

Amsterdam Bay Area - bereikbaarheid

Hoofdrapportage

Kenmerk: 009194.20210600.R1.08

Datum: 30 november 2021

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

 **Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Concept



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Inleiding MIRT-onderzoek Amsterdam Bay.....	3
Beantwoording van de vragen.....	10
1. Opgaven in de Amsterdam Bay Area (p. 21).....	21
2. De drie alternatieve ontwikkelstrategieën (p. 36).....	36
3. Verdieping en gevoeligheidsanalyses (p. 47).....	47
4. Kantelpunten (p. 36).....	36
5. Conclusies (p. 75).....	75
Bijlagen (p. 91)	91

MIRT-onderzoek Amsterdam Bay



Inleiding Amsterdam Bay Area

In dit hoofdstuk schetsen we de context voor het onderzoek Amsterdam Bay Area en lichten we de definities toe die verder terugkomen in de rapportage.

Amsterdam Bay Area is een belangrijke gebiedsontwikkeling in de MRA

In de Oostflank van de Metropoolregio Amsterdam (MRA) is een grote ontwikkeling gaande: de Amsterdam Bay Area (ABA). Dit is een verzameling van ruimtelijke ontwikkelingen rondom het IJmeer, inclusief de nieuwbouwlocatie Almere Pampus. Ook vindt er in het gebied ontwikkeling plaats in IJburg, Diemen, Muiden, Weesp. Gezien de omvang van deze ontwikkeling is het belangrijk om inzichten te hebben in de gevolgen van deze gebiedsontwikkeling op het mobiliteitssysteem.

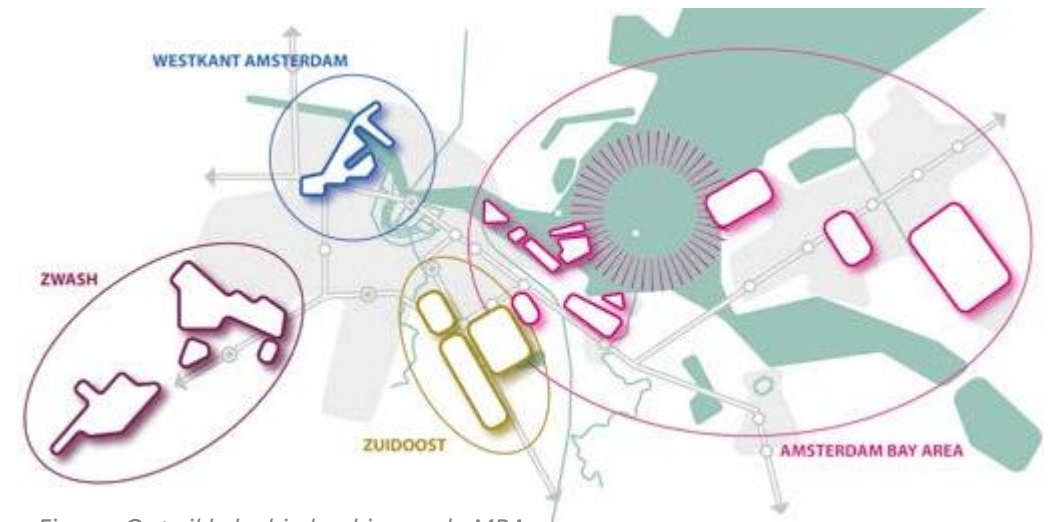
Rijk en regio zijn samen een MIRT-onderzoek gestart in 2020

In het kader van het rijks-regio Programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBAB) is daarom begin 2020 gestart met het MIRT-onderzoek Amsterdam Bay Area. Daarbij is intensief samengewerkt met het Handelingsperspectief MRA-Oost, die in opdracht van de Stuurgroep Almere 2.0 werkt.

In oktober 2020 zijn de (tussen) resultaten besproken in de Programmaraad SBAB en de Stuurgroep Almere 2.0. Het BO-MIRT heeft de (tussen-) resultaten en de (voorlopige) conclusies van het onderzoek vastgesteld en heeft de integrale ambitie voor het gebied onderschreven. Afgesproken is het MIRT-onderzoek voort te zetten en de gefaseerde en adaptieve ontwikkelstrategie eind 2021 af te ronden.

SBaB en Multimodaal Toekomstbeeld

Binnen het programma 'Samen Bouwen aan Bereikbaarheid' (SBaB) wordt ook een multimodaal toekomstbeeld voor de infrastructuur in de MRA ontwikkeld. Voor enkele onderzoeksvragen hebben de trajecten binnen SBaB de handen ineen geslagen. Zo is de referentie in het verkeersmodel tussen deze studies gelijk gehouden, en wordt mobiliteitstransitie tussen de trajecten afgestemd. Naast ABA is ook het traject ZWASH (Zuidwestkant Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp) is onderdeel van Samen Bouwen aan Bereikbaarheid.



Figuur: Ontwikkelgebieden binnen de MRA

MIRT-onderzoek Amsterdam Bay

Uitkomst vorige fase MIRT-onderzoek

In de vorige fase is een brede set aan oplossingen verkend, waarbij het verkeersmodel is gebruikt. Er zijn een aantal oplossingen afgefallen, namelijk een lightrail om de Baai (te lange reistijd) en een BRT-oplossing (onvoldoende capaciteit).

De oplossingen die over zijn gebleven om nader te beschouwen zijn:

1. IJmeermetro.
2. IJmeermetro inclusief IJmeerweg.
3. Hollandse Brug-variant (investeringen in het hoofdspoor en/of A1/A6).

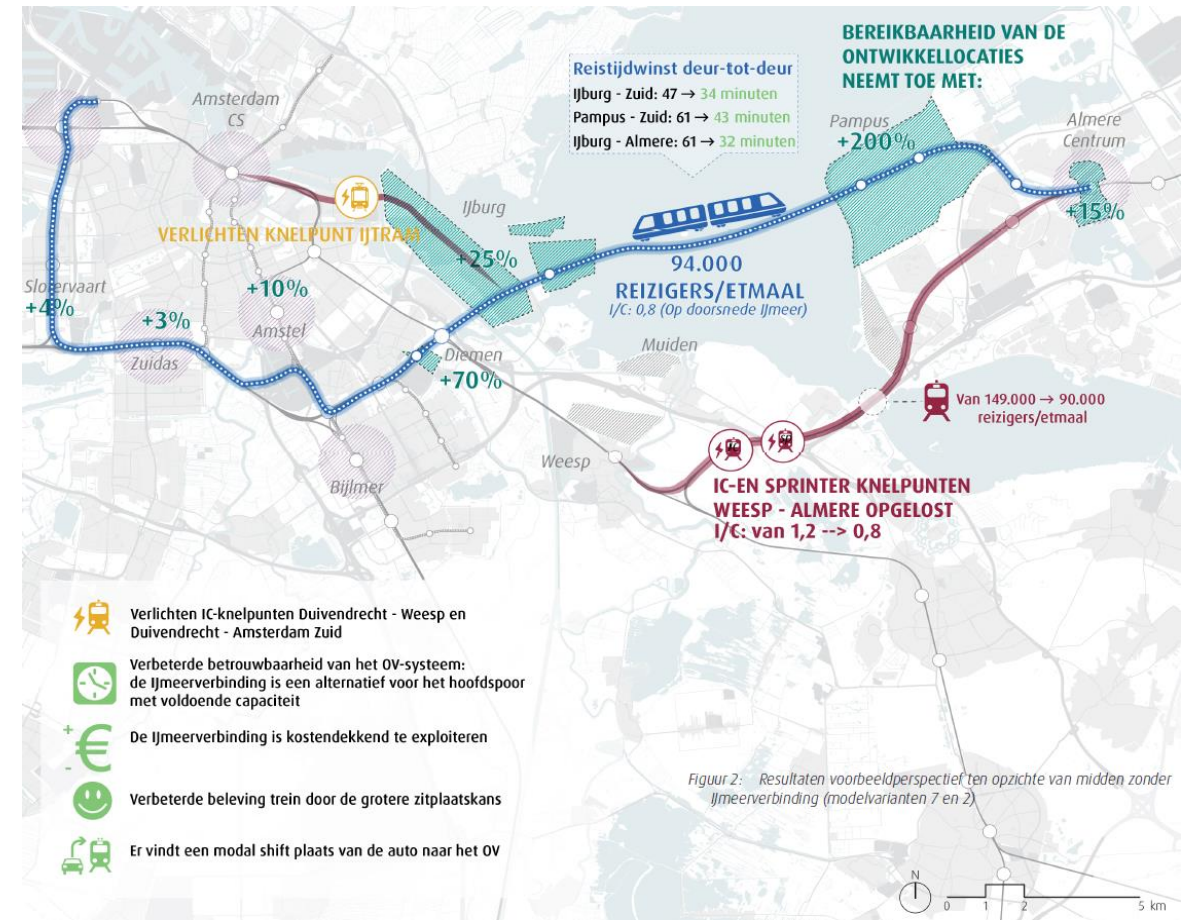
In de vorige fase is een voorkeursperspectief opgesteld, welke fors bijdraagt aan de SBAB doelen. De figuur rechts vat deze effecten samen.

Doel van de studie: oplossingen verder uitwerken, kantelpunten bepalen

De eerste fase van het onderzoek heeft veel informatie opgeleverd, maar heeft ook geleid tot aanvullende vragen. Het doel van de opdracht is op basis van de inzichten uit de eerste fase van het MIRT-onderzoek ABA het verder uitdiepen van de bereikbaarheids- en mobiliteitsopgave voor de Amsterdam Bay Area. Denk hierbij aan:

1. Het verder optimaliseren en uitwerken van de bereikbaarheidsmaatregelen. De IJmeermetro was in de vorige fase al vrij ver uitgedacht, de ingrepen op de weg op het hoofdspoor minder.
2. De samenhang tussen de IJmeermetro met het Amsterdamse metronet.
3. Bepalen van kantelpunten: op welk moment in de tijd/bij welk aantal huishoudens is een netwerkingreep nodig?
4. Het bepalen van no-regret maatregelen en quick wins.
5. Het effect van gevoeligheidsanalyses: COVID, Mobiliteitstransitie en meer arbeidsplaatsen in Almere.

In het BO-Mirt van 2020 zijn specifieke vragen benoemd om nader te beschouwen. Deze zijn inclusief beantwoording opgenomen op de volgende pagina's.



Resultaten vorige studie Amsterdam Bay Area (2020)

Figuur: Samenvatting effecten IJmeermetro, zoals bepaald in de vorige fase van het MIRT-onderzoek. Inmiddels zijn enkele zaken gewijzigd (een extra halte in IJburg, andere SEG's) waardoor de uitkomsten verschillen, maar wel nog steeds in dezelfde lijn liggen.

Definities

Op deze pagina zijn de gebruikte definities in dit document toegelicht.

IJmeerverbinding: een verbinding tussen Almere en Amsterdam, via Pampus, het IJmeer en IJburg.

IJmeermetro: een metro over de IJmeerverbinding, die aantakt op het Amsterdamse metronetwerk.

IJmeerweg: een wegverbinding over de IJmeerverbinding met 2x2 rijstroken voor 100 km/h

IJmeerfietsroute: een fietsroute over de IJmeerverbinding.

Hollandse Brug: de brug over het IJmeer/Gooimeer, voor auto, trein, fiets en langzaam verkeer tussen Flevoland en Noord-Holland.

Mobiliteitsinvestering: De hoofdingreep op het gebied van mobiliteit uit de verschillende ontwikkelstrategieën (IJmeermetro, IJmeerweg of 4-sporen Hollandse Brug).

Ontwikkelstrategie: Een ontwikkelstrategie is een samenhangend pakket van ruimtelijke ontwikkeling, mobiliteitsmaatregelen en andere maatregelen (zoals milieu-compenserende maatregelen).

Referentienetwerk: Het netwerk wat op de referenties is toegepast. Dit is opgenomen in bijlage 2. Hier zitten het meest recente 6-basis Spoor netwerk in, BTM grotendeels conform VENOM 2018 en wegingrepen waar reeds zicht is op financiering, waarbij zo goed mogelijk is aangesloten op ABA en ZWASH.

Referentie: Een combinatie tussen het referentienetwerk en een RO-EZ-referentie.

Ontwikkelstrategie met IJmeermetro: IJmeerverbinding met IJmeermetro en IJmeerfietsverbinding.

Ontwikkelstrategie met IJmeerweg: IJmeerverbinding met IJmeermetro, IJmeerfietsverbinding en IJmeerweg

Ontwikkelstrategie met 4-sporen Hollandse Brug:

Een verhoging van de spoorcapaciteit tussen Almere en Amsterdam Zuid, in deze fase van het onderzoek uitgewerkt als verdubbeling van het spoor tussen Almere Oostvaarders en Diemen Zuid.

Gevoeligheidsanalyse verbreding A1 en A6: Een verbreding van de A1-A6 tussen Almere en Knooppunt Diemen, met ten minste 2 extra rijstroken. Dit is geen op zichzelf staande ontwikkelstrategie, maar een gevoeligheidsanalyse in dit onderzoek.

MIRT-onderzoek: Rijk en regio kunnen gezamenlijk besluiten tot het opstarten van een MIRT-onderzoek. Dit is bedoeld om de opgave scherp te krijgen, en te verkennen welke kansrijke maatregelen beschikbaar zijn. Dit type onderzoek is vormvrij en er hoeft nog geen realisatiebudget beschikbaar te zijn.

MIRT-verkenning: In de MIRT-verkenning zoeken de deelnemende partijen vervolgens slimme oplossingen voor de gezamenlijke opgaven. Dat kan uitmonden in een Voorkeursbeslissing: een goed onderbouwde keuze voor de beste oplossing, de juridische route en de financieringswijze. Om een MIRT-verkenning te kunnen starten moet er zicht zijn op 75% bekostiging van de meest waarschijnlijke oplossing en de daarbij bijbehorende maatregelen.

REF



Definities

Seg's: Sociaal-Economische Gegevens over huishoudens en arbeidsplaatsen per gemeente of gebied (modelzone).

RO-EZ variant: Een variant waarin een bepaalde verdeling is gemaakt van huishoudens en arbeidsplaatsen over Nederland.

25k (2030): een RO-EZ scenario voor 2030, waarin Almere groeit met 23.000 huishoudens, waarvan 750 in Pampus, en 10.000 arbeidsplaatsen ten opzichte van 2020. Dit is gelijk aan de WLO2 2030 variant.

35k: een RO-EZ scenario voor 2040, waarin Almere groeit met 34.000 huishoudens, waarvan 7.000 in Pampus, en 20.000 arbeidsplaatsen ten opzichte van 2020. Deze variant is gelijk aan het Polycentrisch verstedelijkingsmodel 2040. Er zijn alleen binnen Almere enkele Seg's verschoven om beter aan te sluiten bij de overige varianten en de ontwikkelstrategie ABA.

60k: een RO-EZ scenario voor 2040/2050, waarin Almere groeit met 62.000 huishoudens, waarvan 16.000 in Pampus, en 34.000 arbeidsplaatsen ten opzichte van 2020. Deze variant is gelijk aan het Polycentrisch verstedelijkingsmodel 2050. Er zijn alleen binnen Almere enkele Seg's verschoven om beter aan te sluiten bij de overige varianten en de ontwikkelstrategie ABA.

80k: een RO-EZ scenario voor 2040/2050, waarin Almere groeit met 79.000 huishoudens, waarvan 30.000 in Pampus, en 35.000 arbeidsplaatsen ten opzichte van 2020. Deze variant is gelijk aan de 60k variant, met enkel hogere Seg's in Almere.

WLO2/3: de landelijke RO-EZ scenario's van het Rijk. WLO2 komt uit 2015, WLO3 uit 2021.

Polycentrisch verstedelijkingsmodel: een RO-EZ variant opgesteld door Rijk en MRA in het kader van SBAB.

SBaB: Samen Bouwen aan Bereikbaarheid. Een programma van Rijk en regio, waarin wordt gewerkt aan een integrale strategie op het gebied van verstedelijking en mobiliteit in de Metropoolregio Amsterdam.

MTB MRA: Multimodaal toekomstbeeld, opgestart vanuit SBAB, als vervolg op de regionale netwerkstrategie.

ABA: Amsterdam Bay Area (MIRT onderzoek).

ZWASH: Zuid-Westkant Amsterdam Schiphol-Hoofddorp (MIRT-onderzoek).

MASH: studie naar het metrosysteem Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp.

NZL: Noord-Zuidlijn.

OV-SAAL: Een groot spoorproject om de capaciteit tussen Lelystad en Schiphol te verhogen. Hiervoor zijn afspraken gemaakt met betrekking tot de bediening.

Definities

Latente vraag: automobilisten die vanuit verkeerskundige theorie zouden willen reizen tussen herkomst (woning) en bestemming (werk, onderwijs, voorziening), maar die dit vanwege congestie op het netwerk niet doen.

Modal split: de verhouding tussen het gebruik van de verschillende modaliteiten.

Modaliteiten: verschillende vormen van mobiliteit: auto, OV, fiets, lopen.

Kantelpunt: Het aantal huishoudens waarbij een bepaalde grens qua mobiliteitsscore wordt over gegaan. Dit is bijvoorbeeld het moment dat er geen reizigers meer mee kunnen met de trein.

Spits: De drukke momenten van de dag (ochtend en avondspits). Met spits bedoelen we in dit document een drukke 2-uursspits: 7.00 tot 9.00 en 16.00 tot 18.00. Dit betekent een gemiddelde spits in het najaar, wat verkeerskundig gezien de drukste periode van het jaar is. In de IMA wordt dezelfde definitie van 'drukke spits' gehanteerd.

Drukste spits: de top 10-drukste spitsen, en dan het drukste halfuur in deze spits. In dit document is deze manier van knelpuntbenadering niet toegepast. In de IMA is ook deze zelfde 'drukste spits' in beeld gebracht, maar ook daar is de 'drukke spits' de primaire knelpuntbenadering.

OS/AS/RD: ochtendspits (07.00-09.00 uur), avondspits (16.00-18.00 uur) en restdag (de overige uren). In de berekeningen wordt vaak uitgegaan van een restdag van 10 uur.

HWN: Hoofdwegennet.

OWN: Onderliggend wegennet.

BTM: bus/tram/metro.

VVU's: voertuigverliesuren. De vertraging die elke individuele automobilist op dagelijkse basis ervaart, vermenigvuldigd met het aantal gebruikers

Verkeersmodel: Een verkeersmodel is een computermodel dat inzicht geeft in huidige en/of toekomstige verkeers- en vervoerstromen. Als invoer zijn netwerken nodig, Seg's en andere indices (zoals welvaartsontwikkeling, brandstofprijzen, etc.)

Statisch verkeersmodel: Traditioneel zijn verkeersmodellen statisch: ze voorspellen intensiteiten van wegen (en andere modaliteiten) en vergelijken dit met de capaciteit van de weg. Er wordt grofmazig rekening gehouden met de vertraging achter de files (terugslag). Deze modellen zijn vooral geschikt voor het maken van berekeningen op macroniveau, bijvoorbeeld om de gevolgen van de aanleg van een nieuwe snelweg of woonwijk.

Dynamisch verkeersmodel: Dynamische modellen simuleren weggebruikers afzonderlijk en doorlopend, om een realistisch beeld te creëren van de verkeerssituatie gedurende een (spits)periode. Daarmee wordt beter rekening gehouden met terugslag als gevolg van files en een wisselend verkeersbeeld over de tijd. Dergelijke modellen hebben een paar nadelen: een lange rekentijd en hoge eisen aan de invoer (met name het netwerk).

Definities

VENOM2018: VENOM is een statisch, regionaal verkeersprognosemodel voor strategische weg- en openbaar-vervoerstudies, projecten en vraagstukken in de Metropoolregio Amsterdam. Diverse overheden werken nauw samen aan de ontwikkeling, beheer en onderhoud van VENOM. De beheerorganisatie, bestaande uit een regisseur en een beheerder, is ondergebracht bij de Vervoerregio Amsterdam.

NRM: Het Nederlands Regionaal Model. Dit is, net als VENOM, een statisch model bedoeld voor strategische weg- en openbaar-vervoerstudies. Er zijn vier regionale modellen van het NRM in gebruik: NRM-Noord, NRM-Oost, NRM-Zuid, NRM-West.

Beantwoording van de vragen



Beantwoording onderzoeksvragen

In het BO-MIRT van 2020 zijn er verdiepende onderzoeksvragen gesteld. Tevens zijn er een drietal vragen gesteld die specifiek gaan over wegmaatregelen. In dit hoofdstuk beantwoorden we deze 13 vragen. Met markeringen (de post-its in de kantlijn) wordt aangegeven waar in de rapportage nader wordt ingegaan op de betreffende hoofdvraag (indien van toepassing).

Gaandeweg het traject is een bredere set aan vragen naar boven gekomen. Op deze onderwerpen wordt nader ingegaan in de conclusies.

1

1. Leidt een afstemming tussen het OV-Toekomstbeeld en ABA nog tot aanscherpingen?

Er zijn de afgelopen jaren twee verschillende OV-Toekomstbeeldtrajecten afgerond die relevant zijn. Het regionaal OV-Toekomstbeeld NH-FL (25 november 2019) en het landelijk OV Toekomstbeeld, waarvan de contouren zijn vastgesteld in februari 2019.

In het *regionaal OV-toekomstbeeld* zijn 3 toekomstige metrolijnen opgenomen:

1. Een IJmeermetro (onder andere ter ontlasting van het hoofdspoor).
2. De Noord-Zuidlijn.
3. Sluiten Kleine Ring.

Dit is in lijn met deze ABA-studie, waarin de afhankelijkheden van de IJmeermetro met de overige lijnen is beschouwd. Daarnaast is de aantakking van de IJmeerlijn op het Amsterdamse metronet verder aangescherpt (zie 'Aansluiting IJmeerlijn').

In het *Landelijk OV-Toekomstbeeld* is de IJmeermetro als mogelijke bouwsteen opgenomen.

Qua hoofdspoor is een aanvullende variant onderzocht die niet in het regionale, noch in het landelijk OVT zat, namelijk de spooruitbreiding tussen Almere en Duivendrecht (ontwikkelstrategie met 4-sporen Hollandse Brug).

Deze toevoeging is in lijn met de opdracht vanuit het MIRT 2020 om binnen ABA ook ingrepen op het hoofdspoor te onderzoeken.

Al met al zijn het OV-Toekomstbeeld en ABA met elkaar in lijn, en leiden de nieuwe onderzoeksresultaten van ABA niet tot geheel nieuwe inzichten voor het OV-Toekomstbeeld.



Beantwoording onderzoeksvragen

2

2. Wat zijn de bredere bereikbaarheidseffecten van de IJmeerverbinding op het mobiliteitssysteem van de MRA?

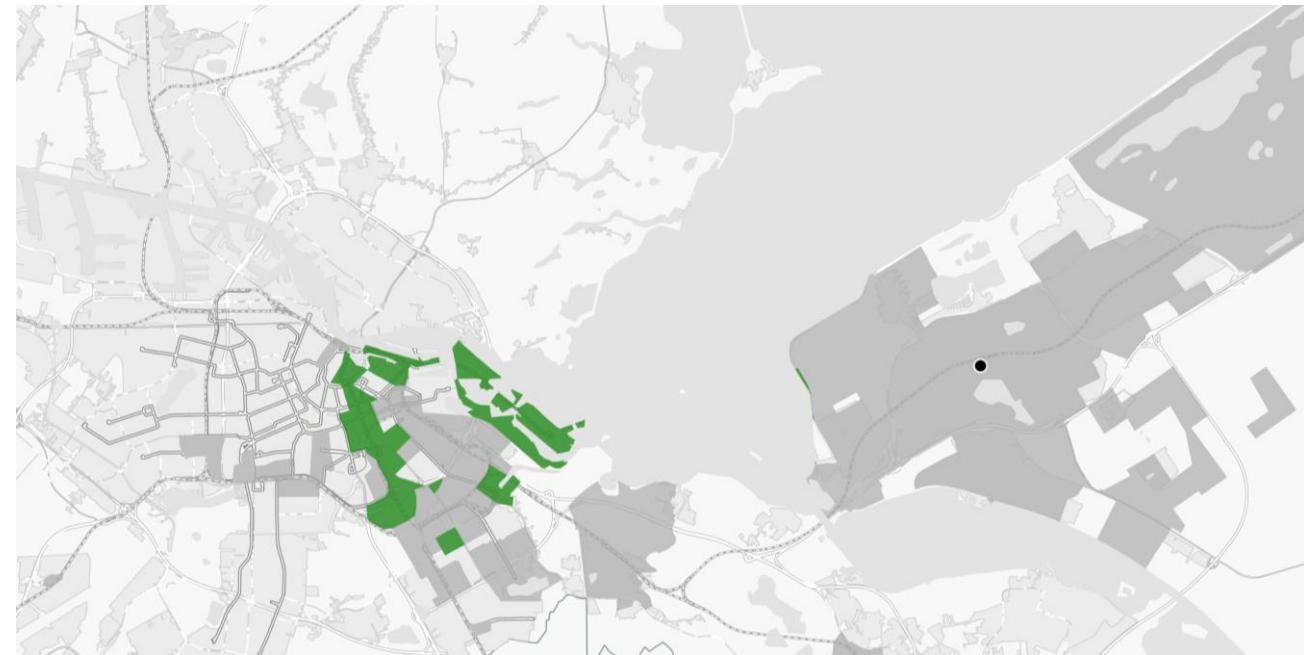
De IJmeermetro zorgt ervoor dat meer banen en inwoners binnen 45 minuten OV-reistijd bereikbaar zijn vanuit Pampus (+120%), Almere centrum (+15%), IJburg (+25%), Diemen (+60%) en gebieden langs het Amsterdamse metronet (tussen de +3% en +10%).

Over het algemeen wordt het BTM-systeem in de MRA ontlast. Voorbeelden van knelpunten die ontlast worden zijn:

- De IJtram (een afname van 30-40% reizigers afhankelijk van het verstedelijkingsscenario, zie ook bijlage 2).
- De HOV-bus tussen Almere en Amsterdam (een afname van 55-65% reizigers afhankelijk van het verstedelijkingsscenario).

Ook heeft de IJmeermetro invloed op het busnetwerk van Almere. Met name de busbaan aan de zuidkant van Almere-Centrum wordt drukker, vanwege de aanzuigende werking van de IJmeermetro. Dit is een verwacht knelpunt, ook gezien de ruimtelijke kwaliteit van het centrum van Almere.

De IJmeermetro heeft ook effecten op het Amsterdamse metronet (zie ook vraag 5). Over de hele linie zijn per saldo de bereikbaarheidseffecten van de IJmeermetro (als gemodelleerd in deze studie) positief op het mobiliteitssysteem van de MRA. Afhankelijk van de keuzes met betrekking tot de aantakking op het Amsterdamse metronet en aanpassingen aan de lijnvoering kunnen er wel negatieve effecten optreden (bijvoorbeeld meer overstappen). Onder vraag 11 is de toegevoegde waarde van de IJmeerweg over de IJmeerverbinding toegelicht.



Bereikbaar binnen 45 minuten

- Toename bereikbaarheid
- Geen verschil

Figuur: OV-bereikbaarheid (45 minuten) vanaf Almere Centrum (zwarte punt) vergeleken met referentie. De groene gebieden zijn bereikbaar door de IJmeerverbinding

Beantwoording onderzoeksvragen

3

3. Wat zijn de effecten op het gehele spoornetwerk, rekening houdend met toekomstscenario's van ProRail?

Om deze vraag goed te beantwoorden wordt onderscheid gemaakt tussen het effect van de ruimtelijke ontwikkelingen op het spoornetwerk en het effect van de mobiliteitsingrepen uit de ontwikkelstrategieën. Uitgangspunt voor het spoornetwerk vanaf 2030 is het 6-basis model conform de laatste SAAL-afspraken (zie bijlage 1). Eerst worden de effecten zonder ingrepen beschreven, waarna de situatie met infra-ingrepen worden beschreven.

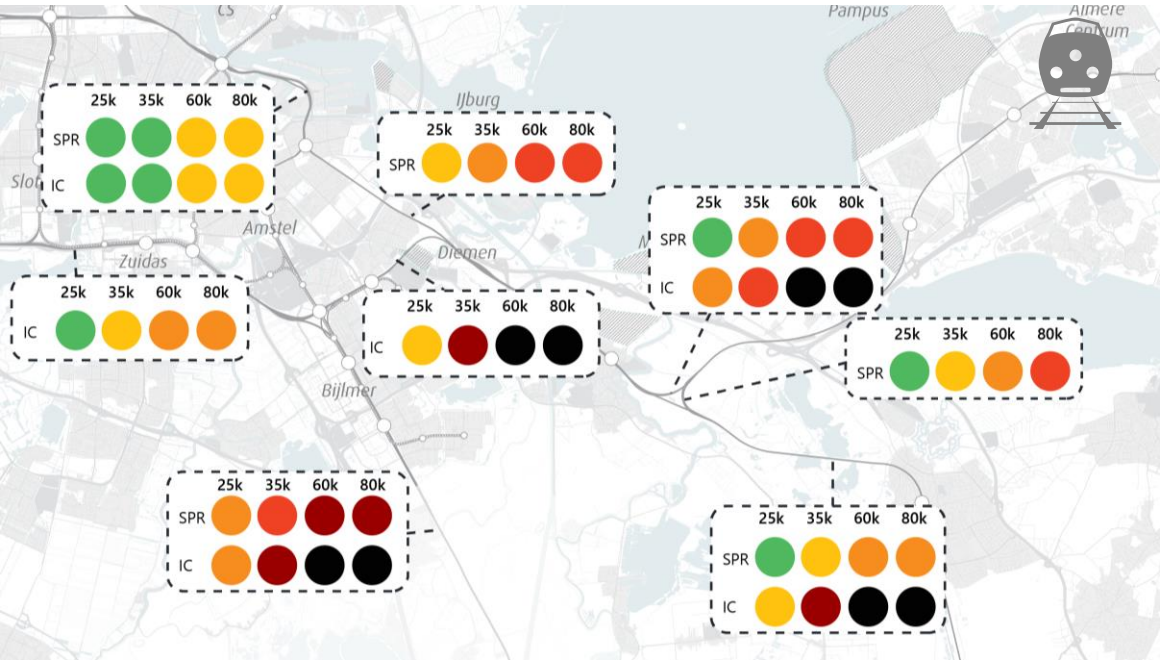
Effecten ruimtelijke ontwikkeling op het spoornetwerk (geen infra-ingrepen)

Op het spoor geldt een knelpunt als de reizigers niet passen in de sprinters, of langer dan een kwartier moeten staan in de Intercity. Qua knelpuntindicatoren zijn de nieuwste IMA-indicatoren gebruikt. De methode qua berekening verschilt van de IMA (ander model, andere SEG's, andere rekenmethode). De knelpunten gelden voor de spits op een drukke dag. Van de vier verstedelijkingsvarianten zonder ingrepen in de infra zijn de effecten op het hoofdspoor onderzocht:

- Bij 25k extra huishoudens in Almere* (in 2030) zijn enkele knelpunten te zien op het hoofdspoor. De Intercity's tussen Almere en Amsterdam Zuid en Amsterdam en Utrecht zijn er hier één van: hier kunnen niet alle reizigers zitten.
- Bij 35k extra huishoudens in Almere* (in 2040) ontstaan meer knelpunten. Tussen Amsterdam Zuid en Weesp, tussen Amsterdam en Utrecht en in de Intercity's vanuit het Gooi richting Amsterdam zijn 'zeer veel staanplaatsen bezet'. Op de Hollandse Brug zijn 'veel staanplaatsen bezet'.
- Bij 60k en 80k extra huishoudens in Almere* zijn de spoorse knelpunten in dezelfde categorie, en kunnen de reizigers in meerdere treinen niet meer mee, omdat ze helemaal vol zijn (inclusief staanplaatsen, met 4 personen per vierkante meter).

De sprinters worden wel drukker in de verschillende verstedelijkingsvarianten, maar deze vormen nooit een knelpunt.

* Ook buiten Almere groeit de ruimtelijke vulling. Zie hoofdstuk 1 voor meer details over de precieze vulling en naamgeving van deze varianten



Figuur: Knelpunten op het hoofdspoor per verstedelijkingsvariant zonder infra-ingrepen

Kleurindicatie	Categorie
Geen knelpunt	Geen knelpunt
80% tot 100% zitplaatsen bezet	80% tot 100% zitplaatsen bezet
Vanaf hier is de Intercity een knelpunt	Weinig staanplaatsen bezet
Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m²)	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m²)
Vanaf hier zijn Sprinter en BTM een knelpunt	Zeer veel staanplaatsen bezet
Past niet (+/- 4 pers/m², reizigers blijven achter op station)	Past niet (+/- 4 pers/m², reizigers blijven achter op station)

Tabel: IMA-knelpuntcategorieën

Beantwoording onderzoeksvragen

3

3. Wat zijn de effecten op gehele spoornetwerk, rekening houdend met toekomstscenario's van ProRail?

Effecten van een IJmeermetro op het hoofdspoor

- Het onderzochte alternatief met IJmeermetro ontlast vooral het hoofdspoor qua reizigers, maar geeft geen versnellingsmogelijkheden voor de trein, uitgaande van de afspraken zoals gemaakt in OV-SAAL. Dit komt omdat de haltes tussen Almere en Amsterdam nog steeds bediend moeten worden met de trein.
- Indien een andere oplossing wordt gevonden voor de bediening van de Almeerse sprinterstations (bijvoorbeeld een andere loop van de IJmeermetro) ontstaan er versnellingsmogelijkheden doordat enkele stations kunnen worden overgeslagen (zie sheet vervolg in hoofdstuk 5). Dit alternatief biedt versnellingsmogelijkheden tussen Almere en Amsterdam, maar ook richting Noord-Nederland. Dit alternatief is binnen ABA niet onderzocht, maar wel globaal bekeken binnen het Multimodaal Toekomstbeeld. Dit biedt kansen voor verder onderzoek.

Al met al heeft de IJmeermetro een positieve invloed op het hoofdspoor, omdat deze wordt ontlast. Het Intercityknelpunt op de Hollandse Brug met categorie 'zwart' is verlicht van tot de **oranje** categorie. Het knelpunt is dus niet volledig opgelost. Wel ontstaan er door de IJmeerverbinding nieuwe mogelijkheden tot het optimaliseren van de dienstregeling. Dit is onderzocht in het Multimodaal Toekomstbeeld en verdient aandacht in een vervolg van ABA.

Effecten van een IJmeerweg op het hoofdspoor

Uit de doorrekeningen blijkt een zeer kleine uitwisseling tussen weg en OV. De aanleg van de IJmeerweg leidt dan ook niet tot een verdere ontlasting van het hoofdspoor dan de IJmeermetro.

Effecten van een 4-sporige Hollandse Brug op het hoofdspoor

Door extra sporen aan te leggen tussen Almere en Diemen ontstaat een dienstregeling met de volgende verbeteringen:

- Intercity's Almere - Amsterdam-Zuid stoppen niet meer op Weesp en Diemen-Zuid wat zorgt voor een versnelling van gemiddeld 2 minuten. Dit overslaan van Weesp wijkt af van de afspraken OV-SAAL.
- Daarvoor ontstaat ruimte voor extra sprinters tussen Almere C – Duivendrecht (4x per uur) en kan het aantal sprinters tussen Almere – Amsterdam CS worden verhoogd van 6 naar 8x per uur.
- Het resultaat is dat er **zes extra treinen (sprinters) per uur per richting over de Hollandse Brug** rijden.

Het feit dat er 'maar' zes extra treinen rijden bij een spoorverdubbeling, komt vooral doordat het spoornetwerk al maximaal benut wordt: er passen niet meer treinen uit Almere op de infrastructuur in Amsterdam. Alleen door af te stappen van bestaande afspraken (bijvoorbeeld minder treinen over de Gooilijn) kan er nog ruimte op het bestaande spoor vrijkomen voor meer treinen naar Almere.

Het resultaat van de 4-sporige Hollandse Brug is dat de spoorknelpunten ontlast worden op de corridor Almere – Amsterdam. Het knelpunt bij de Intercity kan echter niet volledig opgelost worden: het is een **rood** knelpunt. Dit betekent dat reizigers langer dan een kwartier moeten staan en het knelpunt minder goed ontlast is dan met een IJmeermetro. Ook heeft dit ontwikkelperspectief negatieve gevolgen voor een deel van de reizigers uit de Gooilijn door het overslaan van Weesp door Intercity's.

Al met al hebben de mobiliteitsinvesteringen IJmeermetro en 4-sporen Hollandse Brug positieve effecten op de mogelijkheden op het hoofdspoor. De IJmeerweg heeft geen invloed op het hoofdspoor.



Beantwoording onderzoeksvragen

4

4. Hoe versterken we de samenhang en synergie tussen het Metropakket Westkant en ABA?

Binnen deze studie is onderzocht hoe de IJmeermetro kan aantakken op het Amsterdamse metronet (zie ook vraag 5). Hieruit blijkt dat het laten doorrijden van de IJmeermetro op de Westtak (via Zuid naar Sloterdijk) een voor de hand liggende oplossing is omdat hiermee directe verbindingen kunnen worden gelegd tussen de woongebieden van Almere en de werkgelegenheid langs de Ringlijn. Deze gebruikte lijnvoering heeft echter wel een grote impact op het bestaande metronet (zie vraag 5).

Er is beperkte interactie tussen een doorgetrokken NZ-lijn en de IJmeermetro, omdat de Noord-Zuidlijn helemaal is losgekoppeld van het overige metronetwerk.

Er is wel enige interactie met sluiten Kleine Ring. Indien deze wordt gerealiseerd kan de IJmeerlijn via de zogenaamde 'Vlinderdas' via Sloterdijk en Amsterdam Centraal naar de Bijlmer worden geleid. Deze samenhang tussen de IJmeerlijn en het sluiten Kleine Ring is afhankelijk van de gekozen lijnvoering. Dit is onderzoek voor vervolg (zie hoofdstuk 5, vervolg).

5

5. Wat zijn de effecten voor de dienstregeling/lijnvoering van het Amsterdamse metronet als een IJmeerlijn wordt aangesloten?

Voor de IJmeerverbinding hanteren we de volgende uitgangspunten:

- Het aantal geprognosticeerde reizigers (uit het verkeersmodel) moet mee kunnen;
- De knelpunten die worden veroorzaakt door het toevoegen van de IJmeerverbinding op het Amsterdamse metronet moeten worden opgelost door het ABA-project;
- Indien er autonoom al knelpunten worden voorzien, en/of meerdere projecten baat hebben bij een oplossing, kan de investering horende bij deze oplossing over meerdere projecten worden verdeeld.

Vanuit de reizigersbehoefte is berekend dat een frequentie van de IJmeermetro nodig is van circa 20 metro's per uur (zie hoofdstuk 3, 'Aansluiting IJmeerlijn') bij de 80k variant. Dit is een hoge frequentie, gezien de maximale frequentie van een metrotak binnen het huidige veiligheidsregime tussen de 20-24 per uur per richting ligt. Er zijn daarmee twee mogelijkheden om deze metro's op het Amsterdamse-net toe te voegen:

1. **Door capaciteit vrij te maken:** dit kan mogelijk door het netwerk te ontvlechten.
2. **Door de capaciteit te vergroten:** Dit kan theoretisch met extra sporen en/of door aanpassingen aan het veiligheidssysteem.

Op dit moment zijn deze oplossingen niet verder uitgewerkt. Omdat ze wel kosten met zich meebrengen is in de MKBA voor beide punten samen een stelpost van € 300 tot € 350 mln. opgenomen (inclusief opslagen en BTW).

Deze kosten dienen dus te worden opgebracht door het ABA-project, of in gezamenlijkheid met de verschillende probleemeigenaren. Om ons nu niet rijk te rekenen worden alle kosten in deze fase toegevoegd aan het ABA-project.

Beantwoording onderzoeksvragen

6

6. Wat is de mogelijk te bereiken samenhang/synergie tussen de diverse knopen/centra op de corridorontwikkeling van de IJmeerlijn c.q. Flevolijs?

Door de investering in de IJmeermetro, komen de knooppunten langs het Amsterdamse metronet en de (nieuwe) knooppunten in Almere dicht bij elkaar te liggen. (zie ook hoofdstuk 2: effecten IJmeermetro). Dit geeft mogelijkheden voor een gedifferentieerde ontwikkeling van de knopen, waarbij ze elkaar gaan aanvullen. Denk hierbij aan bepaalde werkgelegenheid of voorzieningen in Almere, die op dit moment niet elders op de corridor aanwezig zijn en vice versa. Dit is nader onderzocht in het separate economische onderzoek (*Naar een wenkend perspectief: "Advies economische ontwikkeling Amsterdam Bay Area"* Rapport Juli 2021, PP. 15). Daarnaast sluit dit aan op de corridorbenadering van het programma OV-knooppunten van de Provincie Noord-Holland.

7

7. Hoe zorg je voor goede (spits)balans in het netwerk (OV en weg)?

Uit de doorrekeningen blijkt dat de spitsbalans tussen Almere en Amsterdam behoorlijk scheef is, wat vooral zichtbaar is in het OV (zie ook de tabel rechts): Voor elke drie reizigers die Almere uit reizen in de ochtendspits reist er één terug.

De spitsbalans kan worden verbeterd door meer arbeidsplaatsen, onderwijs of voorzieningen in Almere te plaatsen. Binnen deze studie is met een gevoeligheidsanalyse onderzocht wat er gebeurt als er 20k extra arbeidsplaatsen in Almere worden geplaatst. In dat geval reist er voor iedere reiziger vanuit Almere naar Amsterdam er 0,86 terug, ten opzichte van 0,73 reizigers in scenario 80k. Op de weg is de verhouding minder scheef, wat komt door de forse congestie in de spitsrichting. Dit maakt rijden in de spitsrichting minder aantrekkelijk.

Onderwerp	80k IJmeermetro	80k IJmeermetro + 20k arbeidsplaatsen in Almere
Aantal banen in Almere per inwoner	0,29	0,34
% Almeerders die in Almere werken	44%	45%
Verhouding inkomend/uitgaand autoverkeer t.h.v. Hollandse Brug in OS	0,73	0,86
Verhouding uitgaande/inkomende metroreizigers t.h.v. IJmeer in OS. (verhouding van 1 is een perfecte balans)	0,33	0,38

Tabel: Effect van toevoegen extra arbeidsplaatsen in Almere

Beantwoording onderzoeksvragen

8

8. Onderzoeken van kansrijke tracés van een IJmeerverbinding en effecten.

In het directeurenoverleg SBAB van 29 januari 2021 is het PvA ABA vastgesteld. Daarin is het volgende afgesproken:

"We beantwoorden alleen de onderzoeksvragen, die passen bij de MIRT-Onderzoeksfase. Activiteiten die horen bij de MIRT-Verkenningfase, voeren we nog niet uit. Dit betekent dat sommige onderzoeksvragen doorschuiven naar de MIRT-Verkenningfase, waaronder deze vraag naar variantenstudies naar tracés."

Op basis van de inzichten van ABA is in het Multimodaal Toekomstbeeld wordt een alternatieve loop voor de IJmeerverbinding onderzocht. Hieruit bleek dat er mogelijkheden ontstaan op het hoofdspoor bij een ander tracé van de IJmeerverbinding (bijvoorbeeld een versnelling van treinen naar Noord-Nederland). Dit is als vervolgvraag gemarkeerd.

9

9. Onderzoeken van tracés van een IJmeerverbinding op scheepvaart.

In alle onderzochte alternatieven ligt de IJmeerverbinding gedeeltelijk in een tunnel. Dit betekent dat er altijd een vrije doorvaartmogelijkheid beschikbaar is.

De hoofdvaarroute Amsterdam - Lemmer ligt niet onder de IJmeerverbinding, dus die blijft vrij. Hierdoor ondervindt beroepsvaart geen hinder door de IJmeerverbinding. Recreatievaart met hoge mast wordt deels gehinderd, doordat ze niet over de volle breedte van het IJmeer kunnen passeren (op die delen waar de verbinding niet in een tunnel ligt).

Indien er aanpassingen worden gedaan aan de Hollandse Brug moet deze minimaal van dezelfde hoogte zijn als de bestaande brug, om zo geen impact te hebben op de scheepvaart. Dat is ook uitgangspunt in de kostenraming van de 4-sporen Hollandse-Brugvariant en de gevoeligheidsanalyse wegverbreding A1 en A6.



Figuur: De IJmeerverbinding loopt vanaf IJburg altijd door een tunnel

Beantwoording onderzoeksvragen

10

10. Onderzoeken van de opstellocaties voor voertuigen van een eventuele IJmeerlijn.

Om 20x per uur met een metro over de IJmeerverbinding te rijden tot ten minste v/d Madeweg zijn 21 extra metrostellen nodig. Deze opstelplekken zijn vooralsnog niet beschikbaar op de huidige opstellocaties en zullen dus aangelegd moeten worden, bij voorkeur langs de IJmeerlijn.

Voor de IJmeerlijn is hierdoor in de kostenraming van circa € 300 mln. (inclusief opslagen en BTW) opgenomen voor opstel- en werkplaatscapaciteit op een nieuw terrein in Almere. Echter dient voor de precieze uitwerking van deze opstelvoorzieningen een verdere, uitgebreide maakbaarheidstudie opgezet te worden die deze opstelcapaciteit in samenhang met de structuur en ontwikkeling van het Amsterdamse metronetwerk verder uitwerkt.

Er spelen meerdere overwegingen voor de locatiebepaling van de opstelterreinen:

- **(Bestaande) terreinen (her)ontwikkelen.** De ontwikkeling nieuw terrein biedt kansen voor (her)gebruik bestaande terreinen (bijvoorbeeld Isolatorweg bij de gebiedsontwikkeling in Havenstad).
- **Locatie beïnvloedt de exploitatie van het systeem.** De locatie van deze opstelterreinen heeft invloed op de exploitatie van het systeem. Een locatie in Almere, nabij het eindpunt van de lijn, is bijvoorbeeld een logische locatie. Hier kunnen de metro's 's ochtends hun eerste rit maken, waarbij ze Almeerders naar Amsterdam brengen (de voornaamste woon-werkrichting).
- **Werkgelegenheid op terreinen.** Nieuwe opstelplekken dienen ook plek te bieden aan behandelen, inclusief wasstraat en (klein) onderhoud. Hier is ook werkgelegenheid. Door deze terreinen in Almere te plaatsen, wordt de scheve woon-werkbalans (iets) verbeterd.

Al deze keuzes zijn ook afhankelijk van keuzes m.b.t. de structuur van het Amsterdamse metronet.



Figuur: Opstelplaatsen bij de Verijn Stuartweg. (Bron: Google Maps)

Beantwoording onderzoeksvragen

11

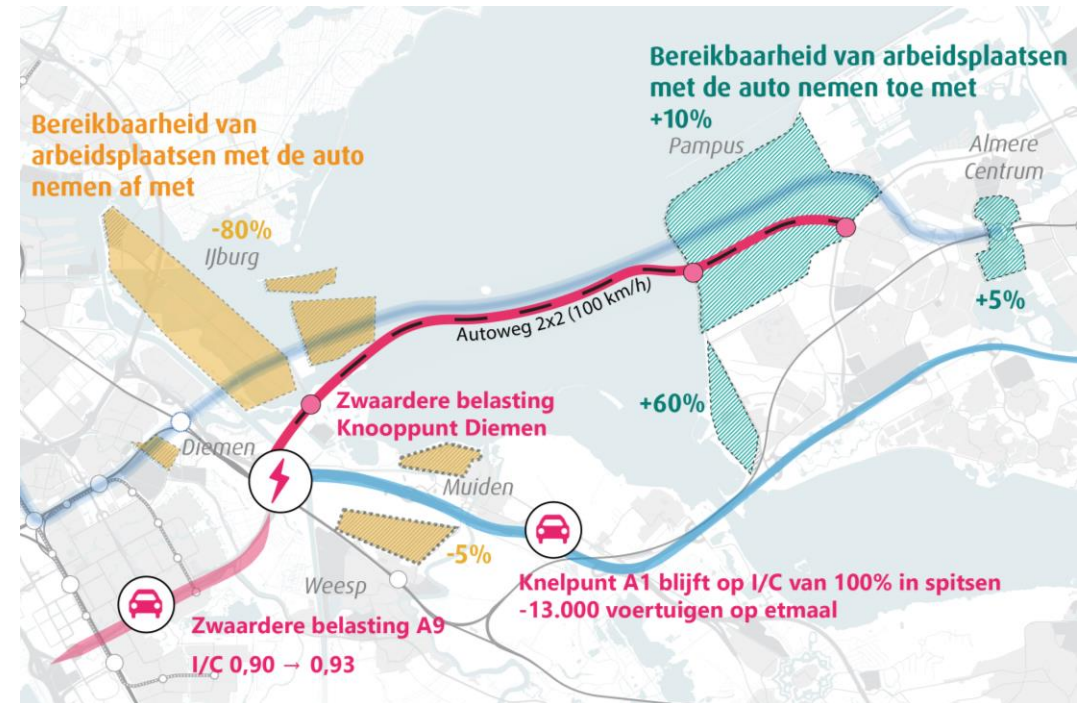
11. Is het zinvol om de IJmeerlijn, naast voor OV en fietsverkeer, ook te gebruiken voor autoverkeer?

De effecten van een IJmeerweg zijn onderzocht vanuit reistijden, bereikbaarheid en knelpunten in hoofdstuk 3 (verdieping en gevoeligheidsanalyses). De conclusie is dat de IJmeerweg gunstige bereikbaarheidseffecten laat zien voor Almere, maar voor andere gebieden ongunstig uitpakt. De effecten van de IJmeermetro blijven hetzelfde. Het saldo-effect voor het hele netwerk is een vermindering van 1% voertuigverliesuren (VUU's). Of dit zinvol genoeg is om op te wegen tegen de kosten, moet blijken uit de MKBA.

Wat extra toelichting op de analyses:

- De IJmeerweg wordt enkel gebruikt om van en naar delen van Almere te komen, de rest van de regio blijft de bestaande snelwegen gebruiken. De IJmeerweg vormt een bypass langs de knelpunten op de A1 en A6. Dit is gunstig voor delen van Almere (Pampus, Poort en de Noordkant van Centrum), maar ongunstig voor andere gebieden, zoals IJburg en Weesp omdat deze te maken krijgen met extra verkeer.
- Het knelpunt op de A1/A6 wordt iets verlicht door de bypass (al blijft de I/C-waarde 1).
- Het Almeerse wegennet gaat anders functioneren: De druk op de (aansluitingen van) de Hogering wordt vergroot, terwijl de Poortdreef juist wordt verlicht. Het is niet goed te zeggen of dit effect per saldo gunstig of ongunstig is. Het is vooral van belang dat het wegennet goed wordt ingericht op de nieuwe IJmeerweg (denk aan aanpassingen aan aansluitingen, kruispunten etc.).
- De functie van de IJmeerweg buiten de spits is beperkt. Dan vormt de route over de A6 en A1 zonder file namelijk een vrijwel net zo snel alternatief vanuit het grootste deel van Almere.

Kortom, de IJmeerweg is op delen zinvol, met name voor de bereikbaarheid van Almere, maar voor andere gebieden juist niet gunstig/zinvol. Hoe dit netto uitpakt, moet blijken uit de MKBA.



Figuur: De invloed van de IJmeerweg binnen de 80k variant. In het perspectief zit ook de IJmeermetro, op de kaart staan enkel de effecten van de IJmeerweg. De verandering bereikbaarheid op de kaart betreft enkel de autobereikbaarheid (30 minuten)

Beantwoording onderzoeksvragen

12

12. Welke wegmaatregelen zijn noodzakelijk om knelpunten op het onderliggende en hoofdwegennet op te lossen? Dit kan in een breder verband (netwerkstrategie) worden onderzocht.

Latente vraag zorgt ervoor dat knelpunten blijven bestaan, ook bij investeringen

Uit de doorrekeningen blijkt dat investeren in de weg zorgt voor verlichting van knelpunten, maar dat deze niet worden opgelost. Dit geldt zowel voor het perspectief met de IJmeerweg als voor de gevoeligheidsanalyse waarin de A1 en A6 worden verbreed. Dit komt door de zogenaamde latente vraag: er is meer behoefte aan ritten in de spits tussen Almere en Amsterdam (en ook 't Gooi en Amsterdam) dan de infrastructuur aan kan. In het model leidt dit tot andere momenten van reizen, andere modaliteiten, en zelfs hele andere bestemmingen (een Almeerder gaat eerder in Amersfoort werken dan in Amsterdam bij dagelijkse congestie).

Wanneer extra capaciteit wordt toegevoegd tussen Almere en Amsterdam (door wegverbreding of een nieuwe weg) wordt deze latente vraag ook losgelaten op het netwerk waardoor de knelpunten, ondanks extra capaciteit, blijven bestaan. Zie ook de verdiepende analyse over latente vraag in hoofdstuk 3.

De knelpunten zijn ook in breder verband onderzocht in de studie Multimodaal Toekomstbeeld MRA (vervolg Netwerkstrategie). Hier is een combinatie van mobiliteitstransitie en verbreding van de A1 en A6 doorgerekend met 35k extra huishoudens in Almere (Polycentrisch verstedelijkingsmodel 2040). Hieruit bleek dat het wegknelpunt op de A1 en A6 nog steeds aanhoudt.

Mobiliteitstransitie draagt bij aan een beter functionerend mobiliteitssysteem maar lost knelpunten op A1 en A6 niet op

Binnen ABA is met kengetallen gerekend om het effect van mobiliteitstransitie te bepalen. Deze mobiliteitstransitie zorgt voor een vermindering van 10-13% ritten in de ochtendspits, maar dat is onvoldoende om de knelpunten op te lossen: de wegknelpunten tussen Almere en Amsterdam blijven een I/C-waarde van 1 hebben.

Conclusie: Knelpunten op de A1 en A6 zijn niet op te lossen, wel te verlichten

De wegknelpunten tussen Almere en Amsterdam zijn vanaf 2040 niet op te lossen, ook niet met een combinatie van forse wegingrepen en mobiliteitstransitie. Dit komt omdat de ruimtelijke groei hier erg groot is en ook de latente vraag zo groot is dat er altijd een knelpunt blijft bestaan. De knelpunten op de weg verlichten is wel mogelijk door middel van mobiliteitstransitie en investeringen in de weg.

Het OV wordt steeds concurrerder met de auto naarmate meer wordt gebouwd in Almere en daarbuiten

In een situatie dat er geen congestie is op het wegennet is de auto op vrijwel alle relaties het snelst. Naarmate de drukte op de weg toeneemt en er files ontstaan neemt de concurrentiepositie van het OV toe. Het OV blijft echter altijd langzamer dan de auto, tenzij er OV-maatregelen worden genomen.

13. Onderzoeken wat de meerwaarde is van een autoverbinding over het IJmeer.

Zie vraag 11.

1. Opgaven in de Amsterdam Bay Area

Bij geen ingrepen in de infrastructuur



In kaart brengen van de mobiliteitsopgaven

De eerste stap van het bereikbaarheidsonderzoek heeft als doel om de opgaves voor de mobiliteit in kaart te brengen voor de Amsterdam Bay Area. Dit is onderzocht door te bepalen hoe het mobiliteitssysteem functioneert zonder extra ingrepen in de infrastructuur, maar dat er wel ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt.

In dit hoofdstuk worden eerst de ruimtelijke scenario's opgesteld, waarna de knelpunten op de infrastructuur bepaald kunnen worden. Hierna wordt er rekening gehouden met scenario's op het gebied van andere mobiliteit door COVID en mobiliteitstransitie. Als laatste worden deze resultaten vergeleken met de Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA).



Figuur: Amsterdam Centraal (bron: Goudappel)

De ontwikkeling van de Amsterdam Bay Area

Naar vier trapsgewijze ruimtelijke scenario's

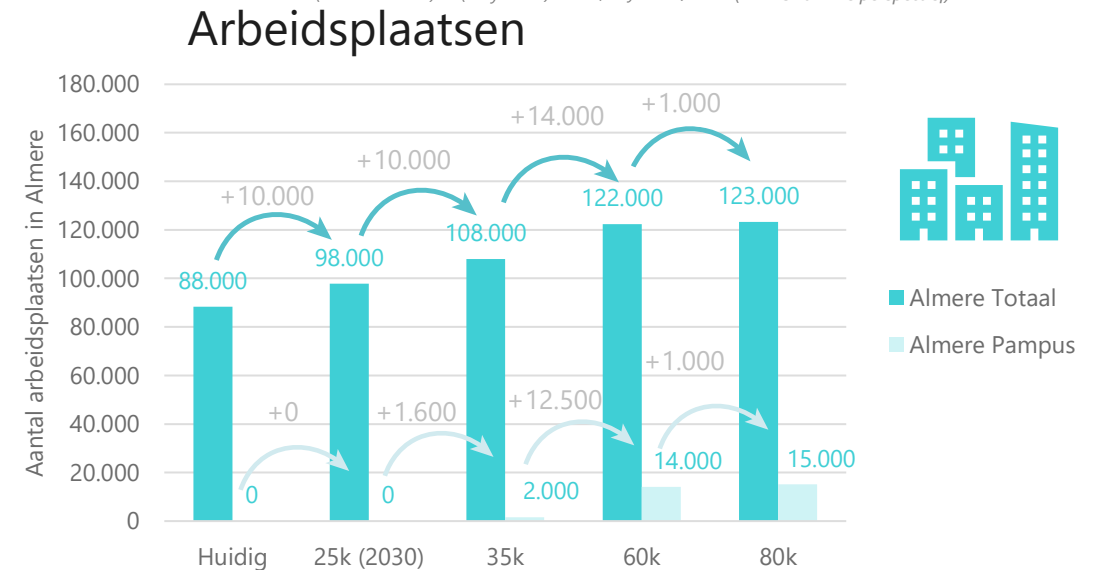
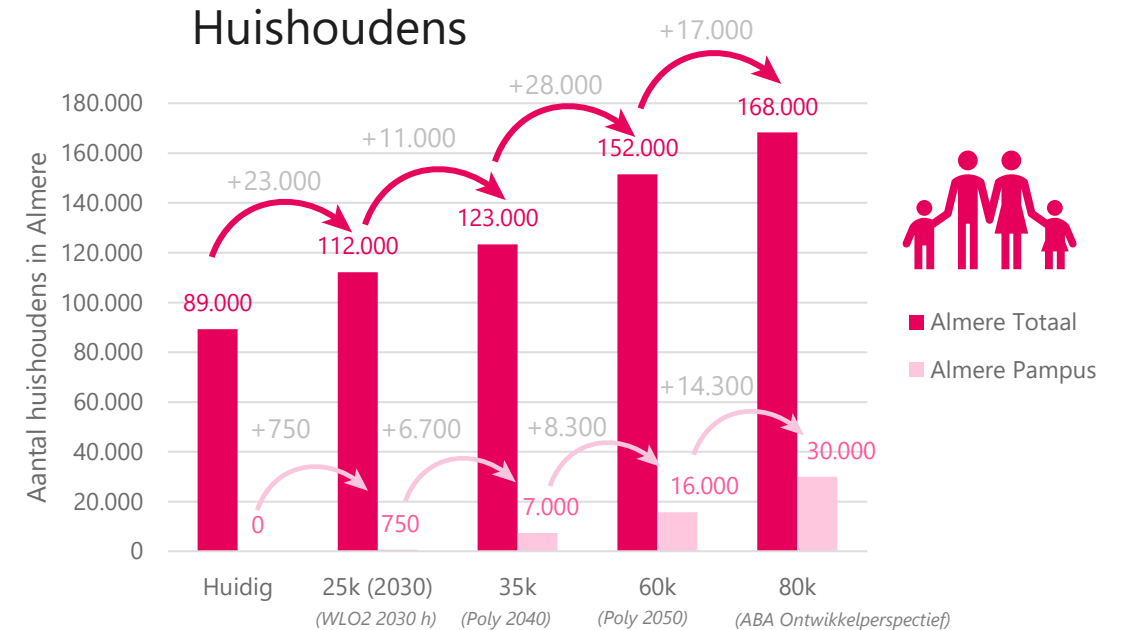
Om de ontwikkeling in het mobiliteitssysteem in beeld te brengen is de ruimtelijke ontwikkeling geleidelijk en logisch opgesteld. Hiervoor zijn vier ruimtelijke scenario's gebruikt, die stapsgewijs toewerken naar de ambitie van de regio (voorbeeldperspectief). Deze scenario's zijn gebaseerd op bestaande, gedragen ruimtelijke scenario's waar binnen gemeentegrenzen is geschoven. De benaming van deze scenario's (25k, 35k, 60k en 80k) staat voor de (afgeronde) **toename aan huishoudens in de gemeente Almere** in het betreffende scenario. Hier is voor gekozen omdat deze ontwikkeling het meest relevant is voor de mobiliteitsopgave in de ABA: een toename van huishoudens leidt tot een grotere vervoersvraag. Naast de ontwikkeling in Almere vinden er ook ontwikkelingen buiten het studiegebied plaats: zowel in de rest van het ABA-gebied (IJburg, Muiden, Weesp) als daarbuiten.

ABA-scenario's passen in WLO-scenario's

De koppeling met de landelijke WLO-scenario's is een belangrijk aspect voor iedere studie met het Rijk: de randtotalen van de regionale ABA-scenario's moeten passen binnen de randtotalen van de WLO-scenario's. Dit klopt: zo is scenario 25k een herverdeling van WLO2Hoog voor 2030. Ook in het hoogste 80k-scenario zijn de aantallen huishoudens en arbeidsplaatsen lager dan WLO-Hoog voor 2050. Ook de koppeling met andere regionale studies is aanwezig: zo gebruikt het MTB MRA het scenario 35k (Polycentrisch 2040).

Ruimtelijke ontwikkeling op verschillende locaties door de tijd

Binnen deze scenario's vindt de ontwikkeling geografisch gezien niet overal geleidelijk plaats. Zo zien Almere Centrum en andere spoorlocaties vooral een ontwikkeling in scenario's 25k en 35k. De ontwikkeling van Almere Pampus zal vindt vooral plaats vanaf scenario 35k.



Figures: De ontwikkeling binnen de ruimtelijke scenario's. De staven en gekleurde cijfers geven de absolute aantallen aan, de grijze getallen de groei per ruimtelijk scenario. De grijze getallen voor Almere totaal bepalen de naam van het scenario.

Wat is een knelpunt?

Ruimtelijke ontwikkeling zorgt voor druk op het mobiliteitssysteem

De ruimtelijke ontwikkeling uit de vier scenario's voegt op trapsgewijze methode steeds meer huishoudens en arbeidsplaatsen toe in het verkeersmodel. Deze toename in reizigers en bestemmingen zorgt voor meer verplaatsingen: de personen moeten naar hun bestemmingen komen. Dit zet druk op het mobiliteitssysteem: als er veel reizigers tegelijk reizen, raakt de capaciteit van de voertuigen infrastructuur vol. Dit is een probleem als normen worden overschreden: dan spreken we van knelpunten.

Wegknelpunten aan de hand van I/C-verhoudingen

Voor knelpunten op de weg wordt de verhouding intensiteit/capaciteit gebruikt. Hier betekent dat de weg vanaf een I/C van 0,9 al voor 90% vol zit en dat hier structurele file plaatsvindt. Een I/C van 1,0 is het 'hoogst' haalbare: de capaciteit van de weg wordt volledig gebruikt. Hier zal bijna altijd zware file optreden.

De knelpunten op de weg zijn bepaald aan de hand van een 2-uursspits van een gemiddelde werkdag uit het statische verkeersmodel VENOM. Dynamische modellering kan verder inzicht verschaffen in de precieze locatie en vorm van de wegknelpunten.

Verschillende definities voor verschillende OV-modaliteiten

Voor de OV-capaciteiten is uitgegaan van de specifieke voertuigen die rijden in het studiegebied. De gebruikte capaciteiten per voertuig zijn terug te vinden in bijlage 6. Voor de definitie van OV-knelpunten wordt in de studie Amsterdam Bay Area zoveel mogelijk aangesloten bij de Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA) van het Ministerie van I&W. Voor de Intercity is de norm gebruikt dat reizigers niet langer dan 15 minuten mogen staan. Omdat alle Intercity's tussen Almere en Amsterdam langer dan 15 minuten duren, is de Intercity een knelpunt vanaf knelpuntcategorie **oranje**.

Voor de Sprinter, bus, tram en metro is deze regel voor een zitplaats niet gebruikt. Hierdoor is het gebruik van een hogere bezetting mogelijk en zijn de andere OV-modaliteiten een knelpunt vanaf categorie **rood** en **donkerrood**.

De categorie voor **zwarte** knelpunten is de zwaarste categorie: hier passen de passagiers niet meer in de voertuigen en blijven ze achter op het perron. Dit is zeer onwenselijk en zou voorkomen moeten worden. Wachten met maatregelen totdat dit punt bereikt is, is te laat.

Verschillende soorten spitsen zorgen voor andere knelpunten

Het is van grote invloed welk specifiek spitsmoment wordt gebruikt voor het bepalen van de knelpunten. De IMA maakt onderscheid tussen 'zeer drukke dagen' (de tien drukste spitsen van het jaar) en 'drukke dagen' (een spits tussen september en november). In ABA maken is gebruik gemaakt van 'drukke spitsen' i.o.v. met de werkgroep. De output van het verkeersmodel is een 2-uursspits van een gemiddelde werkdag. Om deze om te zetten naar de 1-uursspits van een drukke dag is een factor 1 gebruikt. Het GVB maakt gebruik van een andere knelpuntmethodiek, welke echter op vergelijkbare resultaten als de gebruikte methodiek in ABA uitkomt (zie bijlage 6).

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeervel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)
	Bussen staan vast in file op de weg

Ruimtelijke ontwikkeling zorgt voor Wegknelpunten

Zware knelpunten op het HWN vanaf 2030

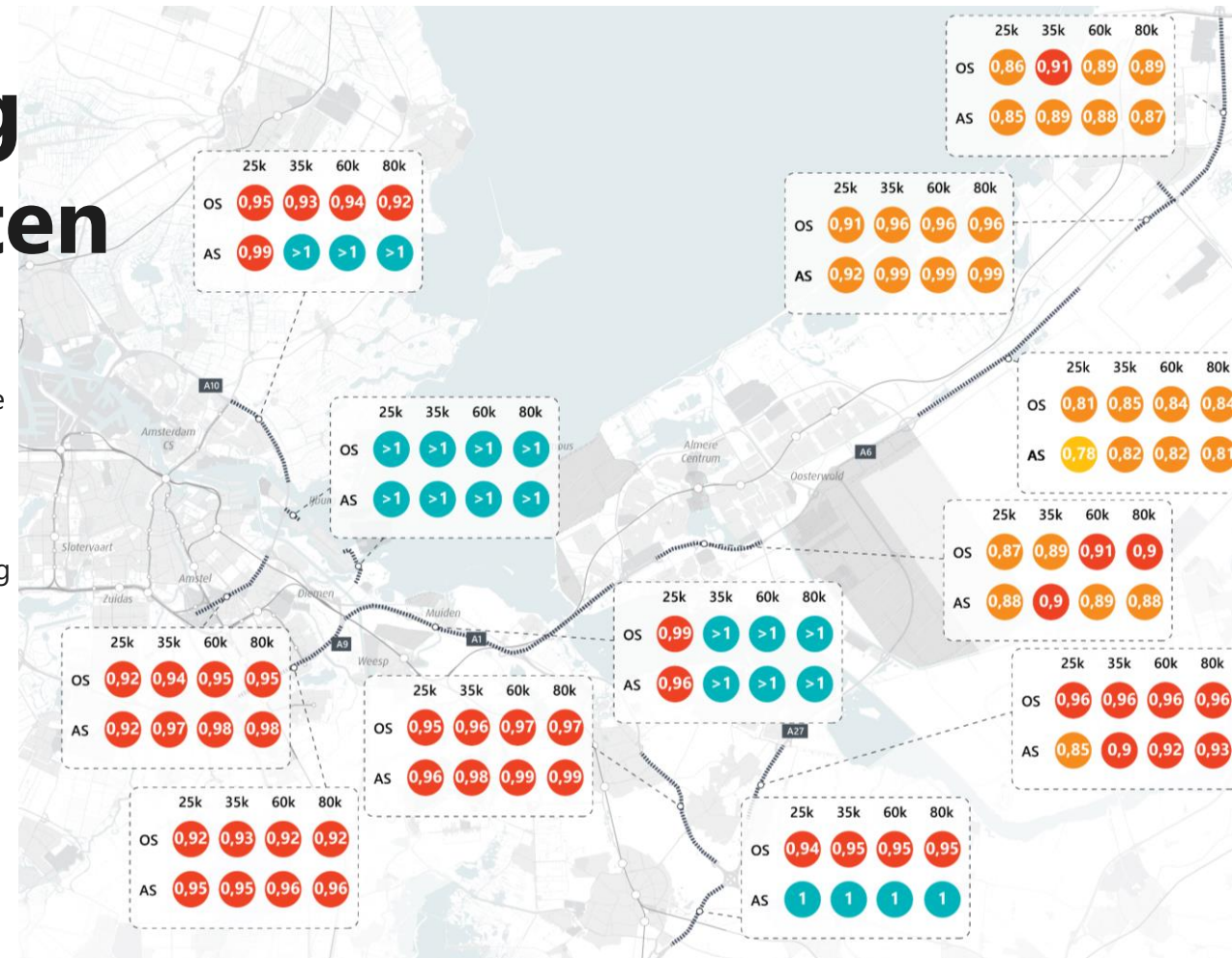
Het effect van deze ruimtelijke ontwikkeling is meer verplaatsingen wat voor problemen op de weg zorgt. In de figuur rechts zijn de wegknelpunten opgenomen per spits en ruimtelijk scenario zonder ingrepen in de infrastructuur.

Hieruit volgt het duidelijke beeld al vanaf 25k extra huishoudens in Almere er grote wegproblemen plaatsvinden: **vrijwel het hele hoofdwegennet is overbelast**. Deze knelpunten nemen toe naarmate de ruimtelijke ontwikkeling doorzet, tot de capaciteit volledig gebruikt is en er een I/C-verhouding van 1 is bereikt. Het knelpunt op de A1 t.h.v. Muiden is het zwaarste, dit slaat terug tot de Hollandse Brug en verder. Dynamische modellering moet aantonen of dit knelpunt ook daadwerkelijk op deze manier plaats zal vinden of dat dit elders plaatsvindt (bijvoorbeeld de aansluitingen bij Almere of de Hollandse Brug). Al deze knelpunten zorgen voor vertraging, wat geïllustreerd is in de tabel hieronder en in bijlage 11. De ze problemen worden veroorzaakt door een combinatie van ruimtelijke ontwikkelingen, lagere autokosten door elektrificatie en een hogere welvaart.

Ook knelpunten op het OWN

Ook op het onderliggend weggennet (OWN) treden er knelpunten op. In Amsterdam bij de Diemerknop en aansluiting Zeeburg vanaf 25k, in Almere op de Hogering, Havendreef en Veluwedreef vanaf 35k.

Scenario	Autoreistijd in ochtendspits in min.		Autoreistijd in avondspits in min.	
	Almere Centrum – Amsterdam Zuidas	Almere Centrum – Amsterdam Centrum	Amsterdam Zuidas – Almere Centrum	Amsterdam Centrum – Almere Centrum
Geen file	29	31	29	34
25k	42 (+13)	49 (+18)	40 (+11)	50 (+16)
35k	47 (+18)	54 (+23)	45 (+17)	58 (+24)
60k	51 (+22)	59 (+28)	50 (+21)	62 (+28)
80k	54 (+25)	60 (+29)	52 (+23)	66 (+32)



Figuur: Wegknelpunten in de referentiesituaties per ruimtelijk scenario voor de gemiddelde werkdag. Deze zijn uitgesplitst voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS). Een I/C-verhouding van boven de 0,9 betekent al structurele filevorming en wordt door Rijkswaterstaat als problematisch gezien.

Tabel: Reistijd in minuten op specifieke locaties, gemiddelde werkdag. Deze reistijd bevat 6 minuten voor- en natransport (uit MIRT-onderzoek Stedelijke Bereikbaarheid MRA).

De kleuren geven het volgende aan: **groen**: goede reistijd

oranje: vertraagde reistijd (1,5x tot 2x freeflow)

rood: zeer vertraagde reistijd (2x freeflow)

LET OP! Dit zijn reistijden uit het statische verkeersmodel. In werkelijkheid kunnen de vertragingen hoger uitpakken. Om dit goed in beeld te brengen is de aanbeveling om in de volgende fase een dynamische doorrekening te doen.

Ruimtelijke ontwikkeling zorgt voor OV-knelpunten

Methodiek OV-knelpunten volgens IMA-categorieën

De OV-knelpunten zijn in de figuren rechts uitgedrukt volgens de IMA-methodiek. Dit zijn dus geen I/C-waardes, maar kleuren die een indicatie geven van de drukte in de voertuigen op de infrastructuur. Hierdoor is het mogelijk om inzicht te krijgen in de ernst van het probleem in het OV. Door methodiek zijn de knelpunten niet 1-op-1 te vergelijken met de knelpunten uit het MIRT-Onderzoek ABA uit 2020, maar wel beter met de IMA.

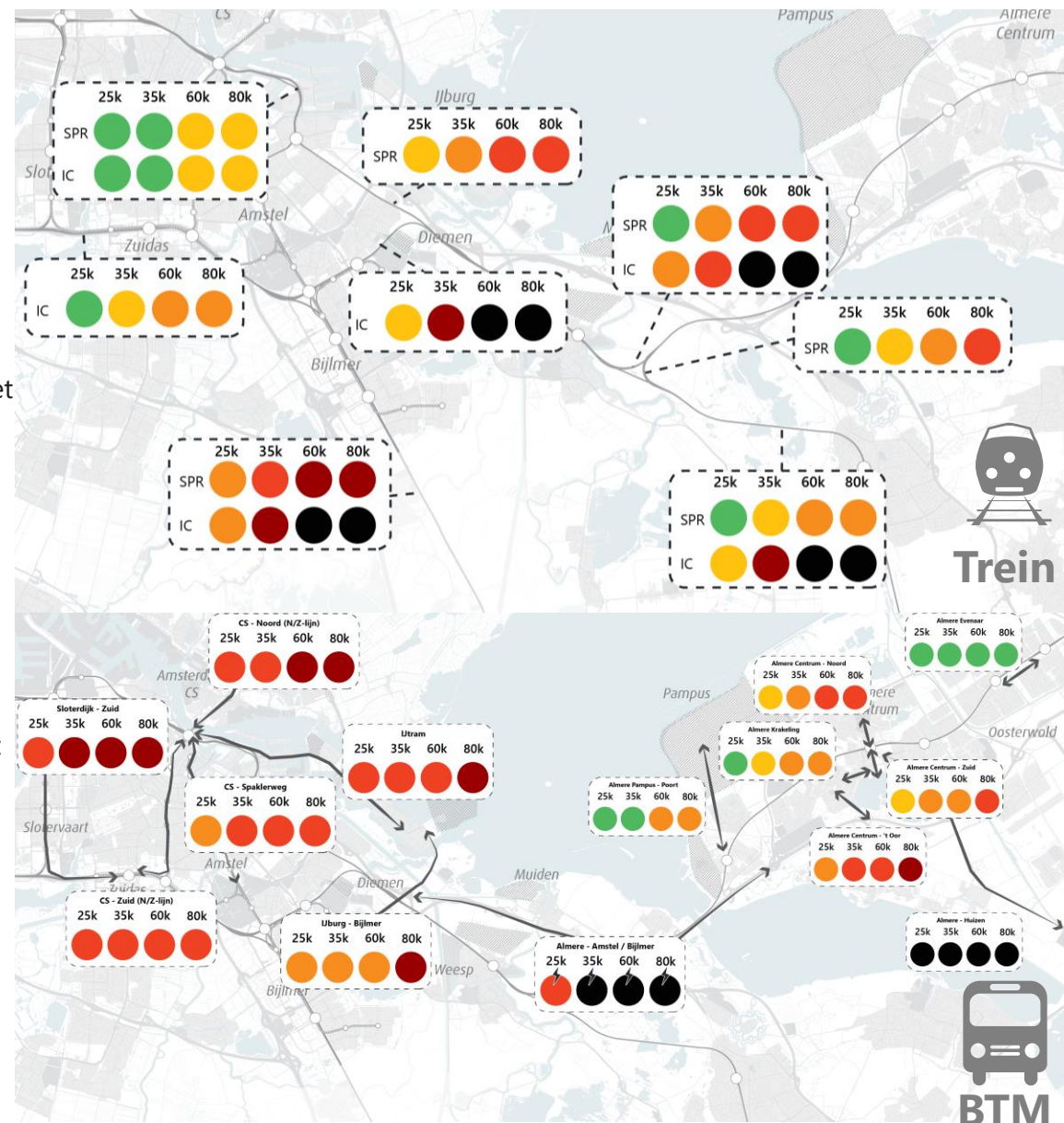
Treinknelpunten ontwikkelen zich met de ruimtelijke ontwikkeling

Uit de resultaten blijkt dat er door ruimtelijke ontwikkeling geleidelijk trein-knelpunten plaatsvinden. Het valt op dat de Intercity-knelpunten op de corridor Almere-Amsterdam Zuid zwaarder zijn en eerder optreden dan de sprinterknelpunten Almere-Amsterdam CS.

Ontwikkeling BTM-knelpunten verschillen tussen Amsterdam en Almere

De zwaarste bus- tram- en metroknelpunten bevinden zich vooral in Amsterdam. Deze zijn minder gevoelig voor de ruimtelijke ontwikkeling in de ABA dan de treinknelpunten omdat het grootste deel van de ontwikkeling in Almere plaatsvindt. Deze ontwikkeling zorgt vooral voor nieuwe regionale ritten, de Amsterdamse BTM-knelpunten maar beperkt erger maken. De ruimtelijke ontwikkeling zorgt in Almere dat er wel capaciteitsknelpunten voor de bus optreden, waarvan sommige opgelost kunnen worden door met een hogere frequentie te rijden (bijvoorbeeld Almere-Huizen).

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)
	Bussen staan vast in file op de weg



Figuren: OV-knelpunten in de referentiesituaties per ruimtelijk scenario met spoornetwerk 6-Basis (versie 2021)

Tabel: Legenda IMA-categorieën

Transferknelpunten

Transferknelpunten aanwezig in de Amsterdam Bay Area

Transferknelpunten treden op wanneer er gevaarlijke situaties zich voordoen op stations door de hoeveelheid reizigers op de perrons. Deze zijn in de NMCA (2017) bepaald en in de IMA 2021 geactualiseerd. Een transferknelpunt is afhankelijk van de piekbelasting van een station, gecombineerd met eigenschappen als de breedte van de perrons, de stijgpunten en traversen/tunnels. Om een definitieve uitspraak te doen over de impact van ABA op de transferknelpunten zal er door ProRail nader onderzoek moeten worden gedaan omdat deze knelpunten van deze specifieke factoren afhangt. Wel kan er iets gezegd worden over de algemene reizigersdruk op de stations in het studiegebied aan de hand van de modelresultaten.

Meer transferdruk in Almere door ontwikkeling ABA

In de tabel rechts staan de stations die volgens de IMA transferdruk ervaren. Hier staat de vergelijking met het aantal in- en uitstappers in het 80k referentiescenario bij aangegeven. In dit 80k referentiesituatie wordt hetzelfde treinnetwerk gebruikt (6-basis), maar wordt er afgeweken van de IMA m.b.t. de ruimtelijke vulling en het gebruikte verkeersmodel. Het resultaat is dat vooral in Almere er fors meer in- en uitstappers van de Almeerse stations gebruik maken, wat naar verwachting meer transferdruk zal opleveren.

Buiten Almere treden er meer wisselende effecten op: soms ziet een station een afname aan reizigers, soms een toename. Ook dit is te verklaren door een andere ruimtelijke vulling.

Station met transferdruk volgens IMA	Vershil aantal in- en uitstappers ABA vergeleken met IMA
Almere Buiten	+34%
Almere Centrum	+27%
Almere Muziekwijk	+25%
Almere Poort	+35%
Amsterdam Centraal	-25%
Amsterdam Amstel	-9%
Amsterdam Bijlmer ArenA	+5%
Amsterdam Muiderpoort	+13%
Amsterdam Zuid	+15%
Weesp	+6%

Tabel: Transferknelpunten in de ABA-corridor uit de IMA met indicatie reizigersgroei uit ABA-studie (scenario 80k vergeleken met 2050H)

Groen: minder in- en uitstappers

Geel: groei in- en uitstappers < 10%

Rood: groei in- en uitstappers > 10%

Uitgangspunten gevoeligheidsanalyse COVID

Effect van COVID op knelpunten

COVID-19 heeft sinds maart 2020 een grote impact gehad op de mobiliteit van Nederland en ook op de ABA-corridor. Door de maatregelen en adviezen van de Rijksoverheid heeft er in korte tijd een grote afname van de auto- en OV-ritten plaatsgevonden. De impact van COVID-19 is nog niet meegenomen in modelscenarios. Om dit wel mee te nemen is met behulp van gevoeligheidsanalyses onderzocht of de knelpunten ook zullen plaatsvinden in een scenario met COVID-19.

Aansluiten bij uitgangspunten IMA

Om deze impact van COVID in te schatten is er gebruik gemaakt van de uitgangspunten uit de IMA (zie tabel rechts). Deze percentages zijn geproduceerd door in een toekomstverkenning verschillende effecten van COVID te simuleren met het verkeersmodel LMS. Hierna heeft de IMA het meest realistische scenario ('ruimtelijk') als input gebruikt.

In dit scenario wordt er aangenomen dat COVID een effect heeft op de volgende onderwerpen:

- Meer werken, studeren en winkelen vanuit huis.
- Ruimtelijke spreiding.
- Ruimtelijke interactie over grotere afstanden.
- Afname autobezit.
- Veranderende voorkeuren voor vervoerwijzen.
- Veranderingen in het goederenvervoer.

Impact COVID verschilt per modaliteit

Uit deze percentages uit de tabel blijkt dat COVID een forse impact heeft op de mobiliteit in 2040. Dit effect is echter wel een stuk minder dan is verwacht aan het begin van de pandemie: het autogebruik stijgt in de realiteit weer. Deze gevoeligheidsanalyse moet dus gezien worden als een maximale bandbreedte van het effect van COVID. Ook valt op dat het effect van COVID grotere effecten heeft op BTM-ritten dan op andere modaliteiten.

Modaliteit	Effecten COVID-19 in 2040
Auto	-5% tot -10% ritten in de spits
Trein	-5% tot -10% ritten in de spits
Bus, tram en metro	-10 tot -20% ritten in de spits

Tabel: Uitgangspunten onzekerheidsverkenning COVID. Bron: MuConsult, 4cast, Significance (2021), p. 17. Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit



Gevoeligheidsanalyse Mobiliteitstransitie

Wat is de mobiliteitstransitie?

De eerder gepresenteerde knelpuntanalyse (op p. 25 en p. 26) gaat uit van vastgesteld mobiliteitsbeleid. Het is echter aannemelijk dat dit mobiliteitsbeleid zal veranderen tot 2050: naar de toekomst toe is een mobiliteitstransitie gewenst. Dit is een transitie van autoverkeer naar duurzamere manieren van vervoer, die zowel aanbod van fiets en OV-vervoer, ook met **beleidsmaatregelen** tot stand zal worden gebracht. Om de effecten van deze beleidsmaatregelen op de knelpunten inzichtelijk te maken, is er een gevoeligheidsanalyse mobiliteitstransitie uitgevoerd.

Aansluiten bij uitgangspunten Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040

De uitgangspunten van deze gevoeligheidsanalyse sluiten aan bij de het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040 (MTB). In het MTB zijn twee scenario's voor mobiliteitstransitie opgesteld samen met Rijk en regio: **Beleid I en II**. Dit zijn maatregelpakketten met verschillende maatregelen als verschillende zwaarte van maatregelen. Beleid I heeft hier andere- en minder zware maatregelen dan Beleid II (zie tabel rechts).

In de volgende pagina's wordt de inhoud van deze pakketten verder toegelicht en uitgelegd welke impact dit heeft op andere beleidsvelden. Als laatste worden de resultaten van het MTB (samen met een gevoeligheidsanalyse voor COVID) toegepast op de knelpunten van ABA.



Beleid I	Beleid II
Agenda Autoluw Amsterdam	Agenda Autoluw Amsterdam maximale ambitie
Lichte mobiliteitstransitie inclusief lokale hubs in Haarlem, Zaanstad, Almere en Hilversum	Mobiliteitstransitie in grote en kleine MRA-steden inclusief parkeerbeleid en hubs
Lage parkeernormen in metropolaan & hoogstedelijk gebied	Lage parkeernormen in metropolaan & hoogstedelijk gebied & intensief stedelijk
Betalen naar Gebruik Variant 0 (Vlakke Heffing)	Betalen naar Gebruik Variant 3C (Spitsheffing op specifieke drukke wegdelen)
Lichte werkgeversaanpak en onderwijsaanpak	Maximale werkgeversaanpak en onderwijsaanpak
Vrachtwagenheffing, ZE-zones en logistieke hubs	Vrachtwagenheffing, bundeling logistieke stromen, ZE-zones en logistieke hubs
	OV spitsheffing

Tabel: Inhoud pakketten mobiliteitstransitie uit het Multimodaal Toekomstbeeld MRA



Inhoud maatregelpakketten gevoeligheidsanalyse Mobiliteitstransitie

Mobiliteitstransitie is het nemen van maatregelen in zowel de ABA-corridor als daarbuiten

Het is verstandig om te realiseren dat mobiliteitstransitie niet een 'simpele' set met mobiliteitsmaatregelen is. Dit zijn pakketten die zowel **buiten het studiegebied** een grote impact hebben, als dat ze op **andere beleidsvelden** een grote impact hebben. Om te verduidelijken wat dit specifiek voor maatregelen op de ABA-studiegebied betekent, is de inhoud hiervan in de volgende alinea's toegelicht.

Algemene maatregelen Mobiliteitstransitie

In de pakketten zijn een aantal algemene maatregelen opgenomen die gelden op de hele MRA (en daarbuiten): Betalen naar Gebruik (vlakke heffing en spitsheffing), een werkgeversaanpak die voor spitsmijden en modal shift zorgt, een onderwijsaanpak die voor spitsmijden en modal shift zorgt.

Gebiedsspecifieke maatregelen in Beleid I voor ABA-gebied

Beleid I betekent voor het ABA-studiegebied een strenger parkeerbeleid in het centrum van Almere (+50% hoger parkeertarief) en het verlagen van de autosnelheid in Almere; zero-emissie zones in stedelijke gebieden & lokale hubs voor deelmobiliteit. De nieuwbouwlocaties in Almere komen bij benadering uit op een vergelijkbare parkeernorm van de huidige centrumgebieden van Haarlem of Zaanstad*.

Gebiedsspecifieke maatregelen in Beleid II voor ABA-gebied

Beleid II betekent voor het ABA-studiegebied een nog strenger parkeerbeleid in het centrum van Almere (+100% hoger parkeertarief) en verlagen snelheid in Almere; zero-emissie zones in stedelijke gebieden. De nieuwbouwlocaties van Almere komen bij benadering uit op een vergelijkbare parkeernorm van het huidige centrum van Amsterdam*. De gedifferentieerde spitsheffing geldt op de A6 tot Almere Haven).

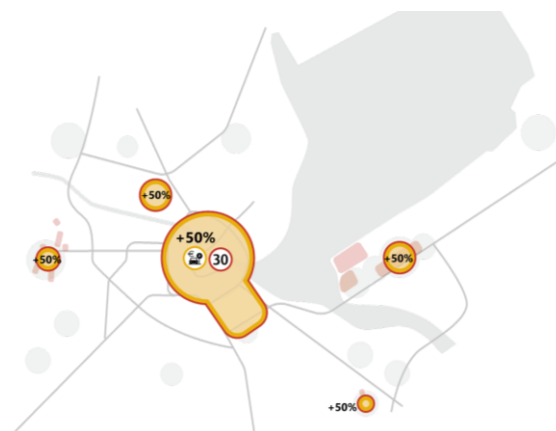


Mobiliteitstransitie

- Invoeren maximum snelheid 30 km/h (enkele uitzonderingen)
- Invoeren verhoging parkeertarief/ invoeren betaald parkeren (€3,50)
- Nieuwbouwlocatie met autoluwe mobiliteitsambities
- Nieuwbouwlocatie met hoge autoluwe mobiliteitsambities

Algemeen

- Betalen naar gebruik:** Variant 0 (vlakke heffing)
- Werkgeversaanpak:** 1 dag per week thuiswerken
- Onderwijsaanpak:** helft van de onderwijsinstellingen
- Transitie Logistiek:** vrachtwagenheffing, ZE-zones en Hubs

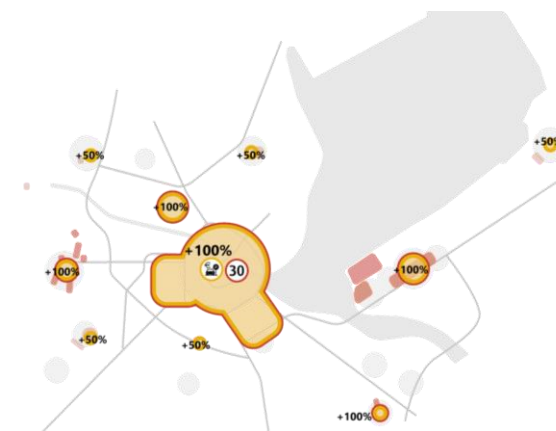


Mobiliteitstransitie

- Invoeren maximum snelheid 30 km/h (enkele uitzonderingen)
- Invoeren verhoging parkeertarief/ invoeren betaald parkeren (€3,50)
- Nieuwbouwlocatie met autoluwe mobiliteitsambities
- Nieuwbouwlocatie met hoge autoluwe mobiliteitsambities

Algemeen

- Betalen naar gebruik:** Variant 3C (spitsheffing)
- Werkgeversaanpak:** 2 dagen per week thuiswerken
- Onderwijsaanpak:** alle onderwijsinstellingen
- Spitsheffing OV:** invoeren spitsheffing OV
- Transitie Logistiek:** verplichten vrachtbundeling & vrachtwagenheffing, ZE-zones en Hubs



Figuren: Inhoud van Beleid I en Beleid II. Voor de gebiedsspecifieke maatregelen in gebieden buiten het ABA-studiegebied, zie het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040.

* In het verkeersmodel zijn niet 1-op-1 parkeernormen ingevoerd, maar is de ritgeneratie benaderd o.b.v. weerstanden. Zie de rapportages van het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040 voor meer informatie.



Effect maatregelpakketten gevoeligheidsanalyse Mobiliteitstransitie

Effecten Beleid I en Beleid II zijn bepaald o.b.v. modelberekening

Deze pakketten zijn voor een groot deel doorgerekend met verkeersmodel VENOM in het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040. Hieruit bleken de resultaten plausibel omdat de doorrekening een vergelijkbaar effect op de mobiliteit realiseerde als wat verwacht was in de literatuurstudie. Voor de maatregelen die niet in het verkeersmodel doorgerekend konden worden, is een correctie op de modeluitvoer toegepast o.b.v. de literatuurstudie. Dit heeft geresulteerd in de percentages in de tabel rechtsonder.

Maatregelen zorgen voor modal shift van auto naar OV en spreiding OV-spits

De maatregelen uit de modelberekening en de werkgeversaanpak zorgen vooral voor een modal shift van de auto naar het OV. Dit zorgt voor een verlichting van de wegnelpunten maar voor zwaardere OV-knelpunten. De onderdelen 'Onderwijsaanpak' en 'Spitsheffing' zorgen echter voor een **afname van OV-reizigers in de hyperspits**. Dit zorgt voor een verlichting van de OV-knelpunten. Deze OV-reizigers reizen echter nog wel in de randen van de spits, dus is dit positief voor de exploitatie van het OV.

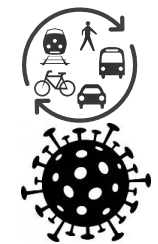


Beleid I	Beleid II	Manier van effectbepaling
Agenda Autoluw Amsterdam	Agenda Autoluw Amsterdam maximale ambitie	Modelberekening
Lichte mobiliteitstransitie inclusief lokale hubs in Haarlem, Zaanstad, Almere en Hilversum	Mobiliteitstransitie in grote en kleine MRA-steden inclusief parkeerbeleid en hubs	
Lage parkeernormen in metropolitaan & hoogstedelijk gebied	Lage parkeernormen in metropolitaan & hoogstedelijk gebied & intensief stedelijk	
Betalen naar Gebruik Variant 0 (Vlakke Heffing)	Betalen naar Gebruik Variant 3C (Spitsheffing op specifieke drukke wegdelen)	
Lichte werkgeversaanpak en onderwijsaanpak	Maximale werkgeversaanpak en onderwijsaanpak	Correctie
Vrachtwagenheffing, ZE-zones en logistieke hubs	Vrachtwagenheffing, bundeling logistieke stromen, ZE-zones en logistieke hubs	
	OV spitsheffing	

Tabel: Inhoud pakketten mobiliteitstransitie uit het Multimodaal Toekomstbeeld MRA

Onderdeel van	Beleid I	Beleid II
Effect o.b.v. modelberekening	-7% auto Waarvan 50% naar OV	-10% auto Waarvan 50% naar OV
Effect werkgeversaanpak	-3% auto Waarvan 14% naar OV	-3% auto Waarvan 14% naar OV
Onderwijsaanpak	-6% OV in hyperspits OV	-12% OV in hyperspits OV
Spitsheffing OV	n.v.t.	-3% hyperspits OV

Tabel: De effecten van de pakketten mobiliteitstransitie in de ochtendspits, generiek over de MRA. (op de volgende pagina toegepast op de ABA-corridor)



Effecten van gevoeligheidsanalyses COVID en Mobiliteitstransitie op knelpunten

12

Toepassen gevoeligheidsanalyses op ABA-corridor

Nu de effecten van zowel COVID als de mobiliteitstransitie bekend zijn, worden deze toegepast worden op de het belangrijkste knelpunt van de ABA-corridor: het spoor en de weg tussen Almere en Amsterdam. De effecten van deze gevoeligheidsanalyses op scenario 80k staan in de figuur rechts.

Autoknelpunten worden verlicht maar niet opgelost

Door de effecten van COVID en de mobiliteitstransitie worden de knelpunten op de A1 en A6 verlicht: men reist minder en er treedt een modal shift op. Het knelpunt wordt echter niet opgelost. Zo bleek uit doorrekeningen van het Multimodaal toekomstbeeld dat de latente vraag op de ABA-corridor zo groot is dat zowel met Beleid I en Beleid II de weg weer vol raakt en de I/C-verhouding 1 wordt.

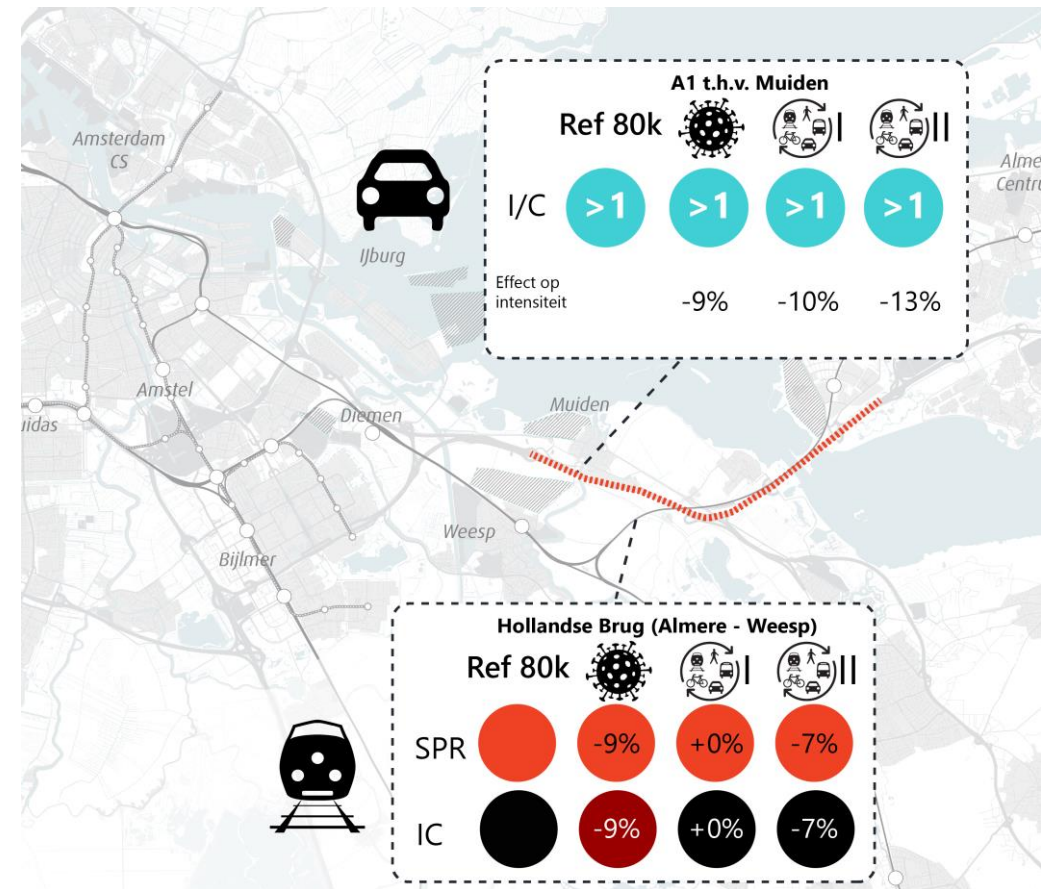
OV-knelpunten worden lichter door COVID en spreidingsmaatregelen OV

COVID zorgt voor een algehele afname van de OV-knelpunten. Dit blijven echter nog steeds forse knelpunten. In Beleid I zien we een neutraal effect van de maatregelen op de OV-knelpunten als gevolg van de maatregelen. Dit komt omdat de spreidingsmaatregelen voor ongeveer een even grote afname van OV-reizigers zorgt als dat er door de andere maatregelen bijkomt.

In Beleid II zijn de spreidingsmaatregelen nog zwaarder aangezet. Hierdoor nemen de OV-reizigers in het drukste moment in de spits af.

Effect gevoeligheidsanalyses afhankelijk van scenario

Op de volgende pagina zijn de effecten van COVID als de mobiliteitstransitie verder uitgewerkt voor de scenario's 35k en 80k.



Figuur: De effecten van de gevoeligheidsanalyses COVID, Beleid I en Beleid II op de referentiesituatie in scenario 80k (ochtendspits)

12



Knelpunten	Referentie 35k	COVID-19 35k	Beleid I 35k	Beleid II 35k
Weg (A1 t.h.v. Muiden)	29.000 autoritten >1	-9% >1	-10% >1	-13% >1
Hollandse Brug IC	4.700 ov-reizigers	-9%	+2%	-2%
Hollandse Brug SPR	10.200 ov-reizigers	-9%	+2%	-2%

Tabellen: Resultaten gevoeligheidsanalyse mobiliteitstransitie in de richting Amsterdam in de 2-uurs ochtendspits.

De bollen geven aan wat de I/C-verhouding is op de weg.
De percentages geven aan wat het effect is van de gevoeligheidsanalyse op het aantal motorvoertuigen en OV-reizigers. De kleur van de cellen geeft aan wat de categorie knelpunt is.



Knelpuntindicaties weg



Knelpunten	Referentie 80k	COVID-19 80k	Beleid I 80k	Beleid II 80k
Weg (A1 t.h.v. Muiden)	30.000 autoritten >1	-9% >1	-10% >1	-13% >1
Hollandse Brug IC	5.600 ov-reizigers	-9%	+0%	-7%
Hollandse Brug SPR	13.500 ov-reizigers	-9%	+0%	-7%

Kleurindicatie	Categorie
Green	Geen knelpunt
Yellow	80% tot 100% zitplaatsen bezet
Orange IC	Weinig staanplaatsen bezet
Red SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
Dark Red BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
Black	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

Knelpuntindicaties OV

Gevoeligheidsanalyse: vergelijking resultaten met IMA

Definities spitsen

De Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA) is begin 2021 gepubliceerd en heeft als doel om de ontwikkelingen in de mobiliteit van Nederland in kaart te brengen. Hier zijn de A1 en A6 ook als knelpunt aangegeven voor de weg in de hoge scenario's. De OV-knelpunten wijken echter af van de resultaten van ABA als de knelpunten voor scenario's voor 2040 vergeleken worden. Zo blijken de knelpunten uit ABA ernstiger dan in de IMA (zie figuur en tabel rechts). In de volgende alinea's worden deze verschillen verklaard.

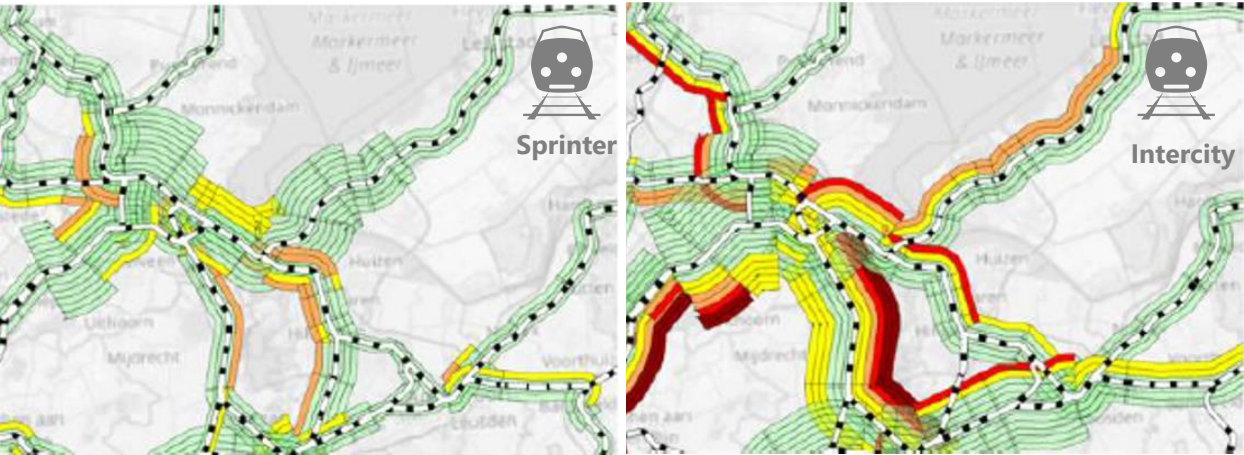
Mogelijke punten van verschil in knelpuntmethodiek

Het vergelijken van de onderzoeksresultaten is niet eenvoudig, omdat deze op een aantal manieren af kunnen wijken:

- **Verskil in SEG's:** Polycentrisch vs. WLO 2040 Hoog (de IMA maakt gebruik van WLO-scenario's geactualiseerd in 2020, deze wijken af van scenario 25k).
- **Verskil in modeltechniek:** VENOM vs. LMS
- **Verskil in omrekening naar knelpunten:** In LMS wordt per treinserie gekeken, in VENOM naar een totaal aantal treinen op een doorsnede. Daarbij wordt in de VENOM-methode de gemiddelde spits omgerekend naar een drukke spits door op een 2-uurs spits een factor 1 toe te passen voor 1 drukke spits.

Deze mogelijke punten zijn doorgenomen met experts* en zullen worden toegelicht op de volgende pagina.

* Bij het overleg waren vertegenwoordigers van ProRail, ABA, MTB, ZWASH, MRA, Ministerie van I&W en Goudappel aanwezig.



Figuur: Bezetting treinseries in WLO 2040 Hoog (versie 2021), drukke dagen, ochtendspits. De kleuren van de lijnen geven aan welke knelpuntcategorie een treinserie heeft.

Baanvak	Modaliteit	Knelpunten					
		ABA 35k	IMA 2040 Hoog 'drukke dag'				
Hollandse Brug	Intercity	●	●	●			
	Sprinter	●	●	●	●	●	●
Weesp - Duivendrecht	Intercity	●	●	●	●	●	
	Sprinter	●	●	●	●	●	

Tabel: Vergelijking knelpunten in OS richting Amsterdam in ABA (infrastructuur) en IMA (treinseries). De IMA kijkt op een finer detailniveau en heeft dus meerdere knelpuntindicatoren voor hetzelfde stuk infrastructuur

Gevoeligheidsanalyse: Vergelijking met IMA

Verklaring verschil in knelpunten zit in de SEG's, de woon-werkbalans

In overleg tussen experts* is besproken waar de verschillen in methodes door te verklaren zijn. De conclusies zijn:

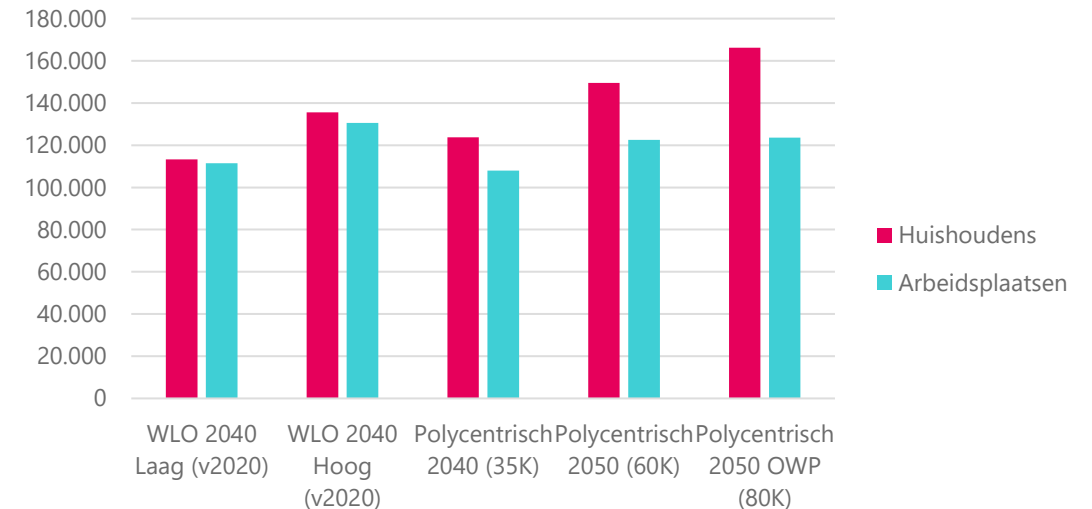
- **Vershil in modeltechniek:** Het verkeersmodel VENOM is gebouwd en o.b.v. het LMS/NRM. Het is niet de verwachting dat het model deze verschillen veroorzaakt.
- **Vershil in omrekening knelpunten:** De factor 1 die wordt gebruikt in de ABA-methode om van een gemiddeld spitsuur naar een drukke spits te gaan wordt vaker gebruikt. Er is geen reden om ervan af te wijken.
- **Vershil in SEG's:** De verwachting is dat het verschil in uitkomsten vooral wordt verklaard door het verschil in ruimtelijke vulling. In de sets die worden gebruikt voor ABA en andere studies in de MRA (Polycentrisch verstedelijkingsmodel) is de verhouding huishoudens/arbeidsverhouding in Almere schever (zie figuur en tabel rechts). Dit betekent dat Almere in de regionale scenario's meer een woongebied dan in de WLO-scenario's van het Rijk. In Amsterdam is eenzelfde beeld zichtbaar, maar dan andersom: hier zijn juist relatief meer arbeidsplaatsen dan huishoudens in het Polycentrisch Verstedelijkingsmodel dan in de nieuwe WLO-scenario's (zie ook bijlage 3). Deze schevere balans in ABA leidt tot een grotere pendel tussen Almere en Amsterdam dan in de IMA en daarmee ook aanzienlijk grotere knelpunten.
- Met meer cijfermateriaal is een betere vergelijking te maken tussen de knelpunten. Dat lijkt voor deze fase niet nodig.

In een vervolg meer aandacht voor woon-werkbalans

Uit het overleg is ook naar voren gekomen hoe belangrijk het is om een goede woon-werkbalans te hebben. Dit ligt in lijn met de resultaten van het economische onderzoek van Amsterdam Bay Area. Hierin is onderbouwd dat het mogelijk is om meer arbeidsplaatsen in Almere toe te voegen.

* Bij het overleg waren vertegenwoordigers van Prorail, ABA, MTB, ZWASH, MRA, Ministerie van I&W en Goudappel aanwezig.

SEG's Almere



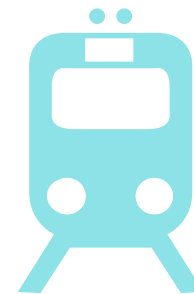
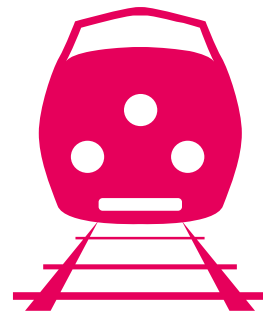
Gebruikt in studie: IMA ABA

SEG's	Huishoudens	Arbeitsplaatsen	Arbeitsplaa tsen per huishouden
WLO 2040 Laag (v2020)	113.275	111.387	0,98
WLO 2040 Hoog (v2020)	135.595	130.536	0,96
Polycentrisch 2040 (35K)	123.775	108.040	0,87
Polycentrisch 2050 (60K)	149.601	122.471	0,82
Polycentrisch 2050 OWP (80K)	166.168	123.584	0,74

Tabel en figuur: Het aantal huishoudens en arbeidsplaatsen in Almere per ruimtelijk scenario

2. De drie alternatieve ontwikkelstrategieën

Met ingrepen in de infrastructuur



Naar drie ontwikkelstrategieën

Nu de opgaven bekend zijn in het studiegebied, worden er in dit hoofdstuk de drie ontwikkelstrategieën gepresenteerd die deze opgaven aan kunnen pakken.

Van netwerkvarianten naar alternatieve ontwikkelstrategieën

In het bereikbaarheidsonderzoek zijn in het afweegkader verschillende netwerkvarianten onderzocht, die oplossingen kunnen bieden voor de opgaven uit het vorige hoofdstuk. In het brede MIRT-onderzoek ABA zijn deze varianten hierna teruggebracht naar drie alternatieve ontwikkelstrategieën:

- Ontwikkelstrategie met **IJmeermetro**: een IJmeerverbinding met IJmeermetro en IJmeerfietsverbinding.
- Ontwikkelstrategie met **IJmeerweg**: een IJmeerverbinding met IJmeermetro, IJmeerfietsverbinding en IJmeerweg.
- Ontwikkelstrategie met **4-sporen Hollandse Brug**: met twee additionele sporen van Almere Oostvaarders tot Diemen-Zuid.

Voor de vergelijkbaarheid van deze Ontwikkelstrategieën is gebruik gemaakt van dezelfde omvang van het ruimtelijk programma. Wel zijn de programma's in het MIRT-Onderzoek inhoudelijk anders op bijvoorbeeld het type woon/werkmilieu en de precieze locaties van de ontwikkeling.

Een variant met alleen een wegverbreding is niet één van de drie alternatieven. Dit is echter wel onderzocht in het bereikbaarheidsonderzoek, zie het hoofdstuk 3.

	Ontwikkelstrategie met IJmeermetro	Ontwikkelstrategie met IJmeerweg	Ontwikkelstrategie 4-sporen Hollandse Brug	Autonome ontwikkeling ABA
Bereikbaarheids oplossing	IJmeerverbinding met metro en LV	IJmeerverbinding met metro LV en auto	Verbeteren van de verbinding over de Hollandsebrug	OV-SAAL conform afspraken eind 2020. Zonder 8-sporigheid Weesp
Vorm en tracé	Combi Tunnel + Brug (conform Voorbeeldperspectief) Tracé (conform Voorbeeldperspectief)		Vier sporen Oostvaarders - Duivendrecht	
Ruimtelijke vulling	Hoogstedelijke dichtheden rond metro, compacte opzet en grote intensieve groen- en watergebieden. Bijpassende duurzaamheidspakket.	Stedelijke bouw en dichtheden rond metro, daarbuiten lagere dichtheden. Grote intensieve groen- en watergebieden. Bijpassende duurzaamheidspakket.	Woon-werkmilieus in lagere dichtheden en wijds op Pampus. Verdichten rond centrum en station. Bijpassend duurzaamheidspakket.	Wonen en werken: Bestaande plannen (Perspectief autonome ontwikkeling ABA, 2020)
Natuur en ecologie	Intensieve natuur in contrast naast bebouwing, meren/bossen/parken. Natuurontwikkeling in IJmeer Compenseren/mitigeren en bijdragen aan TBES	Intensieve natuur in contrast naast bebouwing, meren/bossen/parken. Natuurontwikkeling in IJmeer Compenseren/mitigeren en bijdragen aan TBES	Groen/blauw grid, water en grote parken verspreid over het wijdse bebouwde gebied. Natuurontwikkeling in IJmeer. Compenseren/mitigeren en bijdragen aan TBES	

Tabel: Indicaties van pendel Almere en Amsterdam. Dit betreft inwoners, niet werkende bevolking. De spitspendel is voor het motief woon-werk voor de auto en alle motieven voor het OV



Ontwikkelstrategie 1: De IJmeermetro

Wat is de IJmeermetro?

In Ontwikkelstrategie 1 wordt er ingezet op de IJmeermetro. Dit is een metrolijn die rijdt over de IJmeerverbinding door het IJmeer tussen Almere en Amsterdam. Deze verbinding kan door middel van een brug, een tunnel of een brug-tunnelcombinatie zijn. In deze fase van het MIRT-Onderzoek is de precieze inpassing van de verbinding nog niet bepaald, het onderzoeken van het oplossend vermogen van de verbinding is van groter belang. In de overige deelonderzoeken van het MIRT-Onderzoek is uitgegaan van een brug-tunnelcombinatie. In alle netwerkvarianten rijdt er een metro, omdat in vorige fasen van het MIRT-Onderzoek andere vormen van HOV-verbindingen minder kansrijk scoorden.

Eigenschappen van de IJmeerlijn

De IJmeerlijn is op basis van RRAAM, MIRT-Onderzoek ABA (2020) en experts uit de werkgroep opgesteld. Deze heeft de volgende eigenschappen in het verkeersmodel:

- Maximumsnelheid: 80 km/h (operationele snelheid 70 km/h)*.
- Frequentie: 15x per uur in spitsen, 12x per uur in restdag**.
- Haltes: Almere Centrum, Beatrixpark, Pampus (twee haltes), IJburg (twee haltes), Diemen Sniep, Diemen-Zuid en verder op het Amsterdamse Metronet met eindpunt Isolatorweg. Zie bijlage 7 voor de rijtijden tussen haltes.

IJmeerlijn vraagt om aanpassingen lijnvoering Amsterdamse metronet

In het verkeersmodel zijn er geen aanpassingen gedaan op het bestaande Amsterdamse metronet om de geïsoleerde effecten van de IJmeerlijn te kunnen bepalen. Dit betekent dat de IJmeerlijn vanaf Diemen-Zuid is toegevoegd bovenop het bestaande metronet, wat resulteert in de lijnvoering in de figuur rechts. In werkelijkheid is deze lijnvoering niet maakbaar omdat de infrastructuur deze frequenties niet aankan. In de MKBA worden de kosten opgenomen om tot een maakbare variant te komen zonder dat deze nu al is uitgewerkt (zie 'Aansluiting IJmeerlijn' in hoofdstuk 3). Voor de berekeningen en vervoerwaarde in deze rapportage is dus uitgegaan van de figuur rechts.



Figuur: Lijnvoering Amsterdamse metronet in **model**berekeningen met frequentie per uur. Deze lijnvoering met een Gaasperplaslijn tot v/d Madeweg is vastgesteld in verkeersmodel VENOM

Lijn in model	Lijnvoering	Frequentie in ochtendspits
	Isolatorweg – Gein	8x per uur
	Centraal Station – Isolatorweg	8x per uur
	Noord - Zuid	15x per uur
	v/d Madeweg - Gaasperplas	8x per uur
	Centraal Station - Gein	8x per uur
	Almere Centrum – Isolatorweg (IJmeerlijn)	15x per uur

* In RRAAM en ABA 2020 was dit 100 km/h maximumsnelheid. Dit is aangepast om aan te sluiten op de maximale aslasten van de rest van het Amsterdamse metronet.

** In RRAAM en ABA 2020 was dit de gehele dag 12x per uur. Dit is aangepast in samenwerking met het GVB om de reizigers aantallen in lijn te brengen met vergelijkbare delen van het Amsterdamse metronet.



Effecten van de IJmeermetro

De IJmeermetro wordt goed gebruikt

De IJmeerlijn wordt in alle ruimtelijke scenario's goed gebruikt: de lijn is drukker dan de Noord-Zuidlijn. Ongeveer de helft van deze reizigers komt uit de trein, de rest zijn nieuwe reizigers. Dit komt doordat er nieuwe directe verbindingen gemaakt worden tussen woongebieden en bestemmingen. Er blijkt dus een grote latente vraag, vooral in Almere van mensen die eerst niet reisden en dit nu wel doen. Het drukste stuk van de IJmeerlijn is bij de aansluiting op het bestaande metronet bij Diemen-Zuid: dit is ongeveer even druk als de metro bij Bijlmer ArenA.

Groot effect op bereikbaarheid, beperkt op autoknelpunten

Door de aanleg van de IJmeermetro wordt de bereikbaarheid van de Oostflank van de MRA vergroot: Almere, IJburg en Diemen kunnen fors meer arbeidsplaatsen en inwoners bereiken met het OV. Dit komt doordat de IJmeerlijn nieuwe, directe OV-verbindingen legt tussen deze gebieden en arbeidslocaties. Dit effect op de bereikbaarheid is het grootste in Almere Pampus: de modal split ziet hier fors meer OV-gebruik.

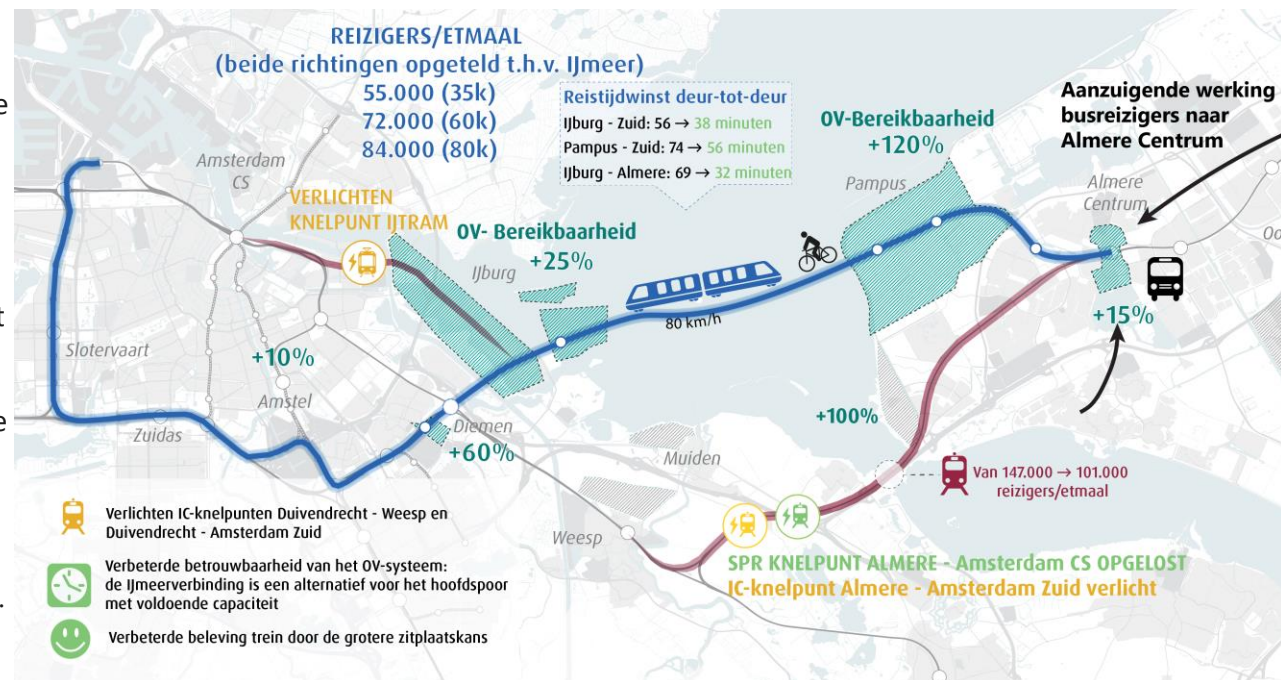
De IJmeermetro zorgt er echter niet voor dat de wegknelpunten opgelost worden. Dit komt omdat er in het algemeen maar beperkt modal shift optreedt tussen OV en de auto en omdat de vrijgekomen ruimte op de weg wordt opgevuld door veel nieuwe autoritten. Dit komt omdat de auto aantrekkelijk blijft voor een groot deel van Almere (zie het onderdeel 'latente vraag' in het hoofdstuk 3).

IJmeermetro verandert het OV-gebruik in Almere

Het BTM in Almere verandert door de IJmeermetro: de buslijnen ten oosten van Almere Centrum worden fors drukker door de aanzuigende werking van de IJmeerlijn. De buslijnen ten westen van Almere Centrum zien een forse terugval van reizigers die de IJmeerlijn nu gebruiken, en de bussen tussen Almere en Amsterdam Amstel- en Zuidoost hebben 70% minder reizigers, omdat reizen met de IJmeerlijn sneller is.

Veel reizigers maar geen knelpunt

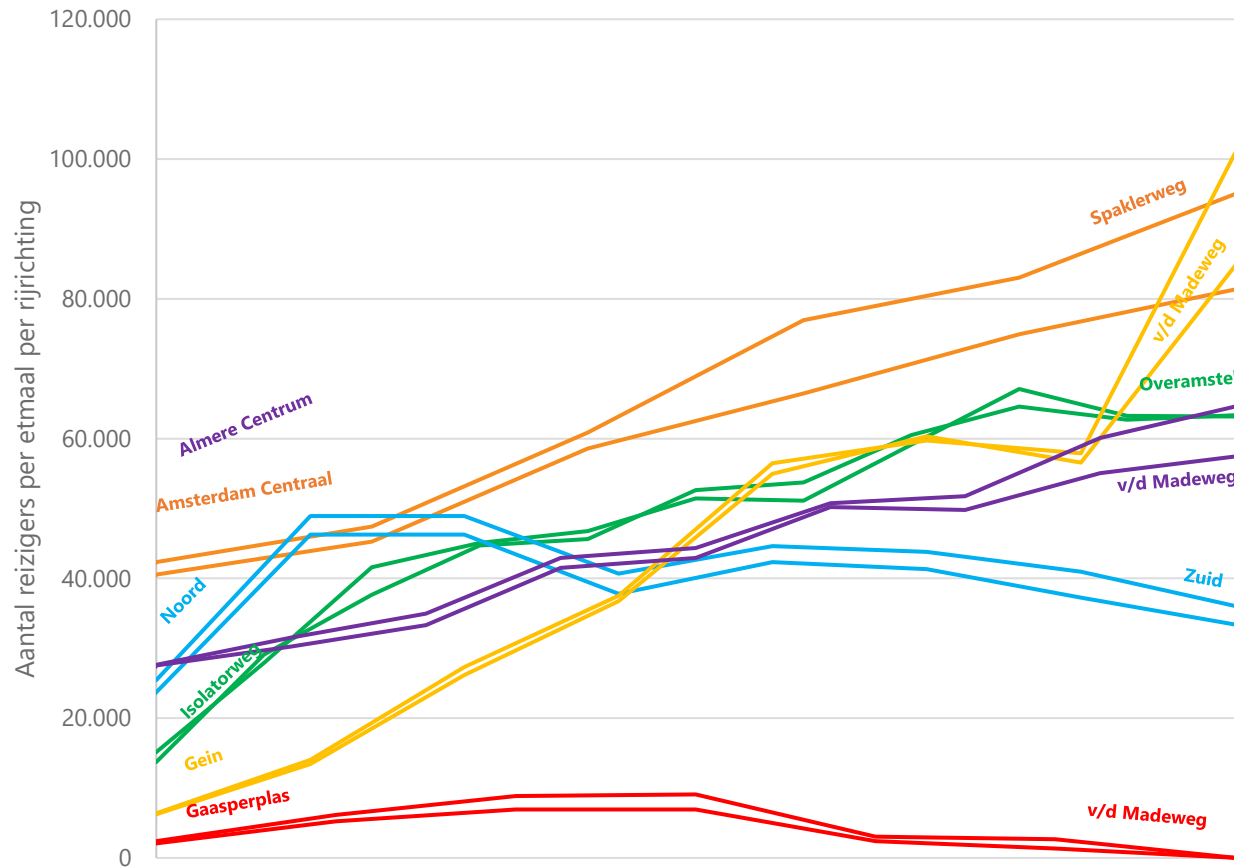
In lijn met de stapsgewijze ontwikkeling van de ABA wordt de IJmeermetro steeds drukker naarmate er meer gebouwd wordt in Almere en de rest van het studiegebied. Dit komt omdat de huishoudens nabij de haltes van de IJmeerlijn liggen, maar ook omdat de ruimtelijke groei voor meer files zorgt. Deze zwaardere files maken het nemen van de IJmeermetro aantrekkelijker. Bij scenario 80k zijn 20 metro's per uur nodig, wat past op de infrastructuur (zie hoofdstuk 3 'Aansluiten IJmeerlijn')



Figuur: De invloed van de IJmeerverbinding, primair weergegeven voor de 80k variant aantal reizigers in beide richtingen

Vergelijking IJmeermetro met andere takken van de Amsterdamse metro

Bezetting over traject



Figuur: Vulling van de verschillende metrotakken per richting in scenario 80k

Vergelijking IJmeerlijn met andere metrolijnen

Om het gebruik van de IJmeermetro te duiden, is het aantal reizigers vergeleken met andere takken van het Amsterdamse metronet. De figuur links toont het aantal reizigers per etmaal op de verschillende netwerkdelen in scenario 80k. Van de overlappende metrolijnen zijn het aantal reizigers bij elkaar opgeteld, zodat duidelijk wordt hoeveel reizigers er in totaal per tak zijn. Zo rijden er in het model drie verschillende lijnen over de Westtak, waardoor deze zijn samengevoegd tot de groene lijn Isolatorweg-Overamstel.

De IJmeerlijn wordt drukke metrotak

Uit de figuur blijkt dat de IJmeerlijn een goed gebruikte tak van het Amsterdamse metronet wordt. Zo is de **IJmeerlijn** qua bezetting te vergelijken met de **Westtak**. Ook vervoert de IJmeerlijn vanaf Almere Pampus meer reizigers dan het drukste punt van de **Noord-zuidlijn**.

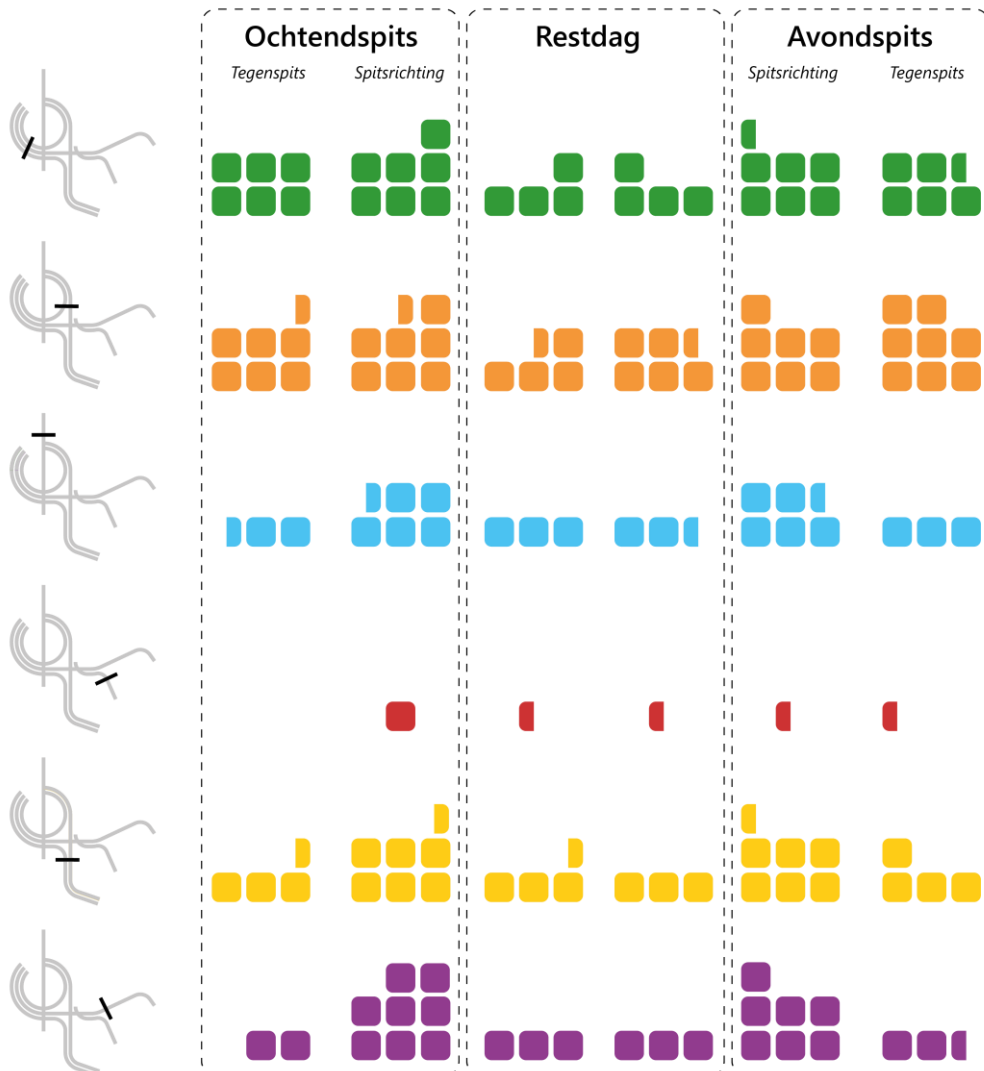
De IJmeermetro is over de hele lengte van de lijn goed bezet

In scenario 80k is het drukste deel van de IJmeerlijn is zichtbaar aan de kant van Amsterdam (v/d Madeweg) met circa 50.000 per richting, het minst drukke deel is bij Almere Centrum met ongeveer de helft van deze reizigers.

Dit is goed voor een Amsterdamse metrolijn: andere takken van het metronet zien echter eenzelfde een scheve verhouding of erger:

- Op de **Noord-zuidlijn**, de **Oranje-** en de **Westtak** is de verhouding tussen de eindpunten en de drukste doorsnedes te vergelijken met de **IJmeerlijn**: deze zijn ongeveer 50% zo druk.
- Op de **Gele tak** heeft eindpunt Gein ongeveer 7,5% van de reizigers van de drukste halte v/d Madeweg. Op de **Gaasperplaskak** rijden er op het eindpunt (Gaasperplas) zo'n 25% van de reizigers vergeleken met het drukste stuk. Deze lijnen hebben dus een stuk scheve verhouding dan de IJmeerlijn.
- Dit betekent dat er op de IJmeerlijn **op etmaalbasis** ongeveer evenveel lege voertuigen rijden dan met 2 van de 5 huidige metrotakken in Amsterdam. De bezetting door de dag heen wordt op de volgende pagina toegelicht.

Gebruik van de IJmeerlijn door de dag



De IJmeerlijn heeft een zware spitsrichting

In de figuur links is de verhouding spits/tegenspits getoond met de IJmeerlijn onderaan in het **paars**. Bij de IJmeerlijn valt op dat er een groot verschil is tussen het aantal reizigers in de spitsrichting en in de tegenspitsrichting: in de ochtendspits zitten er vier keer zoveel reizigers richting Amsterdam dan richting Almere. Dit betekent dat er in de tegenspits beperkt gevulde metrostellen rijden, wat ongunstig is voor de exploitatie. Dit is echter een doorsnede van het drukste gedeelte van de IJmeerlijn bij Diemen Zuid, op andere delen van het metronetwerk is deze verhouding beter.

De IJmeerlijn is verspitst

De verhouding spitsreizigers/restdagreizigers geeft aan hoeveel drukker de spits is vergeleken met de restdag. Hoe hoger dit getal is, hoe meer 'verspitst' een lijn is, wat slechter is voor de exploitatie. Er moeten voor verspitste lijnen namelijk meer voertuigen ingezet worden die in de restdag niet gebruikt hoeven worden. Uit de figuur links blijkt dat de IJmeerlijn een verspitste lijn is: de spitsen vervoeren 3x zoveel reizigers dan de restdag (doorsnede Diemen-Zuid). Deze verhouding is echter vergelijkbaar met de **Westtak**, **oranje tak** en **Noord-zuidlijn**.

Mogelijkheden voor optimalisatie

Om naar een betere exploitatie te komen kan de tegenspits versterkt worden door bijvoorbeeld meer arbeidsplaatsen aan te bieden in Almere. In de huidige ruimtelijke scenario's is er een scheve verhouding aan het aantal huishoudens vergeleken met het aantal arbeidsplaatsen in Almere. Indien er 20.000 extra arbeidsplaatsen in Almere zijn, wordt de verhouding spits/tegenspits van de IJmeerlijn gunstiger, namelijk van 33% naar 38% (zie 'Toevoegen arbeidsplaatsen' in hoofdstuk 3).

Figuur: Spits/tegenspits per dagdeel op het drukste gedeelte per metrotak. Per tijdperiode staan er twee groepen blokjes aangegeven, die de hoeveelheid reizigers in de spits- en tegenspitsrichting aangeven



Ontwikkelstrategie 2: IJmeerweg

Wat is de IJmeerweg?

In Ontwikkelstrategie 2 wordt een nieuwe wegverbinding onderzocht: de IJmeerweg. Deze weg loopt **langs de IJmeerlijn** en is dus aanvullend op Alternatief 1. In het ABA-onderzoek uit 2020 zijn drie varianten van een IJmeerweg onderzocht. Hieruit bleek de variant met een 2x2 autoweg (100 km/h) met ongelijkvloerse kruisingen de bereikbaarheid het meeste verbeterde en de autoknelpunten het meest ontlastte. Deze IJmeerweg loopt van knooppunt Diemen via IJburg, langs de metroverbinding via Almere Pampus tot een nieuwe aansluiting op de Hogering in Almere*.

OV-baten hetzelfde als alleen een IJmeermetro

Uit de modelresultaten bleek dat er zeer weinig interactie plaatsvindt tussen de auto en het OV. Hierdoor zijn de OV-baten van dit alternatief nagenoeg hetzelfde als bij de aanleg van alleen een IJmeerweg. Zie voor deze effecten de vorige pagina's.

Effect van de IJmeerweg is positief voor de bereikbaarheid van Almere

Bereikbaarheid is de mogelijkheid om een bestemming te bereiken. Dit wordt uitgedrukt in het aantal **potentiële arbeidsplaatsen wat bereikbaar is binnen 30 minuten**. Dit getal geeft dus niet aan hoeveel mensen er daadwerkelijk gebruik maken van deze banen.

Door de IJmeerweg zien delen van Almere een verbetering in de autobereikbaarheid. Dit komt doordat er met de auto meer banen te bereiken zijn binnen 30 minuten. Vooral de delen aan de westkant van Almere zoals Pampus en Poort kunnen door de IJmeerweg fors meer banen met de auto bereiken. De rest van Almere ziet ook een verbetering van de autobereikbaarheid met zo'n 10% tot 25% meer banen bereikbaar (afhankelijk van het meetpunt).

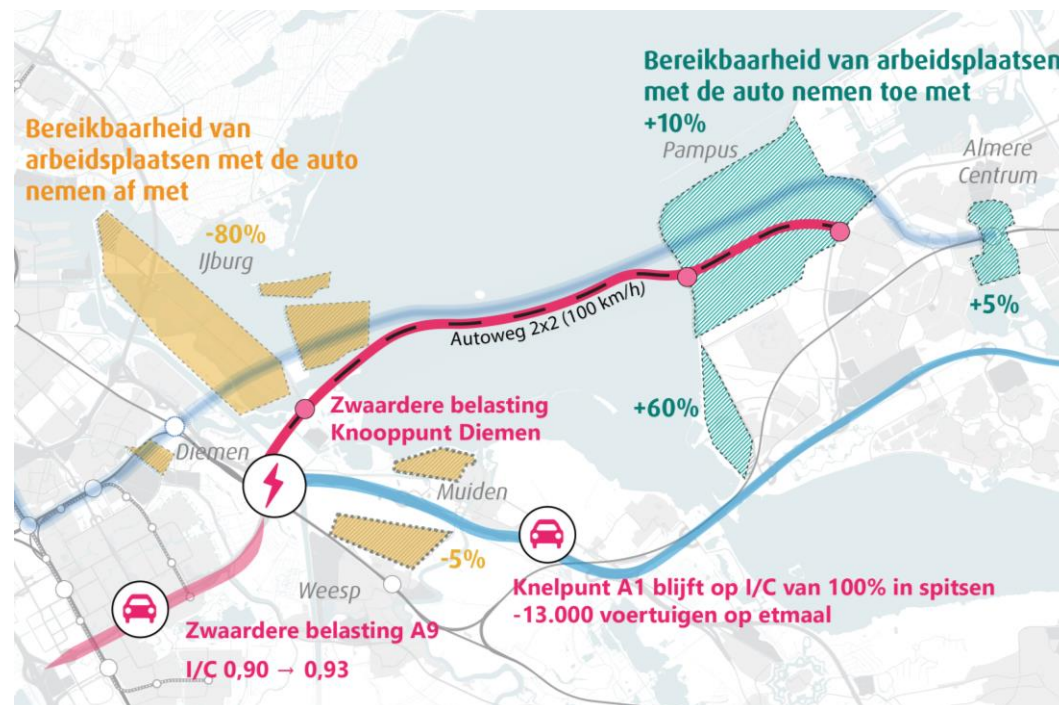
* Voor toelichting andere varianten IJmeerweg, zie rapportage 'Wegvarianten Amsterdam Bay Area' (kenmerk 008069.20200211.R1.01).

Figuur: De invloed van de IJmeerweg binnen de 80k variant. De IJmeermetro is ingetekend, de effecten van de IJmeermetro staan niet op deze kaart, maar zijn uit afbeelding op pagina 33 te halen.

Andere gebieden zien een verslechtering van de bereikbaarheid

Als keerzijde van deze betere bereikbaarheid in Almere zorgt de IJmeerweg voor een lagere bereikbaarheid in andere gebieden.

- De IJmeerweg zorgt voor meer autoverkeer van- en naar IJburg. Het OVN kan dit niet goed aan, waardoor het moeilijker wordt om IJburg in of uit te komen.
- Door de IJmeerweg gaat de 'kraan' verder open naar knooppunt Diemen wat hierdoor verder wordt belast. Hierdoor neemt het knelpunt hier toe, waardoor Weesp en Muiden meer vertraging ervaren.
- Door meer verkeer vanuit Almere op het Amsterdamse netwerk te laten, neemt de vertraging in de rest van het Amsterdamse wegennetwerk toe.





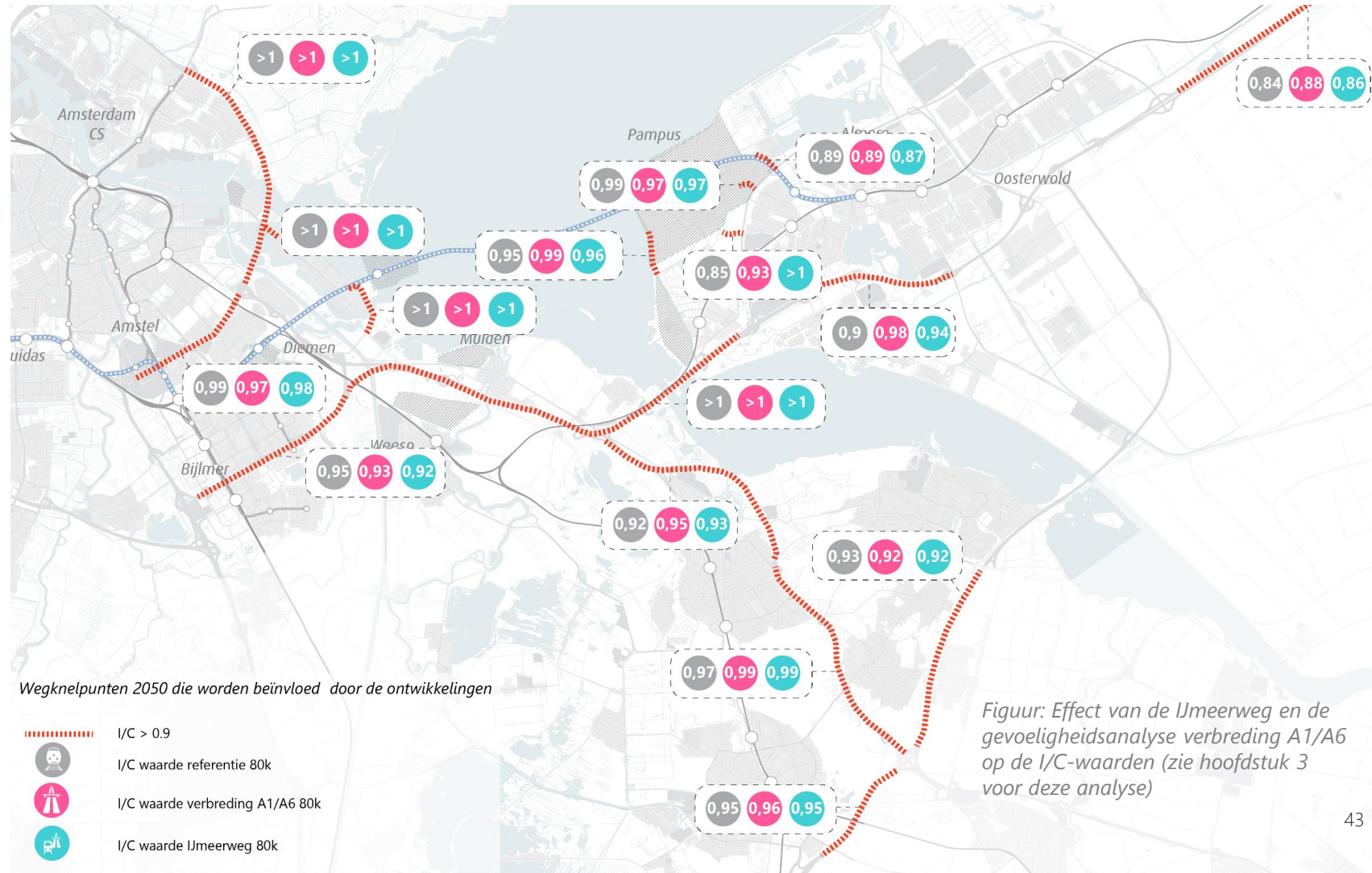
IJmeerweg: Effecten op knelpunten

Beperkte verschillen qua knelpunten

Naast de effecten op de potentiële bereikbaarheid heeft de IJmeerweg ook effecten op de wegknelpunten, al zijn deze beperkt. De IJmeerweg draagt maar beperkt bij aan het verlichten van het zwaarste knelpunt: de A1/A6. De I/C-waarde blijft hier 1. Dit komt omdat de IJmeerweg vooral wordt gebruikt door reizigers uit IJburg, Pampus en het noordelijk deel van Almere als **bypass voor de knelpunten op de snelweg**. In en rond Amsterdam zie je dan ook dat de knelpunten zwaar zijn in de referentie, en dat ook blijven met een IJmeerweg. Op de A6 ter hoogte van Almere en richting Lelystad nemen de knelpunten iets toe als een IJmeerweg wordt aangelegd. Dit komt door de aanzuigende werking die de weg heeft.

Rol van IJmeerweg in het Almeerse wegennet

De IJmeerweg vervult een functie in het Almeerse wegennet, doordat het met name gebieden aan de noord/westkant Almere ontsluit. Het zorgt daarmee voor een iets zwaardere belasting van de noordkant van de Hogering, maar dat is niet problematisch, mits de aansluitingen op de Hogering goed worden vormgegeven (hier is in de kostenraming rekening mee gehouden). De IJmeerweg zorgt tevens voor een verlichting van de Poortdreef, omdat automobilisten uit Pampus in twee richtingen de wijk uit kunnen rijden.





IJmeerweg: Effecten op reistijd

Effecten op reistijden

Uit de resultaten blijkt dat de IJmeerweg gunstige reistijdeffecten laat zien vanuit Almere: bij de 80k variant is een automobilist in de ochtendspits 6 minuten sneller van Almere Pampus op de Zuidas. Ook vanuit Almere Centrum is er een reistijdwinst naar de Zuidas van 4 minuten. Vanuit Almere heeft de IJmeerweg daarmee gunstige effecten op de autobereikbaarheid.

Vanuit IJburg, Weesp en Muiden is dit effect echter ongunstig. Met een IJmeerweg doe je er 9 minuten langer over om vanuit IJburg bij de Zuidas te komen. Dit komt omdat de 'kraan' wordt opengezet vanuit Almere, waardoor het autonetwerk rondom Amsterdam extra vastloopt (onder andere bij knooppunt Diemen). Hier hebben automobilisten uit IJburg last van.

Beperkte verschillen qua totale verliestijd

Als naar de totale voertuigverliesuren in het studiegebied wordt gekeken is het saldo-effect van de IJmeerweg licht positief met 1% minder VVU's.

Functie van de IJmeerweg buiten de spits is beperkt

Buiten de spitsen is de IJmeerweg een stuk minder interessant voor inwoners van Almere: als er in de restdag geen files op de A1 staan is deze snelweg een net zo aantrekkelijkere route naar Amsterdam dan de IJmeerweg.

Scenario	Autoreistijd in ochtendspits in min.		
	Almere Centrum – Amsterdam Zuidas	Almere Pampus – Amsterdam Zuidas	IJburg – Amsterdam Zuidas
Geen file	29 (23 +6 voor- en natransport)	30 (24 +6 voor- en natransport)	18 (12 +6 voor- en natransport)
80k	54 (+25)	59 (+29)	42 (+24)
Ontwikkelstrategie met IJmeermetro	52 (+23) / -2	59 (+29)	42 (+24) / -6
Ontwikkelstrategie met IJmeerweg	50 (+21) / -4	53 (+23) / -6	51 (+33) / +9
Ontwikkelstrategie met 4-sporen Hollandse Brug	54 (+25)	59 (+29)	42 (+24)
Wegverbreding A1/A6	48 (+19) / -6	50 (+20) / -9	43 (+25) / +1

Tabel: Invloed van de mobiliteitsinvesteringen op de reistijd tussen Almere en Amsterdam, in de ochtendspits richting Amsterdam, inclusief 6 minuten voor- en natransport (vooral parkeren)

Getoond is reistijd* (+vertraging t.o.v. freeflow**) / verschil ten opzichte van 80k

* In minuten inclusief 6 minuten voor- en natransport (vooral parkeren en lopen).

** oranje is 1.5-2 maal de free flow, rood is >2 maal de free-flow. (excl. voor- en natransport).

LET OP! Dit zijn reistijden uit het statische verkeersmodel. In werkelijkheid kunnen de vertragingen hoger uitpakken. Om dit goed in beeld te brengen is de aanbeveling om in de volgende fase een dynamische doorrekening te doen omdat deze beter passen bij het bepalen van vertraging.

* Voor toelichting andere varianten IJmeerweg, zie rapportage 'Wegvarianten Amsterdam Bay Area' (kenmerk 008069.20200211.R1.01).



Ontwikkelstrategie 3: Hollandse Brug

Ontwikkelstrategie Hollandse Brug zet in op bestaande corridor

In de ontwikkelstrategie Hollandse Brug is gekozen om investeringen in de bestaande hoofdspoorcorridor Almere – Amsterdam te onderzoeken: de ontwikkelstrategie zet zo veel mogelijk in op het versterken van het hoofdspoor.

Voor het ontwerp van een spoornetwerk wat hier bij past zijn de volgende uitgangspunten aangenomen:

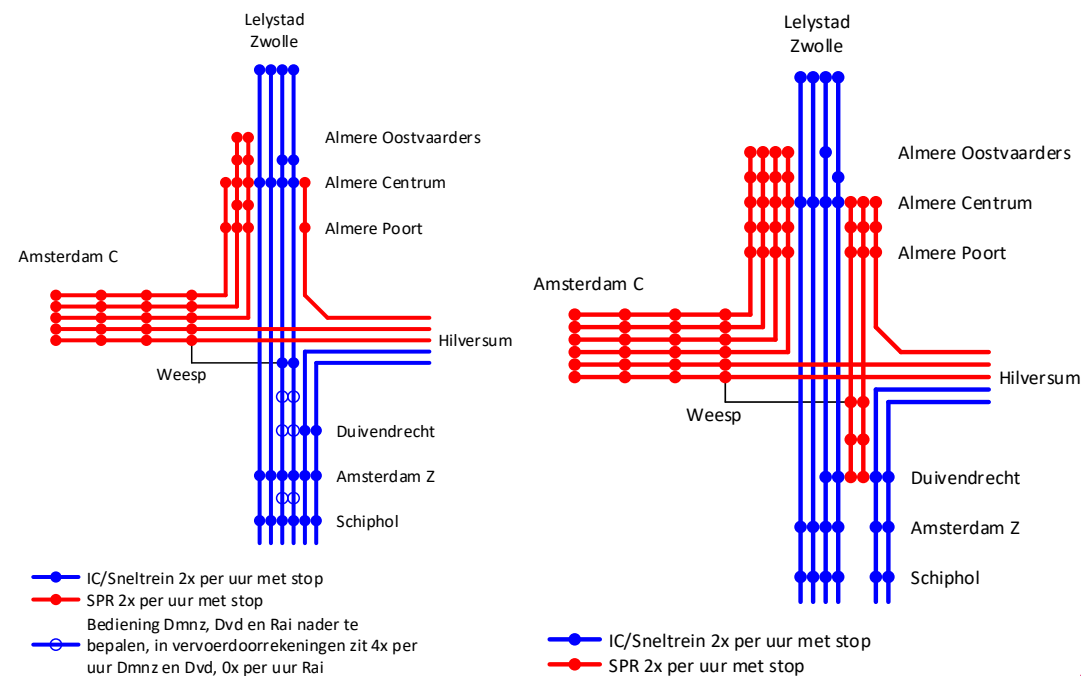
- Het perspectief moet capaciteit toevoegen waar knelpunten optreden.
- Het perspectief moet een focus hebben op de regionale bereikbaarheid.
- Alle overige corridors moeten zoveel mogelijk gelijk blijven (conform afspraken OV-SAAL).

Meer treinen tussen Almere en Amsterdam

Aan de hand van de vorenstaande uitgangspunten hebben ProRail en NS een nieuw spoornetwerk ontworpen (voor meer informatie over de gemaakte keuzes, zie bijlage 5). Dit spoornetwerk bevat de volgende aanpassingen ten opzichte van het referentienetwerk 6-Basis:

- Versnelling Intercity's Almere – Amsterdam-Zuid: deze stoppen niet meer op Weesp en Diemen-Zuid. Hierdoor zien deze Intercity's gemiddeld 2 minuten reistijdwinst.
- Extra sprinter/sneltreinen Almere Centrum – Duivendrecht (4x per uur).
- Extra sprinters Almere – Amsterdam CS: deze gaan van 6 naar 8x per uur. Ook rijden alle sprinters tot Almere Oostvaarders, waar er in 6 basis een aantal op Almere Centrum stoppen. Hierdoor zien de oostelijke Almeerse stations een frequentieverhoging.
- Een deel van de reizigers uit 't Gooi richting Amsterdam-Zuid zien echter een achteruitgang in de bediening. Zo moeten de reizigers tussen Amsterdam Zuid en een aantal Gooise stations (Hilversum Media Park, Bussum-Zuid en Naarden-Bussum) een extra overstap maken. Dit is een verslechtering van de bediening die is afgesproken in de afspraken uit OV-SAAL.

Het resultaat van deze lijnvoering is dat er **zes extra treinen (Sprinters) per uur per richting over de Hollandse brug** rijden (zie figuur rechts). Het feit dat er 'maar' zes extra treinen rijden komt vooral doordat het spoornetwerk in 6-Basis al de infrastructuur maximaal benut: er passen niet meer treinen uit Almere op de infrastructuur rond Amsterdam. Alleen door af te stappen van de afspraken van OV-SAAL kan er een significant beter treinproduct ontworpen worden voor de ABA-corridor. Met deze nieuwe lijnvoering is goederenvervoer mogelijk op dezelfde manier als in 6-basis, maar vereist dit mogelijk nadere aandacht voor de inpassing.



Figuur links: Lijnvoering 6-Basis (referentie)

Figuur rechts: Lijnvoering 4-sporige Hollandse Brug



Hollandse Brug: Effecten

4-sporige Hollandse Brug is nodig voor verbetering op het spoor

Voor deze voorgestelde dienstregeling is nieuwe infrastructuur nodig. Dit zijn:

- 2 extra sporen tussen Duivendrecht en Almere Oostvaarders. Dit betekent o.a. een **spoorverdubbeling** van de Hollandse Brug en het hoofdspoor door Almere. Deze twee extra sporen kunnen aansluiten bij Diemen Zuid. De ligging van deze sporen kan in theorie zowel langs de A1 of langs het bestaande hoofdspoor omdat er geen interactie nodig is met de stations Weesp en Diemen. Deze extra sporen zorgen naast een hogere capaciteit ook voor een hogere robuustheid omdat deze gebruikt kunnen worden als er zich problemen voordoen op de bestaande sporen.
- Een 3^e (keer)spoor op station Duivendrecht tussen bestaande sporen aan de oostzijde. Hierdoor kunnen de extra sprinters halteren en keren op Duivendrecht.

De precieze kosten van de infastructuur is in de separate studie Kostenraming uitgewerkt en meegenomen in de MKBA.

4-sporige Hollandse Brug verlicht de knelpunten op het spoor maar lost ze niet op

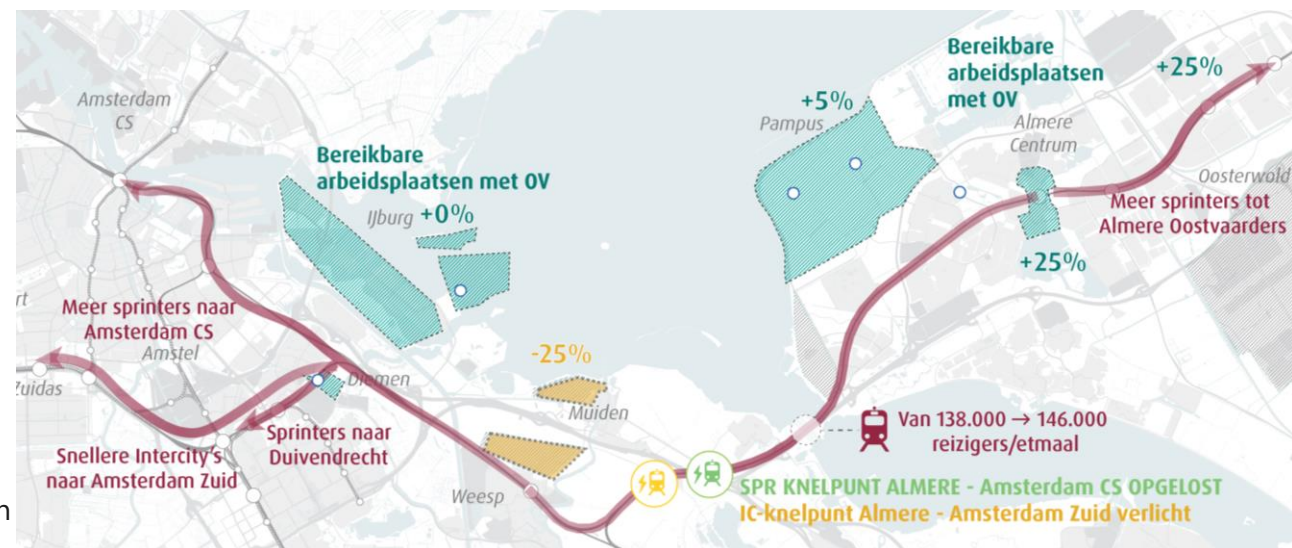
Ook in de Ontwikkelstrategie Hollandse Brug is er maar beperkt interactie tussen het OV en de auto. Dit betekent dat het effect van de spoormaatregelelen op de wegknelpunten erg klein is en dat deze dus niet worden opgelost. Het Intercity-knelpunt op de Hollandse Brug en de zuidtak wordt verlicht maar niet volledig opgelost door deze Ontwikkelstrategie.

Spoormaatregelelen hebben beperkt effect op bereikbare banen

Ook is het effect van de hoofdspoomaatregelelen op de bereikbaarheid maar beperkt. Dit komt omdat de reistijdwinst voor het OV op maar een beperkt aantal relaties enkele minuten verbeterd. Dit komt omdat alleen bestaande verbindingen iets sneller zijn (bijvoorbeeld Almere C - Amsterdam Zuid), maar dat er geen nieuwe verbindingen worden gelegd.

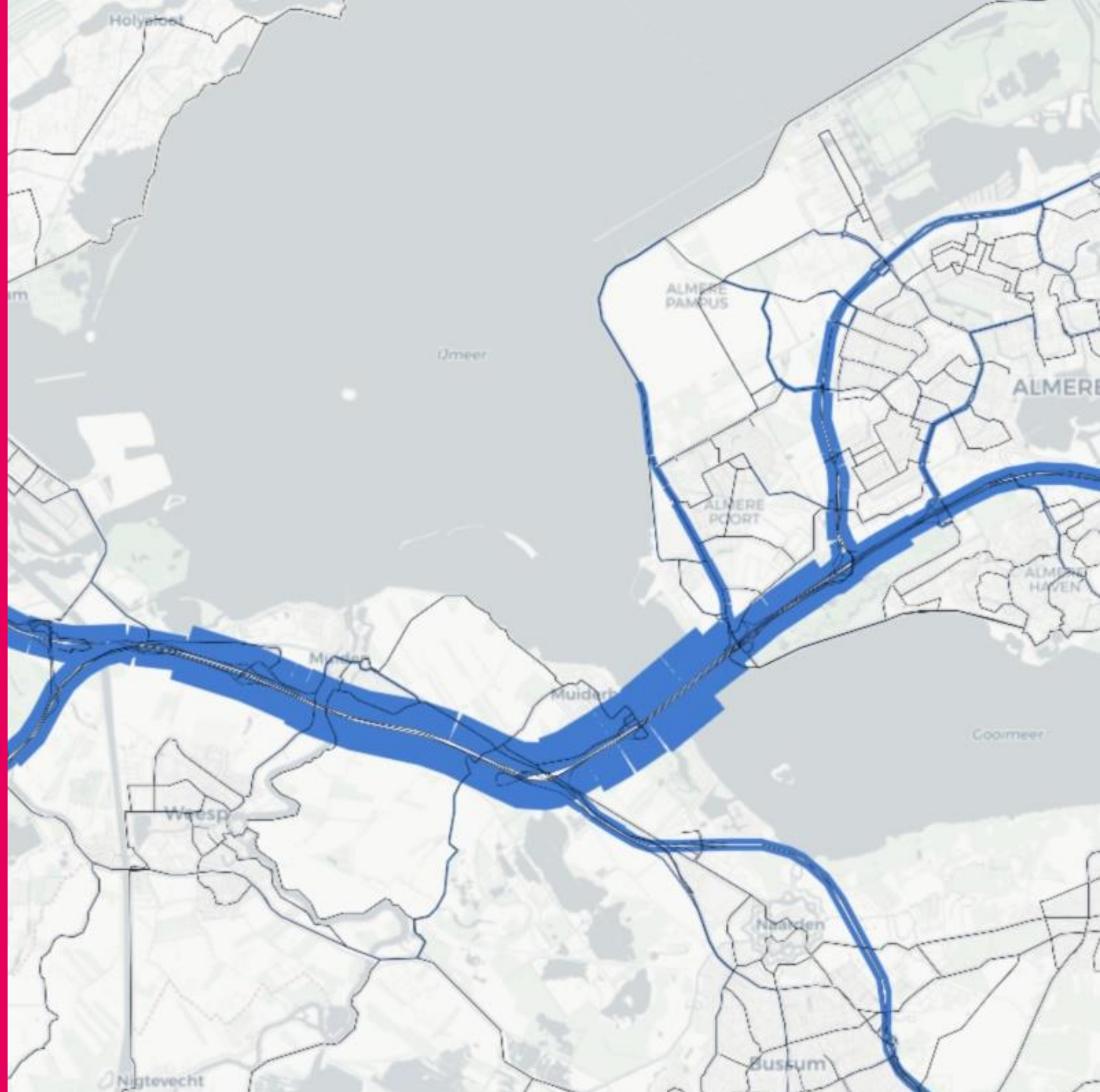
Optimalisatie is nog verder mogelijk

Doordat er is vastgehouden aan de afspraken uit OV-SAAL is het spoornetwerk suboptimaal. Duivendrecht is geen optimaal eindpunt van de sprinter uit Almere: we zien vanaf hier een grote stroom reizigers met de metro verder reizen naar Amsterdam Zuid. Om een optimaal spoornetwerk voor de ABA-corridor te kunnen bieden zal er dus van deze afspraken af gestapt moeten worden. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat de treinbediening van de Gooilijn verslechterd om de bediening van de Flevolijn te verbeteren. Ook is een versnelling van treinen naar Noord-Nederland wellicht mogelijk als andere uitgangspunten gebruikt worden. Bij deze optimalisatie zou ook een andere invulling van de ruimtelijke ontwikkeling van Almere langs de stations passen.



Figuur: De invloed van de het spoornetwerk van de 4-sporige Hollandse Brug in scenario 80k

3. Verdieping en gevoeligheidsanalyses



Verdere inzichten ABA

Het bereikbaarheidsonderzoek heeft naast de resultaten van de alternatieve ontwikkelstrategieën nog een aantal inzichten geproduceerd. Deze volgende inzichten komen in dit hoofdstuk aan bod.

Benodigde aantal metro's voor IJmeerverbinding en impact op bestaande Amsterdams metronet

Voorafgaand aan de modelberekening is de frequentie van de IJmeerlijn bepaald aan de hand van expert judgement en eerdere studies. Aan de hand van de nieuwste modelresultaten is bepaald welke frequentie past bij de vervoersvraag van de IJmeerverbinding. Ook is de impact van deze frequentie op het bestaande Amsterdamse metronet onderzocht.

Aanvullende maatregel Wegverbreding A1 en A6

Uit de modeluitkomsten blijkt dat de wegproblemen maar zeer beperkt worden verlicht en zeker niet opgelost worden. Daarom is er onderzocht wat een wegverbreding van de A1 en A6 zou doen en of deze de wegproblemen wel op kan lossen.

Mobiliteit van Almere Pampus

Omdat Almere Pampus een belangrijk deel is van de gehele ontwikkeling van de Amsterdam Bay Area, is onderzocht hoe mobiliteit van Almere Pampus werkt, en hoe dit zich ontwikkelt door de tijd.

Gevoeligheidsanalyses voor alternatieve maatregelen en scenario's

Ook zijn scenario's onderzocht waar er geen grote infrastructurele maatregelen worden uitgevoerd:

- Toevoegen extra arbeidsplaatsen in Almere.
- Verwachte effecten van COVID-19 op de alternatieven.
- Mobiliteitstransitie: beleidsmaatregelen en kleine inframeetregelen van auto naar OV.



Figuur: Hollandse Brug (bron: RWS)

5 Aansluiting IJmeerlijn

Amsterdamse metronet moet extra reizigers IJmeerlijn aankunnen

De impact van de IJmeerlijn op het Amsterdamse metronet is afhankelijk van de aantallen reizigers en de daarbij horende aantallen voertuigen van de nieuwe lijn. Passen deze voertuigen niet, dan moeten er aanpassing en gedaan worden aan het Amsterdamse metronet.

Ruimtelijke ontwikkeling genereert grote vervoersvraag tussen Almere en Amsterdam

Voor de modelberekeningen is voor de IJmeerlijn uitgegaan van een frequentie van 15x per uur omdat dit aansloot bij de frequenties op de andere takken van het Amsterdamse metronet. Uit de modelberekeningen blijkt dat er op het drukste deel, in de drukste spits en in de drukste spitsrichting zo'n 16.000 reizigers vervoert moeten worden (2-uursochtendspits richting Amsterdam op het drukste deel IJburg - Diemen-Zuid in scenario 80k). Gezien dit hoge aantal reizigers is de vooraf ingeschatte frequentie van 15x per uur te weinig om deze reizigers te vervoeren. In de kostenraming moet er dus rekening gehouden worden met mogelijk bijkomende kosten die horen bij een passend aantal voertuigen bij deze aantallen reizigers.

Een gepaste frequentie van de IJmeerlijn

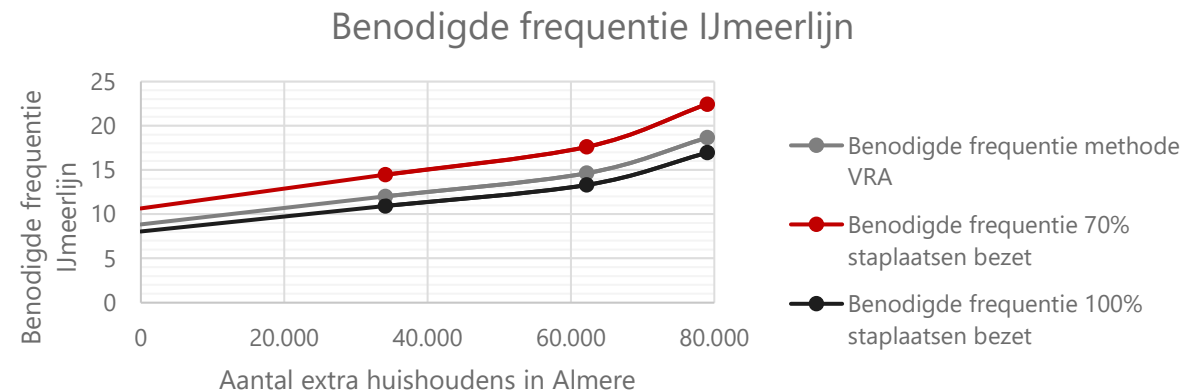
Om te bepalen wat een passende frequentie is bij het aantal reizigers kunnen twee methoden gebruikt worden:

- ABA gaat bij het bepalen van de frequentie uit van de knelpuntmethodiek van de IMA. Hierbij moet de bezettingsgraad van het aantal stapplaatsen de norm niet overschrijden. Volgens de IMA is er bij het BTM is een knelpunt wanneer 70% van de stapplaatsen worden bezet, dus wordt dit aangehouden als minimale eis voor de inzet in ABA.

- Volgens deze methode wordt de 2-uursspits van een gemiddelde werkdag uit het verkeersmodel VENOM met een factor 1 omgezet naar een 1-uursspits op een drukke werkdag. Hierna worden de capaciteitsnormen toegepast op dit aantal spitsreizigers.
- De VRA hanteert een andere methode. Zij gaat uit van een inzetnorm van 60%: een voertuig mag voor 60% vol zijn in het drukste uur in de drukste richting. Het aantal reizigers wordt berekend door de 2-uursspits van een gemiddelde werkdag op te hogen met 1,1 en met een factor 0,6 om te zetten naar een drukke 1-uursspits.

Voor beide methodes is een capaciteit van 178 zitplaatsen en 782 stapplaatsen gebruikt voor de metrostellen. Door de verschillen in methode is er zo'n 17% verschil in het aantal benodigde metrostellen.

Bij scenario 80k is een frequentie van 19 (VRA) tot 22 (70% IMA) metro's per uur nodig om de reizigers te vervoeren.



Figuur: De benodigde frequentie van de IJmeerlijn op het drukste baanvak van de IJmeerlijn (IJburg- Diemen-Zuid) in de drukste spits (ochtendspits) in de drukste spitsrichting (naar Amsterdam).

Oplossingsrichtingen aantakking IJmeerlijn

IJmeerlijn past niet op bestaande metronet zonder aanpassingen

Uit de berekening op de vorige pagina blijkt dat er minimaal een frequentie van 12 metro's per uur nodig is op de IJmeerlijn. Deze twaalf metro's passen echter niet zondermeer 'bovenop' het bestaande metronet. Zo komen er vanaf v/d Madeweg meerdere metrolijnen samen waardoor deze samen met de IJmeerlijn een hogere frequentie hebben dan dat de infrastructuur toelaat. Om de IJmeerlijn aan te kunnen sluiten op het Amsterdamse metronet en voldoende metrostellen te rijden om de reizigers te vervoeren zijn er dus **aanpassingen nodig** aan het bestaande Amsterdamse metronet.

Twee mogelijke oplossingsrichtingen

Er zijn twee hoofd oplossingsrichtingen mogelijk waardoor de IJmeerlijn aan kan takken op het bestaande metronet:

1. Het vrijspelen van capaciteit op het Amsterdamse metronet.
2. Het toevoegen van extra capaciteit op het Amsterdamse metronet

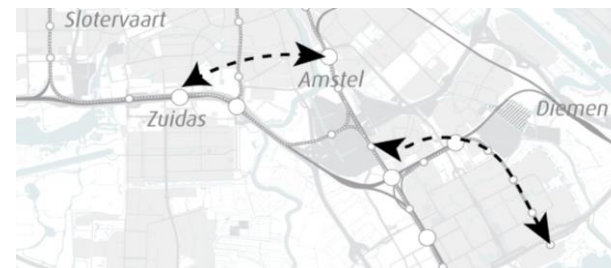
In de volgende alinea's worden twee potentiële invullingen van deze oplossingsrichtingen toegelicht, dit zijn dus geen uitgeharde maatregelpakketten. Deze oplossingsrichtingen moeten in latere studies nader onderzocht worden in samenhang met andere ontwikkelingen op het Amsterdamse metronet (b.v. sluiten kleine ring).

1. Vrijspelen van capaciteit brengt kosten met zich mee

Er kan capaciteit vrij worden gespeeld voor de IJmeerlijn door gebruik te maken van een andere lijnvoering. Een voorbeeld hiervan is het metronet te ontvlechten (zie figuur links). Hierdoor kan de frequentie van de IJmeerlijn verhoogd worden omdat deze niet meer samenloopt met andere metrolijnen.

Het invullen van deze oplossingsrichting met een dergelijk ontvlecht metronet heeft consequenties voor het bestaande metronet. Om de negatieve consequenties te mitigeren zijn aanvullende maatregelen nodig. Deze maatregelen hebben als doel om een directe HOV-verbinding in stand te houden die weg zou vallen door ontvlechting. In het geval van deze verbindingen is uitgegaan dat een rechtstreekse tram hier een passende verbinding kan bieden. De kosten van dergelijke maatregelen worden in de MKBA meegenomen. Deze bestaat uit twee onderdelen*:

- **Verbinding Amstel - Zuid.** Door het ontvlechten van het netwerk valt de directe verbinding tussen stations Amsterdam Amstel en Amsterdam Zuid weg. Reizigers op deze relatie krijgen te maken met een extra overstap. Dit kan gecompenseerd worden door een nieuwe HOV-verbinding over een lengte van 4 kilometer zoals berekend in het MTB MRA.
- **Aanpassing Gaasperplaslijn.** De hoge frequentie van de IJmeerlijn maakt dat de Gaasperplaslijn niet meer goed 'in te ritsen' is. Er komt een onevenwichtige verdeling van voertuigen op de infrastructuur. Omdat de verwachting is dat bij scenario 80k rond de 20 voertuigen per uur op de IJmeerlijn nodig zijn, zou er geen ruimte meer zijn voor een Gaasperplaslijn in de huidige vorm. Als alternatief is daarom de ombouw van de metrolijn naar HOV-verbinding tussen Gaasperplas en v/d Madeweg opgenomen (5km). Bij verdere uitwerking hiervan moet wel in de gaten worden gehouden dat de metrowerkplaats bereikbaar blijft.



* Dit is een voorlopig beeld. Uit verdere uitwerking kan blijken dat er meer of juist minder onderdelen nodig zijn.

Kosten van aanpassingen Amsterdamse metronet

Kostenkengetallen voor aanvullende maatregelen

De kosten van deze twee maatregelen zijn in deze fase van het MIRT-onderzoek bepaald o.b.v. kengetallen. Deze kengetallen baseren zich op de totale kosten van de aanleg van infrastructuur van trams o.b.v. referentieprojecten in Nederland en Europa. Hier is uitgegaan van trams met een lage instap en een combinatie van straatspoor en vrije baan en is uitgegaan van de kosten voor de onder en bovenbouw, toegankelijke haltes, eventueel benodigde extra opstelsporen, van VAT-kosten en nieuwe voertuigen (CROW, 2015. *Kostenkengetallen regionaal openbaar vervoer*, p. 10). Dit resulteert in een lage bandbreedte van 14 mln. (o.b.v. referentieprojecten in België en Frankrijk, omgerekend naar prijspeil 2020) en een hoge bandbreedte van 40 mln. per kilometer (o.b.v. referentieprojecten in Utrecht en Manchester, omgerekend naar prijspeil 2020)

Dit betekent de volgende bandbreedte in de kosten voor de mitigerende maatregelen:

- Voor de verbinding Amstel- Zuid is een investeringsbedrag van 55 tot 160 mln. opgenomen.
- Voor de ombouw van de Gaasperplaslijn is een investeringsbedrag van 69 tot 200 mln. opgenomen

2. Toevoegen van capaciteit vereist aanpassingen over het hele metronet

Om én de vervlochten lijnvoering én een IJmeerlijn met een passende frequentie te kunnen rijden moet de capaciteit van de infrastructuur omhoog. Voorbeelden hiervan zijn de aanleg van extra sporen of het aanpassen van het beveiligingssysteem van de Amsterdamse Metro. Deze kosten zijn niet geraamd, omdat de verwachting is dat deze hoger uit zullen vallen dan de mitigerende maatregelen van ontvlechten.

Opstel- en werkplaatsen afhankelijk van frequentie en lijnvoering

Het aansluiten van de IJmeerlijn vereist ook voldoende opstel- en werkplaatsen. De hoeveelheid hiervan is echter in grote mate afhankelijk van de gebruikte lijnvoering en frequentie op het Amsterdamse metronet. Voor Amsterdam Bay Area wordt er uitgegaan dat de IJmeerlijn in ieder geval tot v/d Madeweg zal rijden.

Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat de IJmeerlijn een frequentie van 19 tot 22 zal moeten rijden. Voor de opstelplekken is uitgegaan van een frequentie van 20x per uur, waardoor er ten minste opstel- en werkplaatscapaciteit voor 21 voertuigen opgenomen moet worden. Hiervoor is in de kostenraming circa 300 mln. voor opgenomen aan totale kosten voor een terrein in Almere. Een definitief beeld van de benodigde opstel- en werkplaatscapaciteit van de IJmeerlijn moet echter uitgewerkt worden in samenhang met verschillende lijnvoeringen in een vervolgstudie.



Impact metropakket westkant op IJmeerlijn

Uitbreiding keervoorzieningen niet meegenomen in stelpost

Bij een frequentie van meer dan 20x per uur op Isolatorweg (eindpunt IJmeerlijn) zijn aanvullende keervoorzieningen bij dit station. Omdat de frequentie van 20x per uur aan wordt gehouden, zijn hier **geen uitbreidingen nodig**. Bovendien is de aanleg van extra keervoorzieningen bij Isolatorweg een 'regret'-maatregel indien de kleine ring gesloten wordt.

Indien een hogere frequentie nodig zijn, dan kan wanneer nodig (vanaf 2040) de keercapaciteit verhoogd worden. Met een grootschalige aanpassing van 96 mln. kan dit groeien worden naar 24x per. Dit betreft 4 posten die volgen uit een aanpassing voor de doorgetrokken Ringlijn bij Isolatorweg (Bron: ZWASH fase 4)

1. Aansluiting station Isolatorweg (doortrekken van de sporen achter het station)
2. Aanpassingen station Isolatorweg (voor doorgaande metro's langs de perron) en
3. Opstelterrein (aanpassingen van opstelterrein Isolatorweg omdat hier doorgaand verkeer en kerend verkeer worden gemixt)
4. Aardebaan (onder de sporen, aangenomen dat dit 269m is (0,5x de opgenomen 538m tot station Transformatorweg/Havenstad)

Impact van Metropakket Westkant op aantakken IJmeerlijn

In deze oplossingsrichtingen is alleen uit gegaan van vastgesteld beleid: de lijnvoering met bijbehorende frequenties aangenomen die bestuurlijk is vastgesteld. Ook is het doortrekken van de NZ-lijn tot Schiphol/Hoofddorp en het sluiten van de kleine ring hierdoor niet in meegenomen in de kostenramingen.

Als deze maatregelen wel uitgevoerd worden, betekent dit het volgende voor het aansluiten van de IJmeerlijn op het Amsterdamse metronet:

- Het sluiten van de kleine ring op zichzelf zorgt er niet voor dat de capaciteit van het metronet de extra voertuigen aankan. Er zijn dus nog steeds aanpassingen aan het Amsterdamse metronet nodig.
- Ook zijn dezelfde maatregelen nodig bij de oplossingsrichting 'capaciteit vrijmaken'. Bij een ontvlochten netwerk met gesloten ringlijn blijven de oplossingen tussen Amstel & Zuid en Gaasperplaslijn nodig. De geraamde kosten blijven dus gelijk bij een gesloten ringlijn.
- De benodigde opstel- en werkplaatscapaciteit kan wel veranderen door het sluiten van de kleine ring. Dit blijft echter afhankelijk van de lijnvoering, dus moet ook de optie van een gesloten ringlijn meegenomen worden in de vervolgstudie.
- De keervoorzieningen bij Isolatorweg zullen niet nodig zijn in de vorm zoals deze zijn opgenomen in de stelpost.



Wegverbreding A1 en A6

Gerealiseerde wegverbreding door SAA is niet genoeg voor ontwikkeling ABA

In het kader van SAA zijn de A1 en A6 recentelijk op grote schaal aangepast en uitgebreid. Uit de modelberekeningen van ABA en andere studies blijkt dat deze toegevoegde capaciteit op termijn niet voldoende zal zijn in de spitsen. Om te onderzoeken of het toevoegen van capaciteit op de weg een kansrijke oplossingsrichting is, is een grootschalige uitbreiding van het hoofdwegennet op de corridor doorgerekend.

Forse uitbreiding van de A1 en A6 onderzocht

De onderzochte wegverbreding bestaat uit de maatregelen weergegeven op de figuur en zijn verder toegelicht in de uitgangspuntennotitie (*ABA Uitgangspunten modelanalyses* (kenmerk 00919420210423.N1.02)). Dit bestaat o.a. uit het toevoegen van rijstroken over de gehele lengte van het wegknooppunt met als doel om hier extra capaciteit te bieden. Hiernaast is het uitgangspunt dat de bussen tussen Almere en Amsterdam niet in de file vast zouden moeten staan, dus is er voor deze netwerkvariant een aparte busbaan opgenomen voor het deel van de A1, waar in de huidige situatie er geen vrije busbaan is over de gehele lengte van het traject.



Figuur: De onderzochte wegverbreding A1 en A6



Effecten van wegverbreding

Verbreding A1 en A6 zorgt een verlichting van de problemen, maar verplaatst het probleem. Per saldo is het effect op VVU's positief

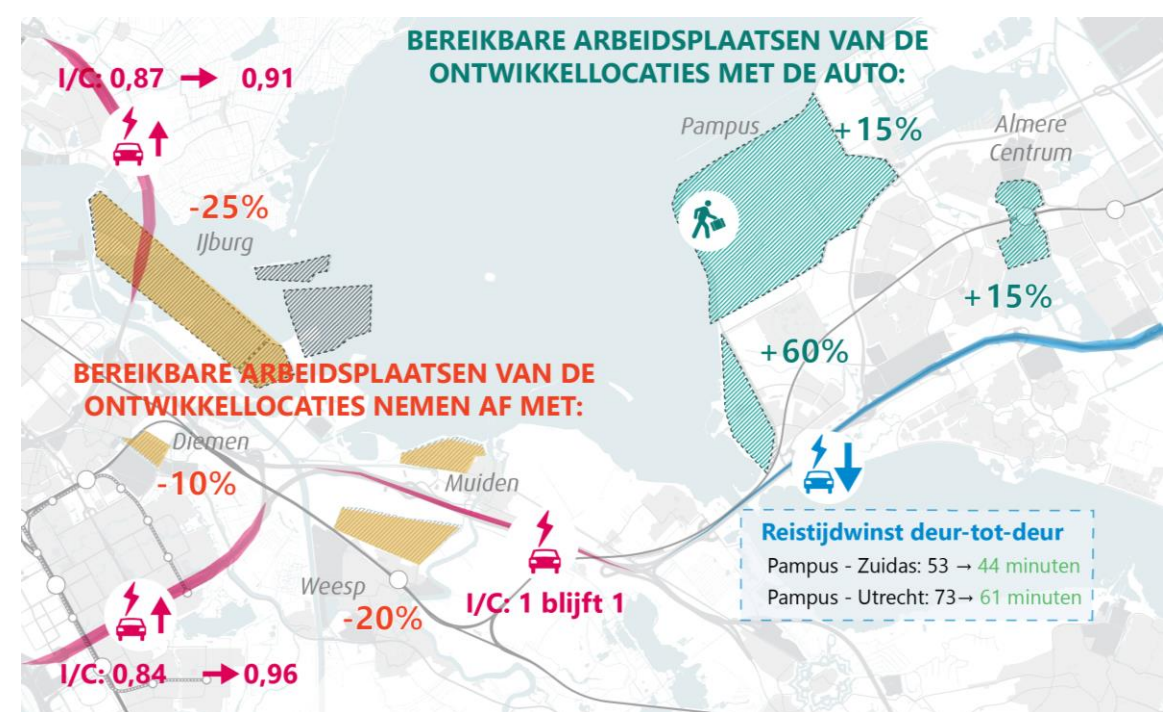
Het resultaat van deze grootschalige wegverbreding is een verlichting van de knelpunten op de weg. Dit uit zich door iets minder congestie op de snelweg. De verbreding is echter niet voldoende om het fileknelpunt (bij het aquaduct bij Muiden) op te lossen: de ruimte op de weg wordt gebruikt door een groot aantal nieuwe autoritten. Ook zien we netwerkeffecten: zo worden de wegnelpunten op de A10-Noord en op de A9 zwaarder. Naast dat de verbreding zorgt voor meer verkeer uit Almere zorgt deze ook voor meer verkeer uit Naarden en Bussum.

Wegverbreding zorgt voor verbeteringen én verslechtingen qua bereikbaarheid

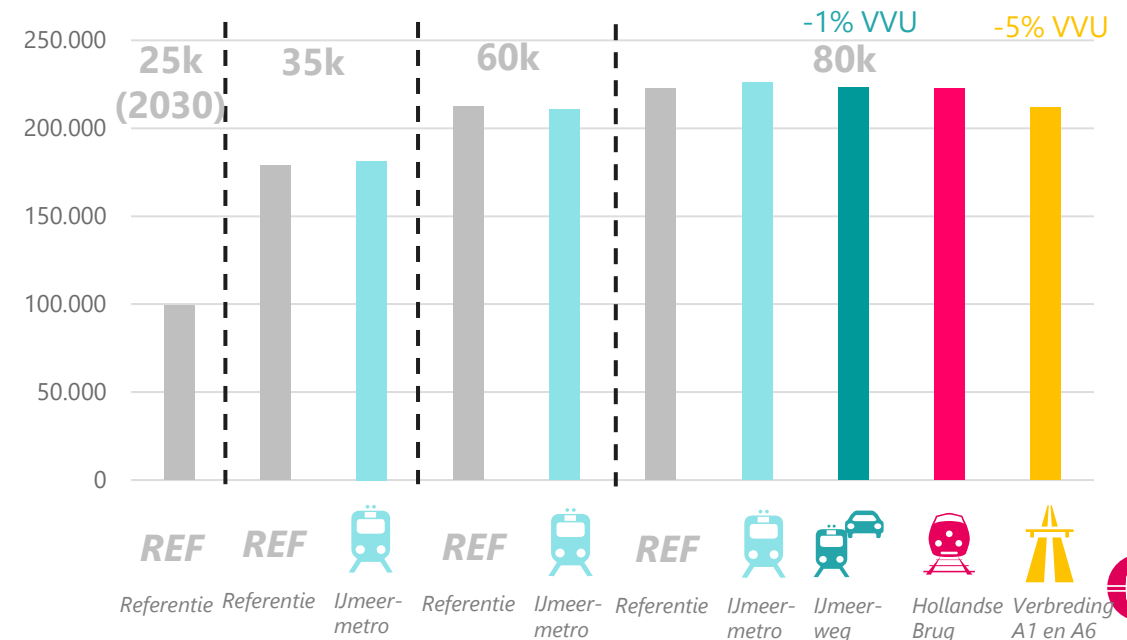
Ondanks dat de wegverbreding de knelpunten niet oplost, draagt deze ingreep bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid Almere. Dit komt doordat de files op de A1 en A6 verlicht worden, waardoor Almeerders meer banen kunnen bereiken. Zo wordt de reistijd in de ochtendspits van Almere naar Amsterdam Zuidas met circa 10 minuten verkort en neemt de reistijd naar Utrecht in de ochtendspits af met 12 minuten.

Echter, de grote toestroom van verkeer uit Almere vermindert de bereikbaarheid van andere gebieden in de regio. Dit komt omdat er meer verkeer over de Ring A10 rijdt, waardoor deze andere reizigers langer onderweg zijn.

Figuur: Voertuigverliesuren (VVU) per etmaal in verschillende netwerkvarianten



Figuur: De invloed van de A1/A6 -wegverbreding op de 80k variant



Waarom nog steeds forse knelpunten weg bij maatregelen?

Knelpunten op de weg blijven ondanks maatregelen

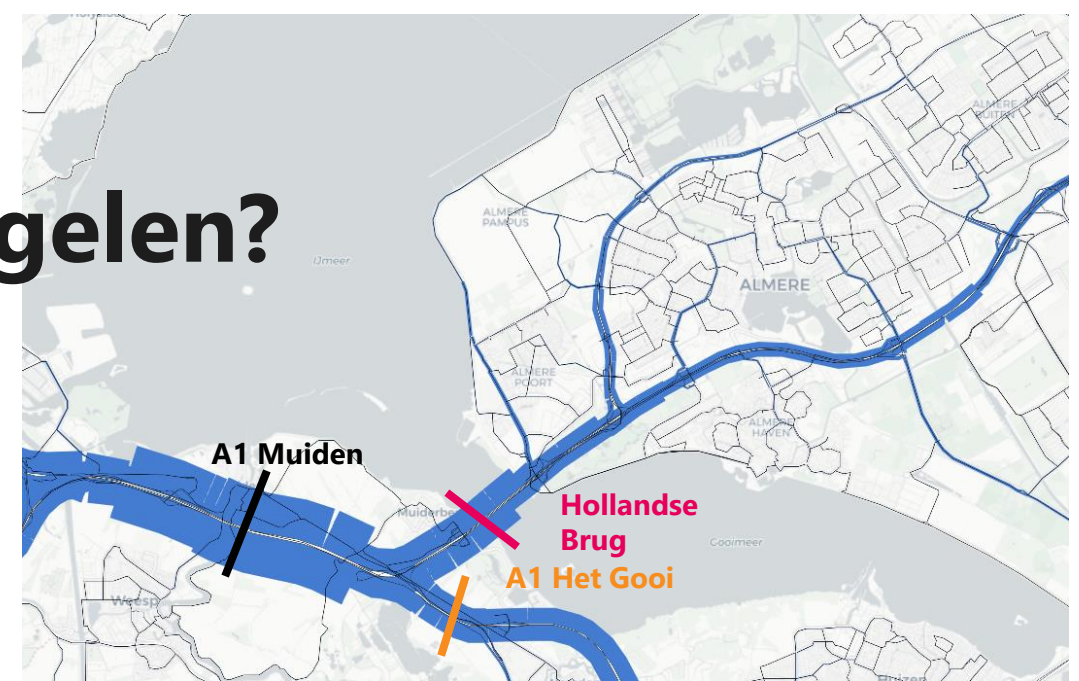
Uit de resultaten blijkt dat de problemen op de weg (vooral op de A1 ter hoogte van Muiden) door geen van de netwerkvarianten opgelost worden, alleen verlicht. Dit is verrassend, want de oplossingen bieden fors meer capaciteit. Om inzicht te krijgen in hoe dit werkt, zijn er aanvullende analyses uitgevoerd om te kijken waar deze extra reizigers vandaan komen. In de figuren rechts staan de resultaten.

Latente vraag uit zowel het Gooi als Almere vult de extra ruimte op de weg op

- De A1 bij Muiden is vanaf scenario 25k 'vol' in de spits. Vanaf scenario 35k neemt de intensiteit ook op etmaalbasis niet meer toe: reizigers kiezen vanaf dan andere bestemmingen, andere modaliteiten of reizen niet meer.
- De IJmeerweg wordt goed gebruikt door Almeerders, wat zou moeten zorgen voor minder autoritten over de Hollandse Brug. We zien echter dat de intensiteiten over Hollandse Brug hetzelfde blijven, en er ook van buiten Almere niet meer auto's over de A6 rijden. Dit betekent dus dat de ruimte die vrijkomt door de IJmeerweg direct wordt opgevuld door nieuwe autoritten uit Almere. Dit zijn vooral mensen die anders niet zouden reizen.
- Bij het scenario met de IJmeerweg zien we dat verkeer uit Almere zich verdeelt over de A6 en de IJmeerweg. Hierdoor rijdt er minder verkeer over de Hollandse, waardoor op de A1 ter hoogte van Muiden ruimte vrijkomt. Deze ruimte wordt gelijk opgevuld door extra ritten uit 't Gooi, waardoor er in totaal meer autoritten over de corridor rijden.
- In de variant met een snelwegverbreding zien we dat er meer ritten over de Hollandse Brug rijden. Dit is logisch, omdat er meer capaciteit is vanuit Almere. Hierdoor zijn er ook absoluut meer reizigers ter hoogte van de A1 Muiden.

Naar ander type maatregel

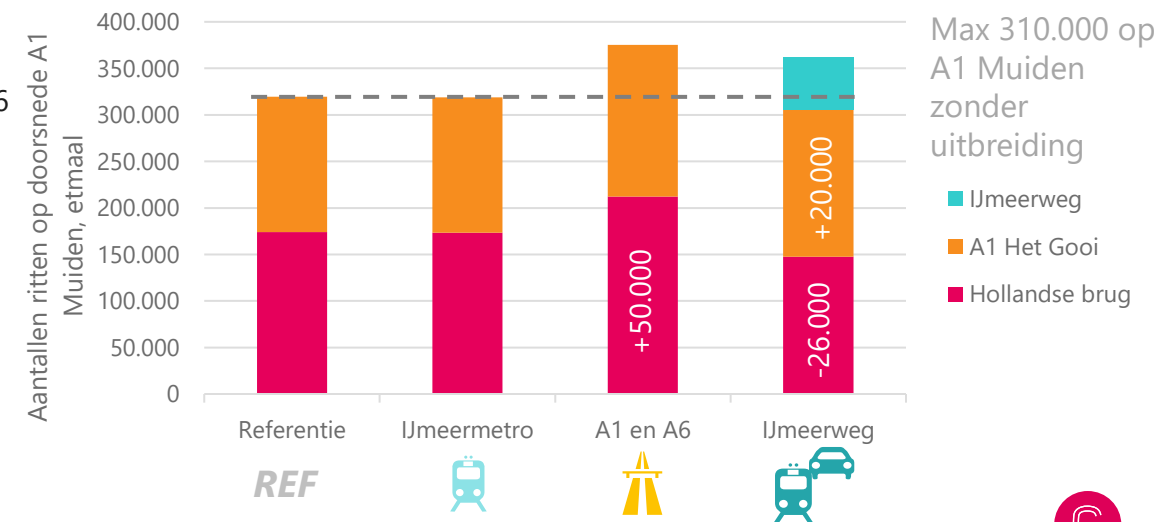
Uit deze vergelijking blijkt dat de latente vraag zeer groot is in beleidsarme scenario's. Zowel de verbreding als de aanleg van nieuwe wegverbindingen lost het knelpunt dan niet op. In het Multimodaal Toekomstbeeld 2040 wordt ten tijde van het schrijven een beleidsrijk scenario voor de MRA uitgewerkt. Hieruit blijkt dat de knelpunten wel fors verlicht met mobiliteitstransitie.



Figuur: Herkomst/bestemming (selected link) van de autoreizigers van wegknelpunt A1 Muiden in 80k met referentienetwerk met de meetpunten aangegeven

12

Verdeling van intensiteiten in scenario 80k



Figuur: Vergelijking van intensiteiten en hun herkomst t.er hoogte van wegknelpunt A1 Muiden. Hier is de verbreding van de A1 uit SAA meegenomen



De mobiliteit van Almere Pampus

Almere Pampus is met een circa 30% van de huishoudens een significant deel van de totale ontwikkeling van de Amsterdam Bay Area. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op verschillende aspecten van de mobiliteit van deze wijk.

Aandeel auto neemt af door dichtere bebouwing

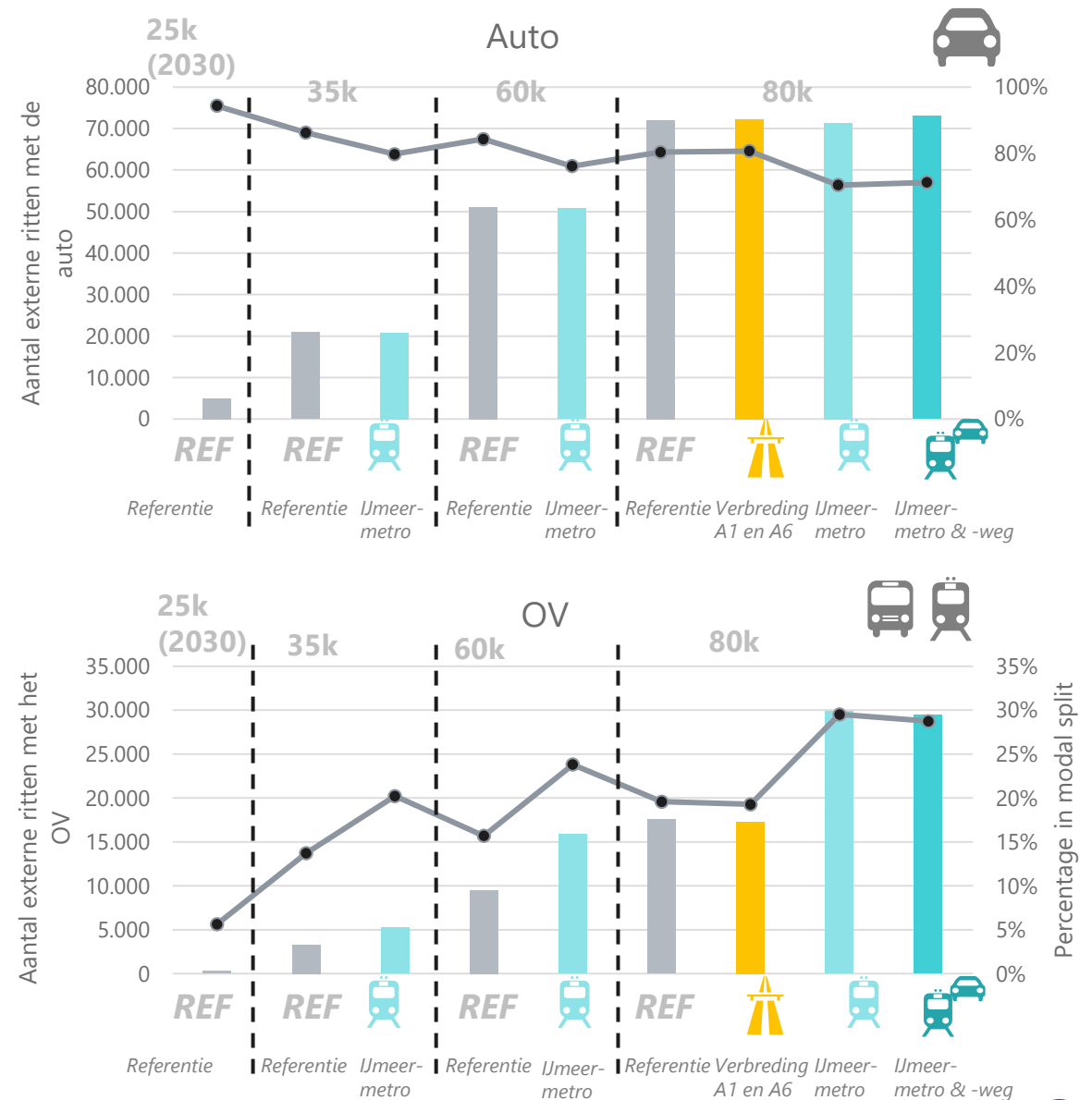
In de grafieken rechts zijn de **ritten van/naar Almere Pampus** per modaliteit te zien. Hierin staan de absolute aantallen ritten in de staafdiagrammen en de percentages van de modaliteit in de lijn weergegeven. Hier blijkt uit dat naarmate de ontwikkeling in Almere Pampus groter wordt, het aandeel van de auto afneemt ten opzichte van het OV. Dit is vooral te verklaren doordat de auto onaantrekkelijker wordt door congestie op het wegennet.

IJmeermetro zorgt voor meer OV in modal split

Uit de tweede figuur rechts blijkt dat de aanleg van een IJmeermetro voor een groei van het ov zorgt in de modal split van 5 tot 10%. Dit komt doordat het OV nu een stuk aantrekkelijker is, doordat de weg veel congestie ervaart. Een modal split van 70/30 is ongeveer vergelijkbaar met de gemeente Haarlem (een gemeente met een relatief hoog OV-gebruik) en significant beter dan de rest van Almere.

Ook met realisatie IJmeermetro zullen zonder aanvullende maatregelen 70% van externe ritten van Pampus de auto gebruiken

Hieruit blijkt dat ondanks de IJmeermetro en de ruimtelijke opzet van Pampus, dat de auto een forse rol zal spelen in de modal split van Almere Pampus. Opvallend is dat een wegverbreding van de A1 en A6 hier geen invloed op heeft. De IJmeermetro zorgt voor nieuwe OV-ritten, maar verlaagd het aantal autoritten niet.



Figuren: Externe ritten en modal split van Almere Pampus per netwerkvariant en ruimtelijk scenario

De invloed van de ontwikkeling van Almere Pampus op wegknelpunten

Uit de analyse op de vorige pagina bleek dat Almere Pampus een groot ontwikkelgebied wat veel nieuwe autoritten genereert. Wat de impact is van deze autoritten op de knelpunten op de weg, staat in de figuur rechts afgebeeld.

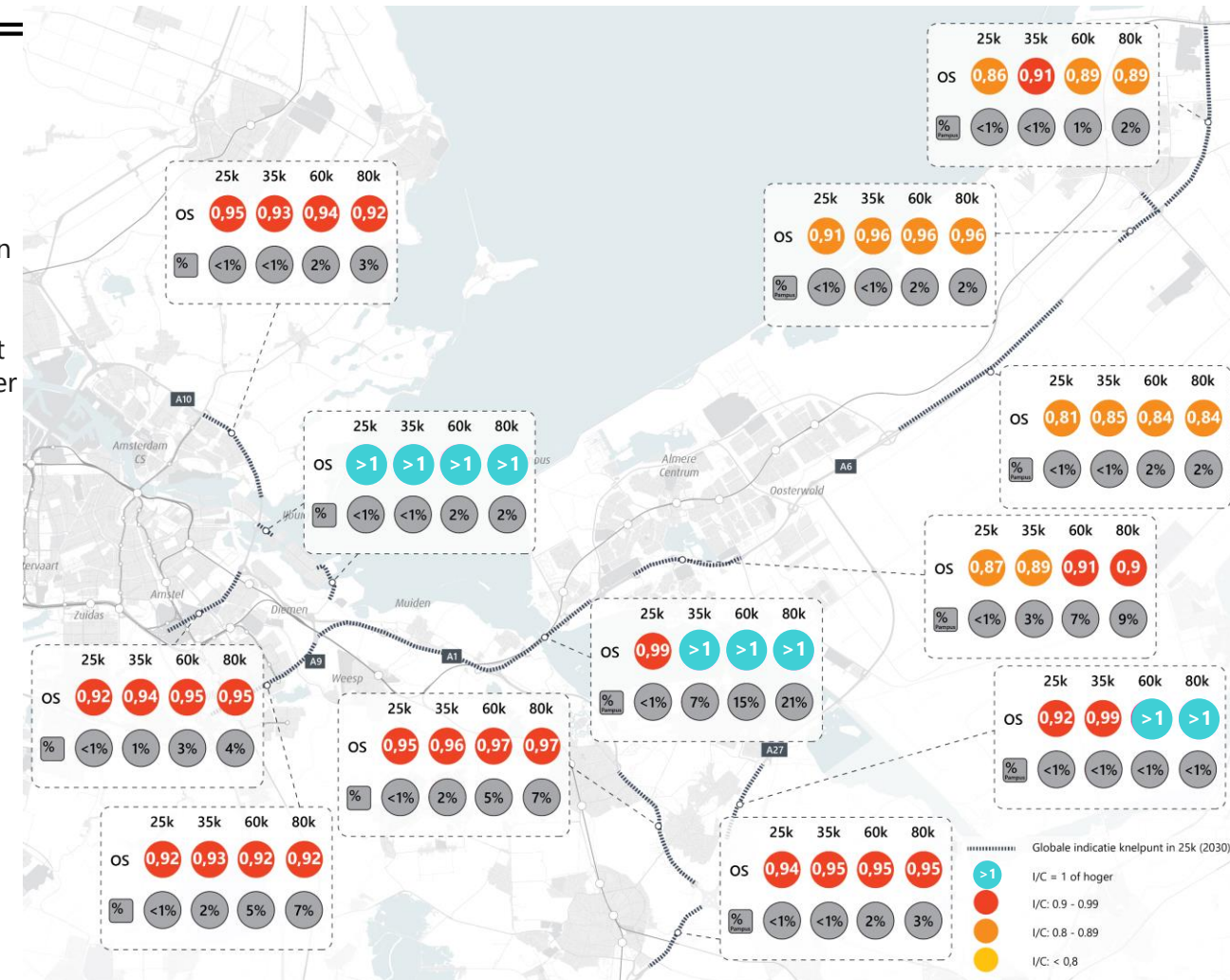
Pampus heeft invloed op het wegknelpunt op de Hollandse Brug

Bij het 35k scenario begint de ontwikkeling van Almere Pampus. In dit scenario is zo'n 7% van het verkeer op de Hollandse Brug van Pampus. Dit staat in verhouding met het aantal inwoners wat Pampus heeft t.o.v. de rest van Almere.

Het aandeel van Pampus-autoritten op de Hollandse Brug neemt toe naar 21% in het 80k scenario. Hier neemt Pampus een relatief groter deel in van de stroom auto's over de Hollandse Brug. Dit komt omdat het OV in Pampus relatief onaantrekkelijk is (zonder OV-ingrepen), dus nemen inwoners uit Pampus sneller de route over de A6 dan andere inwoners uit Almere.

Invloed Pampus op andere knelpunten is beperkt

Nadat het verkeer uit Pampus de Hollandse Brug heeft overgestoken, verspreidt dit zich in verschillende richtingen. Hierdoor maakt het verkeer uit Pampus geen significant deel uit van andere wegknelpunten.



Figuur: Aandeel van Almere Pampus op knelpunten in de ochtendspits, referentienetwerk

Woon-werk pendel Almere

Zoals blijkt uit de verschillende analyses is er een grote vervoersvraag is tussen Almere en Amsterdam. In dit hoofdstuk wordt gekeken naar hoe de onderliggende oorzaken van de mobiliteitsproblemen zich ontwikkelen en wat er mogelijk is om deze verbeteren.

Door ontwikkeling is Almere nog meer wonen, Amsterdam nog meer werken

In de tabel rechts is weergegeven hoe de werkgelegenheid in Almere zich ontwikkeld in verhouding met het aantal huishoudens. Hieruit blijkt dat er voor Almere er per inwoner ongeveer 50% minder banen beschikbaar zijn in de eigen gemeente als in een stad als Amsterdam. Verder versterkt de ontwikkeling in de Amsterdam Bay Area deze onbalans doordat deze relatief meer huizen dan arbeidsplaatsen bevat. Hierdoor zorgt de ontwikkeling van de ABA dat er in Almere relatief nog minder arbeidsplaatsen beschikbaar zijn per inwoner. Deze nog grotere onbalans zorgt er voor dat steeds meer Almeerders hun werk buiten de gemeente moeten zoeken, waardoor de mobiliteit en de

Pendelstroom is ook afhankelijk van congestie op de weg

Het feit dat Almere zicht ontwikkeld naar een stad met een steeds schevere woon-werkbalans zien we niet direct terug in de pendelstromen: er werken relatief juist meer Almeerders in Almere. Dit komt vooral door de effecten van de steeds grotere congestie op de weg: de banen buiten Almere worden steeds onaantrekkelijker omdat mensen langer in de file moeten staan. Hierdoor zullen steeds minder Almeerders überhaupt naar banen buiten de stad reizen: er vindt rituitval plaats.

Ruimtelijk scenario	Aantal banen in Almere per inwoner	Aantal banen in Amsterdam per inwoner	% Almeerders die in Almere werken
25k	0,35	0,58	44%
35k	0,35	0,61	46%
60k	0,32	0,62	48%
80k	0,29	0,61	46%

Tabel: Indicaties van pendel Almere en Amsterdam. Dit betreft inwoners, niet-werkende bevolking. De spitspendel is voor het motief woon-werk voor de auto en alle motieven voor het OV.

Toevoegen van arbeidsplaatsen in Almere

Ruimtelijke vulling stuurt mobiliteit

Om inzicht te krijgen wat andere oplossingsrichtingen zouden kunnen zijn voor de mobiliteitsproblemen van de ABA, is er ook gekeken naar ruimtelijke oplossingen. De insteek is dat als er meer arbeidsplaatsen in Almere zijn, er minder Almeerders via de overbelaste ov- en wegnetwerken naar buiten hoeven te reizen.

Meer arbeidsplaatsen zorgt voor verlichting pendelstroom

Om inzichten te krijgen in een scenario met een betere woon-werkbalans, is een modeldoorrekening gebruikt waar zo'n 20.000 meer arbeidsplaatsen in Almere zijn toegevoegd (in scenario 80k bevat Almere 123.000 arbeidsplaatsen). Deze extra arbeidsplaatsen zijn niet uit andere gebieden weggehaald.

Uit de tabel rechts zijn een aantal effecten te zien:

- De verhouding woon-werk verbeterd (van 0,29 naar 0,34). Dit is hierdoor ongeveer weer terug naar het niveau van scenario 25k.
- Het aandeel van de Almeerders wat in Almere werkt ziet echter maar een kleine stijging (+1%). Dit betekent dat de **extra banen in Almere voor een groot deel ook door inwoners uit andere gebieden worden gebruikt**. Voor hen zijn de banen in Almere aantrekkelijker, omdat er ruimte is op de weg, trein en metro naar Almere.
- Deze verbetering zien we terug ter hoogte van de Hollandse Brug: er komt voor iedere uitgaande auto niet 0,7, maar 0,8 ingaande auto Almere in. Dit gaat ook op voor de IJmeermetro: hier wordt de tegenspits beter gevuld in het scenario met meer arbeidsplaatsen, wat kansen biedt voor de exploitatie. De pendelstromen blijven echter nog erg scheef.

Toevoegen arbeidsplaatsen nuttig maar niet genoeg op zichzelf

Hieruit blijkt dat het toevoegen van arbeidsplaatsen de problemen verlicht, maar ze nog niet op kan lossen. Dit komt omdat de vervoersvraag vanuit Almere naar werkgelegenheid hierbuiten zo groot blijft dat de gecreëerde ruimte wordt opgevuld door latente vraag. Ook worden de arbeidsplaatsen in Almere niet alleen door Almeerders gevuld, maar ook door reizigers van buiten Almere. Het resultaat is een evenwichtiger mobiliteitsnetwerk en een economisch gezonder Almere, maar blijven de knelpunten bestaan.

Onderwerp	80k IJmeermetro	80k IJmeermetro + 20k arbeidsplaatsen in Almere
Aantal banen in Almere per inwoner	0,29	0,34
% Almeerders die in Almere werken	44%	45%
Verhouding inkomend/uitgaand autoverkeer t.er hoogte van Hollandse Brug in OS	0,73	0,86
Verhouding inkomende/uitgaande metroreizigers t.er hoogte van IJmeer in OS. (verhouding van 1 is een perfecte balans)	0,33	0,38

Tabel: Effect van toevoegen extra arbeidsplaatsen in Almere



Effecten van COVID en Mobiliteitstransitie op Ontwikkelstrategie IJmeermetro



Toepassen gevoeligheidsanalyses op alternatieven

Uit het hoofdstuk 'opgaven' bleek dat de gevoeligheidsanalyses COVID en Mobiliteitstransitie een groot effect hebben op het reisgedrag in de Amsterdam Bay Area, maar dat de knelpunten niet opgelost worden. In dit hoofdstuk zijn deze gevoeligheidsanalyses met dezelfde uitgangspunten toegepast op de Ontwikkelstrategieën. De resultaten staan in de tabellen op deze en de volgende pagina's. Ook staan ter vergelijking ook de scenario's 35k en 80k afgebeeld zonder infra-ingrepen

Wegknelpunten blijven bestaan met IJmeermetro

Uit de tabel rechts blijkt dat de IJmeermetro niet substantieel bijdraagt aan het verlichten van de knelpunten op de weg: de blijft op I/C 1. Beleidsmaatregelen of gedragsverandering als gevolg van COVID verlichten de wegknelpunten wel, maar lossen deze niet op.

Combinatie IJmeermetro & COVID of Beleid II lost Intercity-knelpunt op

Bij de OV-knelpunten blijkt dat het realiseren van de OV-maatregelen grote impact heeft op het oplossen van de knelpunten in het OV. Het Intercity-knelpunt is niet volledig opgelost door de IJmeermetro, maar een combinatie van IJmeermetro en COVID of Beleid II weet dit wel te realiseren.

IJmeermetro						
REF		REF				
Knelpunten	Referentie 35k	Referentie 80k	IJmeermetro 80k	COVID-19 IJmeermetro 80k	Beleid I IJmeermetro 80k	Beleid II IJmeermetro 80k
Weg (A1 t.h.v. Muiden)	29.000 autoritten	30.000 autoritten	30.000 autoritten	-9%	-10%	-13%
Hollandse Brug IC	4.700 OV-reizigers	5.600 OV-reizigers	3.900 OV-reizigers	-9%	-2%	-10%
Hollandse Brug SPR	10.200 OV-reizigers	13.500 OV-reizigers	7.700 OV-reizigers	-9%	-2%	-10%
IJmeermetro	n.v.t.	n.v.t.	13.600 OV-reizigers	-9%	-2%	-10%

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
	Weinig staanplaatsen bezet
	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

I/C = 1 of hoger
I/C: 0.9 - 0.99
I/C: 0.8 - 0.89
I/C: < 0,8



Effecten van COVID en Mobiliteitstransitie op Ontwikkelstrategie IJmeerweg



In de tabel rechts zijn de gevoeligheidsanalyses COVID en mobiliteitstransitie toegepast op de ontwikkelstrategie IJmeerweg.

Wegknelpunten blijven bestaan met IJmeerweg

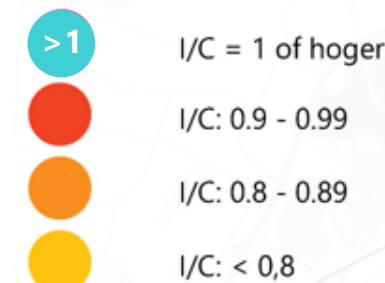
De IJmeerweg zorgt voor een andere verdeling van ritten op het wegennetwerk, maar lost het knelpunt op de A1 en A6 niet op. Ook beleidsmaatregelen of gedragsverandering als gevolg van COVID verlichten de wegknelpunten wel, maar lossen deze niet op.

Effecten gevoeligheidsanalyses op OV-knelpunten gelijk aan IJmeermetro

Bij Beleid I en Beleid II treden er verschillende effecten op doordat autorijders op andere manieren worden ontmoedigd om in de spits te rijden. Dit zorgt echter niet voor andere categorieën knelpunten dan bij de ontwikkelstrategie IJmeermetro. Het resultaat is dat het knelpunt op de weg niet opgelost kan worden met een combinatie van IJmeerweg, COVID en Mobiliteitstransitie.

	REF	REF	IJmeerweg			
Knelpunten	Referentie 35k	Referentie 80k	IJmeerweg 80k	COVID-19 IJmeerweg 80k	Mobiliteits-transitie I IJmeerweg 80k	Mobiliteits-transitie II IJmeerweg 80k
Weg (A1 t.h.v. Muiden)	29.000 autoritten >1	30.000 autoritten >1	30.000 autoritten >1	-9% >1	-10% >1	-13% >1
Weg (IJmeerweg)	n.v.t.	n.v.t.	4.600 autoritten	-9%	-10%	-13%
Hollandse Brug IC	4.700 OV-reizigers	5.600 OV-reizigers	3.900 OV-reizigers	-9%	-1%	-8%
Hollandse Brug SPR	10.200 OV-reizigers	13.500 OV-reizigers	7.700 OV-reizigers	-9%	-1%	-8%
IJmeermetro	n.v.t.	n.v.t.	13.600 OV-reizigers	-9%	-1%	-8%

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)





Effecten van COVID en Mobiliteitstransitie op Ontwikkelstrategie Hollandse Brug



In de tabel rechts zijn de gevoeligheidsanalyses COVID en mobiliteitstransitie toegepast op de ontwikkelstrategie Hollandse Brug.

Wegknelpunten blijven bestaan met Hollandse Brug

De 4-sporige Hollandse Brug draagt niet substantieel bij aan het verlichten van de knelpunten op de weg: deze blijft op I/C 1. Beleidsmaatregelen of gedragsverandering als gevolg van COVID verlichten de wegknelpunten wel, maar lossen deze niet op.

Effecten gevoeligheidsanalyses op OV-knelpunten gelijk aan IJmeermetro

De ontwikkelstrategie met 4-sporige Hollandse Brug lost het Intercity-knelpunt op de Hollandse Brug niet op. Ook met de combinatie 4-sporige Hollandse Brug & COVID en Beleid I is dit niet opgelost, maar wel met Beleid II.

Conclusie: Combinatie Maatregelen en Mobiliteitstransitie verlicht het knelpunt in het OV, maar lost het wegknelpunt niet op

Uit deze gevoeligheidsanalyses blijkt dat de combinatie van OV-maatregelen en Beleid II kansrijk zijn voor het oplossen van de OV-knelpunten. Ook worden de wegknelpunten verlicht door Beleid II, maar blijven ze bestaan.

4-sporen Hollandse Brug

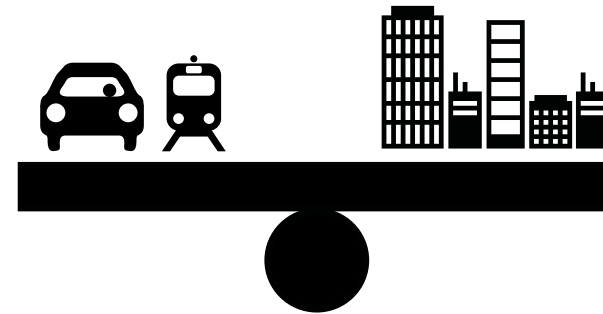


Knelpunten	Referentie 35k	Referentie 80k	IJmeerweg 80k	COVID-19 Hollandse B. 80k	Mobiliteits- transitie I Hollandse B. 80k	Mobiliteits- transitie II Hollandse B. 80k
Weg (A1 t.h.v. Muiden)	29.000 autoritten >1	30.000 autoritten >1	30.000 autoritten >1	-9% >1	-10% >1	-13% >1
Hollandse Brug IC	4.700 OV-reizigers	5.600 OV-reizigers	10.100 OV-reizigers	-9%	-1%	-8%
Hollandse Brug SPR	10.200 OV-reizigers	13.500 OV-reizigers	10.400 OV-reizigers	-9%	-1%	-8%

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

>1	I/C = 1 of hoger
	I/C: 0.9 - 0.99
	I/C: 0.8 - 0.89
	I/C: < 0,8

4. Kantelpunten



Vier invalshoeken voor Kantelpunten

Vier invalshoeken voor kantelpunten

Kantelpunten zijn momenten waarop een grens wordt overschreden. Op het gebied van mobiliteit geven deze op verschillende manieren aan wanneer het mobiliteitssysteem niet meer past bij de gewenste kwaliteit van de bereikbaarheid. Het identificeren van deze kantelpunten is nuttig, omdat er dan teruggewerkt kan worden om te bepalen wanneer ingrepen nodig zijn om deze kantelpunten te voorkomen. Er zijn verschillende invalshoeken van kantelpunten mogelijk. In dit hoofdstuk worden een viertal van invalshoeken voor dergelijke mobiliteits-kantelpunten toegelicht.

Kantelpunt 1: OV-knelpunten

Het eerste kantelpunt is gebaseerd op de capaciteitsknelpunten. Dit kantelpunt is dus het moment dat er normen worden overschreden op het gebied van drukte. Een extreem voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het moment dat er geen reizigers meer in de voertuigen passen. Voor dit kantelpunt is de methodiek van de IMA gebruikt die gebruikt maakt van onderscheid tussen zit- en staanplaatsen van de specifieke voertuigen.

Kantelpunt 2: Basisniveau bereikbaarheid behouden

In de IMA wordt bereikbaarheid gebruikt als indicator: de potentiële hoeveelheid arbeidsplaatsen binnen 45 minuten. In de MRA vindt forse ruimtelijke ontwikkeling plaats, die o.a. meer auto- en OV-ritten als gevolg heeft. Hierdoor treedt er congestie op en het OV is te vol, waardoor de bereikbaarheid afneemt. Als deze afname groter is dan de nieuwe banen die worden toegevoegd, neemt de totale bereikbaarheid af. Conform IMA nemen wij het huidige niveau van bereikbaarheid als ondergrens: een kantelpunt wordt bereikt als de bereikbaarheid slechter wordt dan het huidige niveau.

Kantelpunt 3: Reistijden Almere – Amsterdam

Het derde kantelpunt is wanneer de reistijd tussen Almere en Amsterdam te veel vertraging ziet. Deze kantelpunten laten concreet zien wat het effect van ruimtelijke ontwikkeling is op de file. Ook laten deze zien hoe de ontwikkelstrategieën invloed hebben op reistijden door bijvoorbeeld nieuwe verbindingen aan te leggen

Kantelpunt 4: Vergelijking Almere Pampus ten opzichte van andere ontwikkellocaties

Almere Pampus is een ontwikkelgebied met hoge ambities op het gebied van verstedelijking, duurzaamheid en bereikbaarheid. In dit kantelpunt wordt dit gebied vergeleken op het gebied van ruimtelijke dichtheid, aantallen inwoners en de aanwezigheid van een railverbinding met andere ontwikkellocaties. Hieruit worden kwalitatieve kantelpunten bepaald: bij welke ontwikkeling 'hoort' wat voor railverbinding?



⚡ Kantelpunt 1: OV-knelpunten

Van knelpunten naar kantelpunten

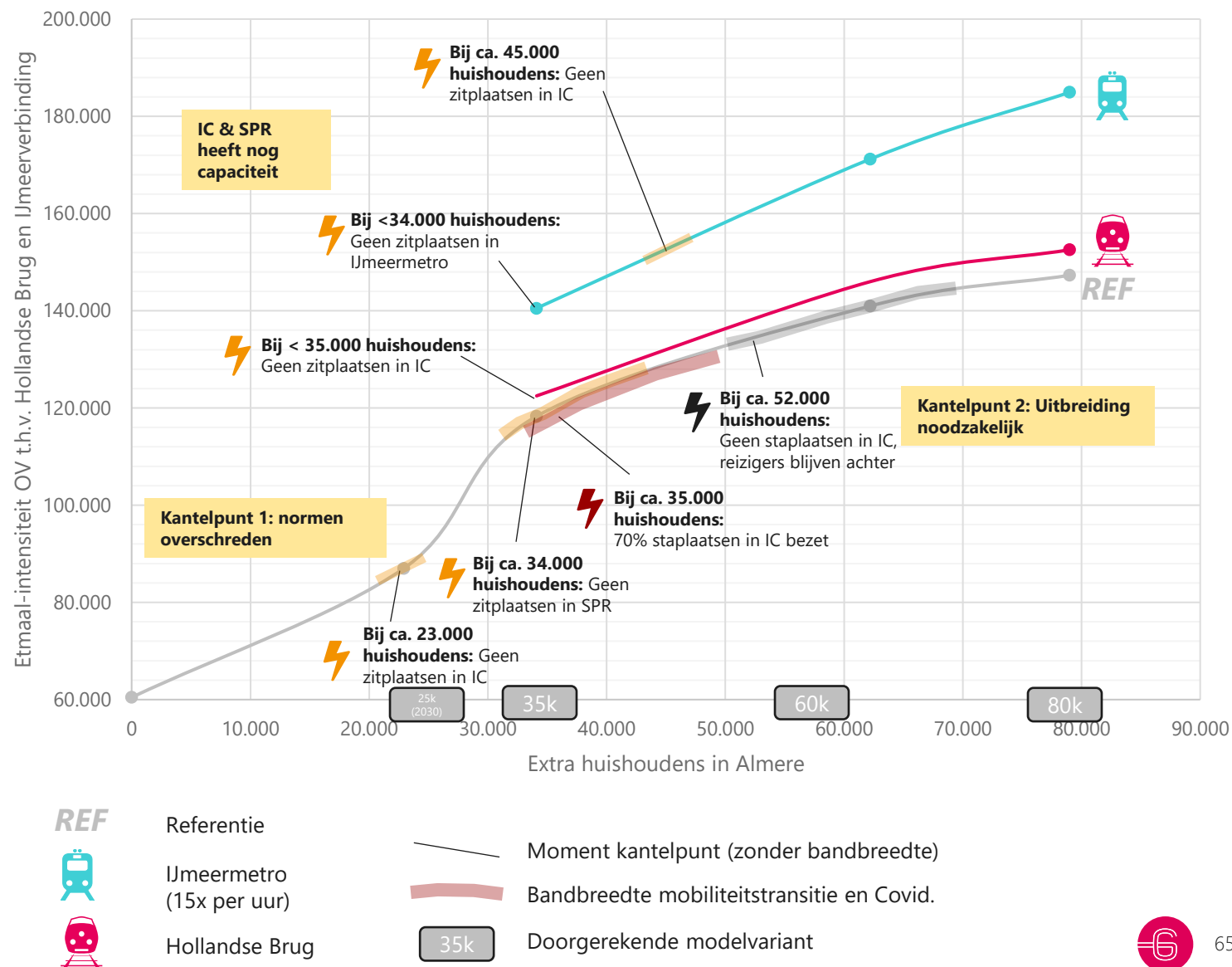
Op de figuur rechts staan de momenten aangegeven wanneer knelpuntcategorieën worden bereikt voor de Intercity, Sprinter en IJmeerlijn. Deze zijn uitgedrukt op de X-as uitgedrukt in de aantallen extra huishoudens die toegevoegd worden in Almere, op de Y-as staan de OV-verplaatsingen over Hollandse Brug en de IJmeerverbinding.

In deze matrix zijn lijnen geplot voor de **referentiesituatie**, **IJmeermetro** en **Hollandse Brug**. De IJmeerweg is hier niet meegenomen omdat deze dezelfde OV-kantelpunten heeft als de IJmeermetro. Een kantelpunt treedt op wanneer een categorie wordt bereikt die niet meer acceptabel is. Deze kantelpunten komen uit de knelpuntanalyse en sluiten aan op de normen van de IMA. De kleur van deze kantelpunten geeft aan welke categorie knelpunt dit is.

Gevoeligheidsanalyses aangegeven met bandbreedtes

Door Beleid I kunnen de OV-kantelpunten eerder optreden: er gaan meer mensen in de OV-spits. Door COVID en Beleid II kunnen de kantelpunten later optreden: de OV-spits is hier minder druk. Deze gevoeligheidsanalyses zorgen dus voor een bandbreedtes, wat in de grafiek is aangegeven als een gekleurde markering over de grafiek.

Het kantelpunt voor de IJmeerlijn is een stuk smaller dan die voor de referentie. Dit komt omdat Dit komt omdat de verschuiving van OV-reizigers zich hier over drie (in plaats van twee) OV-modaliteiten verdeeld.



⚡ Kantelpunt 1: OV-knelpunten

Uit de grafiek volgen een aantal kantelpunten.

Kantelpunt 1: Vanaf circa 23.000 extra huishoudens

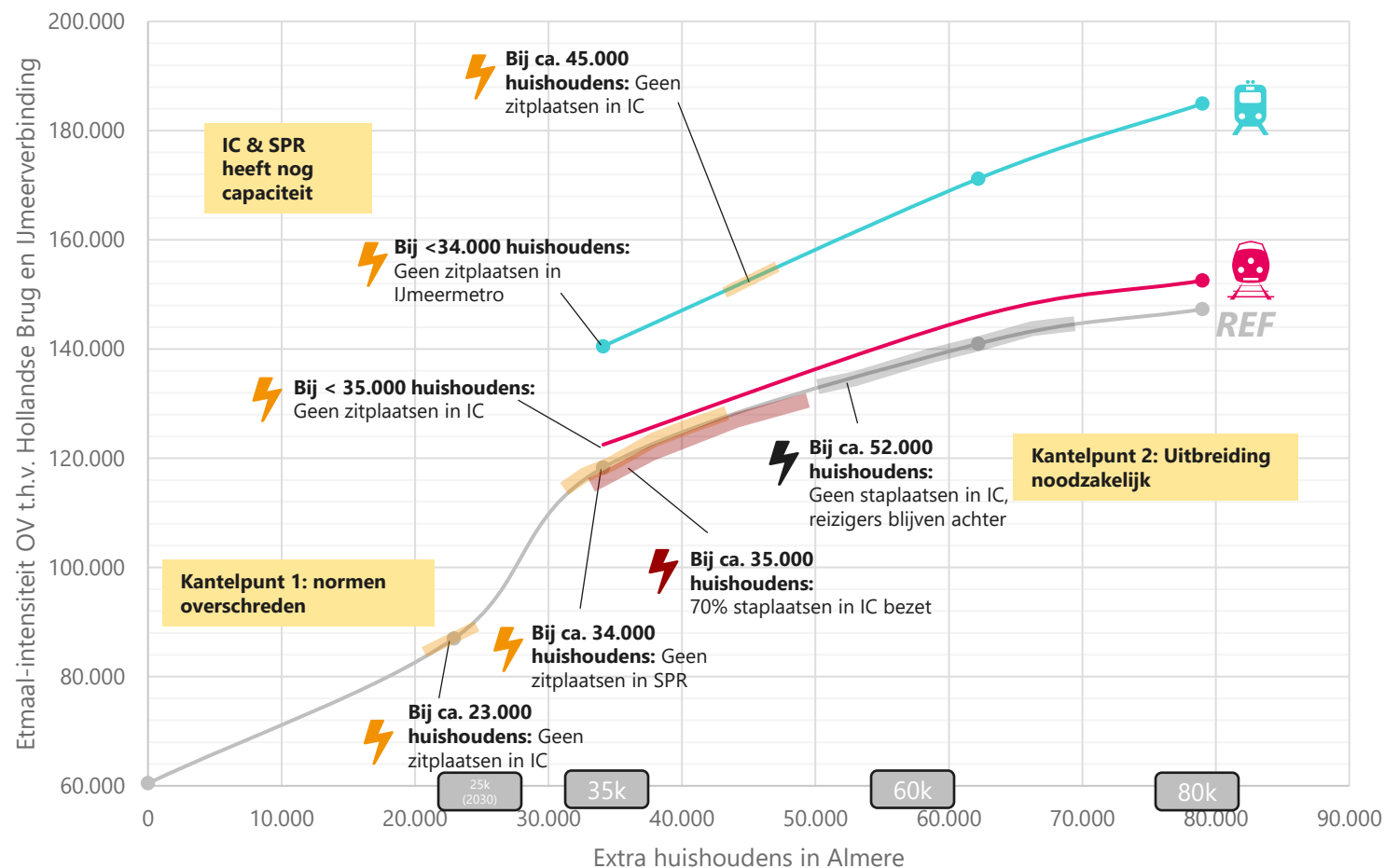
Bij 23.000 extra huishoudens in Almere zijn 70% van de staplaatsen in de Intercity bezet in de drukste richting: dit voldoet niet aan de normen van NS/ProRail en is een **uitbreiding zeer gewenst**. De bandbreedte van de gevoeligheidsanalyses gaat van 20.000 tot zo'n 26.000

Kantelpunt 2: Vanaf circa 52.000 extra huishoudens

Vanaf een ontwikkeling van 52.000 huishoudens zijn ook alle staanplaatsen in de bezet in de Intercity. Hier blijven er reizigers achter op de perrons. Een **uitbreiding is hier noodzakelijk**. Als uitgangspunt is gehanteerd dat Almere Pampus hier voor de helft is afgebouwd.

IJmeerlijn raakt bij geen van de scenario's vol

De IJmeermetro raakt bij de onderzochte scenario's nooit vol omdat deze hogere frequenties kan rijden (zie 'Aansluiting IJmeerlijn'). Hierdoor treden er voor de IJmeerlijn geen capaciteitsknelpunten en geen kantelpunten bij de ontwikkeling van ABA. Ook bereikt de Intercity in de variant met de IJmeerlijn nooit het rode en zwarte knelpunt.



REF



Referentie

IJmeermetro
(15x per uur)

Hollandse Brug

Moment kantelpunt (zonder bandbreedte)

Bandbreedte mobiliteitstransitie en Covid.

Doorgerekende modelvariant



Kantelpunt 2: Basisniveau bereikbaarheid

Bereikbaarheid als brede indicator in de IMA

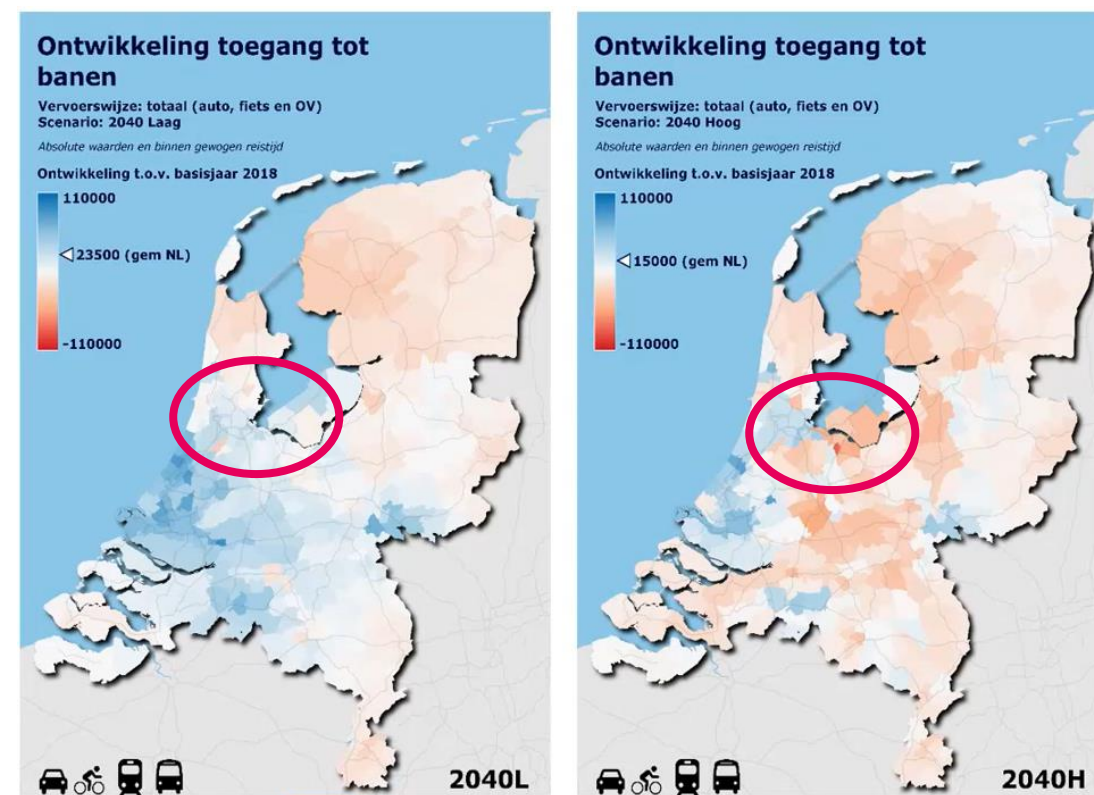
De Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA) van het ministerie van I&W kijkt niet alleen naar knelpunten, maar bevat ook een bereikbaarheidsanalyse voor Nederland. Hier is de bereikbaarheid in de WLO-scenario's voor 2030 en 2040 vergeleken met het huidige niveau.

Uit de IMA blijkt dat in het scenario WLO Laag de bereikbaarheid in de ABA toeneemt door de ruimtelijke ontwikkelingen. Dit komt omdat er zich meer inwoners en banen in de regio vestigen. Echter, in het scenario WLO Hoog zien we een **afname in de bereikbaarheid**, ondanks de grote groei aan ruimtelijke vulling. Dit komt doordat deze ruimtelijke vulling **extra congestie** met zich meebrengt, waardoor de banen niet goed bereikt kunnen worden. Deze afname van bereikbaarheid ten opzichte van het huidige niveau wordt in de IMA als problematisch gezien. Het moment waarop de bereikbaarheid onder het huidige niveau komt wordt hierdoor in deze studie gebruikt als kantelpunt.

OV-bereikbaarheid versus autobereikbaarheid

In de IMA is gebruik gemaakt van de totale bereikbaarheid: de aantallen banen van alle modaliteiten worden opgeteld tot een enkel getal. In dit getal telt de modaliteit auto veel zwaarder dan de OV-bereikbaarheid. Dit komt omdat het OV vaak langzamer is en alleen banen goed kan bereiken langs de OV-lijnen. Aangezien er in de MRA ook veel banen zich bevinden langs gebieden waar geen OV aanwezig is, zal de auto altijd meer banen bereiken.

Omdat de ontwikkeling van OV-bereikbaarheid ook van belang is voor mensen zonder toegang tot een auto, wordt in dit kantelpunt voor ABA de modaliteit OV zwaarder meegewogen in de totale bereikbaarheid om inzicht te geven in het effect van OV-ingrepen.



Figuur: Ontwikkeling van de bereikbaarheid van Nederland (Bron: IMA)

Kantelpunt 2: Basisniveau

→ ↑ bereikbaarheid

Bereikbaarheid neemt vanaf 2030 geleidelijk af

In de grafiek rechts staat de ruimtelijke ontwikkeling op de X-as en het aantal bereikbare arbeidsplaatsen voor Almere Pampus op de Y-as.

Hier staan vier lijnen in geplot: de **referentie**, **IJmeermetro**, **IJmeerweg** en de gevoeligheidsanalyse **verbreding A1 en A6**.

- De bereikbaarheid van de referentie neemt van het basisjaar (2014) eerst sterk toe in 2017 door de openstelling van de verbrede snelwegen uit SAA. Hierna begint de bereikbaarheid af te nemen door de groeiende ruimtelijke ontwikkeling in Almere en achterland.
- De IJmeerverbinding zorgt voor een toename van de totale bereikbaarheid doordat hierdoor kortere en snellere verbindingen worden geboden. Deze totale bereikbaarheid neemt hierna weer af door congestie op de weg.
- De gevoeligheidsanalyse met snelwegverbreding van de A1 en A6 scoort ongeveer even goed voor de totale bereikbaarheid als de IJmeermetro. De combinatie van een IJmeermetro met IJmeerweg scoort het beste omdat deze zowel de bereikbaarheid van de weg als het OV verbetert. De ontwikkelstrategie Hollandse Brug scoort hetzelfde als de referentie

Kantelpunt 1: 25% minder bereikbare banen

Bij circa 25.000 extra huishoudens in Almere treedt het eerste kantelpunt op: de bereikbaarheid is met 25% gedaald t.o.v. het niveau van openstelling van SAA.

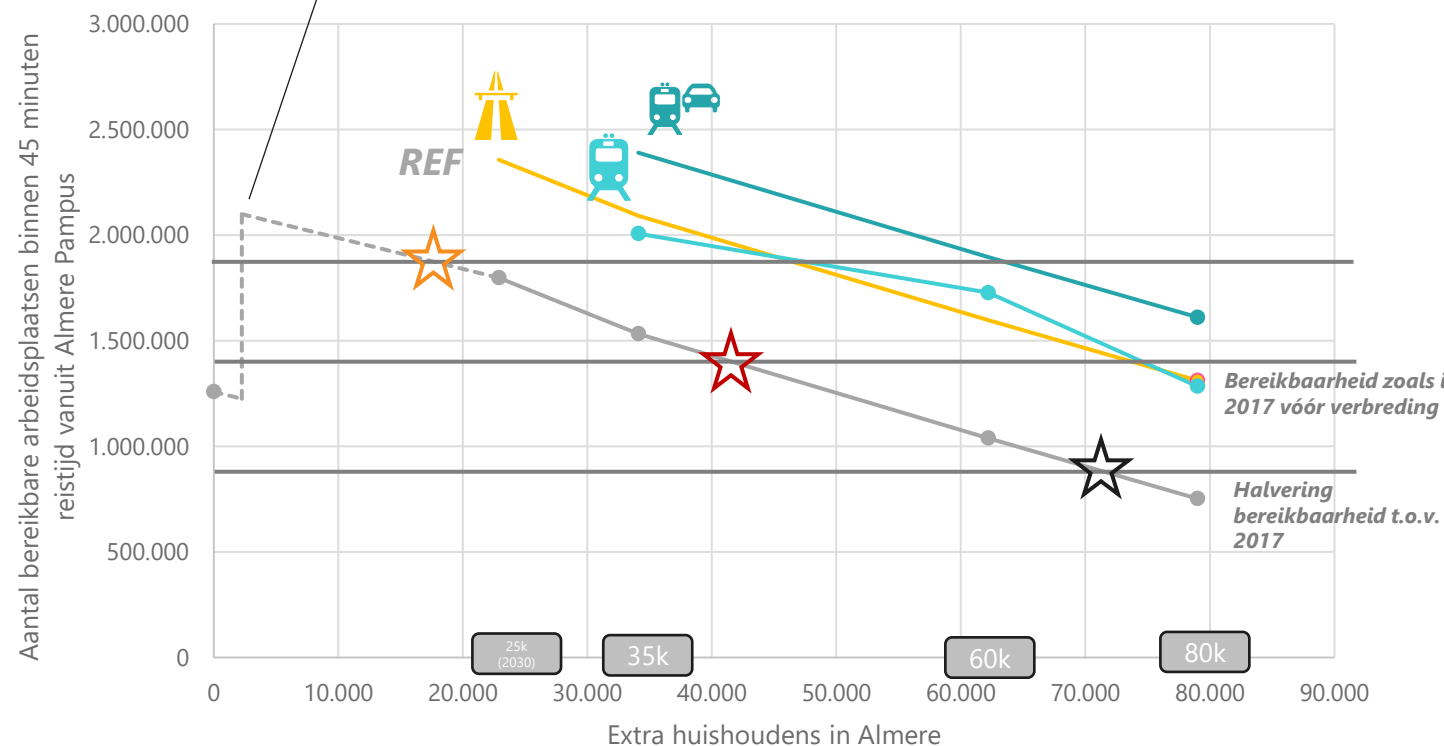
Kantelpunt 2: terug bij af

Bij circa 50.000 extra huishoudens in Almere is de bereikbaarheid terug naar het niveau van voor de uitbreiding van SAA, ondanks de vele nieuwe inwoners en arbeidsplaatsen in de regio. Bij varianten met netwerkingrepen treedt dit punt niet op.



Verbreding A1 en A6 in 2017

Bereikbaarheid Almere Pampus



REF



Referentie (en Hollandse Brug)

IJmeermetro (15x per uur)

IJmeerweg

Verbreding A1 en A6

35k

Doorgerekende modelvariant





Kantelpunt 2: Basisniveau

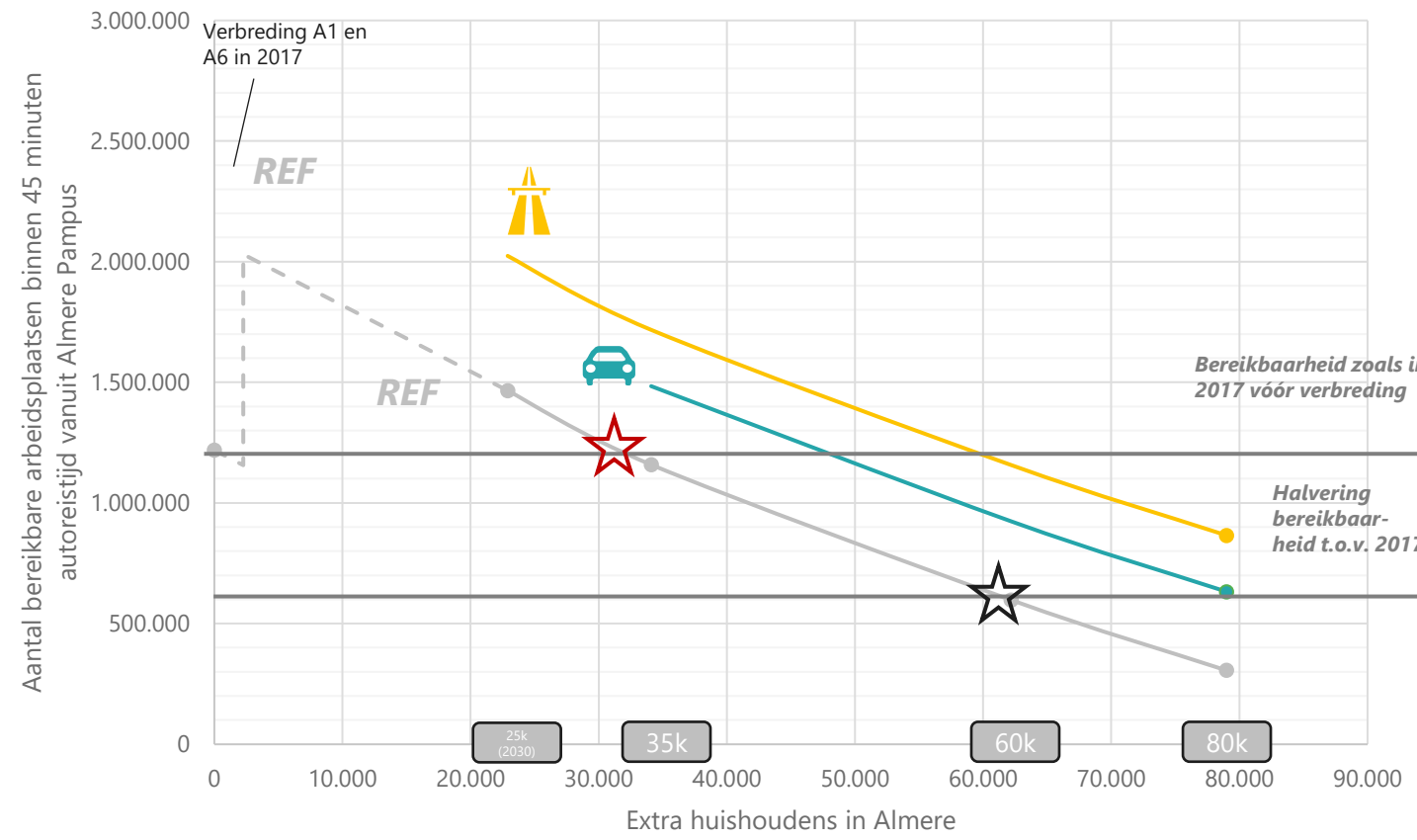
bereikbaarheid

Totale bereikbaarheid bestaat voor groot deel uit autobereikbaarheid

Uit de grafiek op de vorige pagina bleek dat de totale bereikbaarheid afneemt bij het toevoegen van huishoudens in Almere. Dit komt vooral omdat deze extra huishoudens o.a. met de auto reizen, waardoor er file op de weg ontstaat. Deze file zorgt voor langere rijtijden wat weer een effect heeft op de bereikbaarheid. Om aan te geven in hoeverre de autobereikbaarheid van invloed is op de totale bereikbaarheid, is in de figuur rechts is de **auto** bereikbaarheid van de varianten bepaald.



Autobereikbaarheid Almere Pampus



REF

Referentie (en
Hollandse Brug)



IJmeermetro
(15x per uur)



IJmeerweg



Verbreiding A1 en A6

35k

Doorgerekende modelvariant





Kantelpunt 3: Reistijden

Reistijd en ruimtelijke ontwikkeling

Voor het derde kantelpunt is er specifiek gekeken naar de reistijden tussen Almere en Amsterdam. In de grafiek rechts staan op de x-as de extra huishoudens in Almere en op de Y-as de reistijd tussen Almere Pampus en Amsterdam Zuid. Hierop zijn de reistijden voor zowel de auto als een ketenreis met de trein geplotted op basis van de modelberekeningen (zie bijlage 4 voor uitgangspunten).

Ook zijn er drie normen van reistijdvertraging aangegeven:

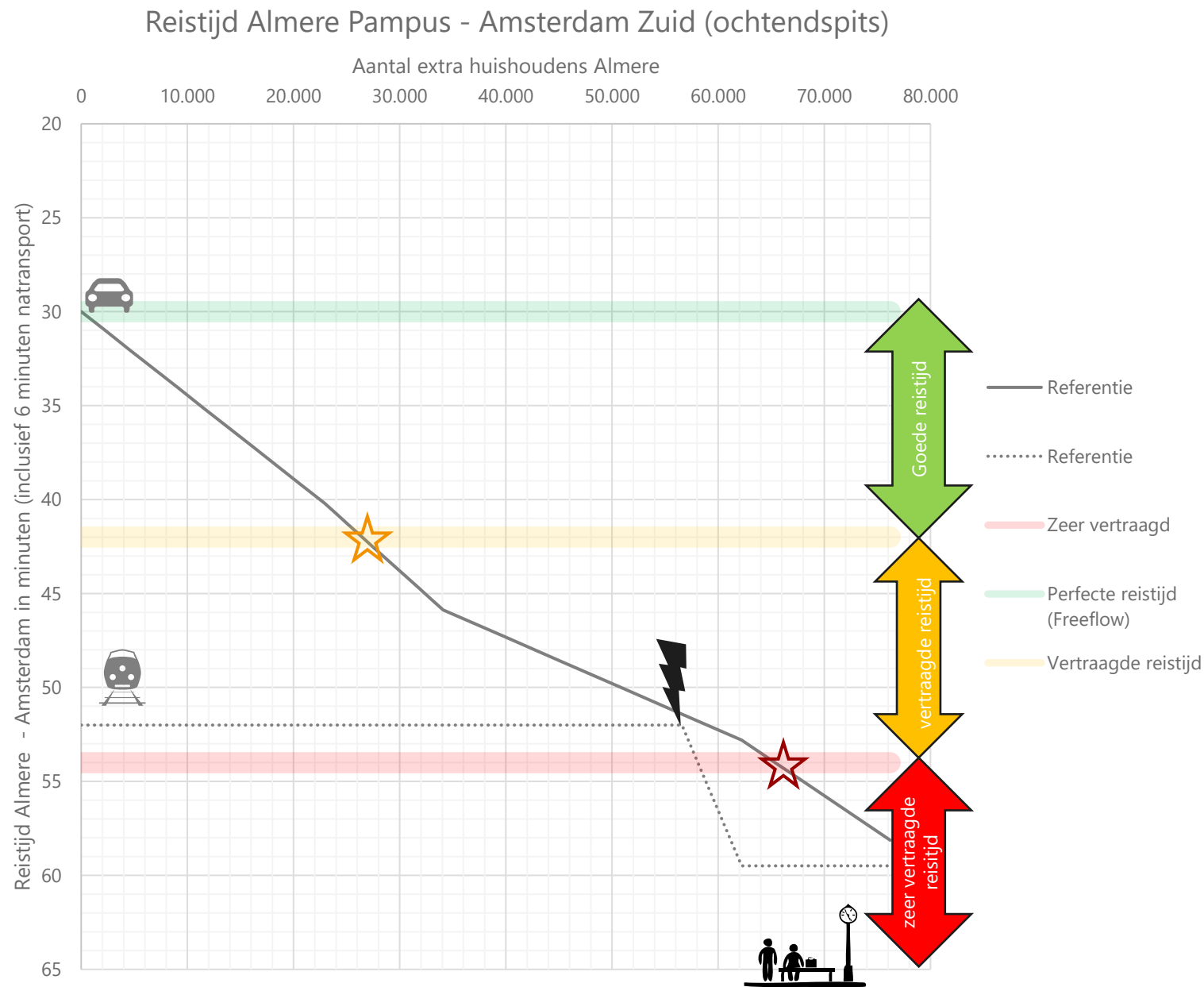
- **Groen:** Een free flow autoreistijd + natransport (perfecte situatie)
- **Oranje:** 1,5 keer de free flow autoreistijd + natransport
- **Rood:** 2 keer de free flow autoreistijd + natransport

Deze zijn gebaseerd op de voormalige NoMo- (Nota Mobiliteit) normen. Deze hebben geen officiële status meer, maar bieden een goed inzicht in de ontwikkeling van de reistijden.

Auto- en OV-reistijd nemen toe bij meer ruimtelijke ontwikkeling

Uit het plotten van deze reistijden vallen een aantal punten op:

- De autoreistijd neemt alsmaar toe bij meer ruimtelijke ontwikkeling. Dit komt doordat er meer file optreedt op deze corridor. Deze bereikt bij zo'n 25.000 extra huishoudens de oranje norm (vertraagde reistijd) en bij 65.000 extra huishoudens de rode norm (zeer vertraagde reistijd).
- De reistijd van de trein blijft gelijk, totdat deze naar beneden knikt bij circa 58.000 extra huishoudens. Dit komt omdat de Intercity op dat moment vol zit (zwarte categorie knelpunt), waardoor reizigers op de volgende trein moeten wachten (zie kantelpunt 1).
- De reistijd van de auto is zonder infra-maatregelen altijd sneller dan het OV op de relatie Almere Pampus – Amsterdam Zuidas. Dit komt omdat het voor- en natransport van Pampus relatief lang duurt.



Figuur. De ontwikkeling van de reistijd voor de auto en de trein bij het toevoegen van huishoudens in Almere. Gebaseerd op de modelberekeningen (zie bijlage 2) en geïnterpoleerd. **LET OP!** Autoreistijden zijn snelheden uit het statische verkeersmodel. In werkelijkheid kunnen de vertragingen hoger uitpakken. Om dit goed in beeld te brengen is de aanbeveling om in een volgende fase een dynamische doorrekening te doen.



Kantelpunt 3: Reistijden

Alleen de beste reistijd telt

In de grafiek rechts zijn drie dingen aangepast:

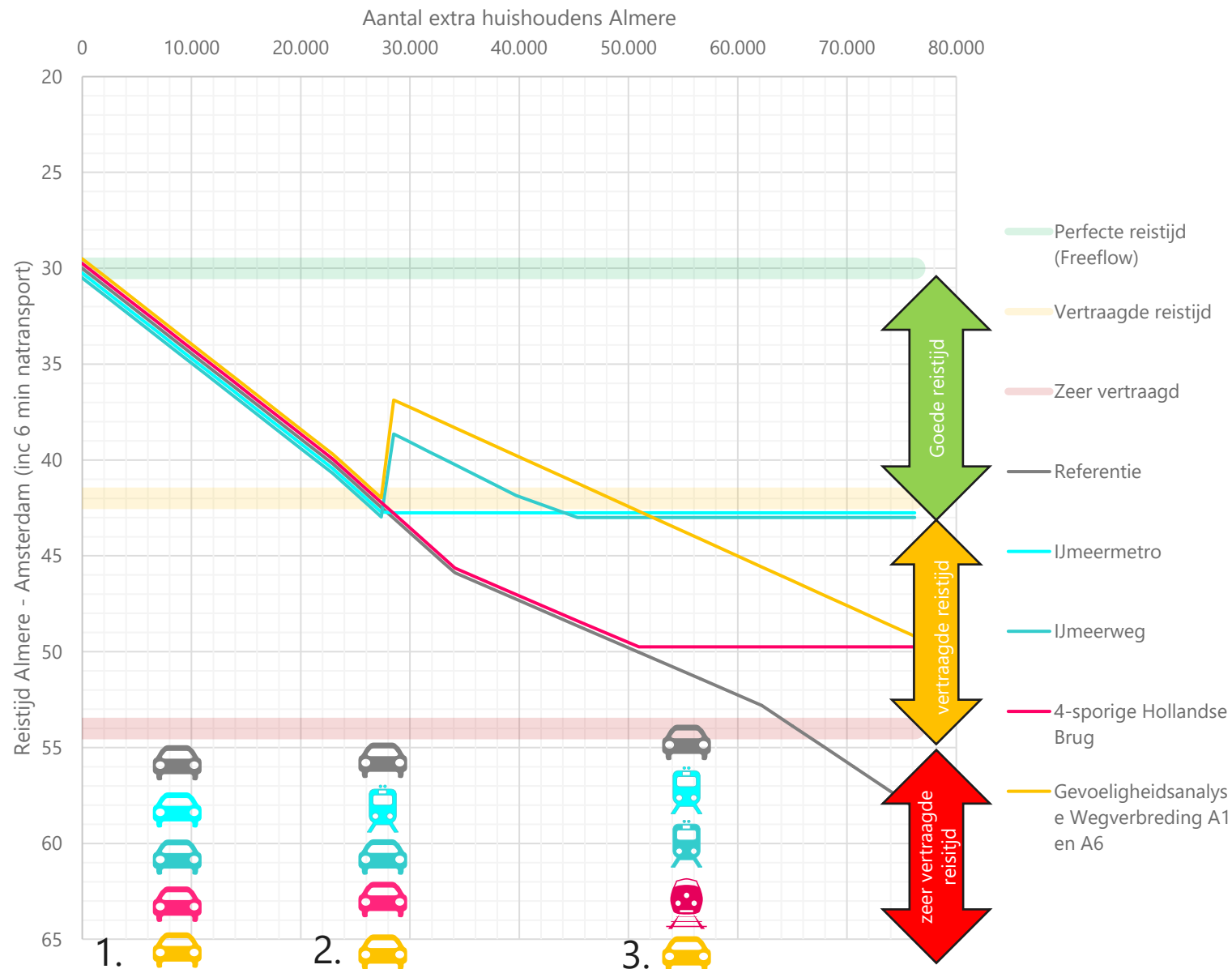
- Alleen de snelste reistijden tussen Almere Pampus en Amsterdam Zuid aangegeven. Omdat in de referentie het OV altijd langzamer is dan de auto, is deze lijn niet meer zichtbaar.
- De ontwikkelstrategieën en de gevoeligheidsanalyse snelwegverbreding zijn op dezelfde manier als de referentie toegevoegd

Ook staat er met icoontjes onderaan weergegeven welke modaliteit het snelste is op verschillende momenten.

1. Bij 0 extra huishoudens in Almere is de auto altijd de snelste modaliteit. Ook treedt hier nog weinig congestie op, dus kan er bijna free flow worden gereden.
2. Rond 2035 zijn de weg- en OV-maatregelen gerealiseerd (conform werkspoor fasering). Bij **IJmeermetro** is het OV nu de snelste modaliteit om naar de Zuidas te komen, bij de **IJmeerweg** en **snelwegverbreding** blijft de auto de snelste modaliteit. Ook bij de ontwikkelstrategie **Hollandse Brug** blijft de auto sneller dan het OV.
3. Bij ongeveer 50.000 extra huishoudens treedt er op de weg zoveel file op dat bij alle ontwikkelstrategieën het OV altijd sneller is. In de referentie en bij de snelwegverbreding is de auto sneller dan het OV, en blijft de reistijd met de auto steeds verder toenemen. Hier is de reistijd met het OV dus altijd nog langzamer dan in de file staan

Al met al kunnen we stellen dat wegingrepen het meest effectief zijn vanaf circa 30.000 extra huishoudens, en de OV-ingrepen vanaf 45- tot 50.000 extra huishoudens.

Reistijd Almere Pampus - Amsterdam Zuid (ochtendspits)



Figuur: De invloed van de mobiliteitsinvesteringen op de reistijd. Getoond is de snelste reistijd auto vs OV. Met icoontjes is aangegeven welke modaliteit het snelste is per ontwikkelstrategie (kleur)



Kantelpunt 3: Reistijden

Naast de relatie Almere Pampus – Amsterdam Zuidas zijn de reistijden van twee andere relaties toegelicht. Deze zijn terug te vinden in de bijlage 4. Meer relaties met reistijden o.b.v. de deur-tot-deur methode zijn te vinden in bijlage 9.

Trein blijft het snelst op reistijd Almere Centrum - Zuidas

De relatie Almere Centrum – Zuidas is onderzocht in bijlage 4. Dit is een belangrijke locatie omdat Almere Centrum een Intercity-verbinding heeft en centraal gelegen is in Almere.

- Hieruit blijkt dat de Intercity op deze relatie de meest aantrekkelijke modaliteit is vanaf 10.000 extra huishoudens in Almere.
- Ook valt op dat deze reistijd relatief hetzelfde blijft: Bij de Hollandse Brug is er een reistijdwinst van 2 minuten, bij de varianten met IJmeerverbinding is de Intercity op deze relatie sneller dan de metro en blijft de reistijd gelijk. In de referentie en bij de wegverbreding ziet de OV-reistijd een verslechtering: hier zit de Intercity vol vanaf circa 50.000 extra huishoudens in Almere en moeten reizigers wachten op de volgende trein. De autoreistijd blijft afnemen door toenemende congestie.

Op de relatie van Almere Centrum – Zuidas zorgen de Ontwikkelstrategieën dus vooral dat er geen achteruitgang van reistijd plaatsvindt. Hierdoor blijft de Intercity de snelste modaliteit.

Almere Centrum – Amsterdam Amstel ziet grote impact van IJmeerverbinding

Als derde relatie zijn de reistijden op de relatie Almere Centrum – Amsterdam Amstel uitgewerkt in bijlage 4. Hier zien we ongeveer hetzelfde beeld als voor de relatie Almere Pampus – Almere Zuidas:

- De auto is het snelste tot ongeveer 25.000 huishoudens
- Na de realisatie van de inframaatregelen zien de autoreistijden een verbetering.
- Bij 50.000 extra huishoudens zijn de OV-reistijden lager dan de auto-reistijden.

Drie kantelpunten voor reistijd

Uit deze onderzochte relaties komen de volgende kantelpunten naar voren:

- Bij circa 25.000 extra huishoudens in Almere is de reistijd tussen Almere en Amsterdam toegenomen tot als gevolg van toenemende congestie op het wegennet.
- Bij circa 50.000 extra huishoudens in Almere ondervinden treinreizigers ook langere reistijden, omdat de treinen vol zitten en reizigers achterblijven op de perrons.

Kantelpunt 4: OV-ontsluiting Almere Pampus

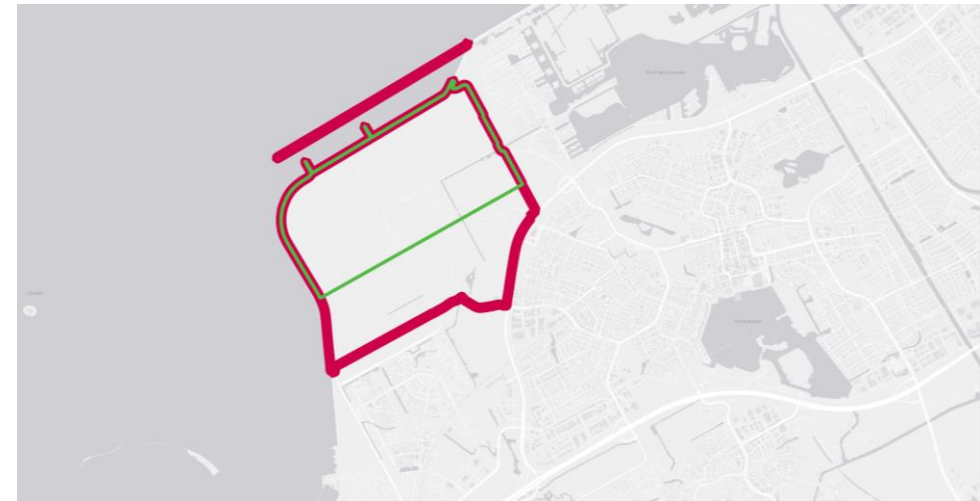
Grote woningbouwlocaties vereisen een goede verbinding met de regio

Binnen de gebiedsontwikkeling van de Amsterdam Bay Area vereist de ontwikkellocatie Almere Pampus extra aandacht voor de ontsluitingskwaliteit. Pampus zal qua oppervlakte en inwoners een fors ontwikkelgebied worden, vergelijkbaar met de grootste ontwikkellocaties van Nederland. Om deze vergelijking goed te maken, wordt het grondgebied van Almere Pampus uit het Voorbeeldperspectief gebruikt wat een realistischer beeld geeft van het te bebouwen gebied (ongeveer 40% kleiner, zie figuur).

Almere Pampus past goed binnen de ontwikkellocaties van Nederland

Op de volgende pagina staan de grootste VINEX-locaties van Nederland vergeleken met de verschillende ruimtelijke scenario's van Almere Pampus op basis van de meest recente CBS-cijfers. Ook zijn een aantal groeikernen (Houten, Zoetermeer, Spijkenisse) toegevoegd en zijn alleen de bebouwde gebieden van Almere Pampus gebruikt voor het oppervlakte van het ontwikkelgebied.

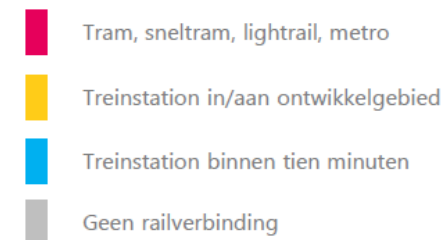
Deze gebieden staan gerangschikt op ruimtelijke dichtheid van aantal inwoners per hectare. Deze gebieden hebben hiernaast een indicatie over de OV-ontsluiting die aanwezig is in het gebied. Uit deze vergelijking blijkt dat Almere Pampus vanaf scenario 35k in de 'middenmoot' van Nederlandse ontwikkellocaties valt op het gebied van dichtheid. Van deze locaties heeft alleen Hoofddorp Floriande geen railsysteem beschikbaar, al heeft de wijk wel een halte aan de Zuidtangent. Gezien de ambities van Almere Pampus op het mobiliteitsgebruik is dit echter geen goed voorbeeld: het autogebruik is in Hoofddorp Floriande erg hoog.



CBS-definitie Almere Pampus (9 km²)

Bebouwd gebied Almere Pampus in Voorbeeldperspectief (5,5 km²)

Kantelpunt 4: OV-ontsluiting



Uit deze vergelijking zijn twee kantelpunten zichtbaar:

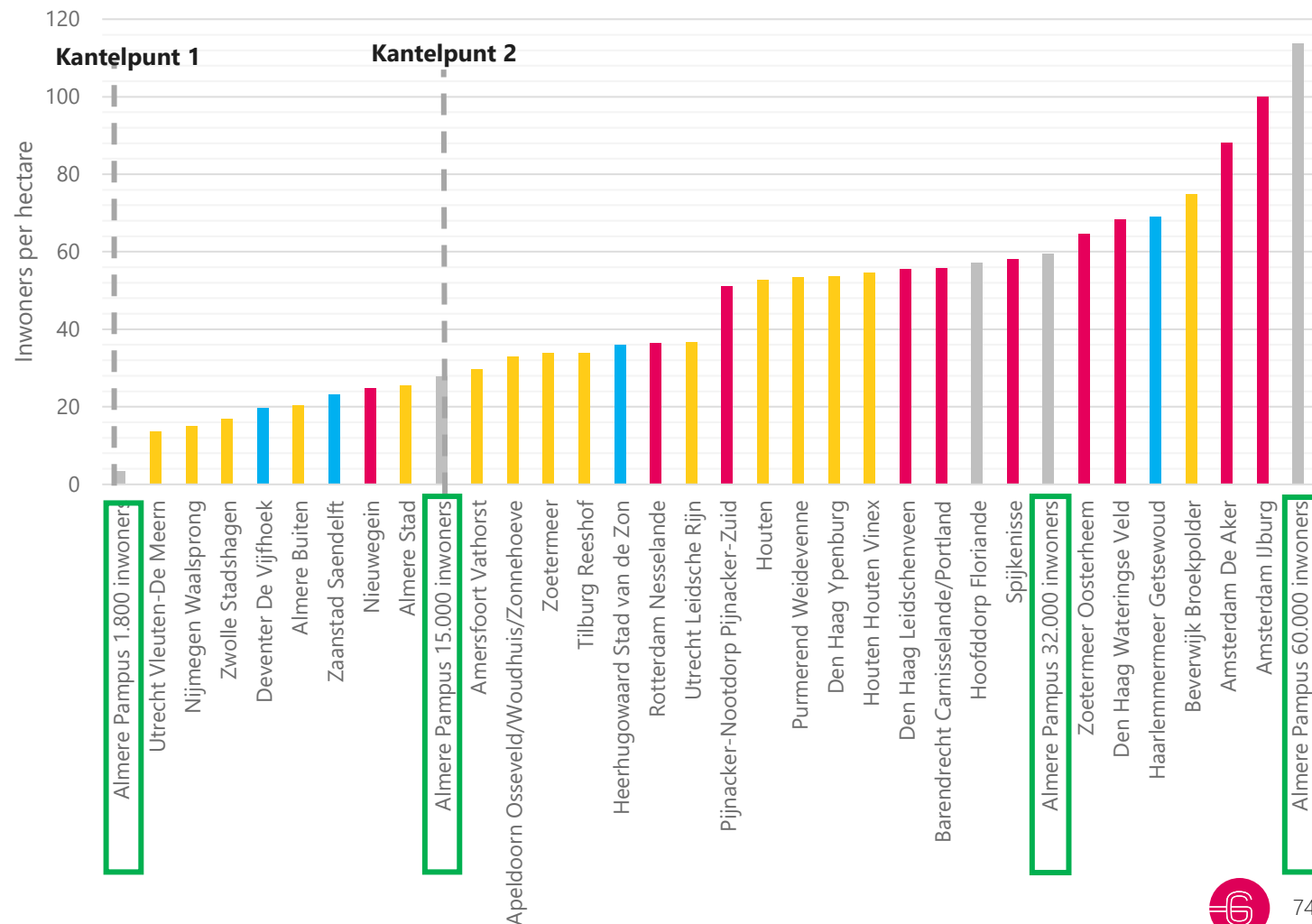
Kantelpunt 1: Railsysteem binnen tien minuten fietsen

Voor (bijna) alle ontwikkelgebieden is er in vergelijkbare gebieden een trein- of andere railverbinding bereikbaar binnen tien minuten fietsen (station Almere Muziekwijk op circa 13 minuten van Pampus, Almere poort op circa 15 minuten, Almere Centrum en Poort op circa 20 minuten). De ontwikkeling van een grote ontwikkellocatie die hier verder van af ligt, is al een uitzondering in Nederland.

Kantelpunt 2: Railsysteem beschikbaar binnen ontwikkelgebied

Vanaf circa 25 inwoners per hectare (scenario 60k, Pampus 32.000 inwoners) is er bijna altijd een railsysteem in de wijk zelf gebruikt als OV-ontsluiting van de wijk. Een volledig ontwikkeld Almere Pampus past goed binnen het rijtje van vergelijkbare ontwikkelgebieden met een trein- of lightrailsysteem.

Bij verdere volledige ontwikkeling heeft Pampus meer dan 60.000 inwoners en is dit het meest dichtbebouwde ontwikkelgebied van Nederland. Een volledig uitgebouwd Almere Pampus is eigenlijk niet goed te vergelijken met andere bestaande gebieden: het is een ontwikkeling met het oppervlakte van Nieuwegein met de dichtheid van IJburg.



5. Conclusies



Conclusies

Opgaven

De Amsterdam Bay Area is het gebied rond het IJmeer waar een grote ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt. Deze ontwikkeling heeft impact op de bereikbaarheid van de regio als er geen ingrepen in de infrastructuur worden gedaan. Ook is een goede bereikbaarheid randvoorwaardelijk om de ruimtelijke ambities te kunnen behalen.

Bij 25.000 extra huishoudens ontstaan de eerste bereikbaarheidsknelpunten

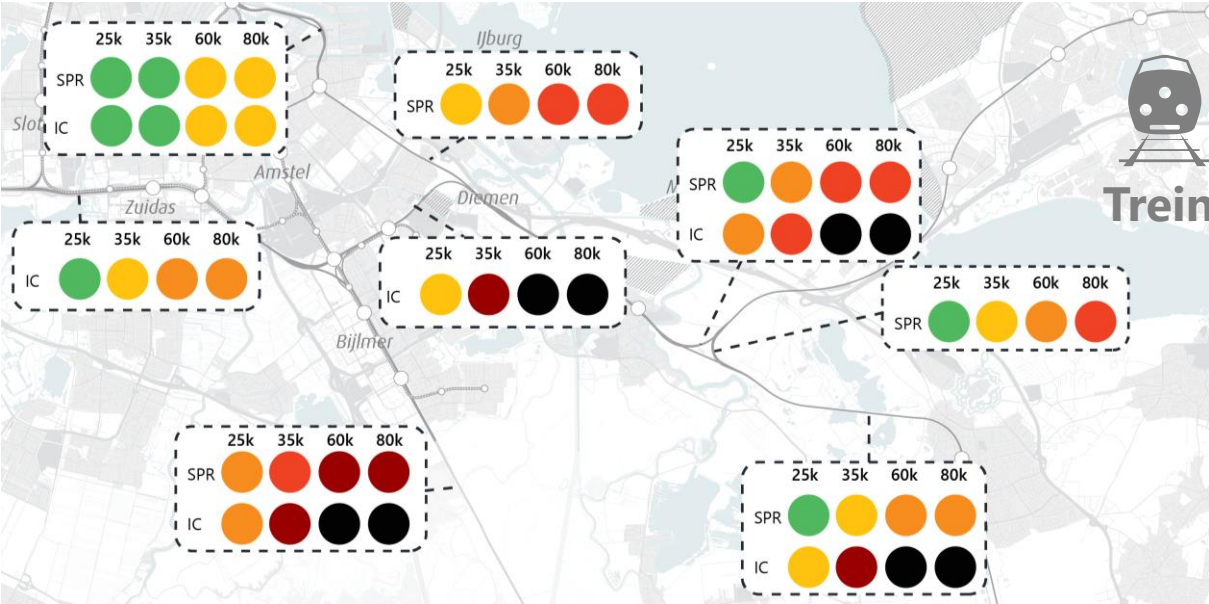
Bij het toevoegen van 25.000 huishoudens in Almere kan het OV-systeem de reizigers nog verwerken. Het wegsysteem is al wel zwaar belast met een vertraging van 13 minuten tussen Almere Pampus en Amsterdam Zuid. Hiermee is de reistijd 50% langer dan in een situatie zonder file. De Intercity Almere - Amsterdam Zuid is hier ook een knelpunt omdat hier reizigers voor langer dan 15 minuten moeten staan.

Bij 35.000 extra huishoudens staat het wegsysteem vast, maar passen reizigers nog net in de trein

Bij 35.000 huishoudens in Almere begint de trein nog voller te raken: nog meer reizigers in de Intercity zullen moeten staan tussen Almere en Amsterdam. De vertraging op de weg is hier opgelopen tot 18 minuten. Om een Ov-systeem van voldoende kwaliteit te kunnen bieden (passend bij de gebiedsontwikkeling) wil je vanaf dit punt een OV-maatregel gereed hebben (metro en/of hoofdpoor)

Vanaf 52.000 extra huishoudens in Almere is het weg- en OV-netwerk overbelast

Waar het OV eerst een alternatief was om de Flevopolder uit te komen, kan dit vanaf 52.000 extra huishoudens niet meer. Dit komt omdat de treinen vol zijn: reizigers uit Almere moeten tot Amsterdam staan in de Sprinters en kunnen vaak niet meer in de overvolle Intercity's waardoor ze op de volgende trein moeten wachten. De auto ziet hiernaast nog zwaardere vertragingen als er door wordt gebouwd tot 80.000 huishoudens in Almere.



Figuren: OV-knelpunten in de referentiesituaties per ruimtelijk scenario

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

Scenario	Autoreistijd in ochtendspits in min.		Autoreistijd in avondspits in min.	
	Almere Centrum – Amsterdam Zuidas	Almere Centrum – Amsterdam Centrum	Amsterdam Zuidas – Almere Centrum	Amsterdam Centrum – Almere Centrum
Geen file	29	31	29	34
25k	42 (+13)	49 (+18)	40 (+11)	50 (+16)
35k	47 (+18)	54 (+23)	45 (+17)	58 (+24)
60k	51 (+22)	59 (+28)	50 (+21)	62 (+28)
80k	54 (+25)	60 (+29)	52 (+23)	66 (+32)

Tabel: Autoreistijd. oranje: vertraagde reistijd (1,5x tot 2x free flow) Rood: zeer vertraagde reistijd (2x free flow)



Conclusies: IJmeermetro

Bijdrage ontwikkelstrategieën

Er zijn drie alternatieve ontwikkelstrategieën ontwikkeld met als doel de bereikbaarheid van de Amsterdam Bay Area te verbeteren. Deze alternatieven zijn identiek in hun ruimtelijke vulling, maar verschillen in de infra-ingrepen. Per variant wordt ingegaan op de belangrijkste effecten.

1. IJmeerverbinding als metro draagt fors bij aan de doelen

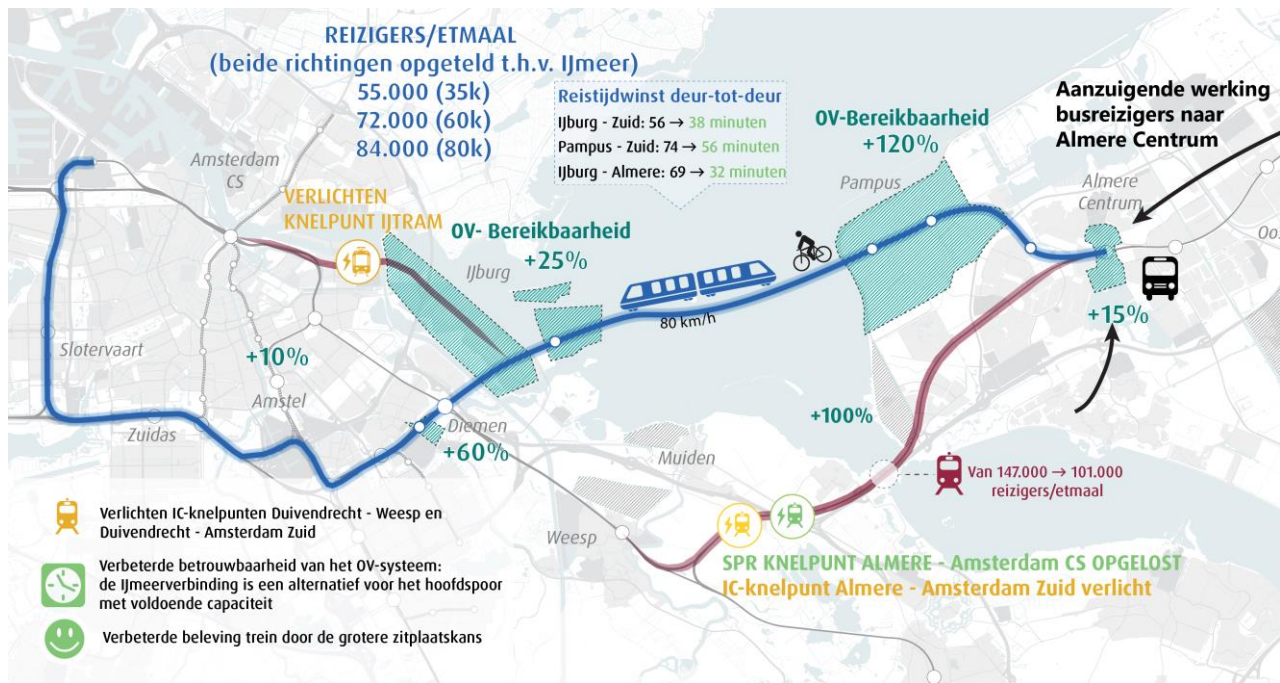
De IJmeerverbinding is een brug of brug/tunnelcombinatie tussen Almere en IJburg door het IJmeer. In deze ontwikkelstrategie wordt deze verbinding gebruikt door de metro, fiets en voetgangers. De metrolijn gaat van Almere Centrum via IJburg naar Diemen-Zuid, waar deze aansluit op het bestaande metronet tot Isolatorweg. Deze aansluiting vereist aanpassingen aan het Amsterdamse metronet en aanvullende opstelplaatsen.

Positief: betere OV-bereikbaarheid van Almere, IJburg en andere delen van Amsterdam

De IJmeermetro creëert nieuwe verbindingen tussen de ontwikkelgebieden in de ABA en de economische centra van de Metropoolregio Amsterdam. Hierdoor groeit de bereikbaarheid van de regio: bewoners van Almere kunnen direct gebruik maken van het fijnmazige metronet van Amsterdam. Er worden hierdoor per dag zo'n 30% meer OV-reizen tussen Almere en Amsterdam gemaakt ten opzichte van referentie in scenario 80k. De IJmeerlijn wordt de één van de drukste lijnen van het Amsterdamse metronet.

Positief: ontlasting hoofdspoor, wegknelpunten worden niet/nauwelijks ontlast

Hiernaast wordt het OV-knelpunt op de Hollandse Brug samen met een aantal andere spoorknelpunten verlicht. De problemen op de weg worden niet opgelost: er is maar weinig uitwisseling tussen de modaliteiten. Vrijgekomen ruimte op de weg wordt weer gelijk opgevuld door nieuwe autoritten.



Figuur: De invloed van de IJmeerverbinding, primair weergegeven voor de 80k variant. Let op! In de berekeningen is de IJmeermetro bovenop het Amsterdamse metronet geplaatst. Dit is niet zonder meer mogelijk (zie ook hoofdstuk 3 'Aansluiting IJmeerlijn').



Conclusies: IJmeermetro



Positief: Ontlasting van het overige BTM-netwerk

Naast positieve effecten op het hoofdspoor ontlast de IJmeermetro ook andere delen van het BTM-systeem in de MRA, waaronder:

- De IJtram (een afname van 30-40% reizigers afhankelijk van het verstedelijkingsscenario, zie ook bijlage 2).
- De HOV-bus tussen Almere en Amsterdam (een afname van 55-65% reizigers afhankelijk van het verstedelijkingsscenario).

Gezien het feit dat de IJtram en de HOV-bussen tussen Almere en Amsterdam knelpunten zijn, is het ontlasten van deze knelpunten een gunstige ontwikkeling.



Neutraal: busnetwerk in Almere anders vormgeven

Ook heeft de IJmeermetro invloed op het busnetwerk van Almere. Met name aan de oost- en zuidkant van Almere Centrum wordt het drukker, vanwege de aanzuigende werking van de IJmeermetro. Dit leidt naar verwachting niet tot één knelpunt: de busbaan ten zuiden van Almere Centrum.



Neutraal: beperkte effecten op scheepvaart

De effecten op scheepvaart zijn beperkt, omdat de IJmeerverbinding altijd deels in een tunnel ligt. Alleen de pleziervaart kan enige hinder ondervinden, omdat deze bij het geval van een brug minder ruimte tot hun beschikking hebben ter hoogte van de IJmeerverbinding. Beroepsvaart wordt niet beïnvloed, omdat de vaargeulen beschikbaar blijven.



Positief: IJmeermetro is adaptief

Uit de berekeningen blijkt dat de IJmeermetro bij 80k voldoet met een frequentie van 16-18 voertuigen/h in de spits. Mocht er in de toekomst een hogere frequentie nodig zijn, dan kan deze worden opgehoogd, afhankelijk van keuzes die worden gemaakt qua opvolgtijden en beveiligingssysteem. Hiervoor zijn wel aanvullende (ingrijpende) aanpassingen op het Amsterdamse metronet nodig.

Nog onvoldoende duidelijk: effect op Amsterdamse metronet

De IJmeermetro heeft impact op het Amsterdamse metronet. Vanuit de reizigersbehoefte is berekend dat een frequentie van de IJmeermetro nodig is van 20 metro's per uur bij de 80k variant (zie hoofdstuk 3 'Aansluiting IJmeerlijn'). Dit is een hoge frequentie, gezien de maximale frequentie van een metrotak binnen het huidige veiligheidsregime tussen de 20-24 per uur per richting ligt. Er zijn daarmee twee mogelijkheden om deze metro's op het Amsterdamse net toe te voegen:

1. **Door capaciteit vrij te maken:** dit kan door het netwerk grotendeels te ontvlechten.
2. **Door de capaciteit te vergroten:** Dit kan theoretisch met extra sporen (al lijkt daar geen ruimte voor te zijn) en/of door met een ander veiligheidssysteem/regime te gaan werken, zodat metro's elkaar sneller kunnen opvolgen.

Beide ingrepen hebben forse impact, zowel technisch als vervoerkundig.

Technische impact

Indien wordt gekozen voor **capaciteit vrijmaken** zijn aanpassingen aan de lijnvoering van het Amsterdamse netwerk nodig. Deze aanpassingen vormen onderdeel van de MKBA. Indien wordt gekozen voor het **vergroten van de capaciteit** zijn grote ingrepen nodig. Dit dient nader te worden onderzocht.

Vervoerkundige impact aangepaste dienstregeling/lijnvoering

Uit de analyses blijkt dat het direct verbinden van de Westtak met Almere positieve effecten heeft op de bereikbaarheid. De negatieve effecten van het sluiten van de directe verbinding oosttak-zuidtak is niet onderzocht, omdat de metro in het model simpelweg bovenop het bestaande systeem is geplaatst. We bevelen aan in een vervolg breder te kijken naar de effecten op het Amsterdamse metronet (zie ook hoofdstuk 5, vervolg).





Conclusies: IJmeerweg

2. Het ontwikkelperspectief IJmeerweg scoort op veel aspecten gelijk aan het eerste ontwikkelperspectief

In de tweede ontwikkelstrategie wordt een 2x2 autoweg met 100 km/h langs de IJmeerverbinding van Ontwikkelstrategie IJmeerverbinding toegevoegd. De effecten van de IJmeerlijn gelden ook voor de Ontwikkelstrategie IJmeerweg.

Positief en negatief: bereikbaarheid



De effecten van een IJmeerweg zijn uitgebreid bekeken vanuit reistijden, bereikbaarheid en knelpunten in hoofdstuk 3. De conclusie is dat de IJmeerweg gunstige bereikbaarheidseffecten laat zien voor Almere, maar voor andere gebieden ongunstig uitpakt. De reistijd van Almere Centrum/Pampus naar de Zuidas neemt af met 4 en 6 minuten. Van IJburg naar de Zuidas neemt de reistijd toe met 9 minuten (zie ook de tabel met reistijden).

Positief: per saldo minder VVU's



-1%

Bepaalde knelpunten worden zwaarder (zoals de belasting van knooppunt Diemen en de A9, de A1/A6 wordt iets verlicht. Het saldo-effect is een vermindering van 1% VVU's.

Wat extra toelichting op de analyses:

- De IJmeerweg wordt enkel gebruikt om van en naar Almere te komen, en deze vormt een bypass langs de knelpunten op de A1. Dit is gunstig voor Almere, maar ongunstig voor andere gebieden, zoals IJburg en Weesp. Vanuit het perspectief van deze gebieden is het gunstiger dat Almeerders op de A6 in de file staan.

- Het knelpunt op de A1 en A6 wordt iets verlicht door de bypass (al blijft de I/C-waarde 1). Dit vergroot de druk voor het knelpunt op de A6 richting Lelystad en op de A1 richting het Gooi iets.
- Het Almeerse wegennet gaat anders functioneren: De druk op (aansluitingen van) de Hogering wordt vergroot, terwijl de Poortdreef juist wordt verlicht. Het is niet goed te zeggen of dit effect per saldo gunstig of ongunstig is. Het is vooral van belang dat het wegennet goed wordt ingericht op de nieuwe IJmeerweg (denk aan aanpassingen aan aansluitingen, kruispunten etc.).
- De functie van de IJmeerweg buiten de spits is beperkt. Dan vormen de A1 en A6 zonder file namelijk een vrijwel net zo snel alternatief, zowel vanuit Pampus als vanuit andere delen van Almere.

Figuur: De invloed van de IJmeerweg binnen de 80k variant. In het perspectief zit ook de IJmeermetro, op de kaart staan enkel de effecten van de IJmeerweg. De verandering is bereikbaarheid op de kaart en betreft enkel de autobereikbaarheid



Conclusies: 4-sporen Hollandse Brug

3. Investeren in het hoofdspoor lost knelpunten op, draagt beperkt bij aan de bereikbaarheid en verslechtert de bereikbaarheid vanuit 't Gooi

Er is gezocht naar een spoorse oplossing die bijdraagt aan de doelen van ABA en de afspraken uit OV-SAAL zo veel mogelijk vasthoudt. Dit is gevonden in een spoorverdubbeling tussen Diemen en Almere.

Voor meer treinen tussen Almere en Amsterdam is minimaal een spoorverdubbeling van het spoor in Almere en de Hollandse Brug nodig. Deze spoorbediening zorgt voor:

- Meer Sprinters tussen Almere Oostvaarders en Amsterdam CS.
- Snellere Intercity's tussen Almere Centrum en Amsterdam Zuid.
- Extra sprinters tussen Almere Centrum en Duivendrecht.



Positief: Knelpunten worden verlicht

Deze nieuwe spoorbediening zorgt voor verlichting van de spoorknelpunten, maar lost het intercityknelpunt niet op. Het overige BTM, zoals de IJtram en de HOV-bus Almere - Amsterdam Bijlmer worden niet verlicht.



Beperkt positief: Bereikbaarheidswinst

Door het bestaande spoor beter te benutten worden er echter geen nieuwe relaties gelegd en de reistijdswinst is maar beperkt (2 minuten). Doordat deze reistijden niet veel afnemen, kunnen er maar beperkt nieuwe plaatsen bereikt worden en blijft de bereikbaarheid ongeveer hetzelfde.

Hiernaast ziet 't Gooi een afname van de bereikbaarheid, omdat sprinter-reizigers uit deze windrichting een extra overstap nodig hebben richting Amsterdam Zuid. Ook is de impact op de wegproblemen beperkt: deze nemen nauwelijks af doordat het OV voor veel autorijders onaantrekkelijk blijft.



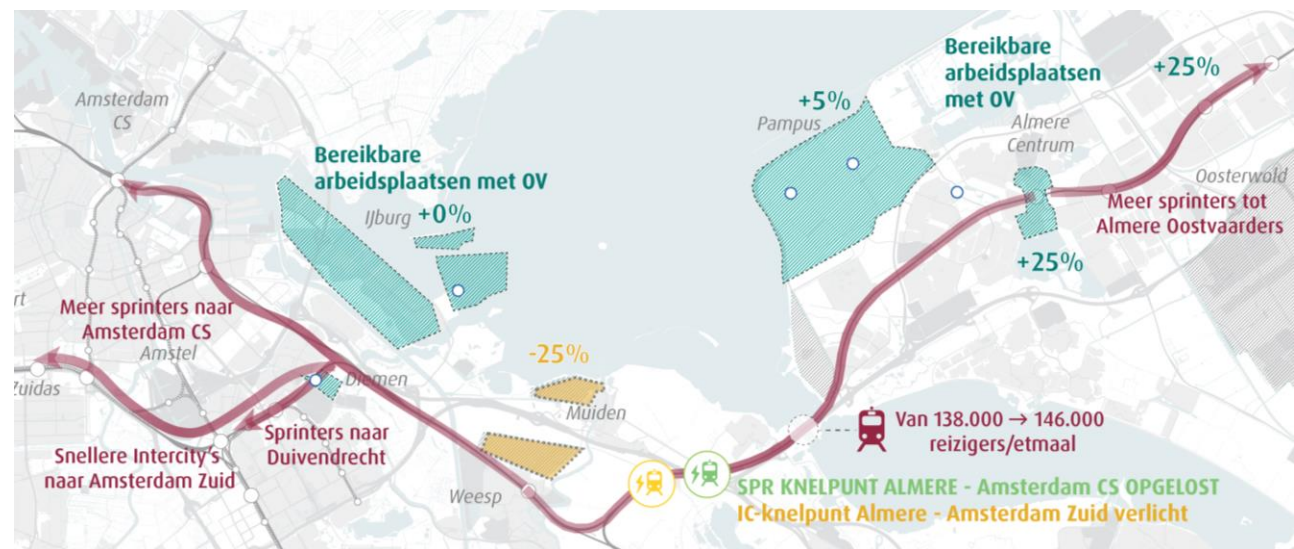
Neutraal: Effect op scheepvaart

Uitgangspunt bij de spoorverdubbeling op de Hollandse Brug is dat deze op dezelfde hoogte wordt aangelegd als de huidige brug. Daarmee is er geen effect op beroepsscheepvaart.



Beperkt positief: Adaptiviteit

De nieuwe sporen geven extra mogelijkheden voor de dienstregeling op het hoofdspoor. Dit maakt dat de dienstregeling flexibeler wordt om in te spelen op toekomstige verschuivingen van reizigerspatronen. Ook in geval van verstoringen kunnen deze sporen ingezet worden.



Figuur: De invloed van de variant Hollandse Brug in scenario 80k



Conclusies: gevoeligheidsanalyse verbreding A1/A6

Als laatste is een gevoeligheidsanalyse onderzocht die geen deel uitmaakt van de ontwikkelstrategieën: een verbreding van de A1 en A6. De wegverbreding bestaat uit de maatregelen in de figuur rechts.

Verbreding A1 en A6 zorgt een verlichting van de problemen, maar verplaatst het probleem. Per saldo is het effect op VVU's positief

Positief: per saldo een afname van VVU's

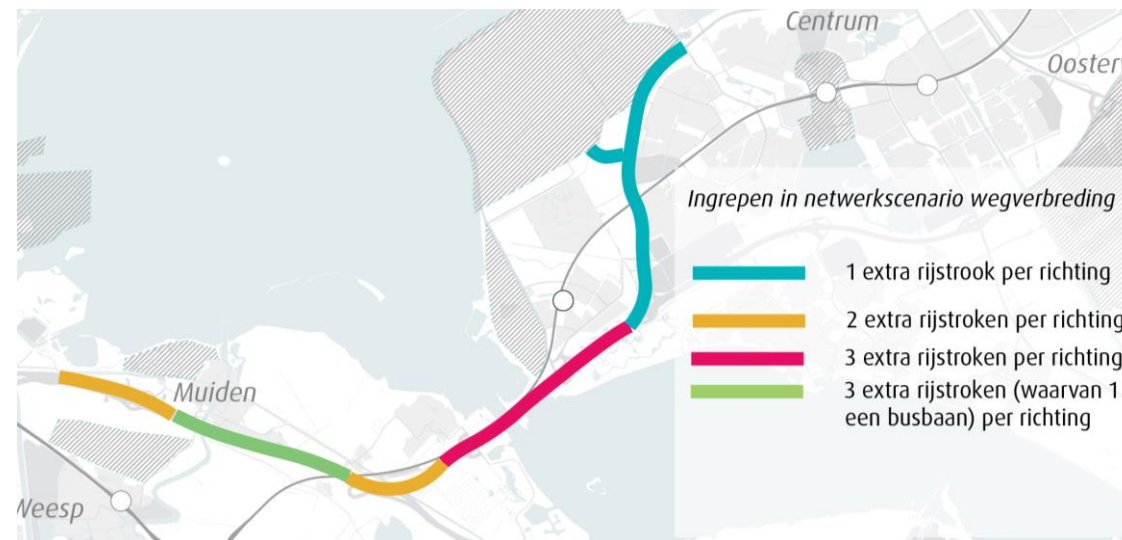
Het resultaat van deze grootschalige wegverbreding is een verlichting van de knelpunten op de weg. Dit uit zich door iets minder congestie op de snelweg. De verbreding is echter niet voldoende om het fileknelpunt op de A1 (bij het aquaduct bij Muiden) op te lossen: de ruimte op de weg wordt gebruikt door een groot aantal nieuwe autoritten. Ook zien we netwerkeffecten: de wegknelpunten op de A10-Noord en op de A9 worden zwaarder.

Positief en negatief: Wegverbreding zorgt voor verbeteringen én verslechtingen qua bereikbaarheid

Ondanks dat de wegverbreding de knelpunten niet op kan lossen, draagt deze ingreep bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid Almere. Dit komt doordat een verlichting van de zware congestie het mogelijk maakt om een groot aantal banen te bereiken voor inwoners van Almere, die anders niet bereikbaar zouden zijn door de congestie. In de tabel rechts zijn de reistijden opgenomen vanuit Almere naar de Zuidas in de verschillende ontwikkelstrategieën.

De reistijd van Almere Pampus naar Amsterdam Zuidas wordt met circa 9 minuten verkort door de verbreding van de A1/A6. Van Almere naar Utrecht neemt de reistijd af met 12 minuten.

De grote toestroom van verkeer uit Almere vermindert de bereikbaarheid van gebieden aan de kant van Amsterdam, waar de reistijden richting Amsterdam juist toenemen. Zo neemt de reistijd van IJburg naar de Zuidas toe met 1 minuut.



Figuur: De onderzochte wegverbreding A1 en A6

• Scenario	Autoreistijd in ochtendspits in min.		
	Almere Centrum – Amsterdam Zuidas	Almere Pampus – Amsterdam Zuidas	IJburg – Amsterdam Zuidas
• Geen file	29 (23 +6 voor- en natransport)	30 (24 +6 voor- en natransport)	18 (12 +6 voor- en natransport)
• 80k	54 (+25)	59 (+29)	42 (+24)
• Ontwikkelstrategie met IJmeermetro	52 (+23) / -2	59 (+29)	42 (+24) / -6
• Ontwikkelstrategie met IJmeerweg	50 (+21) / -4	53 (+23) / -6	51 (+33) / +9
• Ontwikkelstrategie met 4-sporen Hollandse brug	54 (+25)	59 (+29)	42 (+24)
• Wegverbreding A1/A6	48 (+19) / -6	50 (+20) / -9	43 (+25) / +1

Tabel. Invloed van de mobiliteitsinvesteringen op de reistijd tussen Almere en Amsterdam, in de ochtendspits richting Amsterdam, inclusief 6 minuten voor- en natransport (vooral parkeren)

Getoond is reistijd* (+vertraging t.o.v. free flow**) / verschil t.o.v. 80k.

* In minuten inclusief 6 minuten voor- en natransport (vooral parkeren en lopen).

** oranje is 1.5-2 maal de free flow, rood is >2 maal de free low (excl. voor- en natransport).



Conclusies: Effect ontwikkelstrategieën vergeleken met referentie

De Ontwikkelstrategie met de grootste maatschappelijke bijdrage moet blijken uit MKBA

In het overzicht hieronder zijn de belangrijkste effecten op een rij gezet per ontwikkelstrategie, zoals opgebouwd in de vorige pagina's.

Naast deze mobiliteitselementen spelen in de MKBA ook andere aspecten een (grote) rol, zoals investeringskosten, effecten op milieu en landschap, exploitatie etc.

Enkel vanuit mobiliteit is niet te zeggen welk perspectief het beste scoort: dat blijkt uit de MKBA.

Figuur. Samenvatting effecten t.o.v. de referentie

donkergroen = positief effect

Lichtgroen = licht positief effect

Grijs = geen/neutraal effect

Oranje = negatief effect

? = onduidelijk effect, meer onderzoek nodig

	Ontwikkelstrategie	Bereikbaarheid OV	Knelpunten OV	Bereikbaarheid auto	VVU's	Scheepvaart	Adaptiviteit	Effect Amsterdams metronet
	Ontwikkelstrategie met IJmeermetro							
	Ontwikkelperspectief met IJmeerweg							
	Ontwikkelperspectief met 4-sporen Hollandse Brug							
	Gevoeligheidsanalyse wegverbreding A1/A6							

Conclusies: Effect ontwikkelstrategieën vergeleken met huidig

In het overzicht hieronder zijn de belangrijkste effecten op een rij gezet voor de ontwikkelstrategieën, de gevoeligheidsanalyse snelwegverbreding en twee referentiesituaties, **vergeleken met huidig**.

Deze vergelijking laat zien dat er in alle situaties een forse toename van problemen op de weg zich voor zal doen. OV-maatregelen zijn wel in staat om de OV-bereikbaarheid te verbeteren.

Ontwikkelstrategie	Bereikbaarheid OV	Knel-punten OV	Bereikbaarheid auto	VVU's auto	Scheepvaart	Adaptiviteit	Effect metro-net Ams.	Kansen hoofdspoor
Referentie 35k (autonoom 2040)				180.000				
Referentie 80k (Ontwikkelperspectief Aba zonder bereikbaarheidsingreep)				220.000				
Ontwikkelstrategie met IJmeermetro				220.000				
Ontwikkelperspectief met IJmeerweg				218.000				
Ontwikkelperspectief met 4-sporen Hollandse Brug				220.000				
Gevoeligheidsanalyse wegverbreding A1/A6				210.000				

Bereikbaarheid t.o.v. huidig 2021:

Verbeterd sterk

Verbeterd

Verslechterd

Verslechterd sterk



Iedereen kan zitten

Weinig stapplaatsen bezet

Veel stapplaatsen bezet

Reizigers kunnen niet mee

Legenda



Adaptief, systeem kan in de toekomst worden uitgebreid

Adaptief, bij grootschalige investeringen

Niet adaptief, maar grens niet bereikt

Niet adaptief, systeem bereikt grens

Fors meer vertraging dan huidig

Effect op Amsterdams metronet nog onduidelijk

Effecten versnelling hoofdspoor nog onduidelijk



Conclusies: Kantelpunten

Kantelpunten

Kantelpunten zijn de punten waarop een grens wordt doorbroken die aandachtspunten laat zien qua bereikbaarheid. De woningbouw in Almere (en daarbuiten) zorgt voor meer verplaatsingen naar Amsterdam, waardoor het mobiliteitssysteem verder onder druk komt. Er zijn 4 invalshoeken voor kantelpunten in beeld gebracht:

1. **Knelpunten**
2. **Bereikbaarheid**
3. **Reistijden**
4. **Vergelijking met andere wijken in Nederland**

Ten eerste worden de kantelpunten beschreven die optreden door de ruimtelijke ontwikkeling in de Amsterdam Bay Area. Hierna komt de impact van de gevoeligheidsanalyses en de mobiliteitsinvesteringen op de kantelpunten aan bod.

We onderscheiden vanuit deze verschillende invalshoeken grofweg 3 kantelpunten, deze zijn rechts in de figuur opgenomen:

- **Bij 25k** extra huishoudens in Almere functioneert het OV-systeem in ABA behoorlijk goed maar raakt de weg vol.
- **Bij 50k** extra huishoudens vormen zowel de weg als het OV een knelpunt en blijft Pampus qua OV-ontsluiting achter bij andere wijken.
- **Bij 75k** extra huishoudens scoort de mobiliteit slecht qua knelpunten, bereikbaarheid, reistijd en OV-ontsluiting.

	0k	25k	50k	75k
Knelpunten (Hollandse Brug/A1)	 geen	 I/C auto=1 Staan in Intercity	 I/C auto=1 Intercity vol	 I/C auto=1 Intercity vol
Bereikbaarheid (Almere, banen binnen bereik, combinatie auto en OV)	 huidig	 -25%, beter dan 2014	 -50%, gelijk aan 2014	 -80% Slechter dan 2014
Snelste reistijd (Pampus-Zuidas)	 30 min	 +15 min (+50%)	 +20 min (+65%)	 +25 min (+80%)
Vergelijking Pampus andere wijken (huishoudens Pampus)	 0 woningen, geen OV nodig	 750, buslijn passend	 10k, geen nabijheid railverbinding	 25k, geen eigen railverbinding

Figuur. Kantelpunten
donkergroen = goede score
Geel = matige score
Oranje = slechte score

Het figuur toont de score per kantelpunt. Als je de score wilt weten tussen punten (bijvoorbeeld op 60k) zit de waarde tussen de andere kantelpunten in.

Conclusies: Kantelpunten bij 25k en 50k extra woningen in Almere

25k



I/C auto=1
Staan in
Intercity



-25%, beter
dan 2014

+15 min
(+50%)

750, buslijn
passend

Tot 25k extra huishoudens functioneert het mobiliteitssysteem in ABA behoorlijk goed, alleen raakt de weg vol

Tot 25k extra huishoudens in Almere (in 2030 is er nog geen noodzaak om grootschalige mobiliteitsingrepen te doen).

Per kantelpunt zien we:

- Enige **knelpunten** in het OV, de weg ziet dagelijks file (met een I/C-verhouding van 0,99 op de A1 en A6). Er is geen ruimte voor iedere reiziger om te zitten in de Intercity's, de Sprinters hebben voldoende capaciteit. Hierna treedt het kantelpunt op dat de weg vastloopt en mensen moeten staan in de IC.
- Een **bereikbaarheid** die beter is dan de situatie in 2014 voor verbreding van de A1, maar al wel achteruit gaat. In 2030 bij 25k is de bereikbaarheid met de auto 25% minder dan in 2020 zonder vertraging.
- **Autoreistijden** beginnen te vertragen. Zonder ruimtelijke ontwikkeling kan er zonder noemenswaardige vertraging tussen Almere en de Zuidas gereden worden in de spitsen. Bij 25k is er al een vertraging van circa 15 minuten op de snelweg, wat een extra reistijd betekent van circa 50%.
- Ten opzichte van **andere wijken in Nederland** is Pampus nog maar zeer beperkt tot ontwikkeling gekomen (750 huishoudens). Er is vanuit die optiek geen noodzaak tot hoogwaardig OV. Wel is het aan te raden tijdig OV aan te bieden, om de nieuwe bewoners zo een goed alternatief te geven.

Het is goed nieuws dat het netwerk redelijk goed functioneert tot 2030, want grootschalige mobiliteitsingrepen zijn op z'n vroegst in 2035 gereed.

Bij 50k huishoudens (in 2040) vormen zowel de weg als het OV een knelpunt en blijft Pampus qua OV-ontsluiting achter bij andere wijken

Tussen de 25k en de 50k extra huishoudens in Almere (in 2040) loopt het mobiliteitssysteem vast. Bij 50k extra huishoudens zien we per kantelpunt:

- **Knelpunten** in het OV en op de weg. In de IC zijn steeds meer staanplaatsen bezet. De weg heeft een I/C-verhouding van 1 waardoor deze dagelijks vast staat. Na 50k extra huishoudens passen reizigers niet meer in de trein.
- Een **bereikbaarheid** die vergelijkbaar is met de situatie in 2014 voor verbreding van de A1. In 2040 bij 50k extra huishoudens is de bereikbaarheid met de auto vanuit Almere 50% minder dan in 2020 zonder vertraging. Dit betekent dat het aantal banen binnen bereik met de auto gehalveerd is t.o.v. nu.
- **Autoreistijden** zijn langer geworden. Bij 50k extra huishoudens is er al een vertraging van circa 20 minuten op de snelweg, wat een extra reistijd betekent van circa 65%. Bij 50k is deze nog 5 minuten extra vertraagd ten opzichte van 25k extra huishoudens.
- Ten opzichte van **andere wijken in Nederland** is Pampus behoorlijk tot ontwikkeling gekomen (met circa 10k huishoudens). Vergelijkbare wijken hebben of een eigen railverbinding, of een station op maximaal 10 minuten fietsen. Pampus heeft dat niet. Daarmee scoort Pampus nu ondergemiddeld ten opzichte van andere ontwikkelgebieden.

50k



I/C auto=1
Intercity vol



-50%, gelijk aan
2014 voor
verbreding A1

+20 min
(+65%)

10k, geen
nabijheid
railverbinding

Conclusies: Kantelpunten bij 75k extra woningen in Almere

75k



I/C auto=1
Intercity vol



Slechter
dan 2014



+25 min
(+80%)



25k, geen
eigen
railverbinding

Bij 75k extra huishoudens in Almere scoort de mobiliteit slecht qua knelpunten, bereikbaarheid, reistijd en OV-ontsluiting

Tussen de 50k en de 75k extra huishoudens in Almere (in 2050) loopt het mobiliteitssysteem verder vast. Bij circa 75k zien we per kantelpunt:

- **Knelpunten** in het OV en op de weg. De Intercity is vol en reizigers blijven achter op de perrons in de spitsen. De weg heeft een I/C-verhouding van 1, waardoor deze dagelijks vast staat.
- Een **bereikbaarheid** die slechter is dan de situatie in 2014 voor verbreding van de A1. In 2050 bij 50k huishoudens is de bereikbaarheid met de auto vanuit Almere 80% minder dan in 2020 zonder vertraging. Dit betekent dat maar 1/5 van de banen binnen bereik zijn met de auto ten opzichte van nu.
- **Autoreistijden** zijn langer geworden. Bij 75k huishoudens is er al een vertraging van circa 25 minuten op de snelweg, wat een extra reistijd betekent van circa 80%.
- Ten opzichte van **andere wijken in Nederland** is Pampus flink ontwikkeld tot circa 30.000 huishoudens. Vergelijkbare wijken hebben een eigen railverbinding. Pampus heeft dat niet. Daarmee scoort Pampus nu verder ondergemiddeld ten opzichte van andere ontwikkelgebieden.

Invloed mobiliteitstransitie en COVID op de kantelpunten

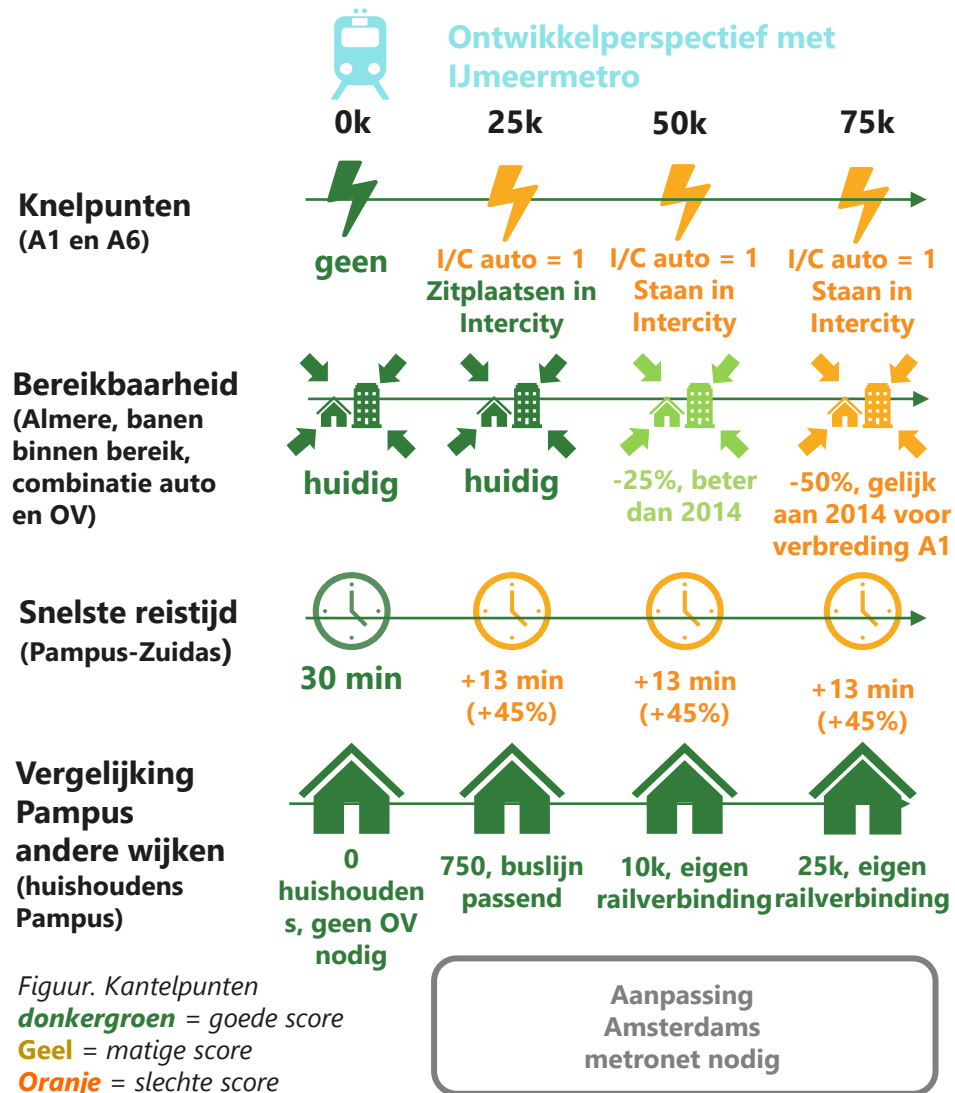
Er zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op het gebied van COVID en Mobiliteitstransitie. Hierdoor kunnen de kantelpunten op een ander moment plaatsvinden. Belangrijk is wel om te beseffen dat deze gevoeligheidsanalyses niet zonder meer 'gestapeld kunnen worden'.

- Bij het toepassen van Beleid I treden de kantelpunten in het OV bij ongeveer 1.000 huishoudens eerder op, doordat er een modal shift van auto naar OV optreedt.
- Bij Beleid II treden de kantelpunten later op doordat er spreidingsmaatregelen worden toegepast waardoor de OV-hyperspits rustiger is. Hier treden OV-kantelpunten bij 10.000 tot 20.000 extra huishoudens later op.
- Door COVID treden volgens de aannames van de IMA treden de kantelpunten later op, vooral door rituitval. Hierdoor treden de kantelpunten in het OV in het extreme geval 20.000 extra huishoudens later op. Dit is de bovenkant van de bandbreedte van het effect van COVID, in de realiteit kan dit een stuk lager uitvallen.

Invloed meer arbeidsplaatsen op de kantelpunten beperkt

Het toevoegen van meer arbeidsplaatsen in Almere zorgt er niet voor dat knelpunten later optreden. Extra arbeidsplaatsen zorgen voor een kleine verlichting van de knelpunten en een meer gebalanceerde spitsverhouding, welke goed is voor bijvoorbeeld de exploitatie van het OV. De ruimte die op de weg wordt gecreëerd, wordt echter weer opgevuld door nieuwe reizigers en zorgt er dus niet voor dat er later in infrastructurele maatregelen geïnvesteerd kan worden. Ook worden zeker niet alle arbeidsplaatsen in Almere gebruikt door Almeerders, maar maken ook reizigers uit andere gebieden hier gebruik van omdat er geen file staat richting Almere.

Conclusies: Kantelpunten bij IJmeermetro



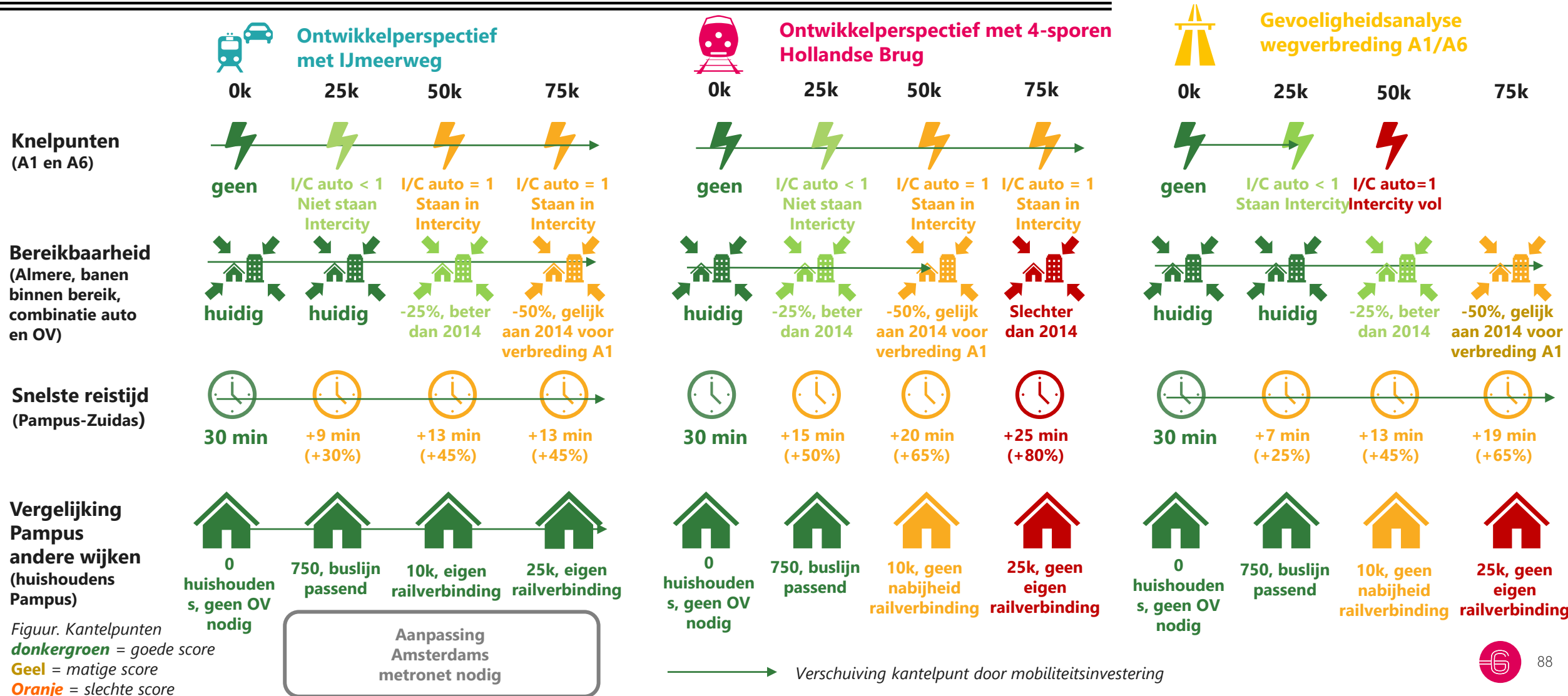
Invloed van de mobiliteitsinvesteringen op de kantelpunten

Voor de drie ontwikkelstrategieën en de gevoeligheidsanalyse verbreding A1/A6 is inzichtelijk gemaakt hoe ze de kantelpunten beïnvloeden. De conclusies zijn:

- **IJmeermetro** zorgt ervoor dat **alle kantelpunten later optreden**, en de zwaarste categorie qua achteruitgang wordt voorkomen. Bij 25k blijft de **weg druk (IC=1)**, maar in de Intercity ontstaat weer ruimte om te zitten. Bij 50 en 75k voorkomt de IJmeermetro dat reizigers niet meer mee kunnen met de IC (al moeten reizigers wel staan). De **bereikbaarheid** blijft beter op peil, doordat de OV-bereikbaarheid verbetert wat de achteruitgang van autobereikbaarheid compenseert. Ook bij 75k blijft de bereikbaarheid op het niveau van voor 2014. De **reistijd** tussen Pampus en de Zuidas blijft op peil omdat de metro sneller is dan de (vertraagde) autoreistijd. Pampus krijgt in **vergelijking tot andere ontwikkellocaties** een passende eigen railverbinding. Qua **techniek** zijn aanpassingen aan het Amsterdamse metronetwerk nodig.
- Het perspectief met de **IJmeerweg** scoort vergelijkbaar met de IJmeermetro op de kantelpunten. Alleen het kantelpunt bij 25k is wat gunstiger, omdat de IJmeerweg daar tot verlichting van de autoknelpunten en de autoreistijden leidt. Bij meer huishoudens is de metro weer sneller en 'vervalt' dit voordeel, waardoor het perspectief weer gelijk scoort met de IJmeermetro.
- Het **ontwikkelperspectief met 4-sporen Hollandse Brug** zorgt er enkel voor dat het OV-capaciteitsknelpunt later optreedt. Op de andere kantelpunten grijpt deze ingreep niet/beperkt in.
- De **gevoeligheidsanalyse met de verbreding A1/A6** is het meest effectief tot 50k. Daarna zijn de I/C-waarden op de weg alsnog 1. Dit perspectief zorgt er voor dat reistijd en bereikbaarheid voor de kantelpunten later optreden.

Al met al draagt het perspectief met de IJmeermetro en de IJmeerweg er het meest aan bij dat de kantelpunten later optreden. Het perspectief met 4-sporen Hollandse Brug doet dit het minst goed, deze grijpt enkel in op de knelpunten. De gevoeligheidsanalyse met de verbreding A1/A6 scoort gemiddeld tussen de perspectieven in.

Conclusies: Kantelpunten bij IJmeerweg, Hollandse Brug en snelwegverbreding



Vervolg

5

Doordenken en doorrekenen mogelijkheden aantakken IJmeerlijn

Uit hoofdstuk 3 'Aansluiting IJmeerlijn' bleek dat 20 metro's op de IJmeerlijn per uur waarschijnlijk passend zijn bij scenario 80k. Ook zijn er verschillende oplossingsrichtingen gesignaleerd, waarvan het aanpassen van de lijnvoering van het Amsterdamse metronet verder is uitgewerkt.

Het is verstandig om de verschillende opties m.b.t. het aantakken van de IJmeerlijn op het Amsterdamse metronet verder te onderzoeken. Deze lijnvoeringen kunnen een grote impact hebben op de mogelijke kosten voor de infrastructuur, exploitatie en de bereikbaarheid. In dit onderzoek moet rekening gehouden worden met de volgende onderdelen:

- **Andere lijnvoeringen IJmeerlijn.** In de voorgaande en huidige studie is de IJmeerlijn van Almere Centrum naar Isolatorweg onderzocht. Om tot een optimale situatie te komen is het verstandig om andere lijnvoeringen te komen. Denk hierbij aan het mogelijke knippen van lijnen, het rekening houden met het sluiten Kleine Ring en het doortrekken van de NZ-lijn. Ook zou passende oplossingen m.b.t. het rollend materieel van deze lijnvoeringen mee moeten worden genomen in deze studie. Denk hierbij aan metrovoertuigen met meer zitplaatsen voor de ritten over het IJmeer.
- **Mitigerende maatregelen in Amsterdam.** Met een ontvlecht metromodel zijn niet meer alle reisrichtingen mogelijk. Zo is er geen directe verbinding meer tussen Amstel en Zuid. Het verdient aandacht om te analyseren hoeveel reizigers dit raakt en of hier aanvullende maatregelen voor nodig/wenselijk zijn.
- **Andere lijnvoeringen doorrekenen in model.** In het verkeersmodel VENOM is de metro tot nu toe bovenop het bestaande netwerk gemodelleerd. Daarmee worden de reistijdbaten nog niet ingeschat volgens de laatste inzichten. Het is aan te bevelen deze berekening in de volgende fase wel te doen omdat dit de effecten van realistische frequenties op de Amsterdamse metro inzichtelijk maakt.

- **Kosten-batenverhouding van deze uitwerking bepalen.** Als de nieuwe metroconfiguratie inclusief bijbehorende maatregelen is bepaald en doorgerekend kan de kosten-batenverhouding van de IJmeerverbinding nog beter worden ingeschat.

Optimalisatie spoorvariant bij ontwikkelstrategie met IJmeerlijn

Voor de ontwikkelstrategie Hollandse Brug is een dienstregeling ontworpen, waarbij als uitgangspunt vast wordt gehouden aan de afspraken van OV-SAAL (het 6-basis spoornetwerk). Hierdoor kunnen er maar beperkt andere treinen rijden tussen Almere (en verder). Als deze afspraken losgelaten worden, kan er een treinnetwerk ontworpen worden wat mogelijk een nog beter treinproduct tussen Amsterdam en Almere (en verder) kan bieden, passende bij de verbindingskwaliteit die de IJmeerverbinding biedt. Hierbij zou dus een verslechtering van de bediening van de Gooi-lijn plaats kunnen vinden. Een ander voorbeeld van optimalisatie is de halte Diemerknop, waar een overstap van de IJmeerlijn op het hoofdspoor mogelijk is.

Alternatief tracé IJmeerlijn met baten op het hoofdspoor

Er zijn alternatieve tracés denkbaar voor de IJmeerlijn, waardoor sprinterstations overgenomen kunnen worden door de metro. Deze alternatieve route in deze fase verkend in overleg met NS, ProRail en GVB en is doorgerekend in het Multimodaal toekomstbeeld. Conclusie van deze verkenning is dat er mogelijk optimalisaties mogelijk zijn, maar dat deze nog niet tot compleet andere vervoerstromen of baten leiden. Mogelijk zijn er nog wel optimalisaties mogelijk, bijvoorbeeld ten aanzien van versnelling richting Noord-Nederland. Deze optimalisaties kunnen in een vervolgfase meer aandacht krijgen.

3

3

Vervolg

Beter zicht op vertragingen auto: dynamische doorrekening

Binnen dit onderzoek zijn de autoreistijden bepaald op basis van het statische verkeersmodel. In werkelijkheid kunnen de vertragingen hoger uitpakken, omdat het statische verkeersmodel slechts grofmazig rekening houdt met terugslag ten gevolge van filevorming.

Het advies is om in een volgende fase ook dynamische doorrekeningen uit te voeren met betrekking tot de autoreistijden, om zo (nog) beter zicht te krijgen in de autoreistijden ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkelingen en ontwikkelstrategieën.

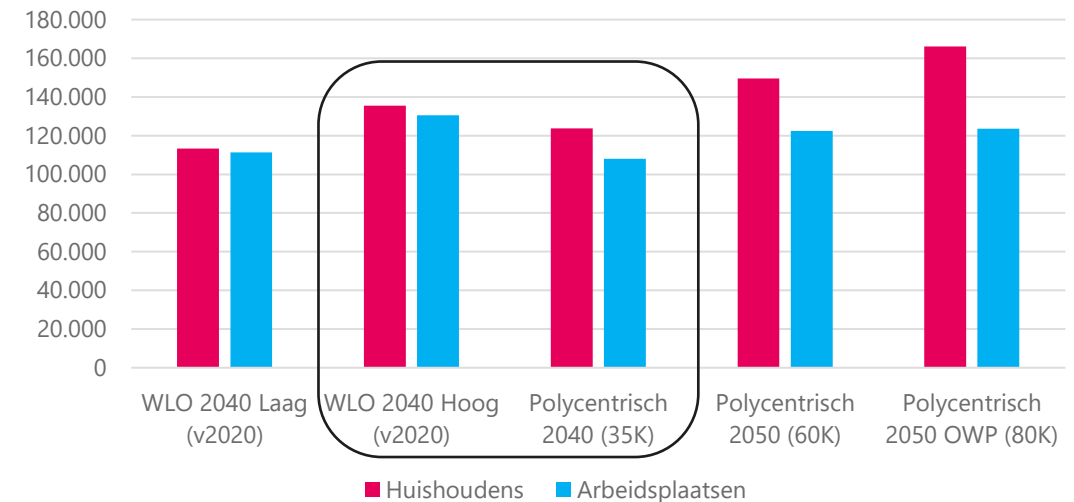
Arbeidsplaatsen ontwikkelperspectief vs. IMA

De hoeveelheid arbeidsplaatsen in Almere heeft forse impact op het mobiliteitssysteem in ABA en daarbuiten. Extra arbeidsplaatsen in Almere kunnen bijdragen om de spitsbalans (en daarmee de exploitatie van het OV-systeem) te verbeteren.

Tussen de IMA (WLO3) en ABA (Polycentrisch verstedelijkingsmodel) zit een andere balans tussen wonen en werken in Almere en Amsterdam. We bevelen aan om:

- Goed te duiden waar deze verschillen vandaan komen, in overleg met de opstellers van WLO en het Polycentrisch verstedelijkingsmodel.
- Te bepalen met welke SEG's in het vervolg wordt gerekend.

SEG's Almere



SEG's	Huishoudens	Arbeidsplaatsen	Arb/Huish
WLO 2040 Laag (v2020)	113.275	111.387	0,98
WLO 2040 Hoog (v2020)	135.595	130.536	0,96
Polycentrisch 2040 (35K)	123.775	108.040	0,87
Polycentrisch 2050 (60K)	149.601	122.471	0,82
Polycentrisch 2050 OWP (80K)	166.168	123.584	0,74

Tabel en figuur: Het aantal huishoudens en arbeidsplaatsen in Almere per ROEZ-variant

Bijlagen

Bijlage 1: Referentienetwerk

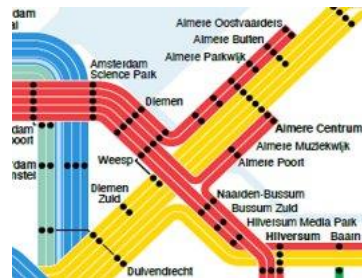
In deze bijlage is het referentienetwerk opgenomen wat als basis is gebruikt voor deze studie.

VENOM 2018

Er is gerekend met de meest recente versie van VENOM, VENOM2018, vastgesteld mei 2020. Deze bestaat uit matrices, netwerken en toedelingen voor het basisjaar 2014 en de toekomstjaren 2030 en 2040 gebaseerd op de WLO2-scenario's Hoog en Laag. De aanwezige modaliteiten zijn, voor het WEG-project, personenauto en vrachtverkeer en voor het OV-project bus, tram, metro (BTM) en trein.

Hoofdspoor

Voor zowel 2030 als 2040 is het geactualiseerde 6-basis model wat is gebruikt als referentie voor het spoornetwerk in deze studie.



Overig BTM

We sluiten aan bij de uitgangspunten van de vorige fase:

- Uitgangspunt is het 2040 BTM-netwerk (gelijk aan 0+ -alternatief in Netwerkperspectievenstudie SBaB).
- Los van IJmeerverbinding is het metronetwerk Amsterdam ongewijzigd, dus geen doorgetrokken Noord/Zuid-lijn, geen sluiten Kleine Ring en geen ontvloten metronetwerk. De Metrolijn naar Gaasperplas eindigt wel op v/d Madeweg.
- In het VENOM 2040 BTM netwerk zit al een hoogfrequente HOV-buslijn Almere Centrum – Almere Poort via Pampus. In de varianten met IJmeerverbinding wordt deze aangepast, zodat deze een meer ontsluitend karakter heeft en een aanvulling vormt voor de IJmeerverbinding in plaats van een alternatief.

Wegen

Voor de wegen zijn de uitgangspunten van ZWASH overgenomen, die ook in het MTB worden toegepast.

Dit betekent dat voor **2030** ten opzichte van de VENOM-referentie de volgende wijzigingen zijn doorgevoerd:

- Duinpolderweg: enkel de opwaardering van de Bennebroekerweg en niet het gehele traject.
- ZuidasDok: Alleen aanpassing knopen Amstel en Nieuwe Meer en nog geen uitbreiding A10 Zuid (tunnels).
- A8-A9: opgeleverd conform het Golfbaanalternatief.
- Rottepolderplein: conform modelinvoer Netwerkstrategie 2040.

Voor **2040** zijn, conform ZWASH, een aantal extra infrastructurele maatregelen opgenomen. Dit zijn:

- Verbreding A7-A8 conform het voorkeursperspectief bij besluitvorming afronding MIRT-verkenning 2019.
- Aanpassingen ring A10-Noord.
- ZuidasDok: volledige realisatie.

Ten opzichte van ZWASH zijn er een aantal kleine aanpassingen doorgevoerd, die voor ZWASH beperkte impact hebben (buiten invloedsgebied) maar voor ABA relevant waren om te corrigeren:

- 3 rijstroken (1 extra) A27 tussen Eemnes en Almere Haven (alleen in 2040 en 2050).
- Doorsteek parallelstructuur A6 t.er hoogte van Almere Poort weggehaald (is vanwege niet voldoen aan de veiligheidsnormen afgesloten).
- Kleine aanpassingen in OVN in Pampus om Pampus goed aan te takken.

Bijlage 2: Doorgerekende knelpuntanalyses

Combinaties van verstedelijkingsvarianten en mobiliteitsinvesteringen doorgerekend

Er zijn meerdere combinaties doorgerekend qua verstedelijkingsvarianten en mobiliteitsinvesteringen. Zie hiervoor de tabel rechts.

- Op de X-as staan de netwerkvarianten: de eigenschappen van zowel het spoor-, BTM- en autonetwerk.
- Op de Y-as staan aantallen extra huishoudens in Almere

Om zo veel mogelijk inzichten te verkrijgen en tegelijkertijd zo efficiënt mogelijk om te gaan met modelberekeningen, zijn er 10 afzonderlijke modelberekeningen uitgevoerd. De vakjes in de matrix die geen modelberekening bevatten zijn afgeleid uit de verschillen tussen de doorgerekende varianten.

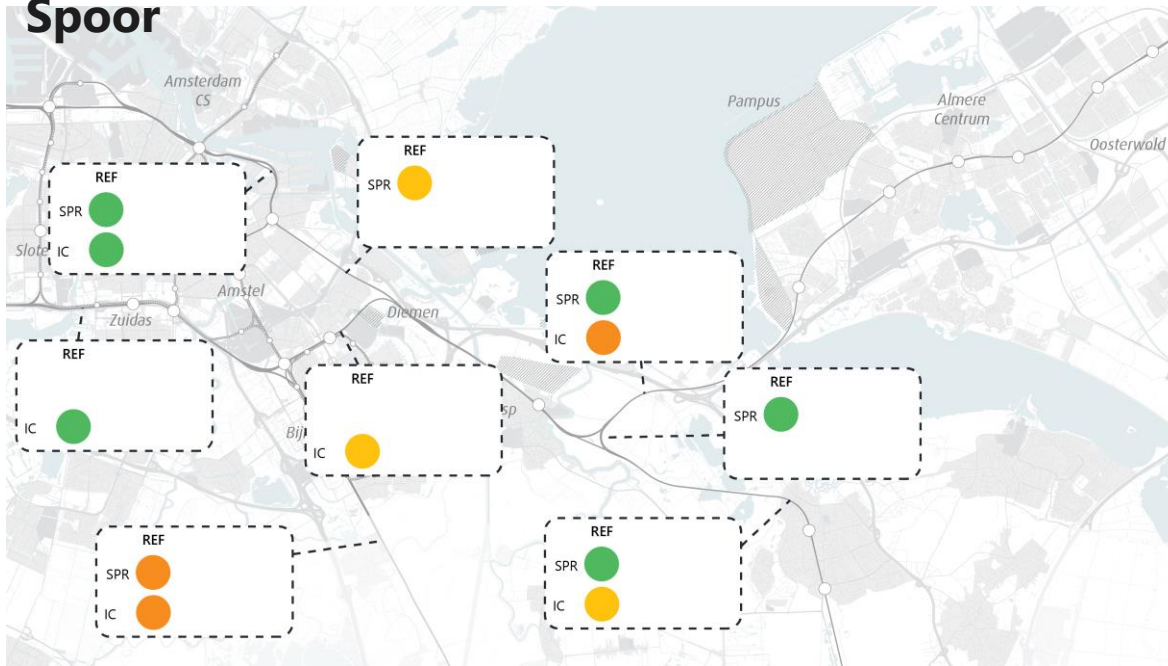
Knelpuntanalyses OV op de volgende pagina's

Op de volgende pagina's zijn per verstedelijkingsvariant de OV-knelpunten weergegeven.

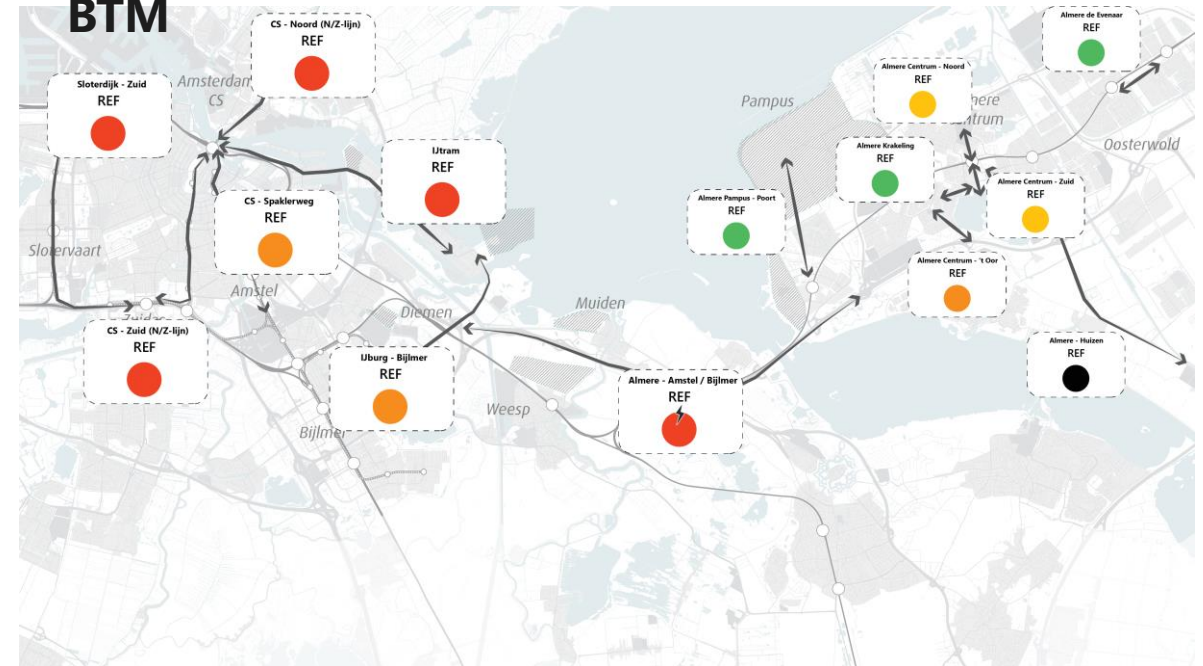
								
	0. Referentie	A1. Verbreding A6/A1	H1. Spoor	H2. Spoor + A6/A1	IJ1. Metro	IJ2. Metro + A6/A1	IJ3. Metro + IJmeerweg	
25k (2030)	6 ✓	Δ 2&1 toepassen op 6	Δ 10&1 toepassen op 6	Δ 10&1 en Δ 2&1 toepassen op 6	IJmeerverbinding nog niet aan de orde in 2030			
35k	8 ✓	Δ 2&1 toepassen op 8	Δ 10&1 toepassen op 8	Δ 10&1 en Δ 2&1 toepassen op 8	9 ✓	Δ 2&1 toepassen op 9	Δ 3&4 toepassen op 9	
60k	5 ✓	Δ 2&1 toepassen op 5	Δ 10&1 toepassen op 5	Δ 10&1 en Δ 2&1 toepassen op 5	7 ✓	Δ 2&1 toepassen op 7	Δ 3&4 toepassen op 7	
80k	1 ✓	2 ✓	10 ✓	Δ 2&1 toepassen op 10	3 ✓	Δ 2&1 toepassen op 3	4 ✓	

Knelpuntenanalyse OV 25k (2030)

Spoor



BTM



- Verlichting van enkele knelpunten op het hoofdspoor, waaronder de Hollandse Brug.
- Tussen Bijlmer ArenA en Utrecht CS blijft er voor intercity's een knelpunt bestaan.
- De IJtram blijft een verwacht knelpunt.
- Busverbindingen hebben een doorstromingsknelpunt vanwege files op de snelwegen.

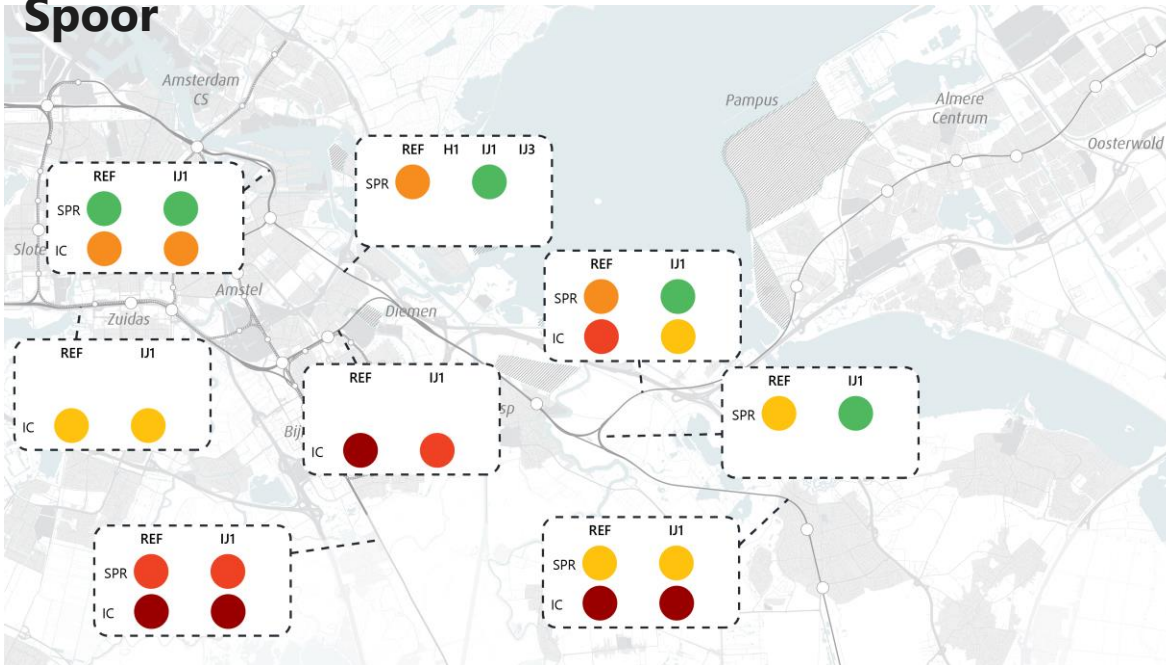
Kleurindicatie	Categorie
Geen knelpunt	Geen knelpunt
80% tot 100% zitplaatsen bezet	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

2

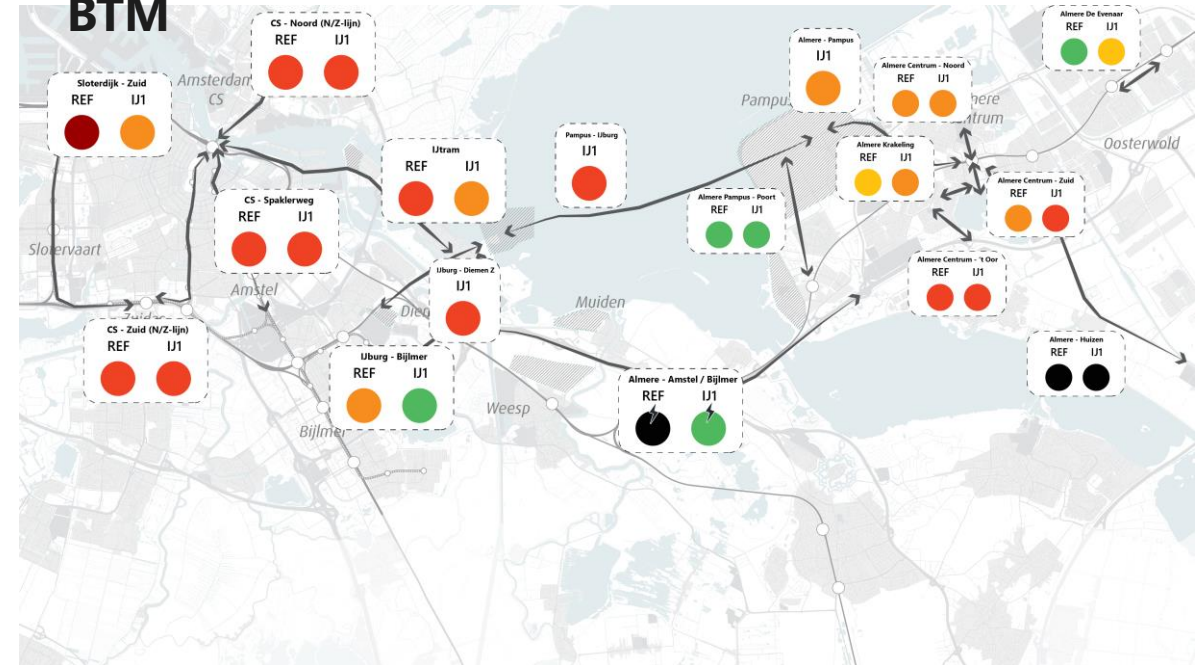
3

Knelpuntenanalyse OV 35k

Spoor



BTM

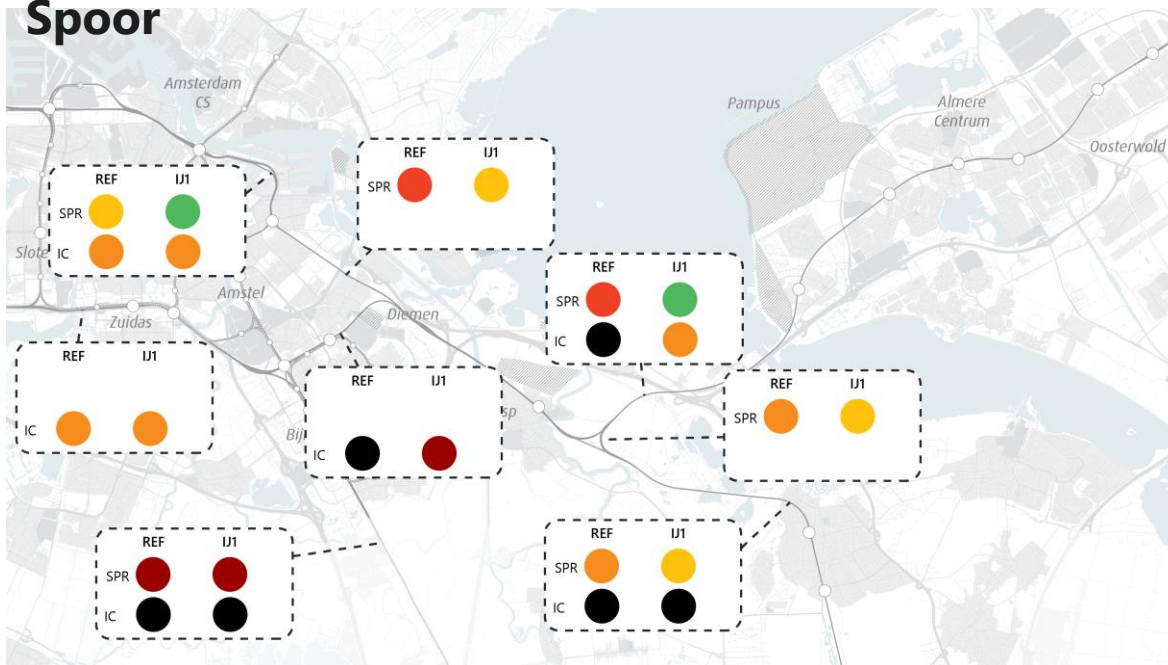


- Verlichting van enkele knelpunten op het hoofdspoor, waaronder verlichting van knelpunt intercity's op de Hollandse Brug.
- Tussen Bijlmer ArenA en Utrecht CS blijft er voor intercity's een knelpunt bestaan.
- De IJtram blijft een verwacht knelpunt.
- Weinig verschillen tussen de varianten voor BTM, behalve busverbinding over de Hollandse Brug: capaciteitsknelpunt bij de netwerkvariant IJmeerverbinding (IJ1) opgelost.

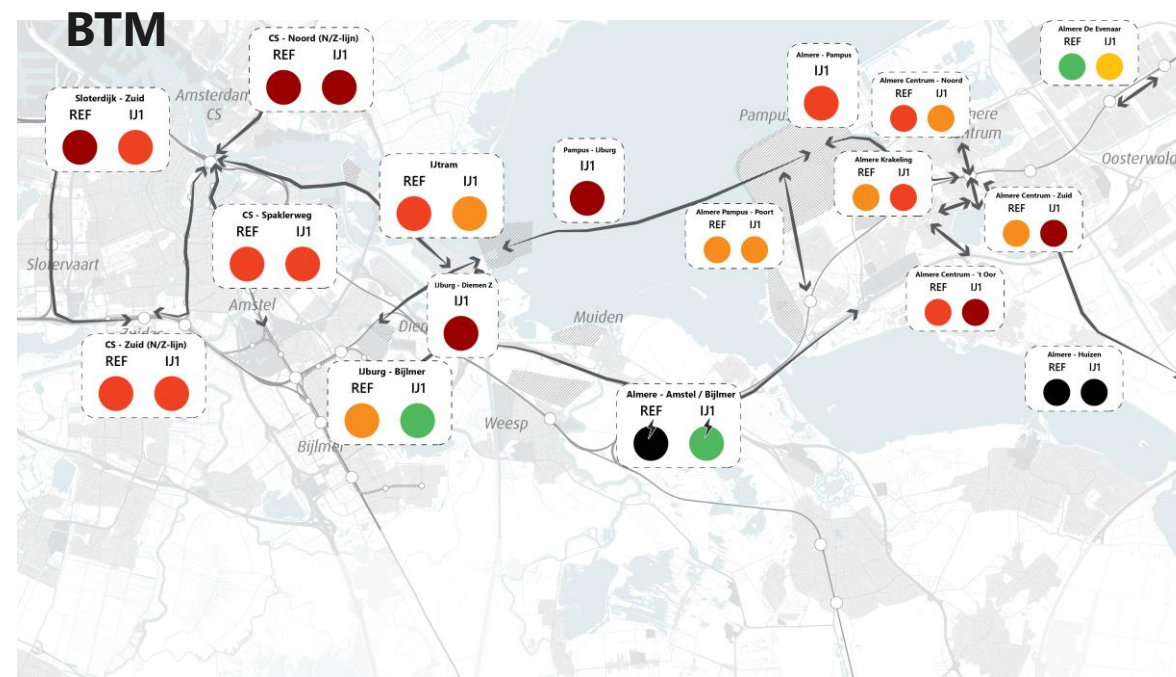
Kleurindicatie	Categorie
Geen knelpunt	Geen knelpunt
80% tot 100% zitplaatsen bezet	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

Knelpuntenanalyse OV 55k

Spoor



BTM



- Verlichting van enkele knelpunten op het hoofdspoor, waaronder verlichting van knelpunt intercity's op de Hollandse Brug.
- Tussen Bijlmer ArenA en Utrecht CS blijft er voor intercity's en voor sprinters een knelpunt bestaan.
- Ook knelpunten intercity's tussen Weesp en Amsterdam Zuid, IJmeerverbinding brengt daar enige verlichting.
- De IJtram blijft een verwacht knelpunt.
- Busverbinding over de Hollandse Brug: capaciteitsknelpunt bij IJ1 opgelost.

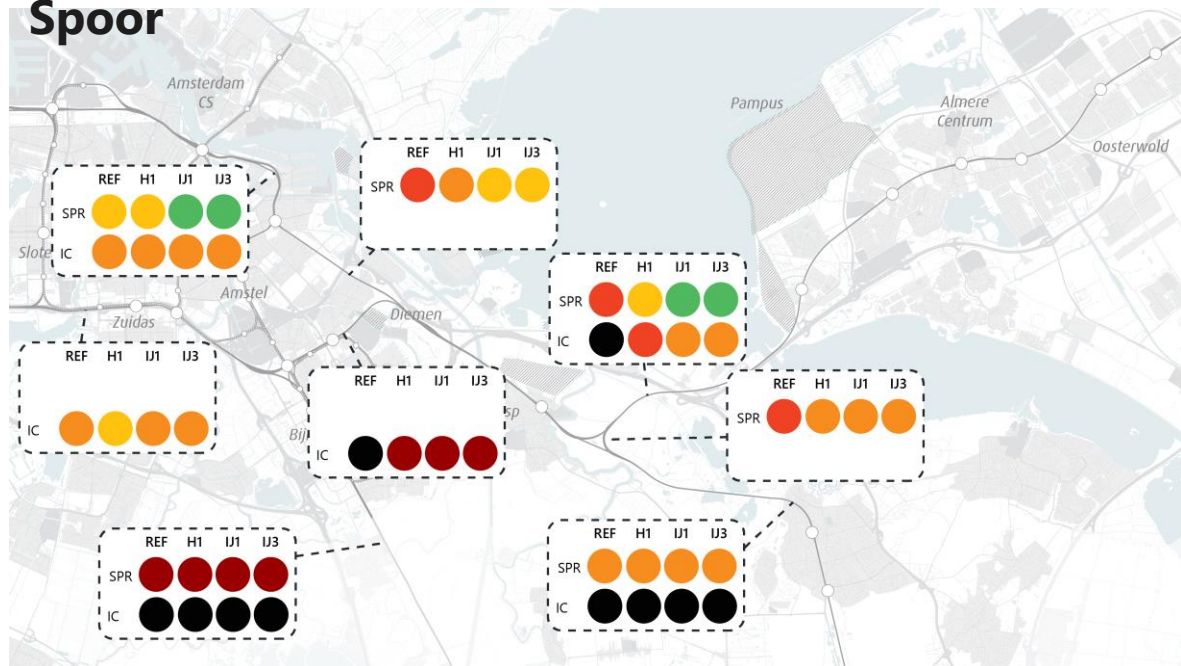
Kleurindicatie	Categorie
REF	Geen knelpunt
IJ1	80% tot 100% zitplaatsen bezet
SPR	Weinig staanplaatsen bezet
IC	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
Past niet	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

2

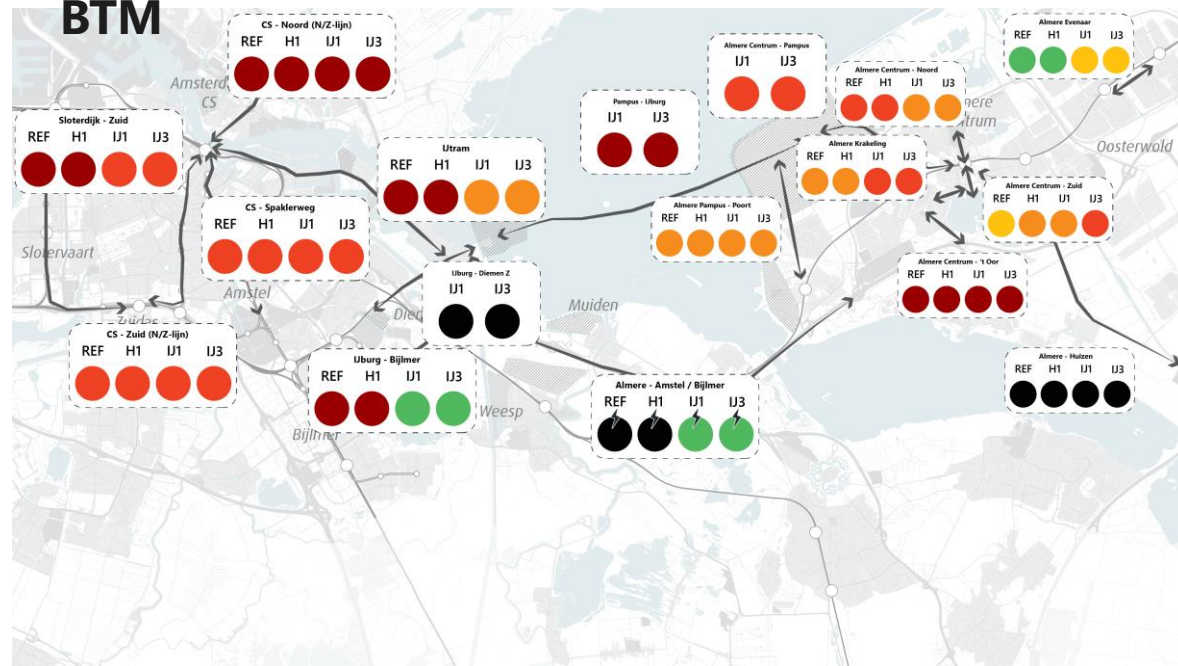
3

Knelpuntenanalyse OV 80k

Spoor



BTM



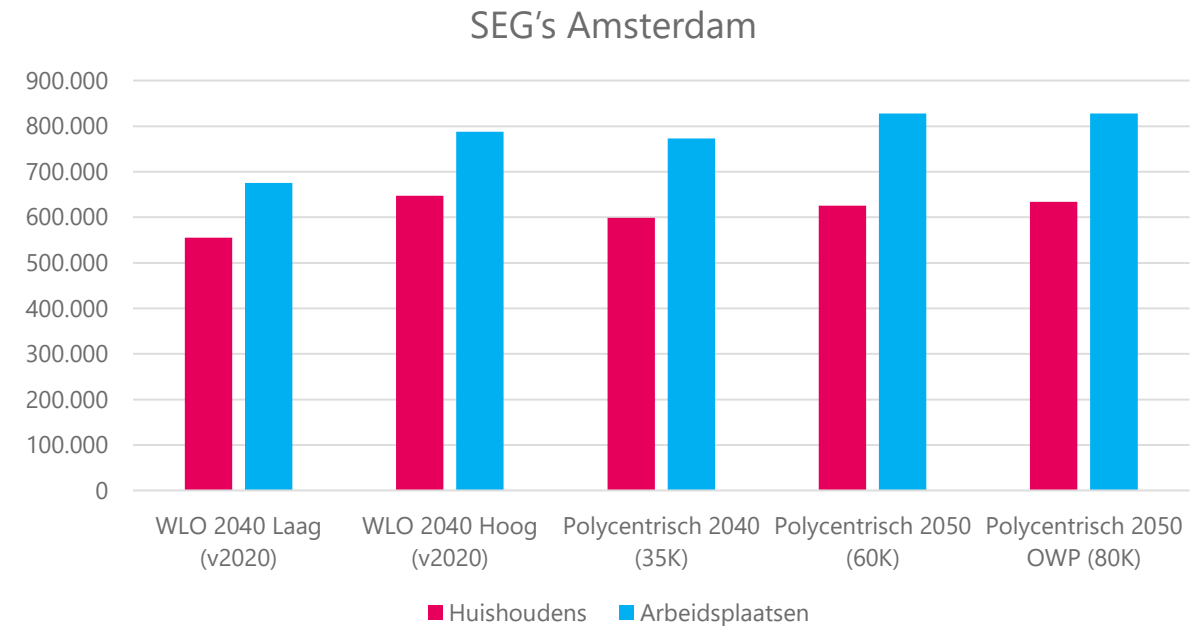
- Verlichting van enkele knelpunten op het hoofdspoor: wel verlichting van knelpunt intercity's op de Hollandse Brug, maar nog steeds een knelpunt.
- Tussen Bijlmer ArenA en Utrecht CS blijft er voor Intercity's en voor sprinters een knelpunt bestaan.
- Ook knelpunten intercity's tussen Weesp en Amsterdam Zuid, IJmeerverbinding brengt daar enige verlichting.
- De IJtram blijft een verwacht knelpunt.
- Busverbinding over de Hollandse Brug: verlichting van capaciteitsknelpunt bij netwerkvariant IJmeerverbinding (IJ1).

Kleurindicatie	Categorie
	Geen knelpunt
	80% tot 100% zitplaatsen bezet
IC	Weinig staanplaatsen bezet
SPR	Veel staanplaatsen bezet (+/- 2 pers/m ²)
BTM	Zeer veel staanplaatsen bezet
	Past niet (+/- 4 pers/m ² , reizigers blijven achter op station)

Bijlage 3. SEG's - Amsterdam

Doordenken en doorrekenen mogelijkheden aantakken IJmeerlijn

- Het aantal arbeidsplaatsen per huishouden in Amsterdam ligt een stuk hoger in Polycentrisch dan in WLO-scenario's.
- Huishoudens in WLO 2040 Hoog is hoger dan ABA 80K.
- Arbeidsplaatsen in WLO 2040 Hoog ligt dichterbij de buurt van ABA 35K.
- Dus veel sterkere spitspendel van omliggende plekken naar Amsterdam.



SEG's	Huishoudens	Arbeidsplaatsen	Arb/Huish
WLO 2040 Laag (v2020)	555.023	675.482	1,22
WLO 2040 Hoog (v2020)	647.099	787.998	1,22
Polycentrisch 2040 (35K)	598.644	773.052	1,29
Polycentrisch 2050 (60K)	625.591	827.798	1,32
Polycentrisch 2050 OWP (80K)	633.717	827.798	1,31

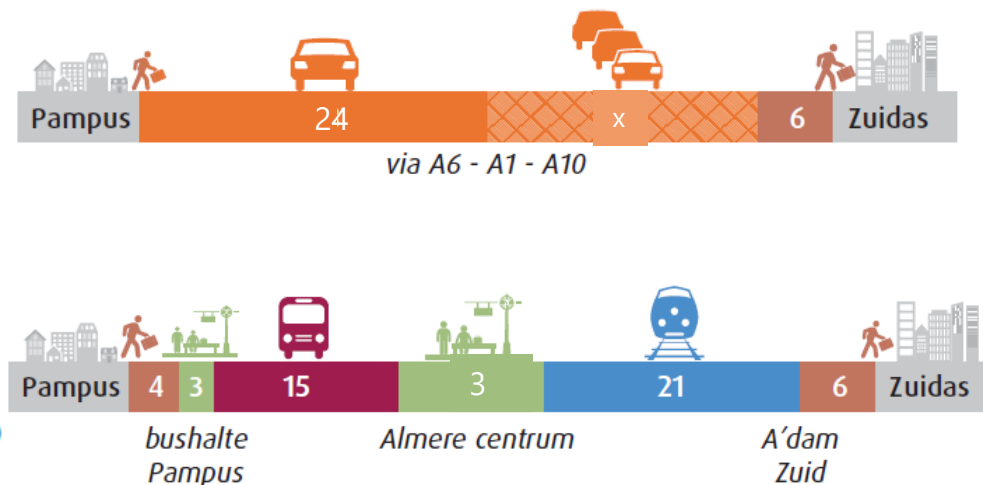
Bijlage 4: Toelichting reistijden kantelpunt 3

Realistische ketenreistijden voor kantelpunten

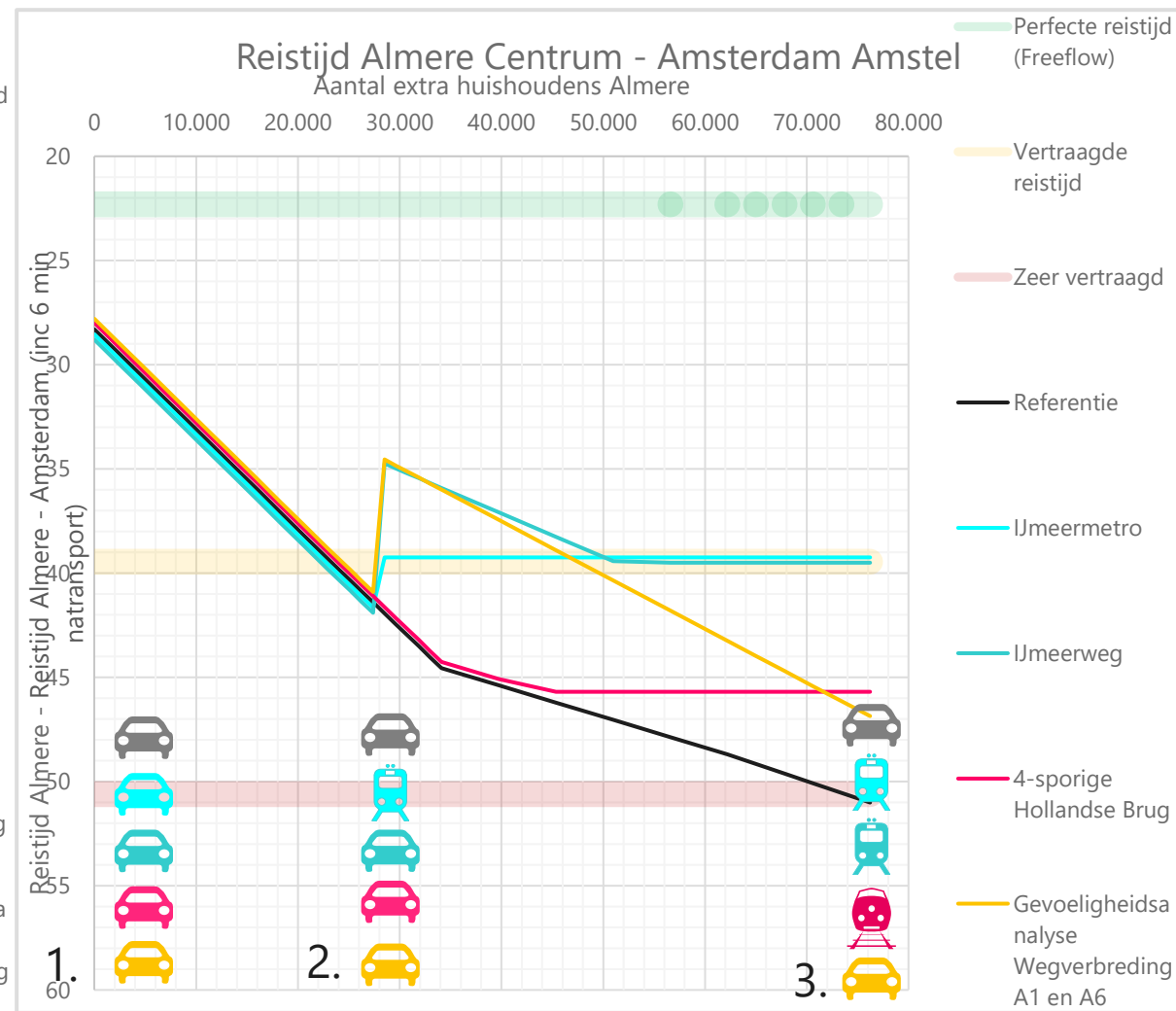
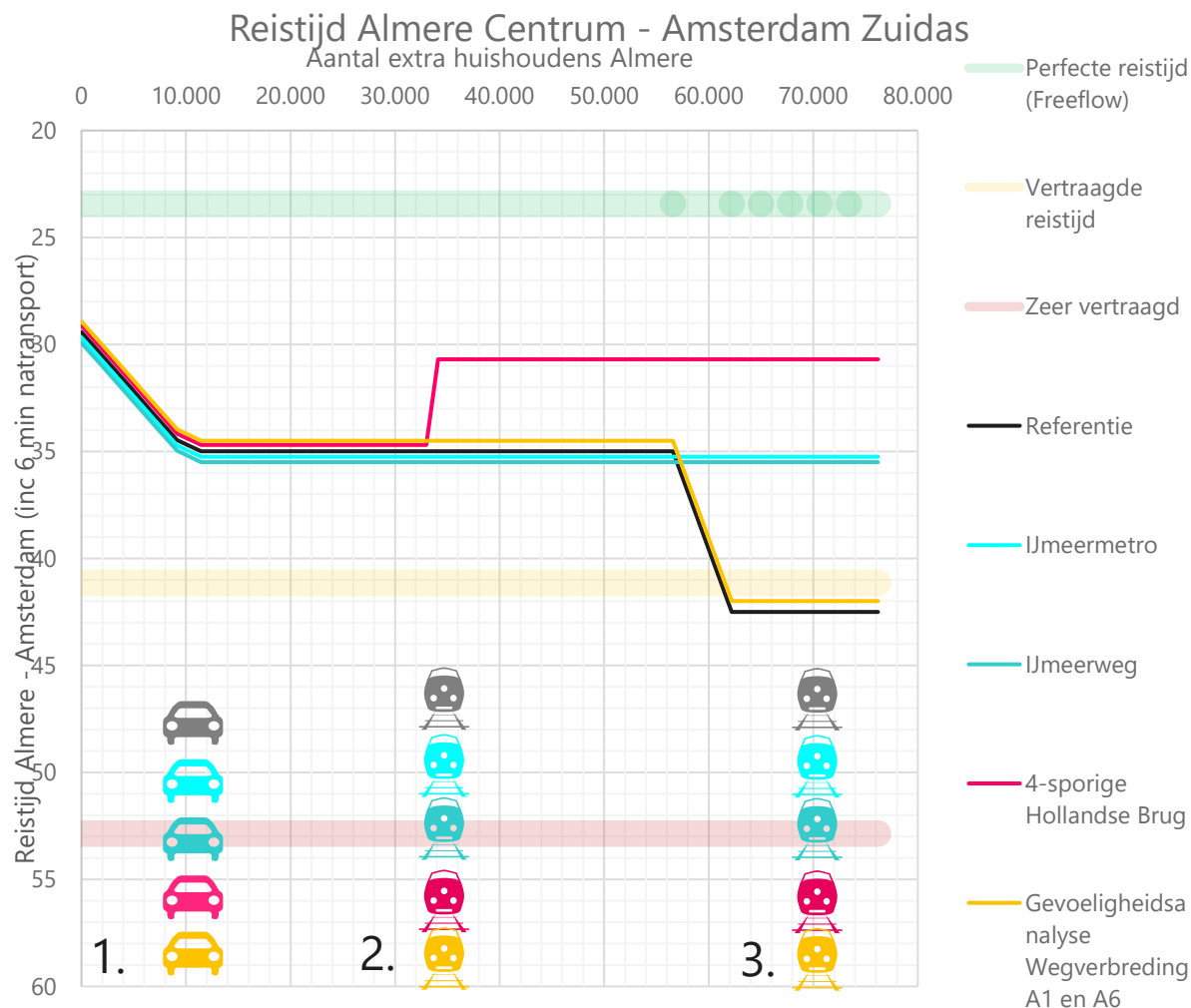
Voor kantelpunt 3 worden reistijden gebruikt om een indicatie te geven hoe de ruimtelijke ontwikkeling effect heeft op de bereikbaarheid van de ABA. Een voorbeeld van de uitwerking van deze reistijden staat op de figuur rechts.

Autoreistijden bestaan uit drie componenten: de free flow reistijd, de vertraging en het natransport naar de bestemming. Voor de free flow en vertraging wordt modeldata gebruikt, voor het natransport wordt zes minuten aangehouden. Dit is het gemiddelde natransport in de MRA volgens het MIRT-onderzoek 'Stedelijke Bereikbaarheid MRA'.

OV-reistijden zijn per relatie bekeken. Hier is voortransport naar een halte, wachttijd bij een halte, de rijtijd en het natransport meegenomen.



Bijlage 4: Extra relaties kantelpunt 3



Bijlage 5: Spoor netwerk 4-sporige Hollandse Brug

Naar een beter spoorproduct voor Almere

Aan de hand van de uitgangspunten hebben ProRail en NS een aantal denkstappen doorgaan om een passend spoor netwerk te ontwerpen (zie bijlage). Deze stappen zijn:

- Homogeniseren treinproduct: dit is het zorgen dat alle treinen op dezelfde haltes stoppen, waardoor ze dichter op elkaar kunnen rijden. Dit is op deze corridor niet verder mogelijk omdat het referentiemodel (6-basis) dit al zo veel mogelijk doet.
- Meer intercity's: Het grootste knelpunt in het studiegebied zijn de IC's over de Hollandse Brug. Het is echter niet mogelijk om extra intercity's te keren op stations Amsterdam Zuid of Schiphol deze stations grootschalig aan te moeten passen. Ook doorrijden is geen mogelijkheid gezien de dienstregeling.
- Meer Sprinters en sneltreinen: Het is wel mogelijk om meer sneltreinen van Almere tot Duivendrecht en Amsterdam CS te laten rijden. Hier worden de knelpunten door verlicht. Deze oplossingsrichting is hierdoor verder uitgewerkt.

Bijlage 6: Knelpuntmethodiek GVB en gebruikte capaciteitsnormen

Vergelijking knelpuntmethodiek GVB: Zwarte knelpunten in ABA zijn ook knelpunten volgens de GVB

Met het GVB is in overleg getreden over hun methode om knelpunten te bepalen. Hieruit blijkt dat wat ABA als zwarte knelpunten definiëert ook bij GVB als knelpunt wordt gedefinieerd. De methodiek van het GVB is als volgt:

- 2-uurs spits wordt uit het model gehaald (conform ABA-methodiek)
- Factor 1,1 => omrekening naar gemiddelde werkdag in voorjaar / najaar (drukke spits)
- Factor 0,58 => omrekening naar maatgevende spitsuur
- Inzetnorm van 60% => om fluctuaties in de vervoersvraag op te vangen
- $1,1 * 0,58 / 0,6 = \text{factor } 1,063$

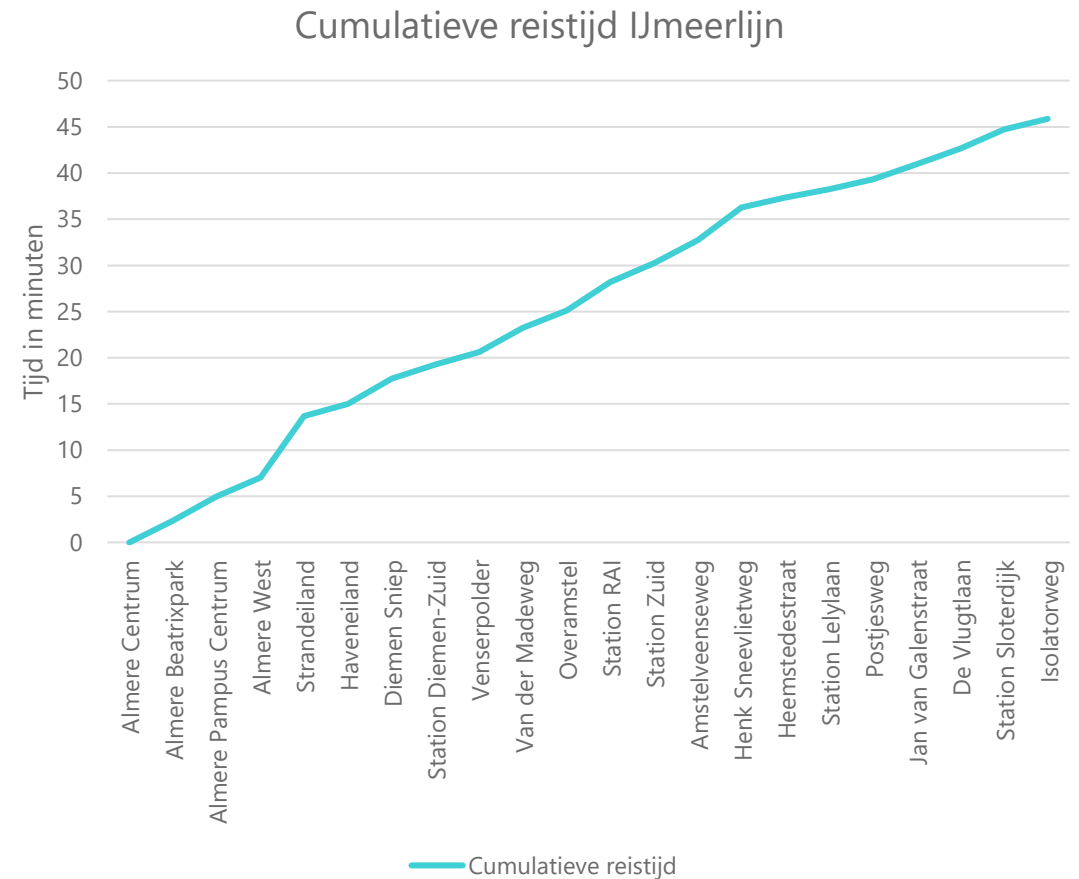
Dit betekent dat GVB een net iets zwaardere vervoervraag accepteert (6% hoger) om knelpunten te bepalen, maar dat deze orde-grootte overeen komt met de methode die gebruikt is in ABA.

Modaliteit	Compositie	Zitplaatsen	Staanplaatsen	Bron	Voertuigcapaciteit
Internationaal	ICE850	850	0	IMA	850
Intercity+	ICNG-16	880	416	IMA	1.296
Intercity	IRM-12	1152	576	IMA	1.728
Sprinter	SLT-16	848	480	IMA	1.328
Metro	M5 120m	178	782	GVB	960
Tram	Combino 13G	55	76	GVB	131
Bus	Mercedes-Benz Citaro	26	59	GVB	85

Tabel: Gebruikte sta- en zitplaatscapaciteiten van voertuigen in knelpuntmethode

Bijlage 7: Reistijd IJmeerlijn

Halte	Reistijd in minuten	Cumulatieve reistijd in minuten
Almere Centrum	0	0
Almere Beatrixpark	2,3	2,3
Almere Pampus Centrum	2,7	5,0
Almere West	2,0	7,0
Strandeiland	6,7	13,7
Haveneiland	1,3	15,0
Diemen Sniep	2,7	17,7
Station Diemen-Zuid	1,5	19,2
Venserpolder	1,4	20,6
Van der Madeweg	2,6	23,2
Overamstel	1,9	25,1
Station RAI	3,1	28,2
Station Zuid	2,0	30,2
Amstelveenseweg	2,5	32,7
Henk Sneevlietweg	3,5	36,3
Heemstedestraat	1,1	37,4
Station Lelylaan	0,9	38,2
Postjesweg	1,1	39,3
Jan van Galenstraat	1,6	41,0
De Vlughtlaan	1,7	42,7
Station Sloterdijk	2,1	44,7
Isolatorweg	1,2	45,9



Bijlage 8: Modelplots

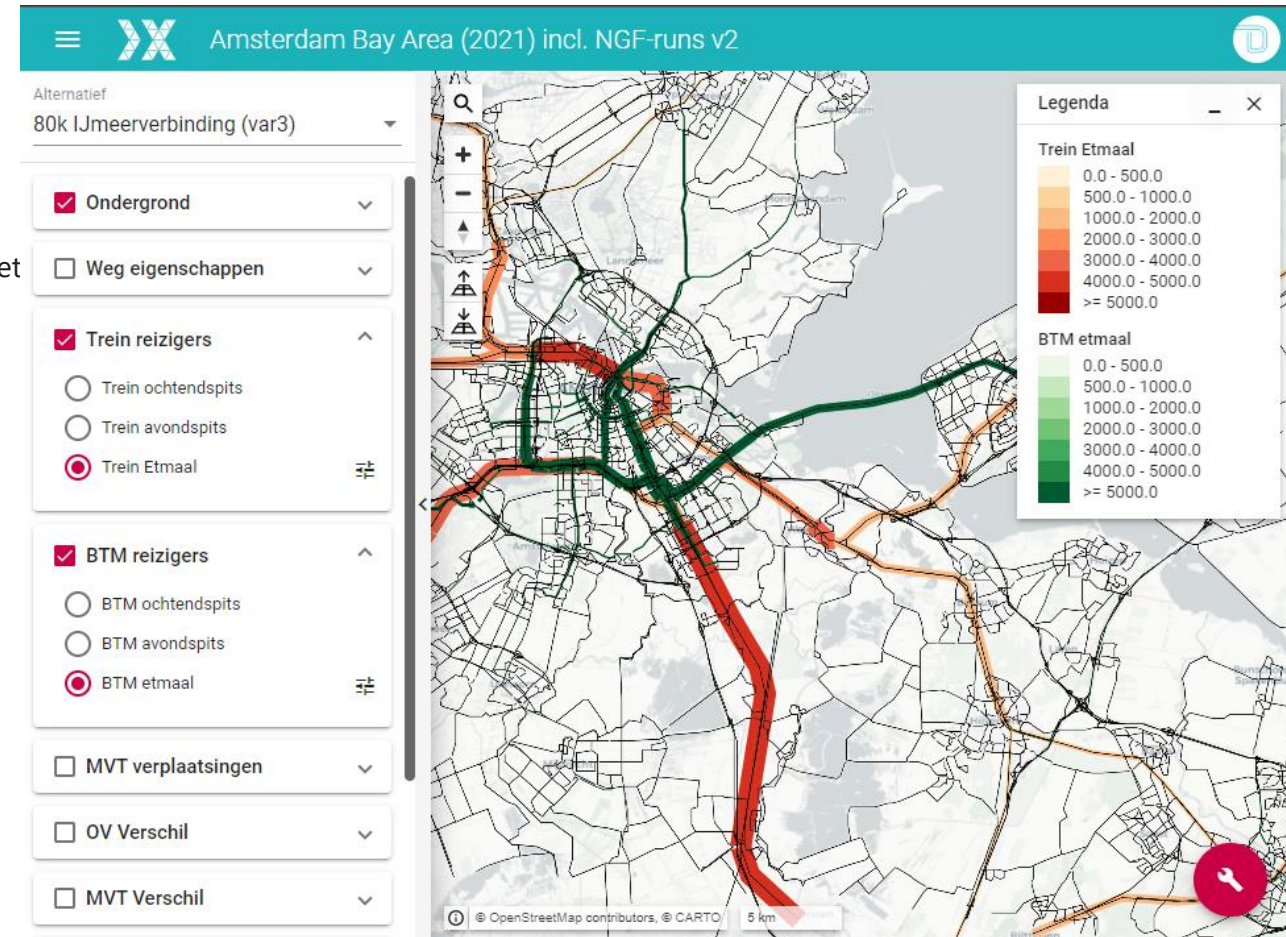
Modelplots in Omnitrans Next Analytics

De modelplots zijn achter deze link te vinden in de dynamische viewer:

<https://analytics.omnitransnext.dat.nl/public/oKvDuyxbbnl2GINKeNhuQKL5>

Hier kan op de volgende manieren de modeldata weergegeven worden

- Via het dropdown menu linksboven kan er tussen verschillende varianten gewisseld worden
- Via het menu aan de linkerkant kunnen verschillende kaartlage aan- of uitgezet worden
- Door in te zoomen op een link kan de waarde (bijvoorbeeld een intensiteit) worden weergegeven
- De legenda rechtsboven dient ook als filter: door op een categorie te klikken kan deze in- of uitgeschakeld worden.



Bijlage 9: Reistijden

Tabel met reistijden op verschillende relaties

In de onderstaande tabel zijn op een aantal relaties die relevant zijn voor ABA de reistijden opgenomen.

Deze reistijden hebben de volgende uitgangspunten:

- Reistijden zijn in minuten in de ochtendspits.
- De autoreistijden zijn o.b.v. het verkeersmodel VENOM en hebben 6 minuten natransport.
- De OV-reistijden zijn o.b.v. de deur-tot-deur methode conform het MIRT-Onderzoek stedelijke bereikbaarheid Amsterdam. Deze bevatten dus voortransport, gemiddelde wachttijd, overstaptijd en natransport. Zie bijlage 4 voor toelichting over de opbouw van deze reistijden.
- Als een relatie een 'zwart' OV-knelpunt is, is hier extra wachttijd voor opgenomen.

Van	Naar	30k Ref		60k Ref		35k Ref		25k Ref		30k IJM		60k IJM		35k IJM		30k IJW		30k HB	
		Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV	Auto	OV
Almere Centrum	Amsterdam Centrum	60	48	59	48	54	48	49	48	59	48	58	48	54	48	58	48	58	46
Almere Centrum	Amsterdam Zuidas	54	43	51	43	47	36	42	36	52	43	50	43	46	43	50	43	51	34
Amsterdam Centrum	Schiphol	36	28	35	28	35	28	30	28	36	28	36	28	35	28	36	28	36	26
Amsterdam Centrum	Amsterdam IJburg	28	28	28	28	28	28	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	26
Almere Pampus	Amsterdam IJburg	54	50	49	50	40	50	35	50	54	24	47	24	41	24	34	24	53	48
Almere Pampus	Amsterdam Centrum	67	51	61	51	53	51	48	51	66	43	58	43	53	43	60	43	66	49
Almere Pampus	Amsterdam Zuidas	59	52	53	52	46	45	40	45	59	39	49	39	45	39	53	39	58	43
Almere Pampus	Schiphol	66	61	60	61	54	54	47	54	65	51	59	51	52	51	63	51	66	52
Amsterdam IJburg	Amsterdam Zuidas	42	54	34	54	35	54	38	54	42	38	33	38	33	38	51	38	42	52
Amsterdam IJburg	Amsterdam Centrum	38	40	33	40	34	40	36	40	38	33	33	33	34	33	45	33	38	38
Amsterdam IJburg	Schiphol	52	69	43	69	44	69	47	69	51	50	43	50	42	50	61	50	52	67