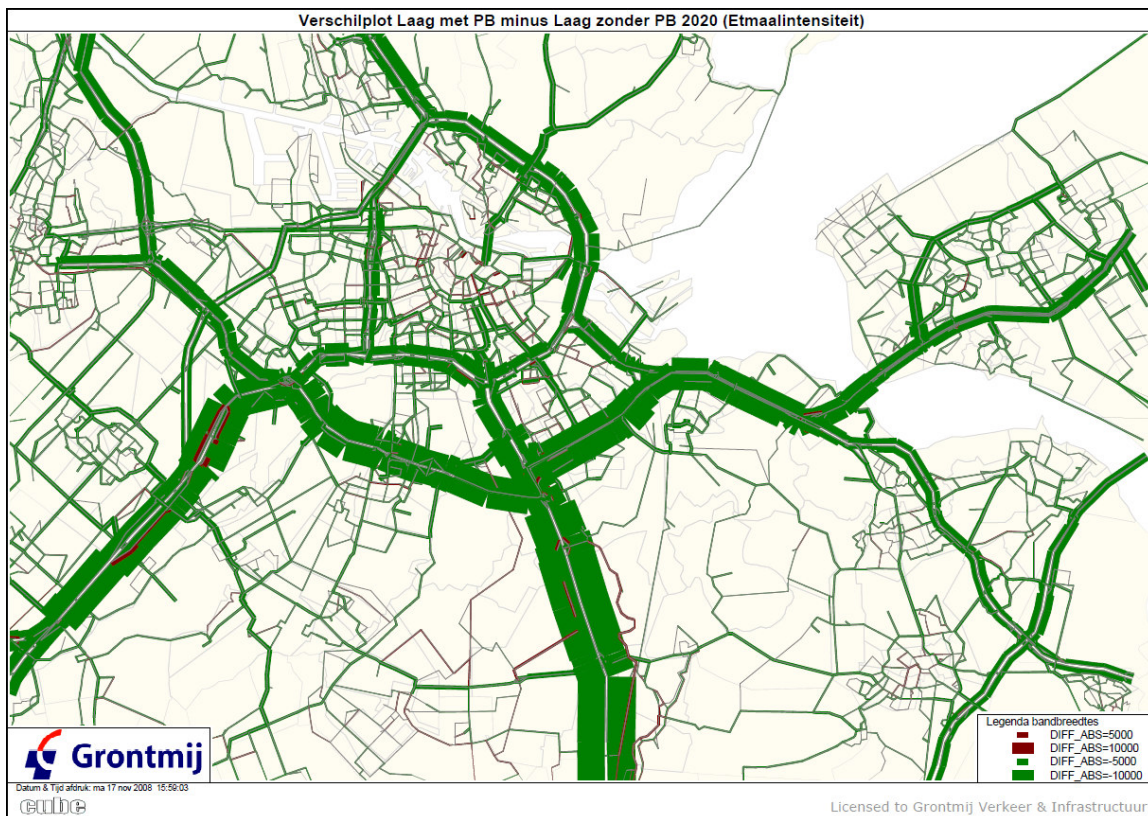
**Tabel 3.4: Effect prijsbeleid: verhouding vervoeromvang met prijsbeleid/zonder prijsbeleid per vervoerwijze (etmaal)**

| Nummer | Locatie             | Trein  | BTM    | Auto |
|--------|---------------------|--------|--------|------|
| 1      | Hollandse Brug      | 105    | 104    | 84   |
| 2      | Stichtse Brug       | n.v.t. | 106    | 87   |
| 3      | Breukelen           | 104    | 105    | 78   |
| 4      | Hollandse Rading    | 105    | 105    | 88   |
| 5      | Baarn               | 104    | 106    | 91   |
| 6      | Burgerveen          | 104    | 106    | 85   |
| 7      | Badhoevedorp        | 103    | 104    | 82   |
| 8      | Muiden              | 105    | 104    | 85   |
| 9      | Oostvaardersplassen | 105    | n.v.t. | 82   |
| 10     | Noordzeekanaal      | 105    | 103    | 87   |

Door het toepassen van prijsbeleid ligt de hoeveelheid autoverkeer gemiddeld ongeveer 15% lager. De hoeveelheid OV-reizigers ligt gemiddeld 4% hoger. Een deel van het autoverkeer wijkt uit naar het openbaar vervoer. Het overige gedeelte wijkt uit naar een andere vervoerwijze, andere route, verandert de bestemming of reist niet.

De afname van het autoverkeer als gevolg van prijsbeleid is niet op iedere screenline gelijk. De invloed is afhankelijk van de mate van belasting van het wegennet in de situatie zonder beprijzing. Daarbij is ook relevant in welk tijdsframe de heffing van toepassing is: in de ochtendspits,

de avondspits of in beide spitsen. Omdat er ook heffing plaatsvindt op het onderliggend wegennet, is het uitwijkgedrag naar alternatieve routes beperkt.



Figuur 3.2: Toename (rood) of afname (groen) van het autoverkeer in de situatie met beprijzen ten opzichte van de situatie zonder beprijzen.

### Conclusie

De invloed van beprijzen (variabilisatie plus congestieheffing) op het autogebruik is aanzienlijk. Voornamelijk op plaatsen waar (in de situatie zonder beprijzing) regelmatig congestie voorkomt en dus heffing wordt toegepast en er weinig alternatieven zijn, is dit te merken. Omdat er ook congestieheffing plaatsvindt op het onderliggende wegennet, is het routekeuze-effect beperkt. Wel is het aannemelijk dat er een dagdeelkeuze-effect is, omdat in de restdag geen congestieheffing plaatsvindt. Als gevolg van het bestemmingskeuze-effect worden er relatief gezien meer kortere verplaatsingen gemaakt.

Het gebruik van het openbaar vervoer neemt relatief beperkt toe als gevolg van beprijzen, dus een deel van het verdwijnende autoverkeer maakt gebruik van het OV. De uitwisseling tussen weg en OV is echter relatief beperkt.

### 3.3 De invloed van treinfrequenties

Om de invloed van wijzigingen van treinfrequenties na te gaan zijn twee gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

Voor beide gevoeligheidsanalyses is de frequentie ten opzichte van de uitgangssituatie sterk aangepast voor treinlijnen die (deels) gebruik maken van de SAAL-corridor. De aanpassing betreft:

- Ten eerste een met de *halvering* van de frequentie op iedere lijn;
- Ten tweede een gevoeligheidsanalyse met een *ophoging* van de frequentie (met 2x per uur) op iedere lijn.

Bij de aanpassing van de treinfrequenties in de gevoeligheidsanalyse is geen capaciteitsanalyse uitgevoerd. Er is dus niet gekeken of het aantal reizigers (m.n. relevant bij verlaging van de treinfrequenties) daadwerkelijk in de treinen past, zodat de prognose de vervoersvraag

aangeeft. Het aantal reizigers hangt in het NRM samen met de kenmerken van de dienstregeling, maar niet met de capaciteit.

Verder geldt dat de uitgangssituatie (vergelijkingsbasis) voor de halvering en de ophoging licht afwijkt van de in paragraaf 2.2 beschreven uitgangspunten van de Referentie 2020. Daarom mogen de resultaten niet vergeleken worden met de in paragraaf 2.3 beschreven resultaten, maar uitsluitend met de in deze paragraaf gehanteerde vergelijkingsbasis en met elkaar. In Tabel 3.5 zijn de aangepaste frequenties aangegeven.

**Tabel 3.5: Aangepaste treinlijnen gevoeligheidsanalyse: halvering frequentie en ophoging frequentie met 2 treinen/uur (tussen haakjes de frequentie van de vergelijkingsbasis)**

| Lijn          | Dienst                        | Type | Frequentie/uur |                |
|---------------|-------------------------------|------|----------------|----------------|
|               |                               |      | Freq/2         | Freq+2         |
| 5100          | Amsterdam-Breda Grens         | INT  | 1 (1)          | 3 (1)          |
| 5110          | Amsterdam-Breda Grens         | INT  | 1 (1)          | 3 (1)          |
| 5111          | Schiphol-Enschede             | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5145          | Amsterdam-Deventer            | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5180          | Schiphol-Sittard              | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5190          | Den Haag-Eindhoven            | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5200          | Amsterdam-Rotterdam           | SH   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5240          | Den Haag-Amsterdam            | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5250          | Almere Centrum-Amsterdam      | IC   | 2 (4)          | 6 (4)          |
| 5261          | Den Haag-Groningen            | IC   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5263          | Den Haag-Lelystad Centrum     | IC   | 2 (4)          | 6 (4)          |
| 5270          | Almere Centrum-Utrecht        | IC   | 2 (4)          | 6 (4)          |
| 5280          | Enkhuizen-Amersfoort Vathorst | AR   | 2 (4)          | 6 (4)          |
| 5300          | Amsterdam-Breda               | SH   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5365          | Amsterdam-Hoofddorp           | AR   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5370          | Hoorn Kersenboogerd-Hoofddorp | AR   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5580          | Utrecht-Hoofddorp             | AR   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| 5590          | Almere Oostvaarders-Hoofddorp | AR   | 2 (4)          | 6 (4)          |
| 5600          | Amsterdam-Amersfoort          | AR   | 1 (2)          | 4 (2)          |
| <b>Totaal</b> |                               |      | <b>23 (44)</b> | <b>82 (44)</b> |

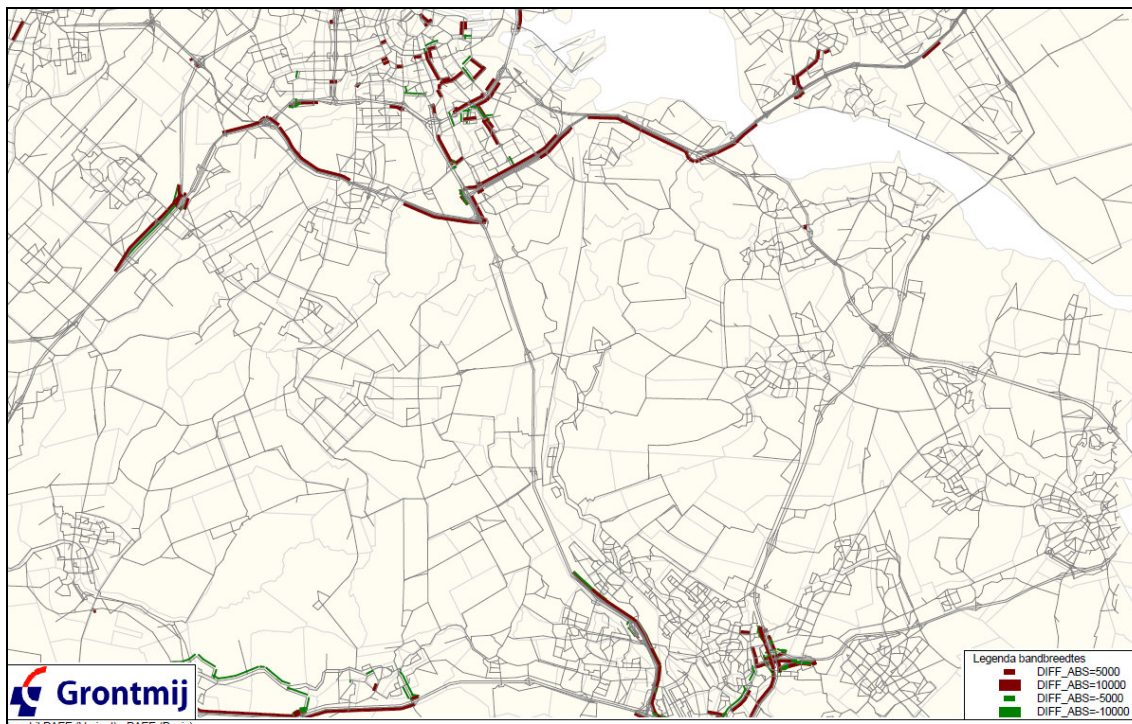
### Halvering treinfrequenties

Door het halveren van de treinfrequenties (totaal 23 i.p.v. 44 treinen per uur) ligt het aantal OV-reizigers op de screenlines gemiddeld 11% lager. Dit cijfer is opgebouwd uit een daling van het aantal treinreizigers (-14%) en een stijging van het BTM-reizigers (+27%). De hoeveelheid autoverkeer op de screenlines is vrijwel onveranderd en ligt gemiddeld 0,3% hoger, er is dus in het model nauwelijks sprake van uitwisseling tussen de vervoerwijzen auto en openbaar vervoer. De rest van de 'verdwenen' treinreizigers is van bestemming veranderd, is uitgeweken naar een andere vervoerwijze (autopassagier of langzaam verkeer) of reist niet. De resultaten hiervan worden weergegeven in Tabel 3.6.

**Tabel 3.6: Index effect gevoeligheidsanalyses halvering frequentie op screenlines (etmaaltotalen, beide richtingen gesommeerd)**

| Nummer | Locatie             | Treinfrequenties/2 vs. vergelijkingsbasis |      |
|--------|---------------------|---|------|
|        |                     | OV  | Auto |
| 1      | Hollandse Brug      | 88  | 101  |
| 2      | Stichtse Brug       | 101                                       | 101  |
| 3      | Breukelen           | 97  | 100  |
| 4      | Hollandse Rading    | 82  | 100  |
| 5      | Baarn               | 88  | 100  |
| 6      | Burgerveen          | 87  | 100  |
| 7      | Badhoevedorp        | 82  | 100  |
| 8      | Muiden              | 91  | 101  |
| 9      | Oostvaardersplassen | 78  | 100  |
| 10     | Noordzeekanaal      | 96  | 100  |

De procentuele afname van het aantal OV-reizigers is niet op iedere screenline gelijk. Dit heeft te maken met de relatieve wijziging van de frequentie ten opzichte van de frequentie in de uitgangssituatie, de verhouding trein/BTM en het aandeel van gewijzigde treindiensten via de screenline. Omdat het wegverkeer nauwelijks verandert ten gevolge van de frequentieverlagingen zijn de routekeuze-effecten op de weg zeer beperkt (zie Figuur 3.3).



**Figuur 3.3: Toename (rood) of afname (groen) wegverkeer t.o.v. situatie zonder frequentiehalvering (pae/etmaal)**

### Verhoging treinfrequenties

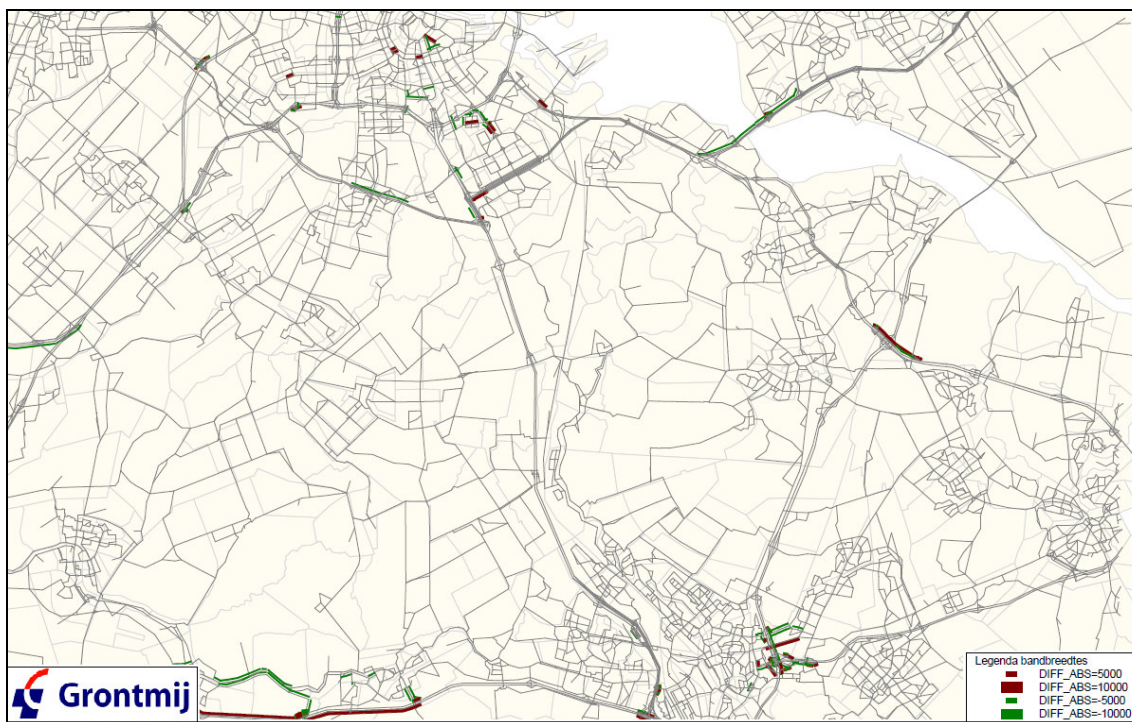
De verhoging de treinfrequenties met 2 treinen per uur (totaal 82 i.p.v. 44 treinen per uur) heeft tot gevolg dat het aantal OV-reizigers via de screenlines gemiddeld 8% hoger ligt. Dit cijfer is opgebouwd uit een stijging van het treinreizigers (+10%) en een daling van het BTM-reizigers (-5%). De resultaten hiervan worden weergegeven in Tabel 3.7.



**Tabel 3.7: Index effect gevoeligheidsanalyses ophoging frequentie +2 op screenlines (etmaaltota-  
len, beide richtingen gesommeerd)**

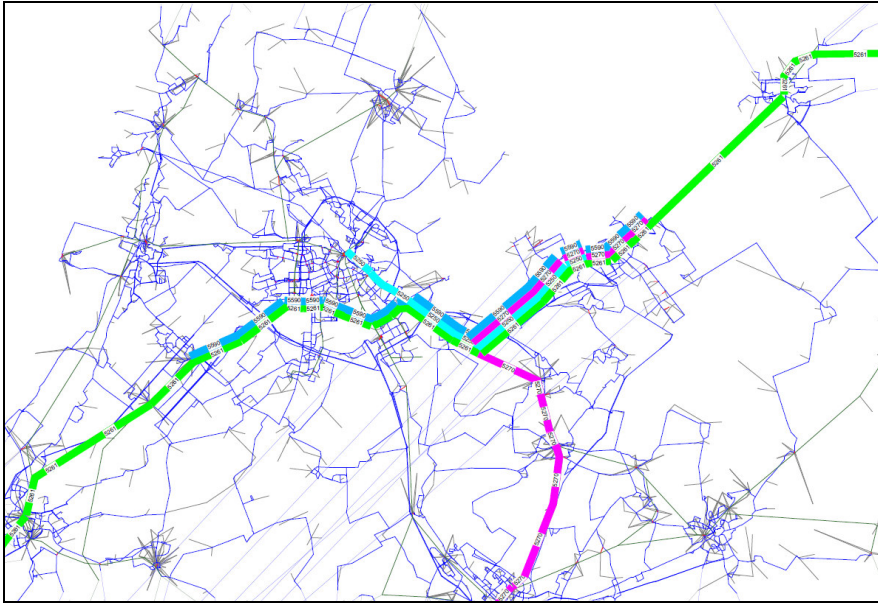
| Nummer | Locatie             | Treinfrequenties+2 vs. vergelijkingsbasis |      |
|--------|---------------------|---|------|
|        |                     | OV  | Auto |
| 1      | Hollandse Brug      | 110                                       | 100  |
| 2      | Stichtse Brug       | 98  | 100  |
| 3      | Breukelen           | 102                                       | 100  |
| 4      | Hollandse Rading    | 111                                       | 100  |
| 5      | Baarn               | 111                                       | 100  |
| 6      | Burgerveen          | 108                                       | 100  |
| 7      | Badhoevedorp        | 112                                       | 100  |
| 8      | Muiden              | 108                                       | 100  |
| 9      | Oostvaardersplassen | 122                                       | 100  |
| 10     | Noordzeekanaal      | 103                                       | 100  |

De hoeveelheid autoverkeer is vrijwel onveranderd en ligt gemiddeld 0,1% lager. Ook hier zien we dat er nauwelijks uitwisseling plaatsvindt tussen de vervoerwijzen auto en openbaar vervoer. Figuur 3.4 geeft de verschillen voor het wegverkeer aan.

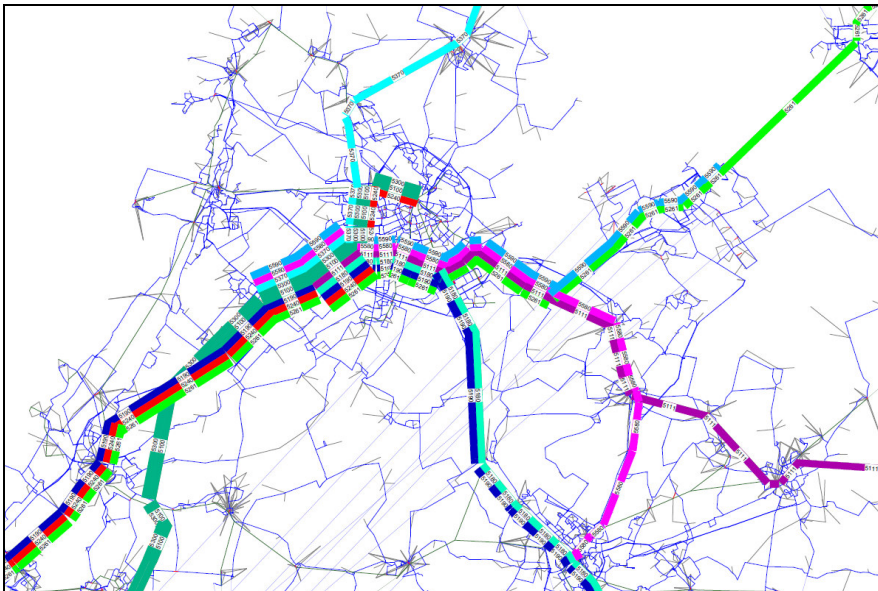


*Figuur 3.4: Toename (rood) of afname (groen) wegverkeer t.o.v. situatie zonder frequentietoename (pae/etmaal)*

Om meer inzicht te hebben in de verschillen op lijnniveau is nader ingezoomd op de screenlines Hollandse Brug en Schiphol. Voor deze screenlines is gekeken naar de aantallen passagiers per lijn en naar de betreffende treinfrequenties. Figuur 3.5 en Figuur 3.6 geven de treinlijnen weer die via de screenline Hollandse Brug respectievelijk Schiphol lopen. Hierbij wordt opgemerkt dat het in deze analyse niet gaat om de exacte reizigersaantallen per lijn, maar om de vraag of het model goed reageert op de doorgevoerde frequentiewijzigingen. Exactere toedeling van treinreizigers aan treinen en capaciteitsanalyse op basis van NRM-resultaten vindt plaats door ProRail met behulp van TRANS.



Figuur 3.5: Treinlijnen over de Hollandse brug



Figuur 3.6: Treinlijnen via Schiphol

Voor deze lijnen zijn de aantallen reizigers ter plaatse van de screenline beschouwd voor de vergelijkingsbasis en de beide gevoeligheidsanalyses. Tabel 3.8 en

Tabel 3.9 geven de resultaten weer.

**Tabel 3.8: Aantal reizigers op de screenline Hollandse brug**

| Hollandse brug |                             |      |            |        |         |        |         |        |  |
|----------------|-----------------------------|------|------------|--------|---------|--------|---------|--------|--|
| Lijn           | Route                       | Type | Vgl. basis |        | Freq./2 |        | Freq.+2 |        |  |
|                |                             |      | Fq.        | Int.   | Fq.     | Int.   | Freq.   | Int.   |  |
| 5250           | Almere C.-Amsterdam         | IC   | 4          | 16.600 | 2       | 11.400 | 6       | 20.500 |  |
| 5261           | Den Haag-Groningen          | IC   | 2          | 33.100 | 1       | 28.900 | 4       | 37.300 |  |
| 5263           | Almere C.-Utrecht           | IC   | 4          | 13.100 | 2       | 8.800  | 6       | 15.800 |  |
| 5590           | Almere Oostvaard.-Hoofddorp | AR   | 4          | 11.100 | 2       | 9.800  | 6       | 10.800 |  |
| Totaal         |                             |      |            | 73.900 |         | 58.900 |         | 84.500 |  |
|                |                             |      |            | 100%   |         | 79,7%  |         | 114,3% |  |

**Tabel 3.9: Aantal reizigers op de screenline Schiphol**

| Schiphol |                              |      | Vgl. basis |        | Freq./2 |        | Freq.+2 |        |
|----------|------------------------------|------|------------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Lijn     | Route                        | Type | Fq.        | Int.   | Fq.     | Int.   | Freq.   | Int.   |
| 5100     | Amsterdam-Breda grens        | INT  | 1          | 17.400 | 1       | 16.300 | 3       | 18.600 |
| 5111     | Schiphol-Enschede            | IC   | 2          | 13.700 | 1       | 11.400 | 4       | 14.000 |
| 5180     | Schiphol-Sittard             | IC   | 2          | 500    | 1       | 400    | 4       | 500    |
| 5190     | Den Haag-Eindhoven           | IC   | 2          | 24600  | 1       | 20.400 | 4       | 26.400 |
| 5240     | Den Haag-Amsterdam           | IC   | 2          | 5.300  | 1       | 4.100  | 4       | 6.100  |
| 5261     | Den Haag-Groningen           | IC   | 2          | 14.400 | 1       | 11.400 | 4       | 16.900 |
| 5300     | Amsterdam-Breda              | SH   | 2          | 1.500  | 1       | 1.800  | 4       | 1.700  |
| 5370     | Hoorn Kersenbogerd-Hoofddorp | AR   | 2          | 16.900 | 1       | 10.000 | 4       | 23.400 |
| 5580     | Utrecht-Hoofddorp            | AR   | 2          | 8.400  | 1       | 5.800  | 4       | 9.500  |
| 5590     | Almere Oostvaard.-Hoofddorp  | AR   | 4          | 3.100  | 2       | 3.400  | 6       | 3.000  |
| Totaal   |                              |      |            | 105700 |         | 85.000 |         | 120100 |
|          |                              |      |            | 100%   |         | 80,4%  |         | 113,6% |

### Conclusies

In het algemeen laat het verlagen of verhogen van de treinfrequenties het verwachte effect zien op het treingebruik. Dit daalt bij verlaging van de frequenties en stijgt bij verhoging. Er vindt ook uitwisseling plaats tussen de vervoerwijzen trein en BTM. De frequentieverlaging en -verhoging hebben nauwelijks invloed op het autoverkeer.

Het rapport 'Effecten van frequentieverhoging trein op treingebruik' (MuConsult, 2008) geeft aan dat de effecten van frequentieverhoging sterk afhankelijk zijn van de initiële frequentie. De beschouwde onderzoeken gaan in op de effecten van een frequentieverhoging van 4x/uur naar 6x/uur. Uit deze onderzoeken blijkt dat deze frequentieverhoging landelijk circa 6 à 11% meer reizigers oplevert.

De in het kader van dit rapport uitgevoerde enquête onder (potentiële) reizigers doet ook uitspraken over de effecten van frequentieverhoging. Bij een verhoging van de frequentie van 4x naar 6x per uur bedraagt de toename voor het aantal reizigers 10% voor Intercity's en 16% voor stoptreinen. Hier komt naar voren dat bij relatief hoge frequenties een verdere frequentieverhoging minder extra reizigers oplevert (afnemende meeropbrengst).

De resultaten van de uitgevoerde analyses sluiten globaal aan bij de conclusies uit de literatuur, hoewel niet in alle gevallen de effecten van frequentiewijziging groter zijn als uitgegaan wordt van een relatief lage uitgangsfrequentie. Per lijn kunnen de effecten verschillen. Dit kan samenhangen met het feit dat in de SAAL-corridor de frequenties in de uitgangssituatie al relatief hoog zijn. Verdere oorzaken liggen in de specifieke kenmerken van de lijnvoering, de over deeltrajecten parallelle ligging van lijnen en het gegeven dat in de gevoeligheidsanalyse de frequenties van treinen op meerdere trajecten tegelijkertijd gevarieerd zijn.

### 3.4 De invloed van de capaciteit van de weginfrastructuur

Doel van deze gevoeligheidsanalyse is het verkrijgen van inzicht in de uitwisseling tussen weg en OV. Voor de gevoeligheidsanalyse is het autonetwerk 2020 aangepast door de in de uitgangssituatie opgenomen verbreding en ombouw van de A2 terug te draaien naar de huidige situatie. Dit houdt in:

- Terugbrengen van de capaciteit tussen Knooppunt Holendrecht en Aansluiting Maarssen van 2x5 rijstroken naar 2x3 rijstroken;
- Verwijderen van de parallelstructuur tussen Aansluiting Maarssen en Knooppunt Oudenrijn en aanpassen van de capaciteit van 2x3 (HRB)+ 2x2 (PRB) naar 2x3 rijstroken.

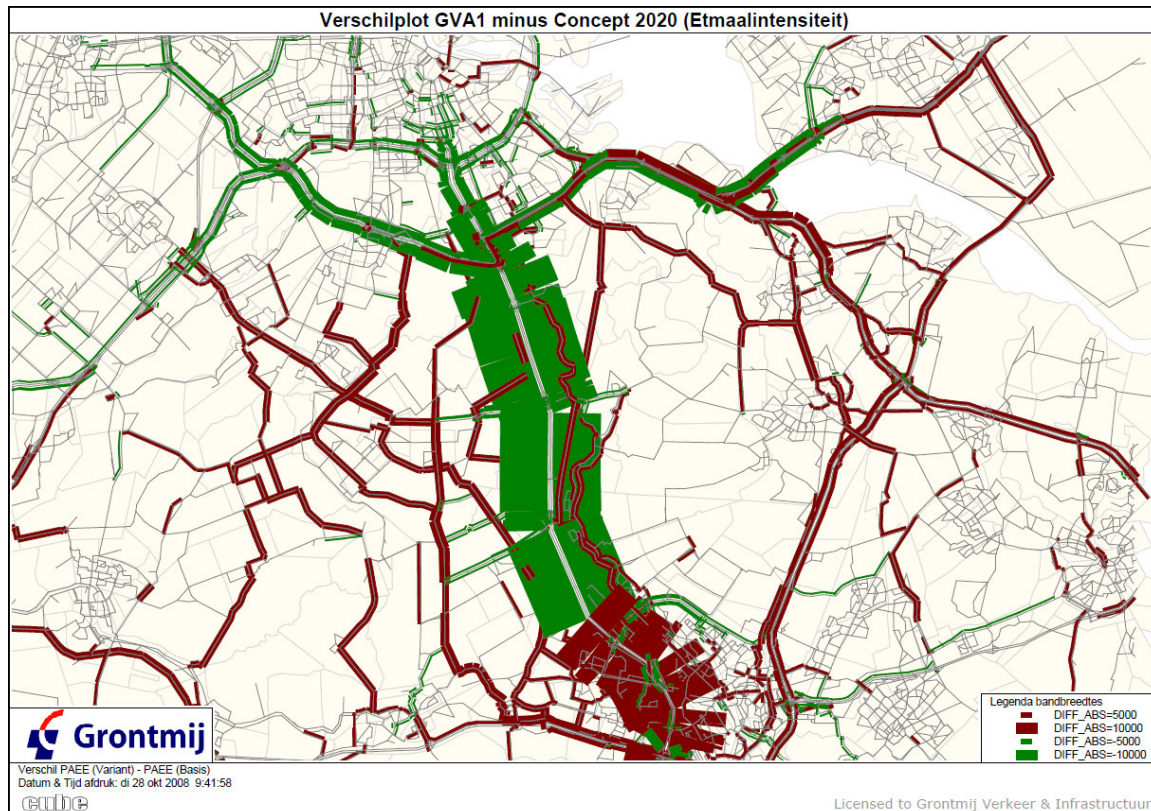
Door het niet verbreden van de A2 ligt de hoeveelheid autoverkeer gemiddeld 5% lager. Het aantal OV-reizigers is nauwelijks veranderd en ligt gemiddeld 0,5% hoger. Het model laat dus nauwelijks een uitwisseling tussen de vervoerwijzen auto en openbaar vervoer zien. Wel treden er duidelijke routekeuze-effecten op. Zo neemt het verkeer op de A2 bij Breukelen sterk af (-32%), terwijl het verkeer via de alternatieve route over de A27 (Hollandse Rading) toeneemt (+5%).

Tabel 3.10 geeft de invloed op de intensiteiten op de verschillende screenlines weer.

**Tabel 3.10: Index vervoersomvang zonder capaciteitsuitbreiding A2/met capaciteitsuitbreiding A2 (etmaal)**

| Relatief (indices) |                     |     |      |
|--------------------|---------------------|-----|------|
| Nummer             | Locatie             | OV  | AUTO |
| 1                  | Hollandse Brug      | 101 | 97   |
| 2                  | Stichtse Brug       | 101 | 104  |
| 3                  | Breukelen           | 100 | 68   |
| 4                  | Hollandse Rading    | 101 | 105  |
| 5                  | Baarn               | 100 | 100  |
| 6                  | Burgerveen          | 100 | 99   |
| 7                  | Badhoevedorp        | 100 | 97   |
| 8                  | Muiden              | 101 | 98   |
| 9                  | Oostvaardersplassen | 100 | 101  |
| 10                 | Noordzeekanaal      | 100 | 97   |

Ook in de verschilplot is goed te zien dat er aanzienlijk minder autoverkeer via de A2 rijdt (NB: op het zuidelijke deel bij Utrecht is ook een afname, maar dat is in onderstaande figuur niet te zien doordat in de verschilplot de parallelstructuur niet is opgenomen). Ook op de toeleidende snelwegen neemt het verkeer af (A9, A10 etc.). Een deel van het verkeer wijkt uit naar routes via het onderliggend wegennet en andere snelwegen (A27-A1, A12-A4).



**Figuur 3.7: Toename (rood) of afname (groen) wegverkeer t.o.v. situatie met verbrede A2**

De rest van het 'verdwenen' autoverkeer is van bestemming veranderd, is uitgeweken naar een andere vervoerwijze of maakt de reis niet meer. Gezien de zeer beperkte afname van het landelijke aantal autoverplaatsingen (-0,1%), zijn de effecten van de laatste twee mogelijkheden klein.

Het beperken van de wegcapaciteit op de A2 heeft invloed op de intensiteit op de A2 maar niet/nauwelijks op het OV-gebruik in deze corridor. Het model is dus op dit punt weinig gevoelig voor de uitwisseling tussen de auto en het openbaar vervoer. Beperking van de wegcapaciteit leidt eerder tot een andere route-, tijdstip- of bestemmingskeuze.

### Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat er bij wijziging van de wegcapaciteit nauwelijks uitwisseling plaatsvindt tussen trein en auto. Voor de verificatie van de conclusie met betrekking tot de uitwisseling tussen trein en auto is relevante literatuur geraadpleegd.

De rapportage *Hoe kan dat nou?* (RWS-AVV, 1990) geeft aan dat het autosysteem en het OV-systeem maar in beperkte mate communicerende vaten zijn, als gevolg van het grote verschil in beschikbaarheid en gebruiksgemak van de beide vervoerwijzen. Voor sommige verplaatsingen concurreren de vervoerwijzen wel met elkaar, maar van echte concurrentie is slechts sprake op een beperkt aantal relaties (bijvoorbeeld de trein op de langere afstand, de metro naar het stadscentrum of bij natransport per OV in geval van stringent parkeerbeleid). Dit type verplaatsingen betreft echter maar een klein deel van het totaal, zodat de uitwisseling in het totaal aan verplaatsingen maar beperkt is.

Daarnaast blijkt uit diverse onderzoeken dat de kruiselasticiteiten tussen het gebruik van auto en het OV relatief laag zijn: dit betekent dat een forse verbetering van het ene systeem nodig is om verplaatsingen over te nemen uit het andere systeem. Uit diverse in de praktijk verrichte voor- en na-onderzoeken bij verbeteringen van het OV (waaronder de aanleg van de Zoetermeerlijn) blijkt ook dat het substitutie-effect van serviceverbeteringen van het openbaar vervoer op autoreizigers maar klein is. In de onderzochte situaties is er wel een sterke toename van het OV-gebruik, maar kon geen afname van het autogebruik worden aangetoond.

Tegelijkertijd heeft het OV vooral in de spitsuren een belangrijke functie voor de bereikbaarheid: op de Hollandse brug is het aandeel van het OV op etmaalbasis in alle verplaatsingen 38% en tussen Schiphol en Amsterdam zelfs 51%. In de spitsuren liggen de aandelen nog hoger.

Concluderend kan gesteld worden dat de resultaten uit het NRM worden bevestigd door de literatuur: de uitwisseling tussen trein en auto als gevolg van maatregelen in één van beide systemen is relatief beperkt.

## 4 Dienstregelingconcepten 2020

### 4.1 Algemeen

Voor het prognosejaar 2020 zijn twee dienstregelingvarianten doorgerekend. Het betreft:

- De PHS 6/6-variant;
- De SAAL Vraaggerichte variant.

Deze twee dienstregelingvarianten hebben ieder hun eigen achtergrond.

#### De PHS 6/6-variant

In de Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyses Spoor (LMCA-Spoor) is aangegeven dat het aantal treinreizigers in de periode tot 2020 sterker zal toenemen dan in de Nota Mobiliteit werd verwacht. Mede naar aanleiding hiervan is het Programma Hoogfrequent Spoor gedefinieerd.

In het Programma Hoogfrequent Spoor worden de mogelijkheden voor 'spoorboekloos rijden' onderzocht. Doel is met een optimaal OV-aanbod extra reizigers te genereren (aanbod schept vraag). De PHS 6/6-variant sluit daarmee ook aan bij de hoge ambitie en marktverwachtingen van de NS en de betrokken regionale overheden. In principe gaat het in dit programma om landelijke varianten, waarbij met name op de corridors binnen en van/naar de Randstad de mogelijkheden worden onderzocht om met 6 Intercities en tot 6 Sprinters per uur te rijden. De 6/6-variant vormt één van de varianten die in het kader van PHS worden onderzocht.

In het kader van de planstudie OV SAAL 2020 is het wenselijk om inzicht te hebben in de vervoerprognose van deze variant in de SAAL-corridor. Hierbij is van belang te constateren dat er geen direct verband is tussen de conclusies over de Referentie 2020 in het kader van OV SAAL en de PHS 6/6-variant. De referentie in het kader van OV SAAL en de PHS-variant zijn op een andere wijze tot stand gekomen, waardoor de uitgangspunten met betrekking tot de lijnvoering (zowel binnen als buiten de SAAL-corridor) anders zijn. Ook leiden vanuit de samenhang van het netwerk de wijzigingen in de SAAL-corridor tot een landelijk ander beeld. Daardoor zijn verschillen in de prognoses van het aantal reizigers niet één op één te koppelen aan de bediening van bepaalde lijnen. De uitgangspunten en de prognoseresultaten van de PHS 6/6-variant worden behandeld in paragraaf 4.2.

#### De SAAL Vraaggerichte variant

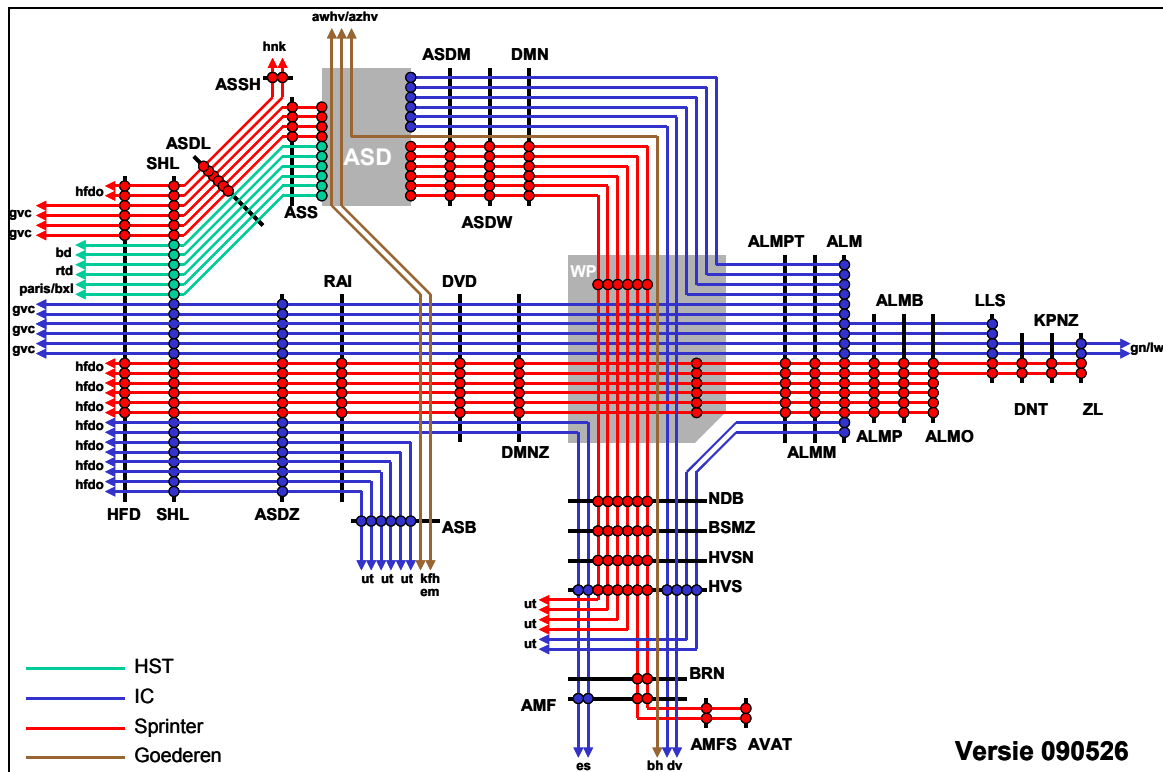
De SAAL Vraaggerichte variant gaat wat betreft extra treinen minder ver dan de PHS-variant. De Vraaggerichte variant richt zich vooral op het bieden van extra treinen op de relaties waar in de Referentie 2020 sprake is van capaciteitsknelpunt, en minder dan de PHS-variant op het genereren van extra vervoersvraag.

Op basis van de NRM-prognoses van de aantallen reizigers in de Referentie 2020 en de PHS 6/6-variant heeft ProRail geanalyseerd of de treinen voldoende capaciteit bieden voor de verwachte reizigersaantallen. De gesignaleerde capaciteitsknelpunten zijn opgelost door in de Referentie 2020 wijzigingen aan te brengen in de lijnvoering binnen de SAAL-corridor. Doordat de optimalisatie heeft plaatsgevonden in de SAAL-corridor en de kenmerken van de treindienstregeling in het buitengebied hetzelfde zijn gebleven, kunnen de resultaten vergeleken worden met de Referentie 2020 en zijn verschillen in de prognose te verklaren vanuit de aangepaste uitgangspunten. De uitgangspunten en de prognoseresultaten van de SAAL Vraaggerichte variant worden behandeld in paragraaf 4.3.

## 4.2 PHS 6/6-variant

### Uitgangspunten

In de PHS 6/6-variant is er op een aantal corridors in de (brede) Randstad een frequentie van 6 keer per uur voor IC's en sprinters. De lijnvoering van de PHS 6/6-variant is opgenomen in onderstaande Figuur 4.1. Zie voor de lijnvoering van de Referentie 2020 paragraaf 2.2.



Figuur 4.1: Lijnvoering Programma Hoogfrequent Spoor 6/6-variant

Voor de PHS 6/6-variant zijn in de OV SAAL-corridor ten opzichte van de Referentie 2020 de volgende verschillen in lijnvoering:

- Twee extra IC's Den Haag Centraal-Almere Centrum via Schiphol en Amsterdam-Zuid, hierdoor zijn er zes in plaats van vier IC's van Schiphol naar Almere-Centrum;
- De zes IC's tussen Amsterdam en Eindhoven rijden alle via Amsterdam-Zuid (in de Referentie gaan 2 IC's via Amsterdam Centraal naar Eindhoven en 4 IC's via Amsterdam-Zuid);
- Zes i.p.v. vier Sprinters van Schiphol naar Almere;
- Vier in plaats van twee Sprinters tussen Den Haag Centraal en Amsterdam Centraal;
- Twee extra Sprinters tussen Amsterdam Centraal en Utrecht Centraal via Hilversum;
- Twee Sprinters tussen Zwolle en Hoofddorp, via Lelystad, Almere en de Zuidas; in de Referentie gaan deze Sprinters via Amsterdam Centraal.

### Resultaten

De vervoersvraag op landelijk niveau (auto plus OV) blijft gelijk met circa 26,4 miljoen verplaatsingen per dag. Dit is het resultaat van een 0,1% afname van het aantal autoverplaatsingen (totaal 23,4 miljoen), een ruime 3% toename van het aantal treinverplaatsingen (van 1,28 naar 1,33 miljoen) en 1,1% afname van het aantal BTM verplaatsingen (van 1,69 naar 1,67 miljoen).

Als gevolg van het grotere treinaanbod is het aantal treinverplaatsingen gestegen. Dit is grotendeels ten koste gegaan van het aantal BTM-verplaatsingen en zeer beperkt van het aantal autoverplaatsingen. Dit sluit aan bij de conclusies van hoofdstuk 2 over de uitwisseling tussen auto en trein.

*Intensiteit op screenlines*

Op de Hollandse Brug neemt het aantal treinpassagiers in de PHS 6/6-variant af in vergelijking met de Referentie 2020. Ook bij Muiden is een sterke afname van het treinvervoer waarneembaar. De sterkste toename vindt plaats op de corridor Amsterdam-Utrecht (Breukelen). De resultaten op de screenlines zijn weergegeven in Tabel 4.1.

**Tabel 4.1: Intensiteiten screenlines (etmaal, doorsnede) PHS-6/6-variant vs. Referentie 2020**

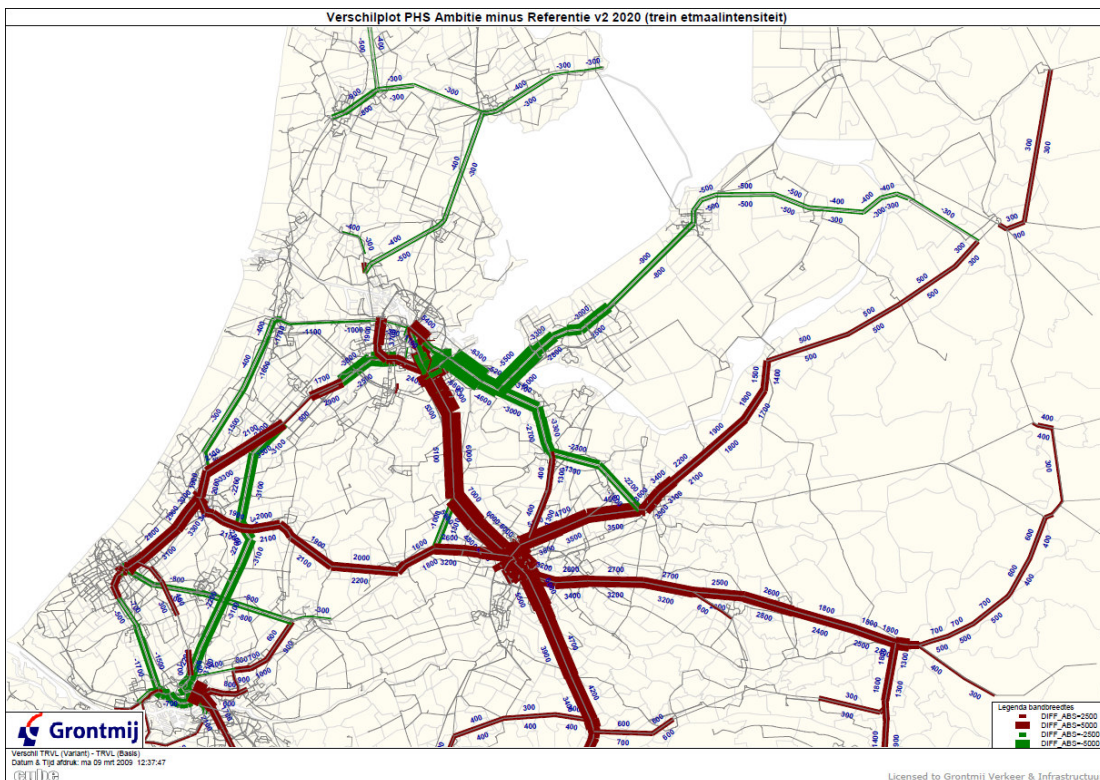
| <b>Absoluut</b> |                     |                 |        |         |      |         |        |         |      |
|-----------------|---------------------|-----------------|--------|---------|------|---------|--------|---------|------|
| Nummer          | Locatie             | Referentie 2020 |        |         |      | PHS     |        |         |      |
|                 |                     | Trein           | BTM    | AUTO    | % OV | Trein   | BTM    | AUTO    | % OV |
| 1               | Hollandse Brug      | 87.500          | 11.000 | 163.800 | 38%  | 78.000  | 13.200 | 164.100 | 36%  |
| 2               | Stichtse Brug       | 0               | 3.500  | 52.100  | 6%   | 0       | 2.700  | 50.900  | 5%   |
| 3               | Breukelen           | 83.800          | 2.400  | 185.400 | 32%  | 94.900  | 2.700  | 185.100 | 35%  |
| 4               | Hollandse Rading    | 18.200          | 1.300  | 98.100  | 17%  | 20.000  | 1.200  | 87.300  | 20%  |
| 5               | Baarn               | 27.900          | 2.300  | 146.600 | 17%  | 24.300  | 2.200  | 140.100 | 16%  |
| 6               | Burgerveen          | 119.700         | 11.300 | 263.100 | 33%  | 118.500 | 7.600  | 262.200 | 32%  |
| 7               | Badhoevedorp        | 138.100         | 28.900 | 162.400 | 51%  | 132.100 | 22.500 | 161.400 | 49%  |
| 8               | Muiden              | 123.900         | 12.700 | 242.100 | 36%  | 109.600 | 15.400 | 240.600 | 34%  |
| 9               | Oostvaardersplassen | 36.900          | 0      | 58.300  | 39%  | 35.400  | 0      | 58.900  | 38%  |
| 10              | Noordzeekanaal      | 90.000          | 10.200 | 302.300 | 25%  | 90.100  | 10.000 | 301.800 | 25%  |

| <b>Relatief (indices)</b> |                     |                   |     |      |      |  |
|---------------------------|---------------------|-------------------|-----|------|------|--|
| Nummer                    | Locatie             | PHS vs Referentie |     |      |      |  |
|                           |                     | Trein             | BTM | AUTO | % OV |  |
| 1                         | Hollandse Brug      | 89                | 120 | 100  | 95   |  |
| 2                         | Stichtse Brug       | 0                 | 78  | 98   | 81   |  |
| 3                         | Breukelen           | 113               | 111 | 100  | 109  |  |
| 4                         | Hollandse Rading    | 110               | 93  | 89   | 118  |  |
| 5                         | Baarn               | 87                | 95  | 96   | 93   |  |
| 6                         | Burgerveen          | 99                | 67  | 100  | 98   |  |
| 7                         | Badhoevedorp        | 96                | 78  | 99   | 96   |  |
| 8                         | Muiden              | 88                | 121 | 99   | 95   |  |
| 9                         | Oostvaardersplassen | 96                | 0   | 101  | 97   |  |
| 10                        | Noordzeekanaal      | 100               | 98  | 100  | 100  |  |

De gewijzigde stromen zijn ook zichtbaar in Figuur 4.2. Het aantal treinreizigers van Amsterdam naar Almere en Amersfoort is in de PHS-6/6-variant lager dan in de Referentie.





Figuur 4.2: Verschil treinintensiteit PHS 6/6 minus Referentie 2020 (rood=toename)

De PHS-dienstregeling heeft tot gevolg dat het aantal treinreizen op landelijk niveau stijgt. Hoewel het aantal treinen op de Hollandse brug in de PHS 6/6-variant hoger is dan in de Referentie 2020, leidt dit op deze screenline niet tot een hoger aantal treinreizigers. Op de corridor Amsterdam-Utrecht, waar in de PHS-variant het aantal treinen ook toeneemt, neemt het aantal reizigers wel toe.

De belangrijkste verklaring voor het achterblijvende aantal reizigers op de Hollandse brug in de PHS-variant is dat de PHS-lijnvoering op een aantal relaties ongunstiger qua reistijden en overstappen in de SAAL-corridor is. Het gaat om:

- Door corridorrijden moeten reizigers op diverse relaties overstappen die in de Referentie 2020 rechtstreeks waren;
- De vervallen IC-stop Duivendrecht zorgt voor minder reizigers met herkomst of bestemming Almere en verder;
- Een langere reistijd van de IC naar Schiphol (nodig vanwege beperkte capaciteit op de infrastructuur).

Doordat de toename van het aantal treinen zich niet specifiek richt op de relatie Schiphol-Amsterdam-Almere en de PHS-lijnvoering ook qua structuur verschilt van de lijnvoering van de Referentie 2020 worden landelijk gezien andere gebieden en corridors relatief aantrekkelijker waardoor de vervoerwijze- en bestemmingskeuze ook op bovenregionaal niveau wijzigt.

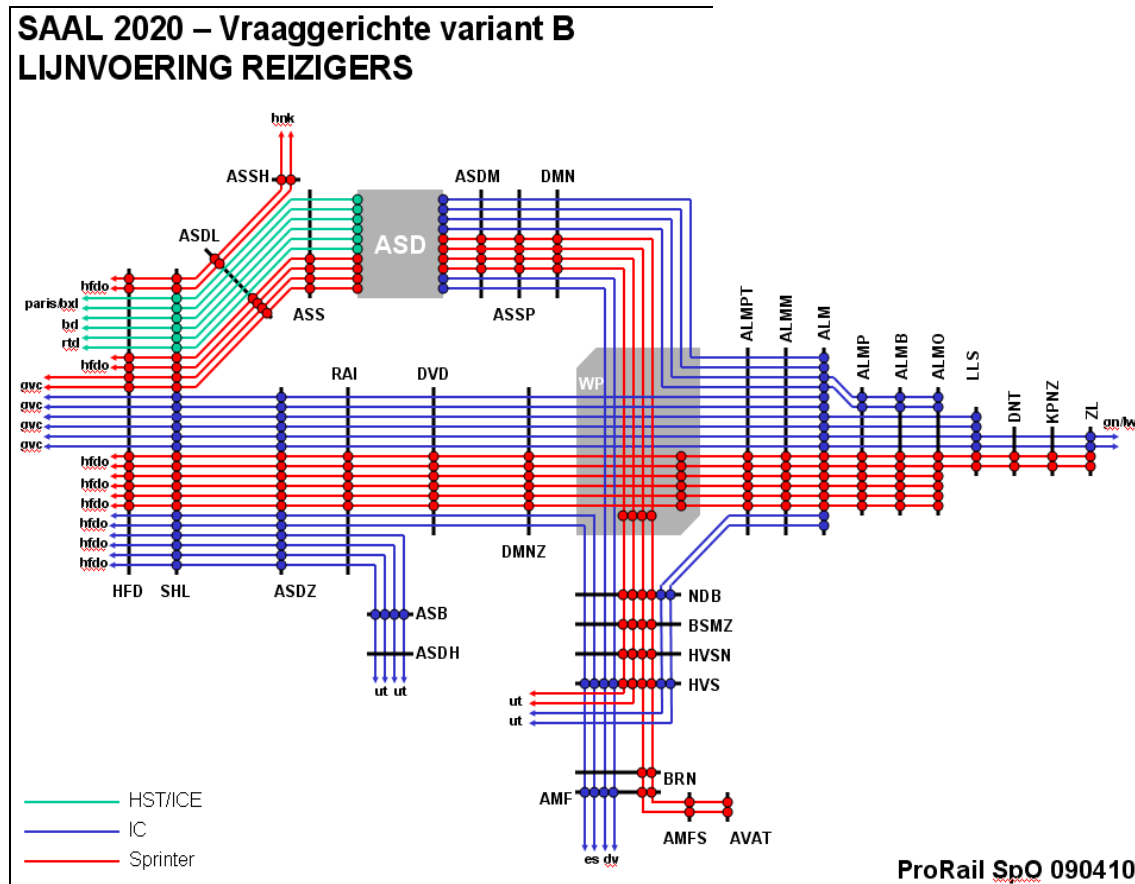
### Conclusie

Per saldo geldt dat de PHS 6/6-variant resulteert in een lager aantal treinreizigers in de SAAL corridor, voornamelijk als gevolg van het feit dat de PHS 6/6-variant naast het grotere aantal treinen ook een aantal andere kenmerken heeft die ervoor zorgen dat het aantal treinreizigers specifiek in de SAAL-corridor circa 10% lager is dan in de Referentie 2020.

### 4.3 SAAL Vraaggerichte variant

#### Uitgangspunten

De lijnvoering van de SAAL Vraaggerichte variant is weergegeven in Figuur 4.3. Deze is tot stand gekomen na capaciteitsanalyses die door ProRail zijn uitgevoerd op de Referentie 2020 en de PHS 6/6-variant en andere optimalisaties naar aanleiding van de vervoeranalyses. Naar aanleiding van de resultaten van deze capaciteitsanalyses is de Referentie 2020 geoptimaliseerd door in de SAAL-corridor een aantal knelpunten weg te nemen door het inzetten van meer treinen. Buiten de SAAL-corridor is de lijnvoering conform de Referentie 2020.



Figuur 4.3: Lijnvoering SAAL Vraaggerichte variant 2020

Voor de SAAL Vraaggerichte variant zijn ten opzichte van de Referentie 2020 de volgende wijzigingen binnen de SAAL-corridor doorgevoerd:

- Twee extra IC's Almere-Schiphol-Den Haag;
- De IC-stop op Duivendrecht (DVD) is vervallen (evenals in PHS);
- Twee extra Sprinters Almere Oostvaarders-Hoofddorp;
- Strecken van de Sprinterknoop Weesp: corridorrijden van de stoptreinen die in Weesp ieder kwartier op elkaar aansluiten<sup>9</sup>;
- De Sprinters Almere-Schiphol worden ingehaald in Weesp en krijgen een (4 minuten) langere halteertijd in Weesp (in verband met beschikbare capaciteit op de infrastructuur);
- Twee van de vier Sprinters Hilversum-Amsterdam Centraal worden ingehaald in Naarden/Bussum en krijgen hier een langere (4 minuten) halteertijd;

<sup>9</sup> In de Vraaggerichte variant gaan alle Sprinters vanuit Amsterdam Centraal naar Utrecht/Amersfoort en alle Sprinters van de Zuidas naar Almere. In de Referentie gaan de Sprinters vanuit Amsterdam Centraal altemnerend naar Almere en Amersfoort en de Sprinters vanaf de Zuidas altemnerend naar Utrecht en Almere.

- Twee van de vier Intercities tussen Amsterdam Centraal en Almere Centrum zijn doorgetrokken tot Almere Oostvaarders met extra stops te Almere Parkwijk en Almere Buiten;
- De IC's tussen Almere Centrum en Amsterdam Centraal is sneller (wordt niet uitgebogen zoals in de Referentie 2020) en geven aansluiting op de IC's van/naar Lelystad ;
- De IC's tussen Almere en Utrecht eindigen op Almere Centrum (i.p.v. Almere Oostvaarders) en stopt niet meer op de overige stations in Almere;
- Door drukte op Schiphol krijgen alle treinen 2 minuten extra rijtijd ter hoogte van Schiphol.

Binnen de SAAL-corridor lijkt het plaatje nu veel op de PHS 6/6-variant. Het verschil met deze variant zit vooral in de twee doorgetrokken IC's van Amsterdam Centraal naar Almere Oostvaarders en de stops van de IC's Almere-Utrecht op Naarden/Bussum. Verder zijn de Sprinters iets sneller door uit te gaan van kortere halteertijden.

#### Resultaten

De vervoersvraag op landelijk niveau (auto plus OV) blijft gelijk met circa 26,4 miljoen verplaatsingen per dag. Er zijn ook nauwelijks verschillen in vervoerwijzekeuze. Binnen de SAAL-corridor neemt het aantal treinverplaatsingen per saldo licht af ten gunste van het BTM-vervoer.

#### Intensiteit op screenlines

De resultaten op de screenlines zijn weergegeven in Tabel 4.2. Op de Hollandse Brug neemt het aantal treinpassagiers af, maar ligt het resultaat dichterbij de Referentie dan in de PHS-6/6-variant. De afname bij Muiden is ook minder sterk. Op de screenline bij Breukelen zijn nauwelijks verschillen te zien.

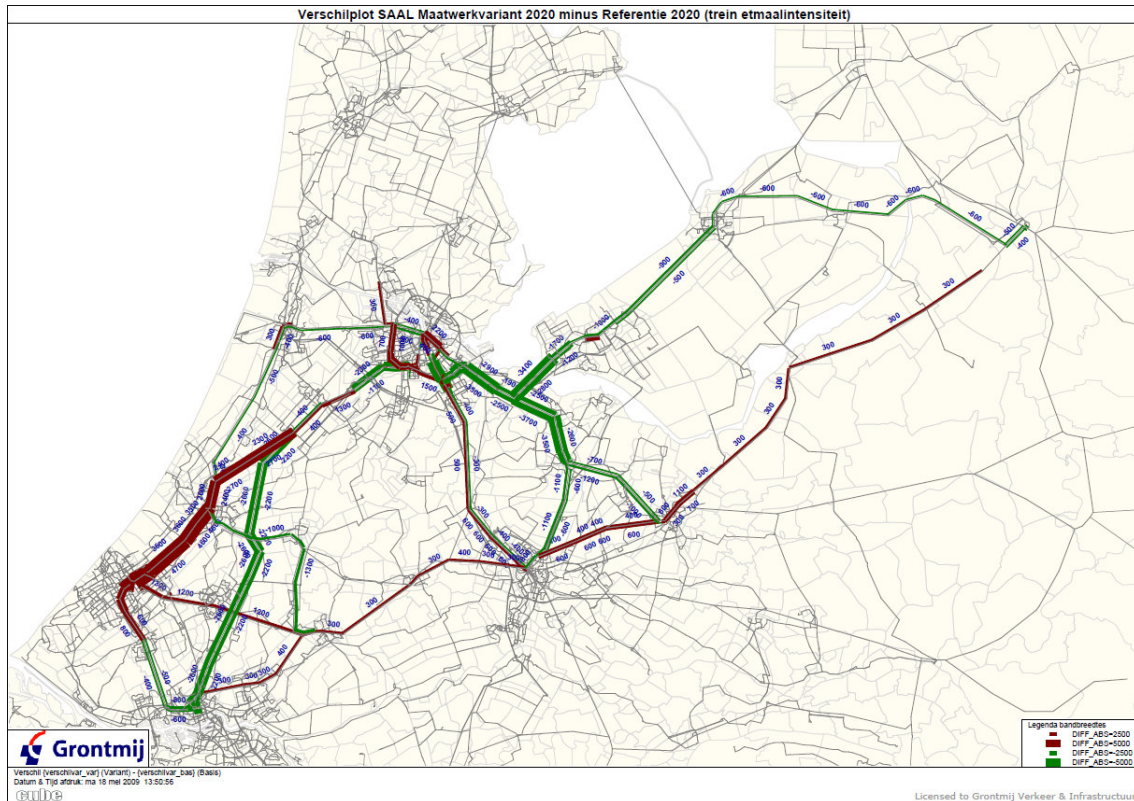
**Tabel 4.2: Intensiteiten screenlines (etmaal, doorsnede) SAAL Vraaggerichte variant vs. Referentie 2020**

| Absoluut |                     |                 |        |         |      |                            |        |         |      |
|----------|---------------------|-----------------|--------|---------|------|----------------------------|--------|---------|------|
| Nummer   | Locatie             | Referentie 2020 |        |         |      | Vraaggerichte variant 2020 |        |         |      |
|          |                     | Trein           | BTM    | AUTO    | % OV | Trein                      | BTM    | AUTO    | % OV |
| 1        | Hollandse Brug      | 87.500          | 11.000 | 163.800 | 38%  | 82.300                     | 12.500 | 164.400 | 37%  |
| 2        | Stichtse Brug       | 0               | 3.500  | 52.100  | 6%   | 0                          | 2.700  | 52.100  | 5%   |
| 3        | Breukelen           | 83.800          | 2.400  | 185.400 | 32%  | 84.000                     | 2.500  | 185.700 | 32%  |
| 4        | Hollandse Rading    | 18.200          | 1.300  | 98.100  | 17%  | 16.600                     | 1.300  | 98.500  | 15%  |
| 5        | Baarn               | 27.900          | 2.300  | 146.600 | 17%  | 26.100                     | 2.200  | 146.400 | 16%  |
| 6        | Burgerveen          | 119.700         | 11.300 | 263.100 | 33%  | 119.400                    | 11.200 | 262.900 | 33%  |
| 7        | Badhoevedorp        | 138.100         | 28.900 | 162.400 | 51%  | 134.900                    | 28.100 | 162.500 | 50%  |
| 8        | Muiden              | 123.900         | 12.700 | 242.100 | 36%  | 118.300                    | 14.400 | 242.500 | 35%  |
| 9        | Oostvaardersplassen | 36.900          | 0      | 58.300  | 39%  | 35.700                     | 0      | 58.300  | 38%  |
| 10       | Noordzeekanaal      | 90.000          | 10.200 | 302.300 | 25%  | 90.700                     | 10.200 | 302.700 | 25%  |

| Relatief (indices) |                     |                                     |     |      |      |  |  |  |  |
|--------------------|---------------------|-------------------------------------|-----|------|------|--|--|--|--|
| Nummer             | Locatie             | Vraaggerichte variant vs Referentie |     |      |      |  |  |  |  |
|                    |                     | Trein                               | BTM | AUTO | % OV |  |  |  |  |
| 1                  | Hollandse Brug      | 94                                  | 114 | 100  | 97   |  |  |  |  |
| 2                  | Stichtse Brug       | 0                                   | 77  | 100  | 78   |  |  |  |  |
| 3                  | Breukelen           | 100                                 | 102 | 100  | 100  |  |  |  |  |
| 4                  | Hollandse Rading    | 91                                  | 103 | 100  | 93   |  |  |  |  |
| 5                  | Baarn               | 94                                  | 94  | 100  | 95   |  |  |  |  |
| 6                  | Burgerveen          | 100                                 | 98  | 100  | 100  |  |  |  |  |
| 7                  | Badhoevedorp        | 98                                  | 97  | 100  | 99   |  |  |  |  |
| 8                  | Muiden              | 95                                  | 113 | 100  | 98   |  |  |  |  |
| 9                  | Oostvaardersplassen | 97                                  | 0   | 100  | 98   |  |  |  |  |
| 10                 | Noordzeekanaal      | 101                                 | 100 | 100  | 100  |  |  |  |  |

In Figuur 4.4 zijn de gewijzigde stromen op het netwerk te zien. Het aantal treinreizigers van Amsterdam naar Almere en Amersfoort is in de SAAL Vraaggerichte variant lager dan in de Referentie, ondanks de hogere treinfrequenties in de corridor. Dat hangt vermoedelijk samen met de langere halteertijden op een aantal stations en de vervallen IC-stop te Duivendrecht. Het verschil is echter een stuk kleiner dan voor de PHS-6/6-variant, waarmee de SAAL Vraaggerichte variant in algemene zin sterker op de Referentie 2020 lijkt. Buiten de SAAL-corridor is er een afname te zien tussen Den Haag en Schiphol. Deze wordt echter deels gecompenseerd door een toename tussen Rotterdam en Schiphol via de HSL. Dit effect is ook zichtbaar in de PHS 6/6-variant.



Figuur 4.4: Verschil treinintensiteit SAAL Vraaggerichte variant minus Referentie 2020 (rood=toename)

## Conclusie

Het gebruik van de lijnvoering voor de SAAL Vraaggerichte variant heeft nauwelijks verandering van het aantal verplaatsingen per vervoerwijze op landelijk niveau tot gevolg. In de toegedeelde resultaten neemt het treinvervoer op de corridors Amsterdam-Almere en Amsterdam-Amersfoort af. De belangrijkste verklaringen hiervoor is dat de lijnvoering van de SAAL Vraaggerichte variant op een aantal punten ongunstiger is qua reistijden en overstappen in de SAAL-corridor dan de Referentie-lijnvoering.

In algemene zin geldt dat het aantal treinreizigers op de SAAL-corridor in de SAAL Vraaggerichte variant minder groot is dan in de Referentie, maar dat het aantal treinreizigers op de corridor groter dan in de PHS-6/6-variant.

Tot slot moet opgemerkt worden dat de modellsystematiek niet met alle factoren rekening houdt die in de praktijk mede bepalend zijn voor het aantal reizigers. De invloed van minder directe verbindingen waardoor overstaptijden een grotere betekenis krijgen (die in sommige situaties overschat zouden kunnen worden doordat het model geen rekening houdt met ideale tijdliggingen van treinen en crossplatform overstappen) kan ervoor zorgen dat in de modelprognoses het positieve effect van het verhogen van treinfrequenties op het aantal reizigers enigszins nadelig wordt beïnvloed.

# Bijlage 1

## Literatuur

4cast (2007), NRM Randstad 2.3, Rapport in opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, Leiden, december 2007.

ECORYS (2007), Analyse vervoervraag 2020 en 2030 Ten behoeve van de Planstudie OV SAAL, ECORYS Nederland BV, Rotterdam, 21 maart 2007.

ECORYS (2008), Quick Scan Flevolijn - Aanvullende gevoeligheidsanalyses, ECORYS Nederland BV, Rotterdam, 5 maart 2008.

Grontmij (2008); Uitgangspunten Vervoeranalyse OV SAAL fase 2 – Referentie 2020, Rapport in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DGMO – Directie Spoorvervoer, De Bilt, 9 december 2008.

KIM (2008), Olieprijzen, economische groei en mobiliteit - Verkenning van enkele onzekerheden in de beleidsomgeving van de Nota Mobiliteit, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, mei 2008.

Lelystad (2007), Integrale visie op de ontwikkeling van Lelystad Airport, Gemeente Lelystad, 6 maart 2007.

ProRail (2009), Vervoerrapportage OV SAAL 2020, ProRail Spoorontwikkeling NRM, Utrecht, oktober 2009.

RWS-AVV (1990) 'Hoe kan dat nou? De discussie over de substitutiemogelijkheden tussen auto en ov'. Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

RWS-DVS (2007), Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft, november 2007.

V&W (2007); MIRT Projectenboek 2008, Ministerie van Verkeer en Waterstaat i.s.m. de Ministeries van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Economische Zaken en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

V&W (2008); Planstudie OV SAAL – Fase 1, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DGP – Directie Spoorvervoer, Den Haag, maart 2008.