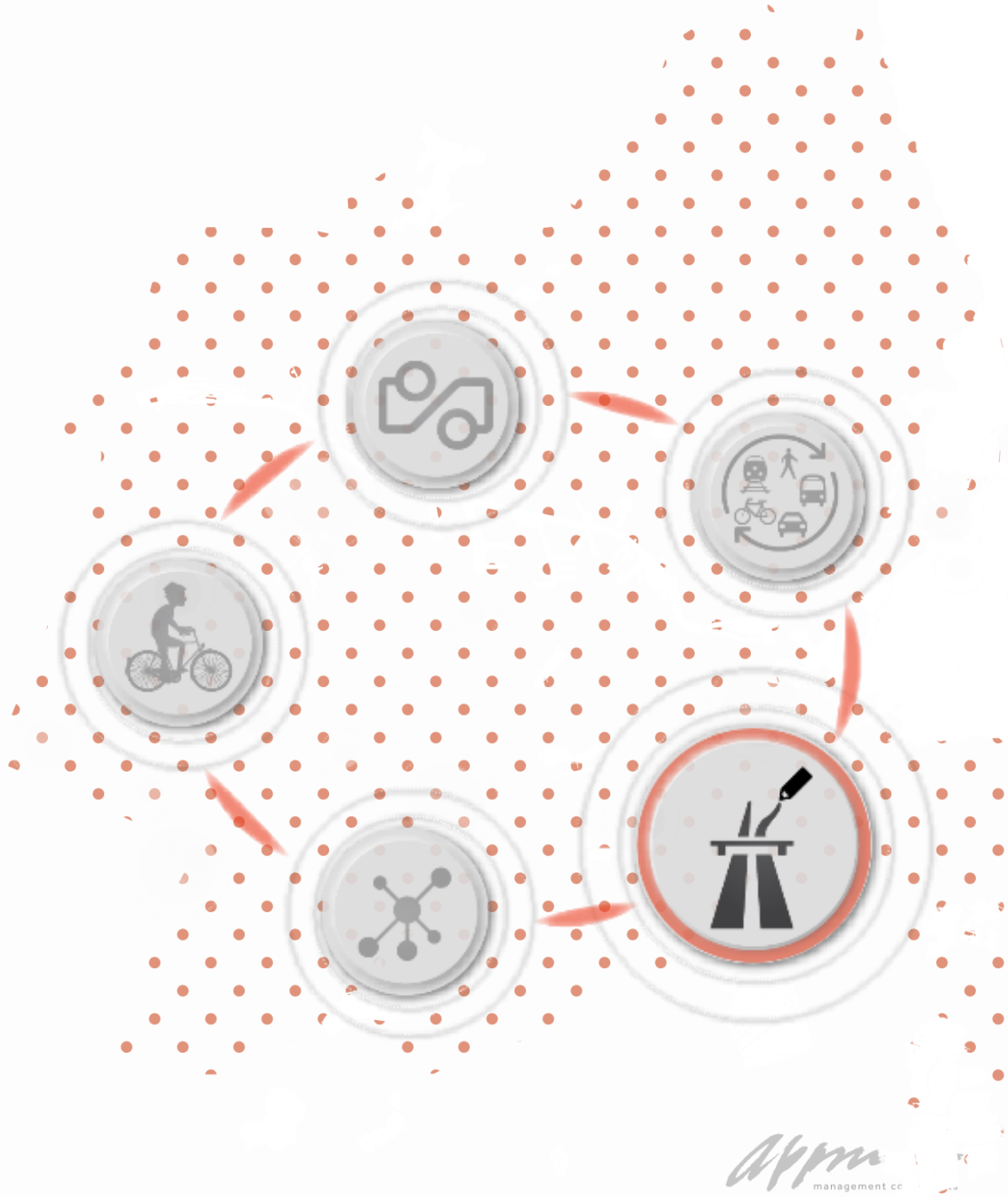
Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Achtergrond document

Werkspoor Redesign wegen

Analyses en redeneerlijn Redesign
Concept definitief
Kenmerk: 009284.20211026.R1.03
Datum: 12 november 2021

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Inhoudsopgave

1. Het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040
2. Stedelijke groei in de MRA
3. Effecten op het wegennetwerk
4. Het Werkspoor Redesign wegen
5. Vertrekpunt Ring L Netwerkstrategie
6. Methode en analyse: inventarisatie bouwstenen
7. Systeemkeuzes autonetwerk: van bouwstenen naar vier onderzoeksmodellen
8. Netwerkanalyses van de vier onderzoeksmodellen
9. Input voor het multimodale netwerk: naar twee netwerken
10. MKBA-light Re-Design
11. Redeneerlijn voor het Re-Desing hoofdwegennet
12. Vervolgvragen Re-Design
13. Bijlage 1: modeluitkomsten

1. Het Multimodaal Toekomstbeeld MRA 2040

De principes voor verplaatsen

Met de principes voor verplaatsen krijgen de verschillende modaliteiten een plek binnen het multimodale netwerk van de MRA. Op basis van het schema op de volgende pagina kan onderscheid gemaakt worden tussen welke modaliteiten op welke locaties en afstanden gestimuleerd, gefaciliteerd, geaccepteerd of ontmoedigd worden.

Differentiatie per afstandsklasse
Vier afstandsklassen worden onderscheiden:

1. De afstanden korter dan 2 km zijn voor de verplaatsingen die passen binnen het principe van de 10 minuten stad. Het gaat hierbij om dagelijkse verplaatsingen naar voorzieningen, maar ook voor het voor- en natransport naar knopen.
2. De tweede afstandsklasse is voor verplaatsingen van 2 tot 7,5 km welke binnen een halfuur te fietsen zijn en de personenauto een kleinere rol moeten speelt.
3. De derde afstandsklasse zijn de afstanden tot 20 km, afhankelijk van het gebiedstype waar de reis vandaan komt en naar toe gaat, speelt de auto hier een grotere of minder grote rol.
4. De vierde en laatste afstandsklasse is voor afstanden groter dan 20 km; welke bij uitstek zijn weggelegd voor de trein.

Welke modaliteit heeft de voorkeur?
Per gebied en afstandsklasse is onderscheid gemaakt naar de vervoermiddelen om te stimuleren, faciliteren, accepteren of ontmoedigen. Deze prioritering is in de werksessies voorgelegd en vervolgens met de deelnemers aangescherpt. Hierbij gelden de volgende definities:

1. Stimuleren: Dit is de meest gewenste modaliteit(en) op de betreffende relatie. We zetten actief in op het bevorderen van het gebruik van de modaliteit door de concurrentiepositie te optimaliseren in termen van prijs, frequentie, bestemming en flexibiliteit. Het grootste deel van onze beleidsinzet is hierop gericht.

2. Faciliteren: Dit is een gewenste modaliteit, vandaar dat we ook hier willen inzetten op een sterke concurrentiepositie. Indien een partner wil investeren, zal overwogen worden hierin mee te participeren.

3. Accepteren: Indien deze modaliteit beschikbaar is op de relatie, is het prima dat deze wordt gebruikt. We voeren daar geen extra beleidsinzet op uit, aangezien andere modaliteiten de voorkeur genieten.

4. Ontmoedigen: Deze modaliteit is niet gewenst op deze relatie. We zetten daarom actief in om het gebruik van de modaliteit tegen te gaan op deze relatie. Bijvoorbeeld door snelheidsverlaging, tariefsverhoging parkeren etc.

	< 2 km max.10 minuten fietsen	2-7.5 km max. 30 minuten fietsen	7.5-20 km max. 45 minuten E-fietsen	>20 km
A METROPOLITAAN CENTRUMSTEDELIJK GEBIED	1. 2. OV 3. HOV 4.	1. HOV 2. OV 3. 4.	1. HOV 2. 3. OV 4.	1. 2. HOV 3. OV 4.
B CENTRUMSTEDELIJK GEBIED	1. 2. OV 3. HOV 4.	1. HOV 2. OV 3. 4.	1. HOV 2. 3. OV 4.	1. 2. HOV 3. OV 4.
C STEDELIJK WOON- EN WERKGEBIED	1. 2. OV 3. HOV 4.	1. HOV 2. OV 3. 4.	1. HOV 2. 3. OV 4.	1. 2. HOV 3. OV 4.
D LANDELIJK WONEN EN RECREËREN	1. 2. 3. HOV OV 4.	1. 2. 3. HOV OV 4.	1. HOV 2. 3. OV 4.	1. 2. HOV 3. OV 4.
E MAINPORTS EN GREENPORTS	1. 2. OV 3. HOV 4.	1. HOV 2. OV 3. 4.	1. HOV 2. 3. OV 4.	1. 2. HOV 3. OV 4.

Legenda

1. Stimuleren
2. Faciliteren
3. Accepteren
4. Ontmoedigen

- **Lopen**
- **(deel)fietsen** — Fiets, E-bike, Speed pedelec
- **Intercity**
- **HOV** *(Sprinter, Metro, plusnet tram, plusnet bus en R-Net)* — HOV
- **OV** *(tram en bus)* — OV
- **Doelgroepenvervoer** *(Belbus, bedrijvenvervoer etc.)*
- Auto — personenauto, Deelauto

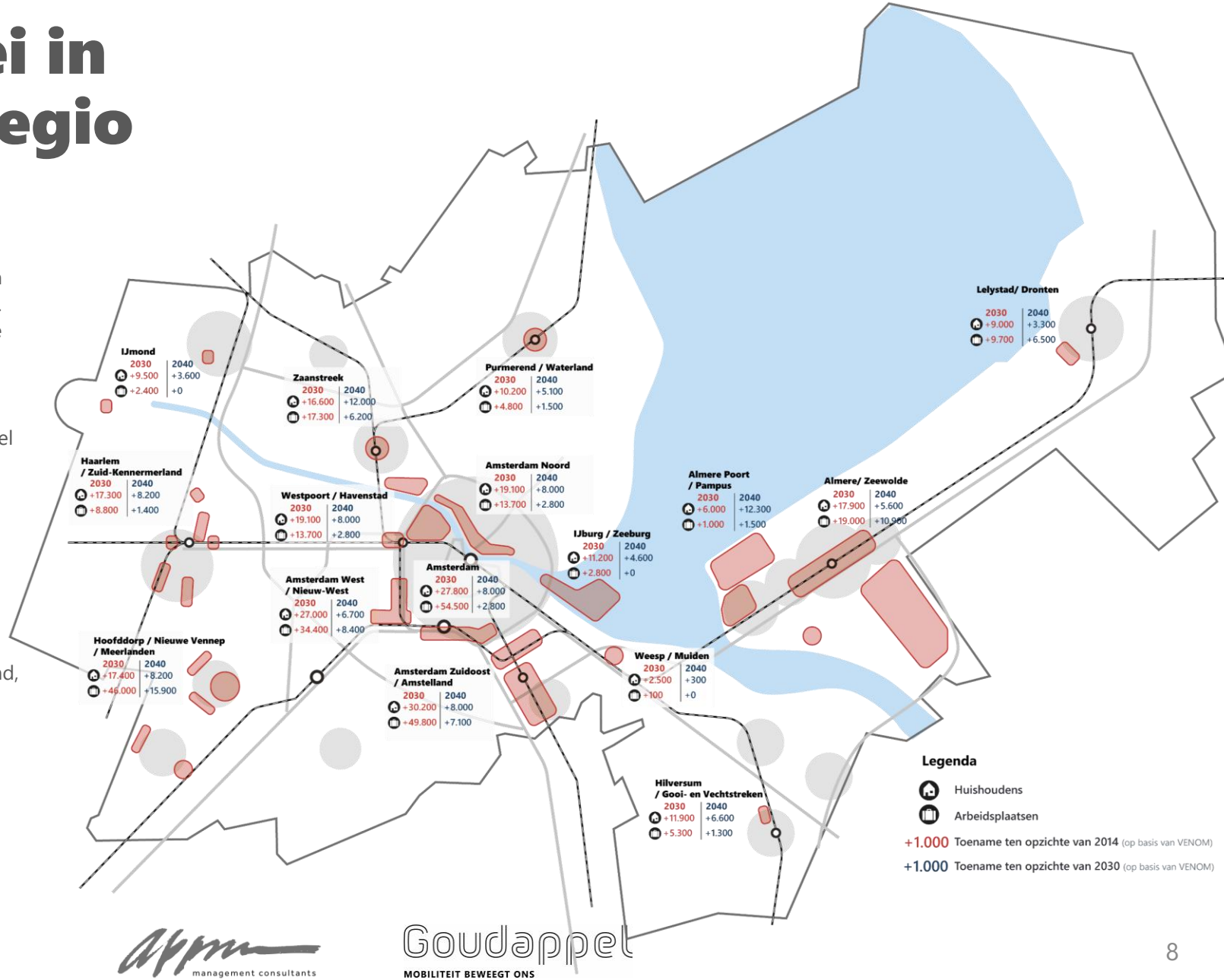
2. Stedelijke groei in de Metropoolregio Amsterdam

Stedelijke groei in de Metropoolregio Amsterdam

Tussen nu en 2040 komen er circa 250.000 woningen bij in de MRA. Dat is een stad zo groot als Den Haag. Die verdere verstedelijking biedt kansen voor nieuwe woonmilieus, maar heeft ook een schaduwzijde die van invloed is op de bereikbaarheid van de regio. De MRA kent volgens huidige prognoses in 2040 de grootste concentratie aan NMCA-knelpunten van heel Nederland en mede daardoor staan ook de leefbaarheid en internationale concurrentiekracht onder druk.

Betekenis voor het werkspoor Redesign wegen
Zoals te zien is op de kaart rechts is de groei van woningen verspreid over de regio. Het zwaartepunt qua ontwikkeling ligt in Amsterdam, maar ook in regio's als Almere, Haarlem, Haarlemmermeer, IJmond, Purmerend/Waterland, Hilversum en de Zaanstreek zijn per regio meer dan 10.000 woningen geprojecteerd tot 2040. Voor het autonetwerk betekent het dat het wegennetwerk, wat al zwaar belast is, nog meer onder druk komt te staan.

In de kaart rechts is de groei in huishoudens en arbeidsplaatsen in de MRA t.o.v. het basisjaar 2014 weergegeven op basis van het VENOM 2018.



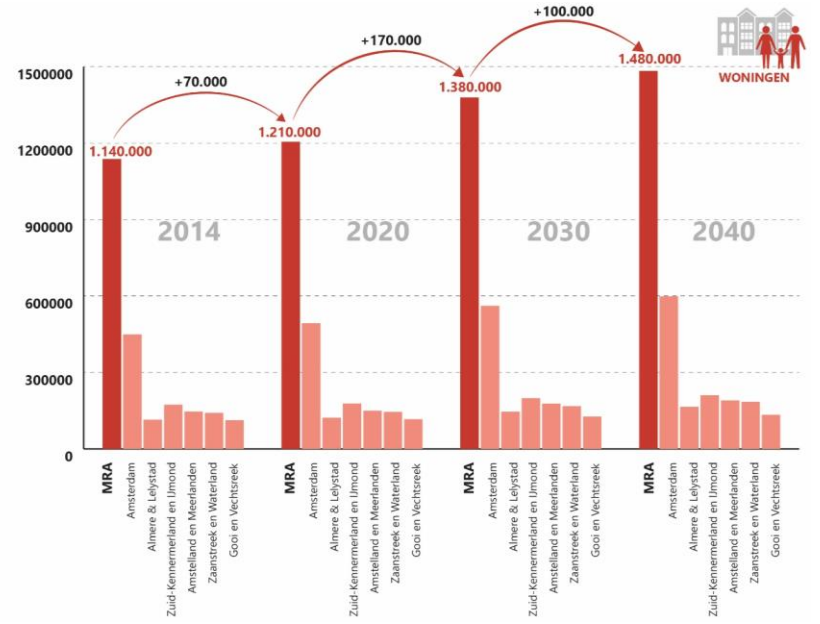
Verstedelijking in de Metropoolregio

Voor het MTB 2040 MRA is gerekend met het 'Poly compleet'-model, waarbij 'compleet' staat voor polycentrisch wonen én werken. Voor het MTB is met het VENOM-verkeersmodel het referentienetwerk polycentrisch compleet doorgerekend en geanalyseerd voor de jaren 2014 (basisjaar), 2030 (tussenjaar) en 2040 (prognosejaar).

Groei in huishoudens in de MRA

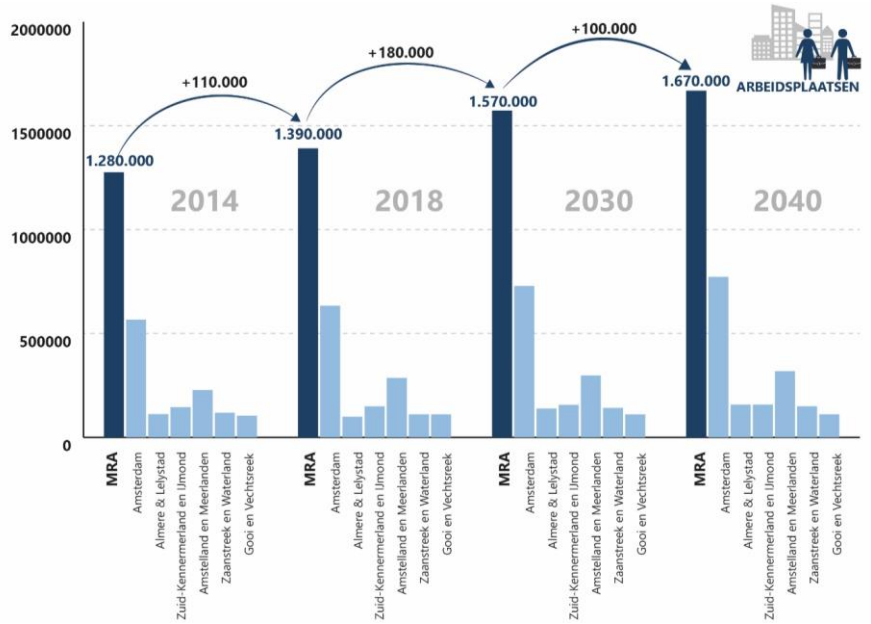
Tussen 2014 (basisjaar) en 2030 groeit het aantal huishoudens (woningen) met +240.000 (ca. 20%). Hiervan vindt circa de helft plaats in Amsterdam. Ongeveer 70.000 van deze woningen zijn reeds gerealiseerd in de regio.

Tussen 2030 en 2040 groeit het aantal huishoudens in de MRA met nog eens +100.000 (ca. 7%), waarbij circa de helft weer voor de rekening van Amsterdam is.



Groei Arbeidsplaatsen in de MRA

Het aantal arbeidsplaatsen groeit tussen 2014 en 2030 met circa +290.000 (ca. 25%). Hiervan zijn circa 160.000 arbeidsplaatsen voorzien in Amsterdam. Daarnaast is een groot deel circa 50.000 voorzien in de regio Hoofddorp / Nieuw Vennep. Tussen 2030 en 2040 komen hier ook nog eens 100.000 arbeidsplaatsen bij.



Daily Urban System

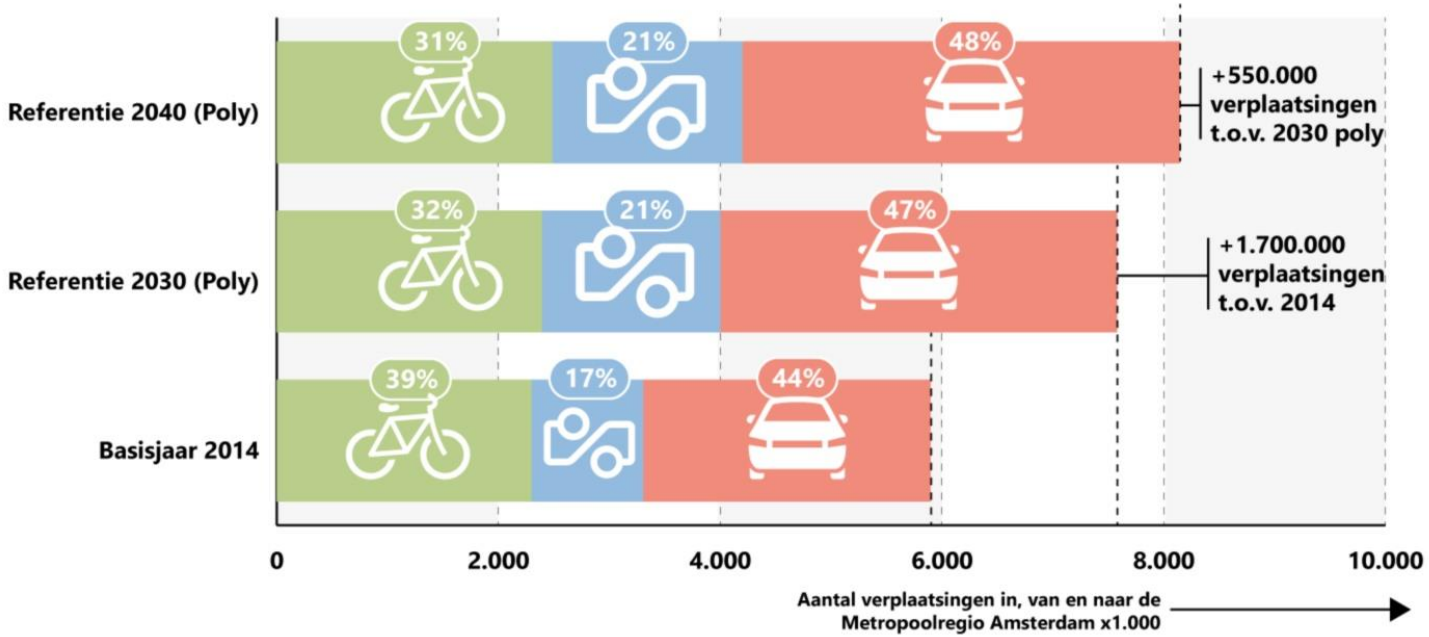
Binnen het 'Daily Urban System' van de Metropoolregio Amsterdam worden in 2040 zo'n 85% van alle verplaatsingen binnen de MRA afgelegd. Het merendeel van deze verplaatsingen (50%) wordt met de auto afgelegd, 20% met het OV en **30% met de fiets**.

De verstedelijking in de MRA zorgt tussen 2014* en 2030 voor een toename **van circa 1.7 mln verplaatsingen**. In absolute zin vindt er bij alle modaliteiten groei plaats. Daarbij stijgt het aandeel OV- en autoverplaatsingen het sterkst.

Tot 2040 groeit het aantal verplaatsingen met 550.000, waarbij het aandeel auto nog iets meer stijgt t.o.v. de andere modaliteiten. De stijging in autoverplaatsingen is naar verwachting o.a. het gevolg van het hoger aandeel elektrische auto's en daarmee lagere kosten per gereden kilometer, waardoor het autorijden relatief goedkoper wordt en aantrekkelijker.

In het Basisjaar en de Referenties 2030 en 2040 wordt **geen** rekening gehouden met maatregelen zoals:

- Amsterdam Autoluw (onder andere 30 km/h en knips)
- Beleidsmaatregelen met enige vorm van mobiliteitstransitie



*basisjaar VENOM 2018

3. Effecten op het netwerk

Auto- en OV-netwerk

Uitgangspunten Referentie 2030-2040

Voor **2040** referentie gaan we uit van het wegennetwerk van ZWASH (fase 5). Hierin zijn een groot aantal inframaatregelen opgenomen, waaronder:

- A8-A9 Golfbaanalternatief
- A7-A8
- Aanpassingen ring A10-Noord:
  (Tussen toerit S116 en afrit S115 een 3+1 weefvak, 100 km/h)
- Knooppunt Rotterpolderplein
- Opwaardering Bennebroekerweg
- ZuidasDok

Met hieraan enkele aanpassingen t.o.v. ZWASH (fase 5):

- 3 rijstroken (1 extra) A27 tussen Eemnes en Almere Haven
- Doorsteek parallelstructuur A6 t.h.v. Almere Poort weggehaald
- Kleine aanpassingen in OWN in Pampus

Ook voor **2030 referentie** sluiten we waar mogelijk aan bij ZWASH fase 5. Verder wordt als basis de bijsluiter VENOM 2018 gehanteerd. Voor de referentiedoorrekening 2030 wordt als uitgangspunt gehanteerd dat projecten alleen worden opgenomen als ze zijn gerealiseerd in 2030. Over een aantal projecten heeft nadere afstemming plaatsgevonden. Hierover is het volgende afgesproken:

- Duinpolderweg: alleen opwaardering van de Bennebroekerweg
- ZuidasDok: Alleen aanpassing knopen Amstel en Nieuwe Meer en nog geen uitbreiding A10 Zuid (tunnels)
- A8-A9: opgeleverd conform het Golfbaanalternatief
- A7-A8
- Rottepolderplein: conform modelinvoer Netwerkstrategie 2040

In het Basisjaar en de referenties 2030 en 2040 wordt **geen** rekening gehouden met:

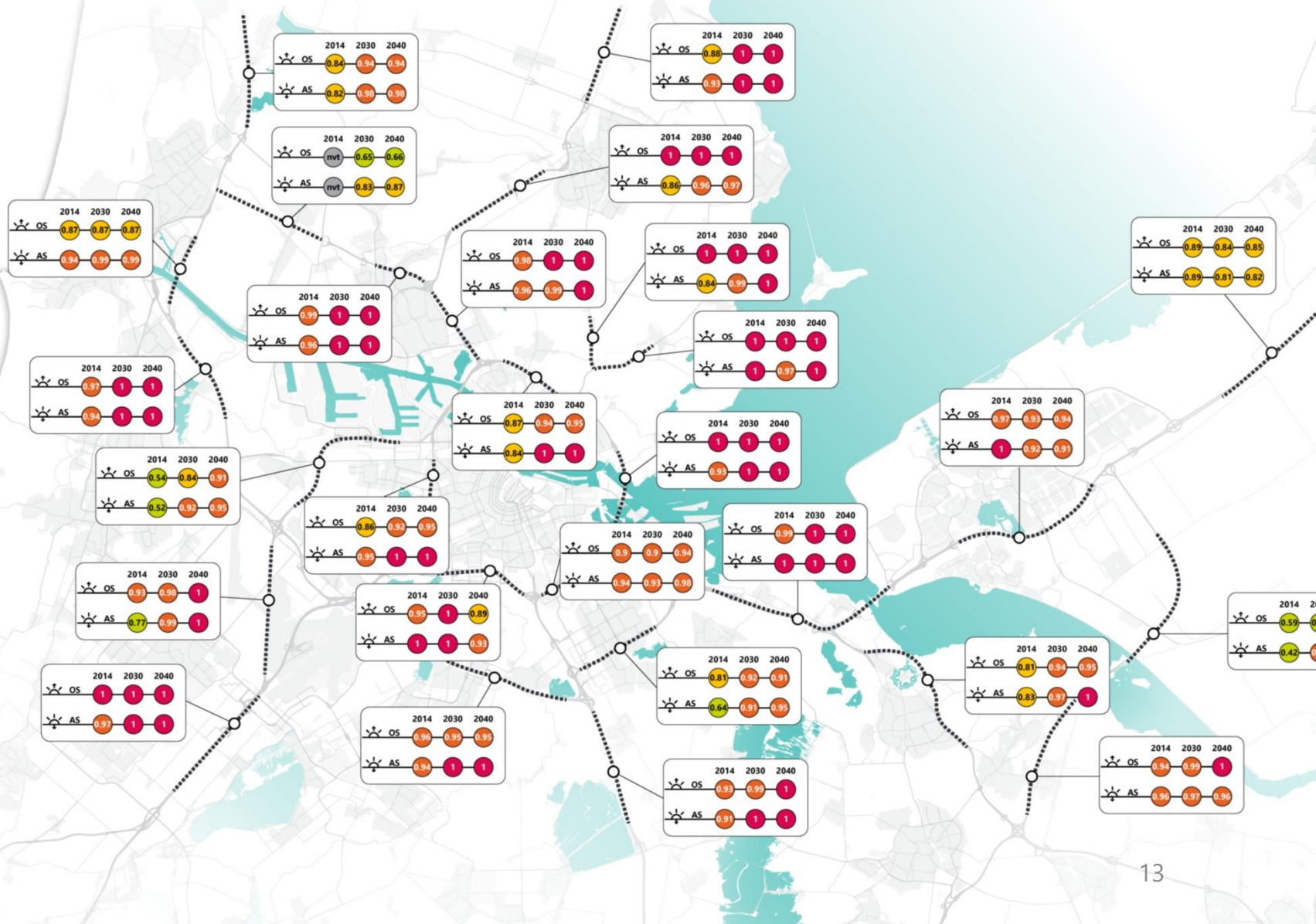
- Amsterdam Autoluw (onder andere 30 km/h en knips)
- Beleidsmaatregelen zoals enige vorm van mobiliteitstransitie

IC-knelpunten hoofdwegennet
Ochtendspits en avondspits 2014 | 2030 | 2040

Het HWN loopt vast in 2030

Op **alle corridors** in de MRA treden capaciteitsknelpunten op.

De **meeste** van deze **knelpunten** treden op **in 2030,** een deel van de knelpunten vindt zelfs al plaats in het basisjaar (A1-A6, A4 en A7). De verkeersgroei tussen 2030 en 2040 zorgt voor een verslechtering van deze knelpunten.



- **IC < 0,8:** voldoende restcapaciteit met goede verkeersafwikkeling;
- **IC 0,8-0,9:** beperkte restcapaciteit, matige verkeersafwikkeling met structurele filevorming;
- **IC >0,9:** weinig/geen restcapaciteit, slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming
- **IC 1:** geen restcapaciteit, zeer slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming

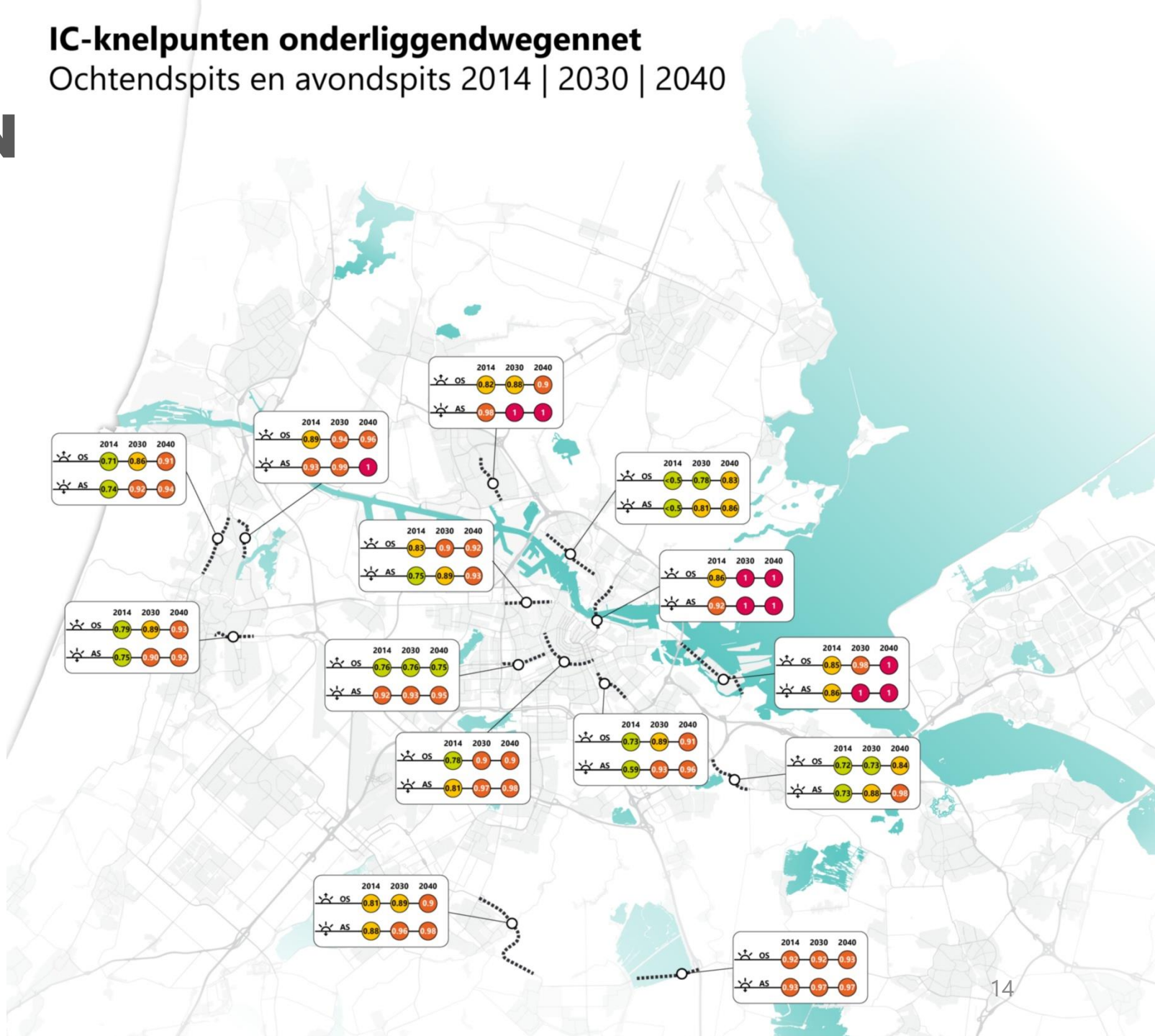
HET OWN BINNEN EN ROND DE GROTE RING

De Stedelijke groei heeft effect op invalswegen:

- Klaprozenweg / Nieuwe Leeuwarderweg
- Ontsluiting IJburg
- Wibautstraat / Stadhouderskade
- Overtoom / S103
- Schipholweg / andere ontsluiting HLM

Disclaimer

De IC-waardes geven inzicht in de groei van het verkeer op het OWN in relatie met de groei op het HWN. Het geeft minder inzicht in waar de werkelijke knelpunten op het wegennet plaatsvinden, omdat dit op het onderliggende wegennet vooral van de kruispunten afhangt in plaats van de wegvakken



Voertuigverliesuren & Voertuigkilometers

Het aantal voertuigkilometers dat gereden wordt op het wegennet in de MRA groeit tussen 2014 en 2030 met bijna 45% door de toename in autoverplaatsingen. Tussen 2030 en 2040 groeit dit met nog eens 10%.

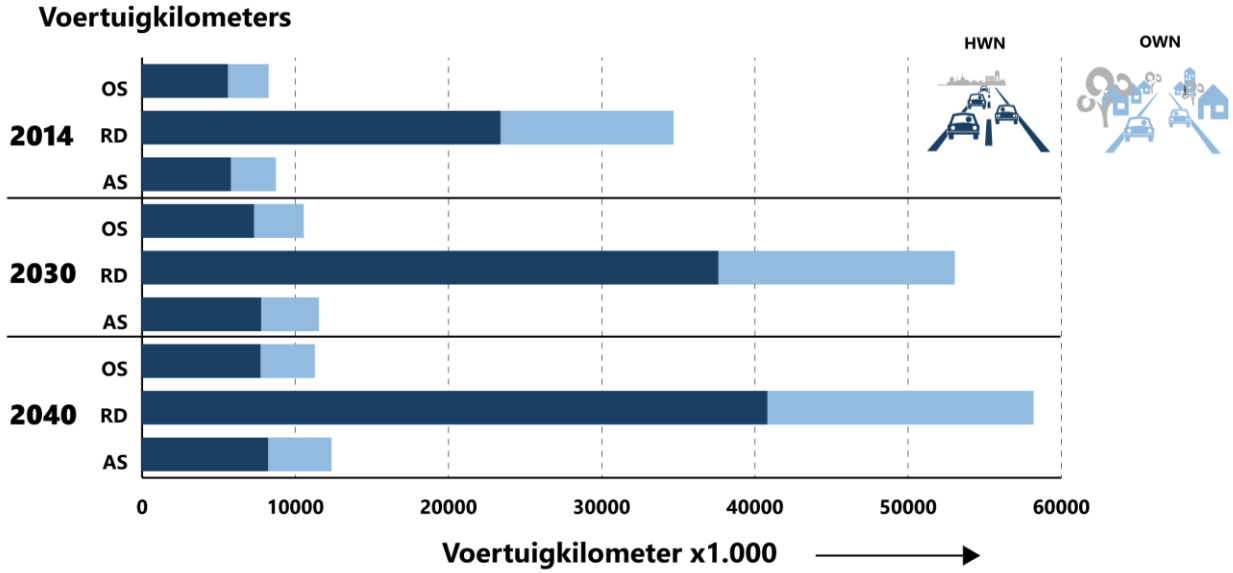
Tussen 2014 en 2030 groeit het aantal VVU ondanks de capaciteitsuitbreidingen op de A1/A6, A7/A8 en A9.

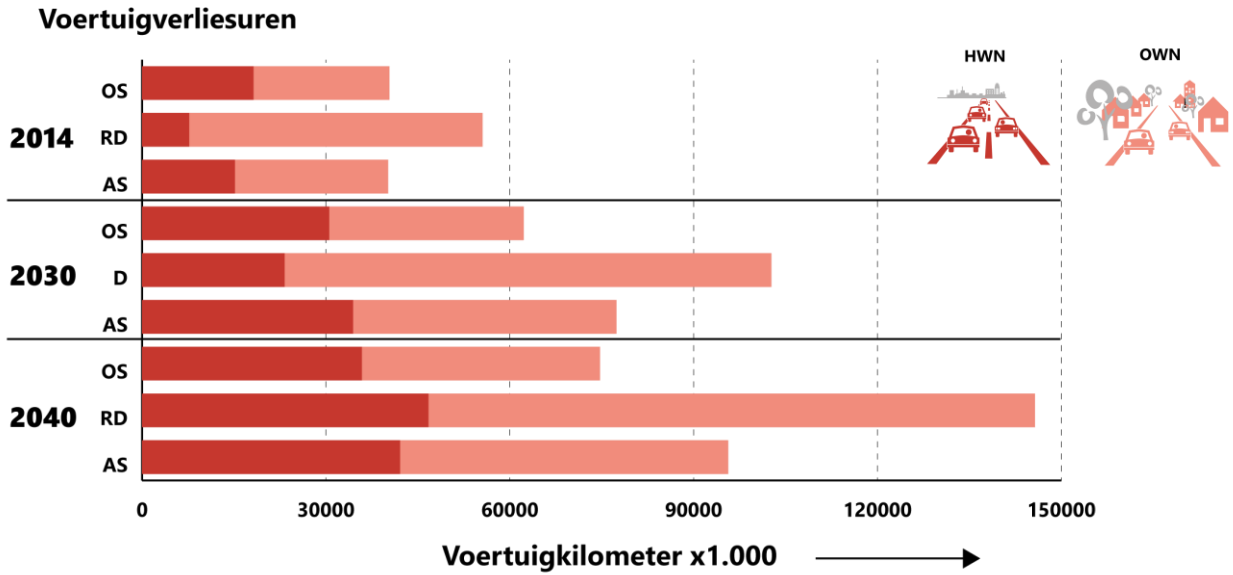
Vervolgens groeit het aantal VVU tussen 2030 en 2040 sterker dan het aantal voertuigkilometers. Dit heeft naar verwachting te maken met het verslechteren van de knelpunten die in 2030 al optreden, waardoor reizigers hier langer in de file staan.

- Op het **HWN** is dit een groei van **ca. 50%**.
- Op het **OWN** is dit **ca. 25%**

Het aantal VVU groeit het sterkst op de restdag.

**Restdag omvat alles behalve de twee spitsperiodes*





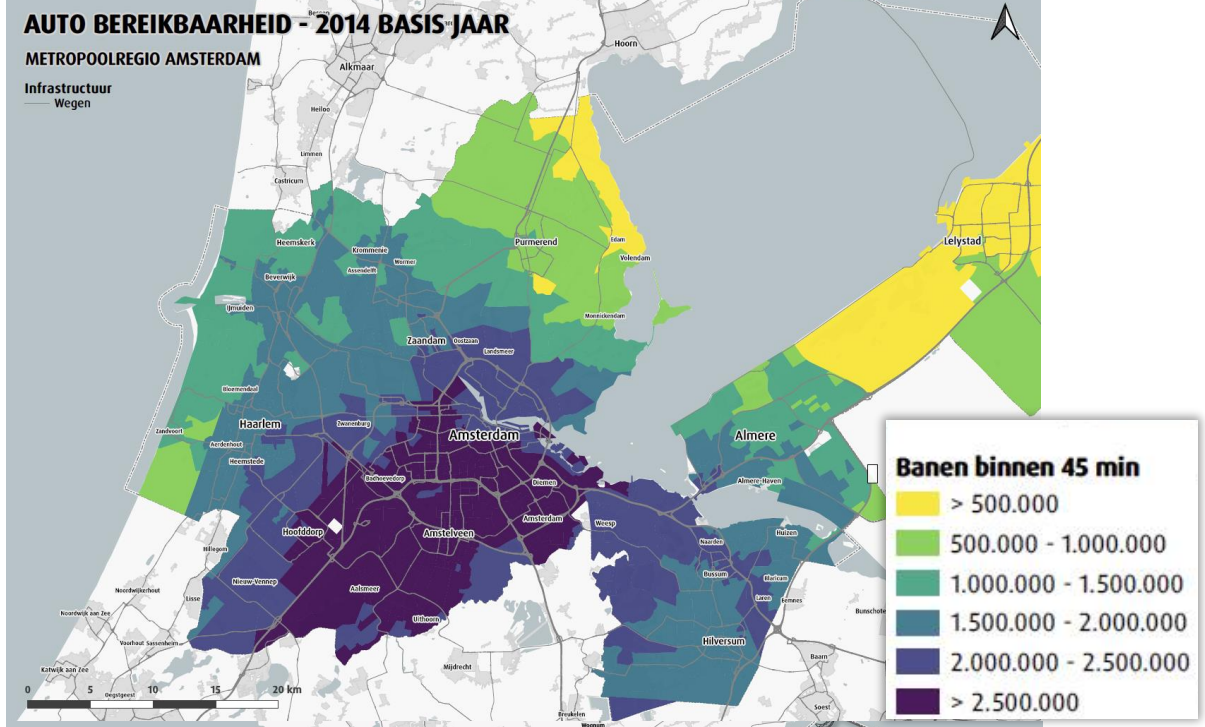
Bereikbaarheid van Arbeidsplaatsen in de regio neemt af tot 2040

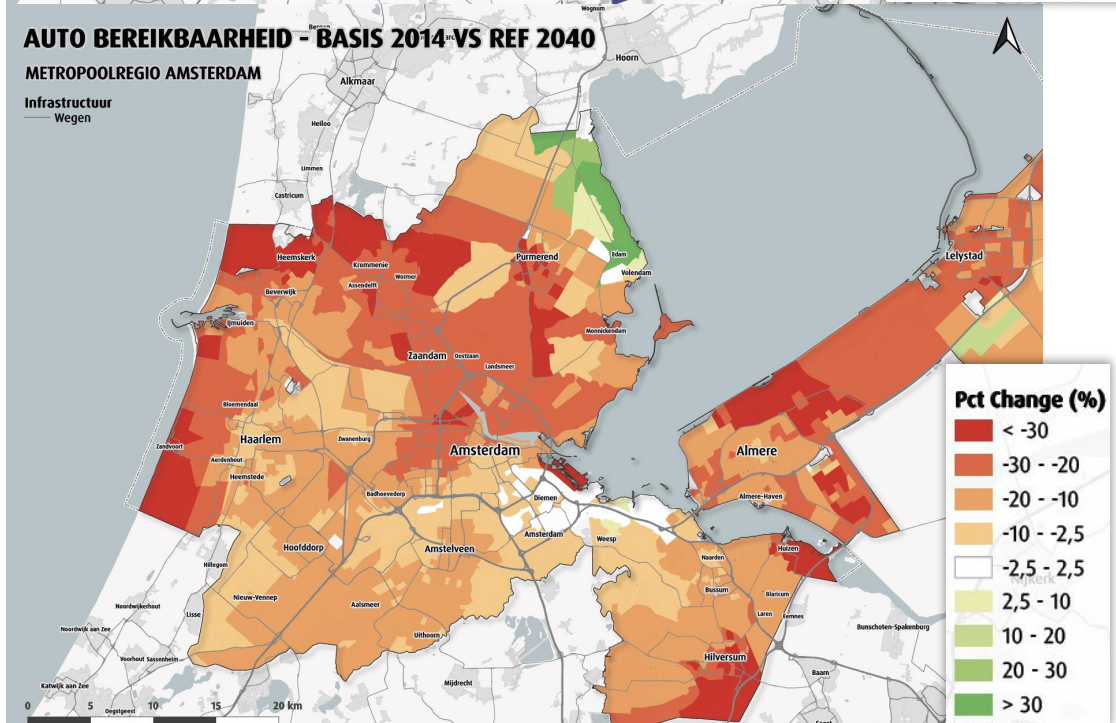
Het gebied Schiphol, Zuidas, Amstelveen en Amsterdam Zuidoost heeft het meeste banen in 45 min rijden met de auto binnen bereik

Edam/Volendam en Lelystad hebben relatief minder banen in 45 min rijden met de auto binnen bereik

De mobiliteitsgroei tussen 2014 en 2040 zorgt er voor dat de knelpunten op de weg verslechteren en mensen een langere tijd in de file doorbrengen. Dit zorgt voor een sterke afname in de autobereikbaarheid van banen, voornamelijk in de grensgebieden rondom Amsterdam.

Ondanks de knelpunten rondom rond de A9 neemt de bereikbaarheid van het aantal banen beperkt af rondom Amstelveen. Dit heeft met name te maken met de banendichtheid in deze regio.





management consultants

4. Het Werkspoor Redesign wegen

Inhoud van het Werkspoor

In dit werkspoor onderzoeken wij de verschillende netwerkingrepen voor het hoofdwegennet die antwoord moeten geven op de verschillende onderzoeksvragen voor Redesign Wegen.

Het gaat daarbij om de volgende vragen:

- Hoe kan **het verleggen van de draaischijf A10 naar de A9, A5 en A10-Noord** optimaal functioneren om het **autoverkeer te ontvlechten** en de ringen in de MRA te laten draaien?
- Welke **rol heeft de A10** en hebben de corridors en de N-wegen in de MRA voor het gehele systeem van het Hoofdwegennet en waar zijn aanpassingen nodig om deze optimaal te laten functioneren?
- Is het vanuit de opgaven wenselijk om **multimodale functies** (doelgroepstroken voor HOV en/of logistiek) op het hoofdwegennet te **faciliteren**? Waar in het netwerk zou dat dan zijn en hoe kan dit optimaal ingepast worden?
- Welke **aansluitingen zijn van prioritair belang** bij het verleggen van de draaischijf naar de A9, A5 en A10-Noord en welke zijn niet meer van belang?
- Welke **aansluitingen missen in het systeem** van het Hoofdwegennet om de **bereikbaarheid van economische toplocaties** te optimaliseren?
- **Fasering:** Welke maatregelen moeten wanneer en vanuit welk afwegingskader het eerst uitgevoerd worden (prioritering)

Om deze vragen te beantwoorden zijn de volgende stappen gezet:

1. Doorgronden van de opgaven:

Het vertrekpunt voor het MTB 2040 is voor Redesign wegen Ring L uit de Netwerkstrategie. Wat hebben we geleerd van de modellen uit de netwerkstrategie en hoe kunnen we deze inzichten inzetten voor het MTB en welke vragen geeft de netwerkstrategie nog geen antwoord op.

Vanuit deze basis kijken we verder welke knoppen er zijn om aan te draaien. Waar zit er nog rek in het netwerk, hoe worden de ringen en corridors gebruikt.

2. Vormen van onderzoeksmodellen om de hoeken van het speelveld te verkennen

Er zijn vier onderzoeksmodellen gevormd die verschillen in het prioriteren van verkeer over de kleine ring (A10), mate van weguitbreidingen en aantal aansluiting op de grote en kleine ring. Deze modellen zijn met het VENOM 2018 doorgerekend en gebruikt om inzicht te krijgen in welke maatregelen helpen bij het draaiende houden van de ringen, sturen van doelgroepen en prioriteren van aansluitingen.

Per deelregio is op basis van deze onderzoeksmodellen toegewerkt naar twee varianten die worden opgenomen in de multimodale netwerken.

3. Vervolgstappen: doelgroepen stroken , fasering en MKBA light.

In het najaar wordt op basis van de multimodale netwerken gekeken welke potentie er ligt voor doelgroepenstroken en welke prioritering er aan de verschillende wegmaatregelen wordt gegeven.

De werkgroep

De werkgroep Redesign Wegen is in drie werksessies bijeengekomen voor de beantwoording van de onderzoeksvragen van het Werkspoor. Daarnaast is er nog een werksessie voorzien waar dieper op de multimodale onderzoeksvarianten wordt ingezoomd. De werksessies werden voorgezeten door Koos Weits en Vincent Evers en leden van het consortium Goudappel-APPM.

Trekker van het Werkspoor

Koos Weits (Rijkswaterstaat)

Vincent Evers (Provincie Noord-Holland)

Projectteam

Ivo Frantzen (Gemeente Amsterdam)

Jeroen Laro (Ministerie IenW)

Tom Remijn (Vervoerregio Amsterdam)

Werkgroep leden

Bart Schalkwijk (Vervoerregio Amsterdam)

Dennis de Wit (Rijkswaterstaat)

Joris Feis (Vervoerregio Amsterdam)

Wim Kaljouw (Provincie Flevoland)

Daan Schrama (Gemeente Haarlemmermeer)

Machiel Galesloot (Rijkswaterstaat)

Max Niekus (Gemeente Amsterdam)

Marcus Potters (Ministerie IenW)

Anneke van Dorp (Ministerie IenW)

Clement Jager (Gemeente Amstelveen)

David Quarles van Ufford (Provincie Noord-Holland)

Consortium

Aart de Koning (Goudappel)

Job Birnie (Goudappel)

Lennert Bonnier (Goudappel)

Het proces

De werkgroep is op drie momenten bij elkaar gekomen om het Werkspoor Fiets binnen het Multimodaal Toekomstbeeld MRA in 2040 te bespreken.

Werksessie 1 op 26 april: Start van het Werkspoor en ophalen input. Eerste aanzet van de werkhypothese besproken en welke knoppen we hebben om aan te draaien voor de verschillende onderzoeksmodellen voor Redesign.

Werksessie 2 op 26 mei :

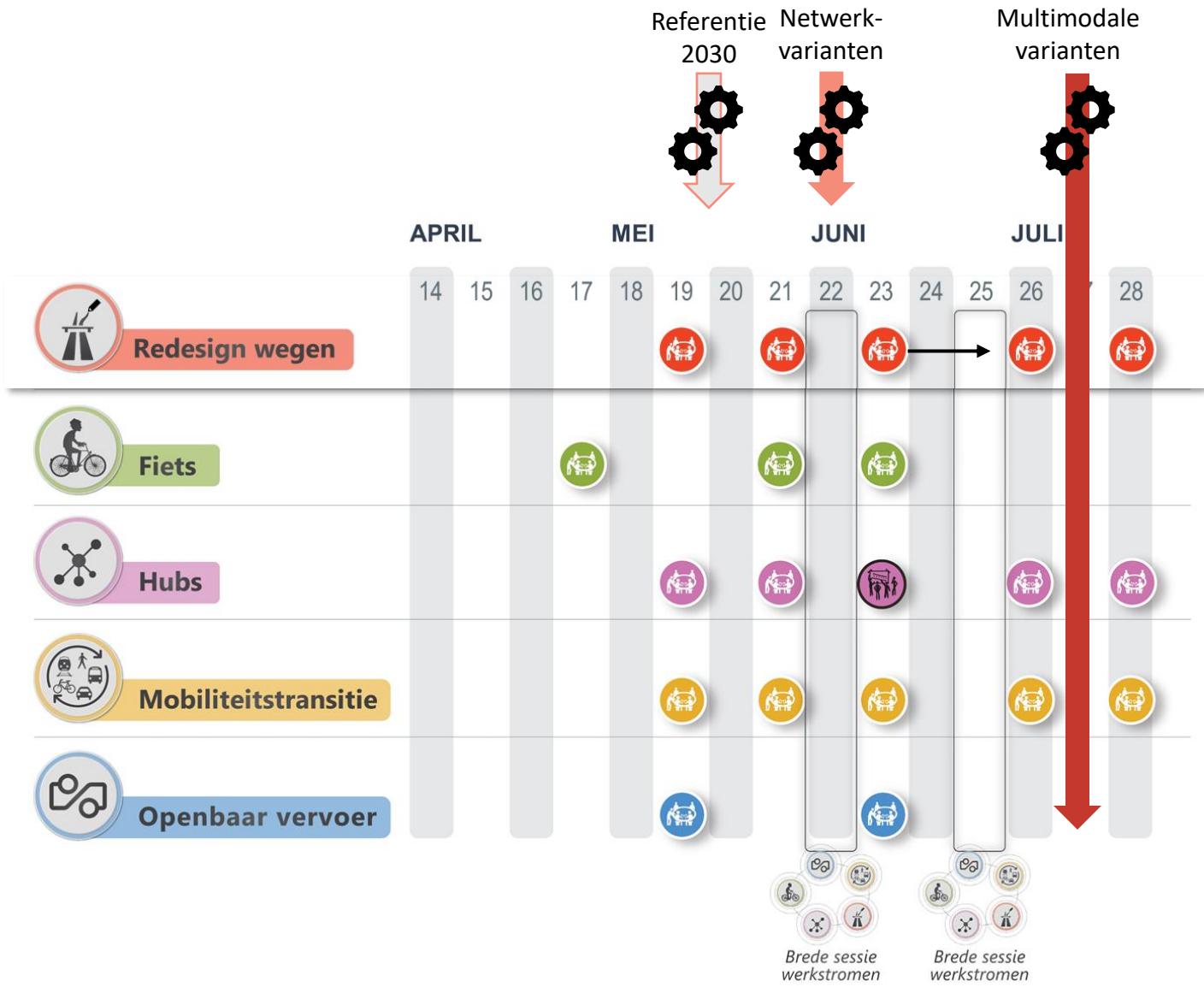
In de tweede werksessie zijn vier onderzoeksmodellen voor Redesign gevormd en vastgesteld. Deze zijn na de sessie aangescherpt en doorgerekend met het verkeersmodel VENOM 2018

Werksessie 3 op 15 juni:

In de 3e sessie is ingegaan op de modeluitkomsten van de vier onderzoeksmodellen voor Redesign en welke netwerkmaatregelen hieruit in de multimodale netwerken een plek moesten krijgen.

Werksessie 4 op 15 september:

In de 4e sessie is ingegaan op de redeneerlijn voor het Redesign van het hoofdwegennet. En welke stappen er gezet moeten worden om de ringen draaiende te houden.



Het proces

De werkgroep is op drie momenten bij elkaar gekomen om het Werkspoor Fiets binnen het Multimodaal Toekomstbeeld MRA in 2040 te bespreken.

Werksessie 1 op 26 april: Start van het Werkspoor en ophalen input. Eerste aanzet van de werkhypothese besproken en welke knoppen we hebben om aan te draaien voor de verschillende onderzoeksmodellen voor Redesign.

Werksessie 2 op 26 mei :

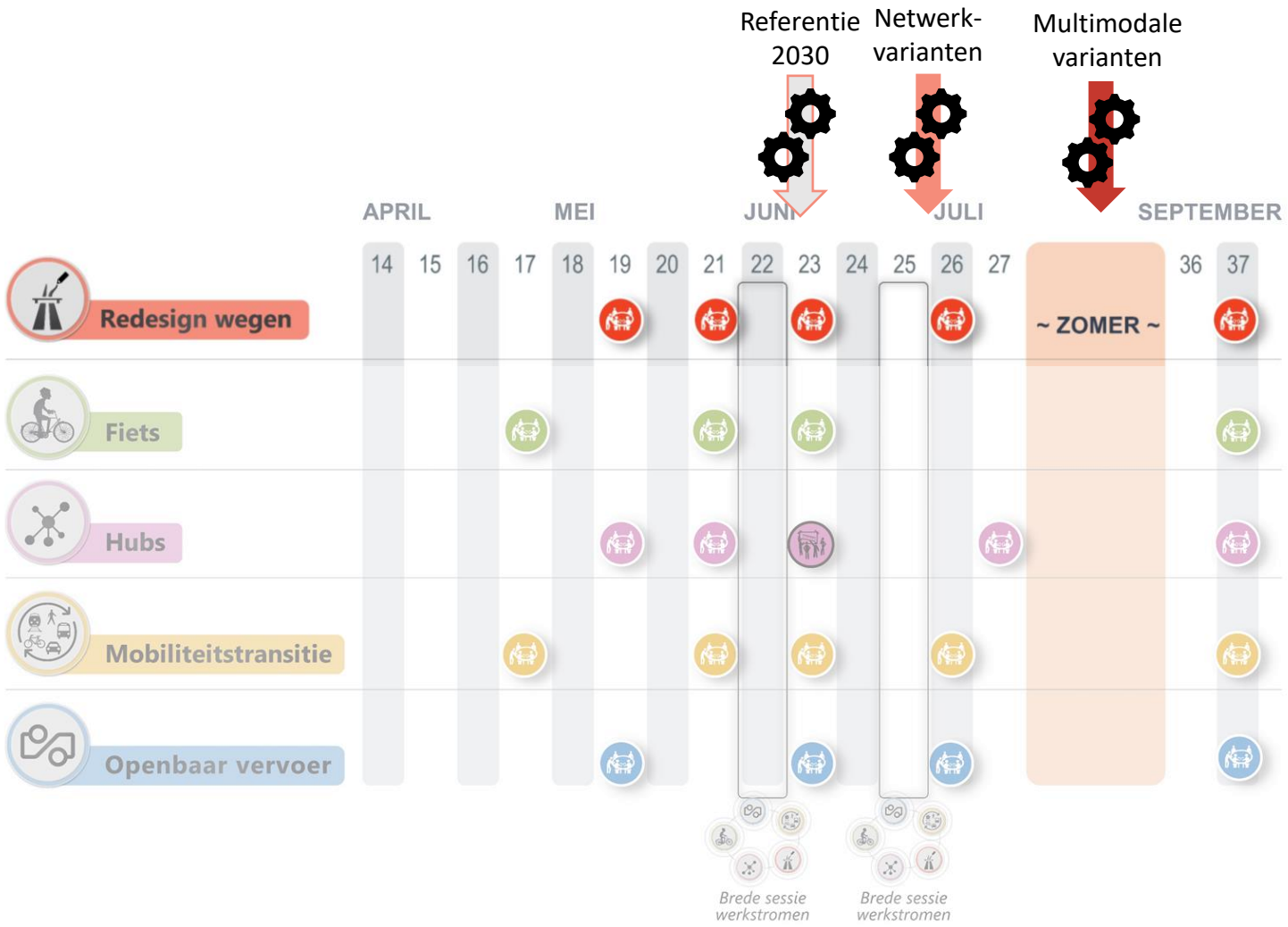
In de tweede werksessie zijn vier onderzoeksmodellen voor Redesign gevormd en vastgesteld. Deze zijn na de sessie aangescherpt en doorgerekend met het verkeersmodel VENOM 2018

Werksessie 3 op 15 juni:

In de 3e sessie is ingegaan op de modeluitkomsten van de vier onderzoeksmodellen voor Redesign en welke netwerkmaatregelen hieruit in de multimodale netwerken een plek moesten krijgen.

Werksessie 4 op 15 september:

In de 4e sessie is ingegaan op de redeneerlijn voor het Redesign van het hoofdwegennet. En welke stappen er gezet moeten worden om de ringen draaiende te houden.

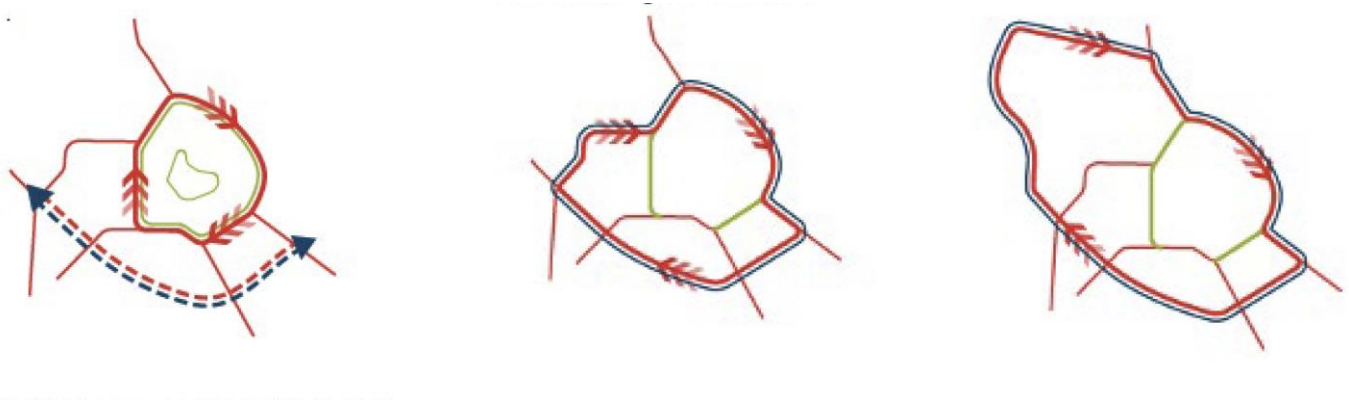


5. Vertrekpunt: Ring L Netwerkstrategie

Het ontvlechten vs. vervlechten van het autoverkeer

In de Netwerkstrategie zijn drie modellen onderzocht voor het ontvlechten en vervlechten van het autoverkeer:

1. **Ring S**; waarbij de A10 zowel het lokale als doorgaande verkeer faciliteert (vervlechting).
2. **Ring L**; waarbij het doorgaande verkeer van de A10 zoveel mogelijk over de A9 en de A5 wordt geleid (ontvlechting).
3. **Ring XL;** waarbij het doorgaande verkeer van de A10 zoveel mogelijk over de A9 en de A8/A9 wordt geleid (ontvlechting).



In de Netwerkstrategie zijn de volgende conclusies getrokken:

- De Ring A10 (Ring S) als draaischijf leidt tot een s**ignificante toename van verkeer op de A10 en toeleidende wegen** (A1 & A4), deze structuur is onvoldoende om toekomstige groei van het autoverkeer op te kunnen vangen.
- Het **verleggen** van de draaischijf (Ring L & XL) **biedt ruimte voor het wegverkeer**, en daarmee de doorstroming en robuustheid op het wegennet voor het groeiend aantal verplaatsingen in 2040. Het lijkt dus kansrijk om het autoverkeer te ontvlechten.
- Echter blijven bij Ring L & XL ook knelpunten over. De groei van het wegverkeer is zo sterk dat **geen variant een complete oplossing biedt** voor het functioneren van het hele systeem (draaischijf draaiende houden). De **verschillen** tussen de modellen zijn **minimaal** met Ring L als lichte voorkeur. En het vertrekpunt voor het multimodaal toekomstbeeld.

Voortborduren op variant ‘Ring L’ uit de Netwerkstrategie

Weguitbreidingen op de grote ring (ring L)

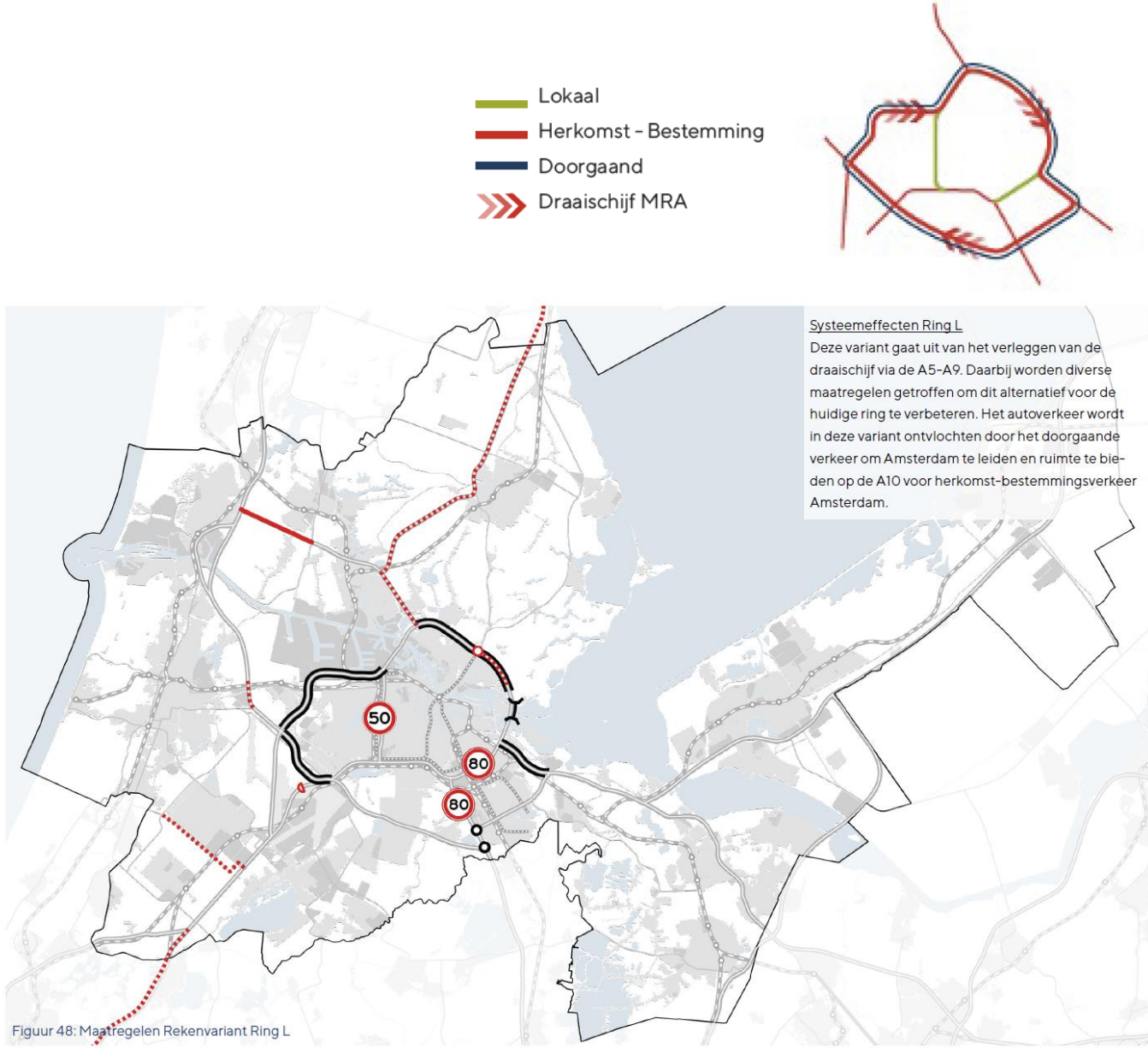
In de netwerkstrategie zijn voor de variant Ring L op de grote ring (A1, A5, A9 en A10-noord) een aantal weguitbreidingen gedaan om de ‘draaischijf’ van de A10 te verleggen en meer ruimte te bieden voor het doorgaandverkeer (dat geen bestemming heeft in Amsterdam).

Snelheidsverlaging Ring west naar 50 km/h zorgt voor een verschuiving naar A5

Naast de weguitbreidingen zijn er op de kleine ring en de A2 een aantal snelheidsverlaging toegepast. Het gaat daarbij om 80 km/h op de A10-oost en A2 knp. Holendrecht- knp. Amstel en 50 km/h op de A10-west. De Snelheidsverlaging van de A10 west naar 50 km/h zorgt voor een ontlasting van de A10 West, maar gelijktijdig ook voor een verschuiving van verkeer naar de A5. Deze verschuiving werd niet wenselijk geacht en is daarom in het Multimodaal toekomstbeeld niet meegenomen in de oplossingsrichtingen.

Mobiliteitstransitie en corridors nog niet meegenomen

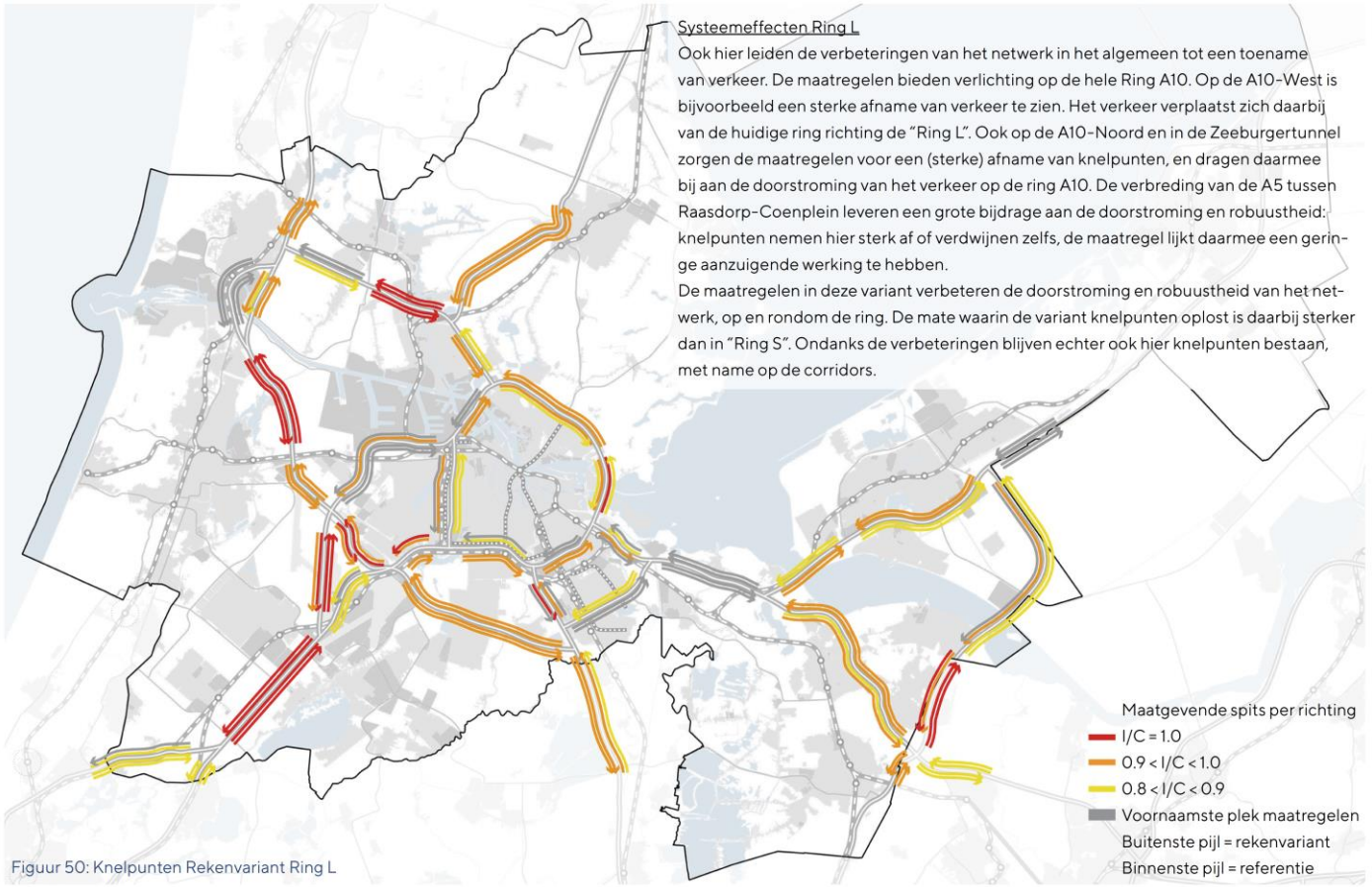
In de netwerkstrategie zijn geen weguitbreidingen op de corridors of mobiliteitstransitie meegenomen. Hier wordt in het deze studie wel naar gekeken.



Figuur 48: Maatregelen Rekenvariant Ring L

Systeemeffecten Ring L

De maatregelen in variant Ring L zorgen voor verbeteringen op de kleine en grote ring rond Amsterdam, de knelpunten verdwijnen echter niet compleet. Op de corridors A1, A2, A4, A8, A9 en A27 blijven knelpunten bestaan die niet opgelost worden.



Figuur 50: Knelpunten Rekenvariant Ring L

6. Methode en analyse: inventarisatie bouwstenen

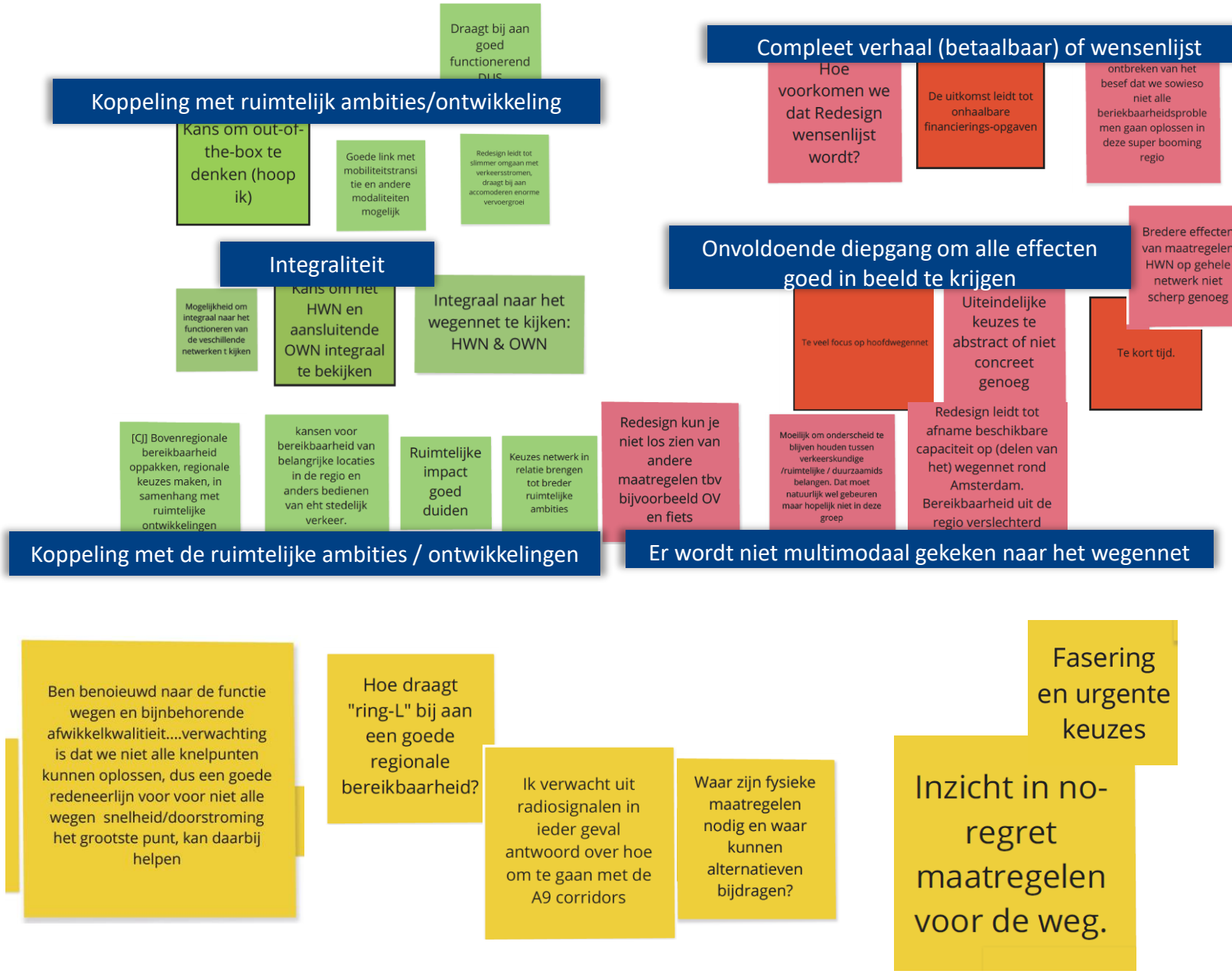
Verantwoording van de methode

De werkgroep en werksessies

De werkgroep (p.10) bestaande uit verkeers-experts vanuit verschillende organisaties is tijdens drie werksessies bijeengekomen. Tijdens deze werksessies is het proces aan de werkgroep gepresenteerd en werd er informatie opgehaald en vonden er discussies over de rol van het autonetwerk in het Multimodaal Toekomstbeeld plaats. De sessies vonden digitaal plaats, maar hadden wel een interactief element via het digitale whiteboard Miro. Zo konden de werkgroep leden digitaal post-its plakken om aan de hand daarvan de discussie te voeren.

1. Welke **zorgen** heb je en welke **kansen** zie je m.b.t. Redesign Wegen

2. Waar geeft de **netwerkstrategie** nog **geen antwoord** op, maar is wel nodig om bestuurlijk de volgende stappen te kunnen zetten?



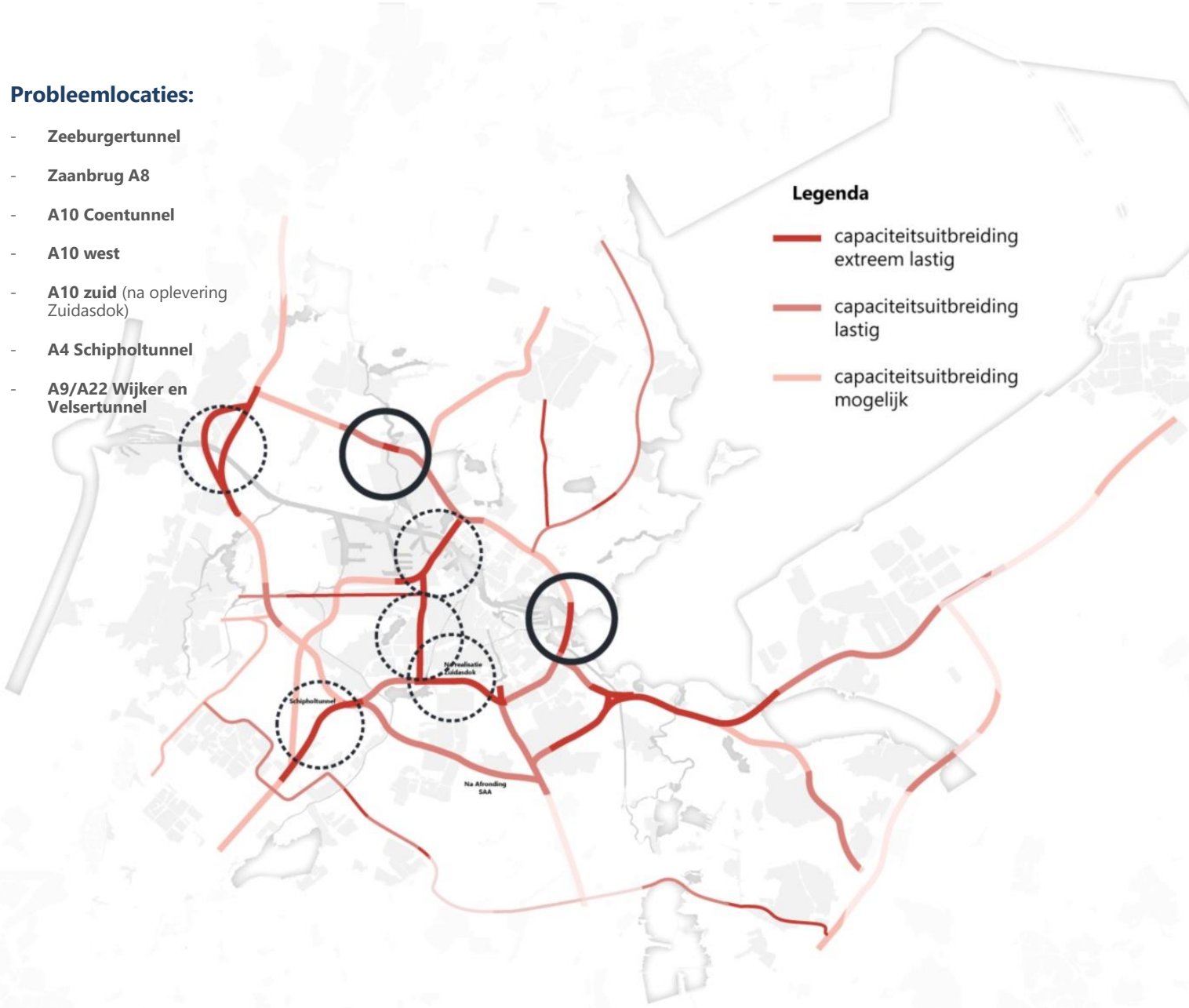
Confrontatie I/C – rek in het Model L

Om de rek in het wegnetwerk te bepalen en daarmee te bepalen waar de mogelijkheden liggen voor capaciteitsuitbreiding, is er op basis van fysieke inpasbaarheid, leefbaarheid en technische haalbaarheid gekeken welke wegvakken, mogelijk, lastig of extreem lastig zijn uit te breiden. Daarnaast zijn de probleemlocaties benoemd, waar ondanks de maatregelen in Model L een capaciteitsknelpunt blijft bestaan.

Deze analyse is uiteindelijk gebruikt voor het vormen van de bouwstenen voor de vier onderzoeksmodellen.

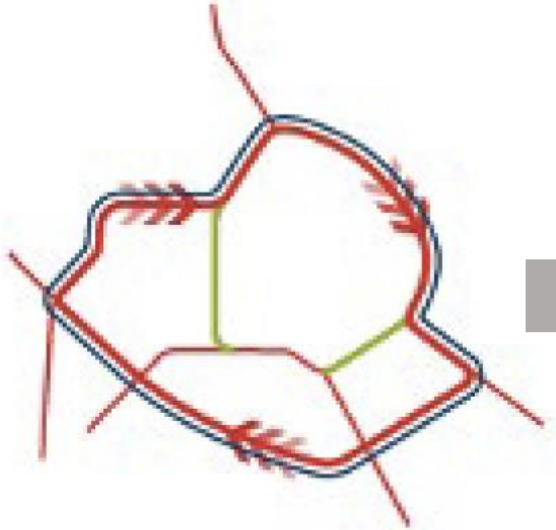
Probleemlocaties:

- **Zeeburgertunnel**
- **Zaanbrug A8**
- **A10 Coentunnel**
- **A10 west**
- **A10 zuid** (na oplevering Zuidasdok)
- **A4 Schipholtunnel**
- **A9/A22 Wijker en Velsertunnel**

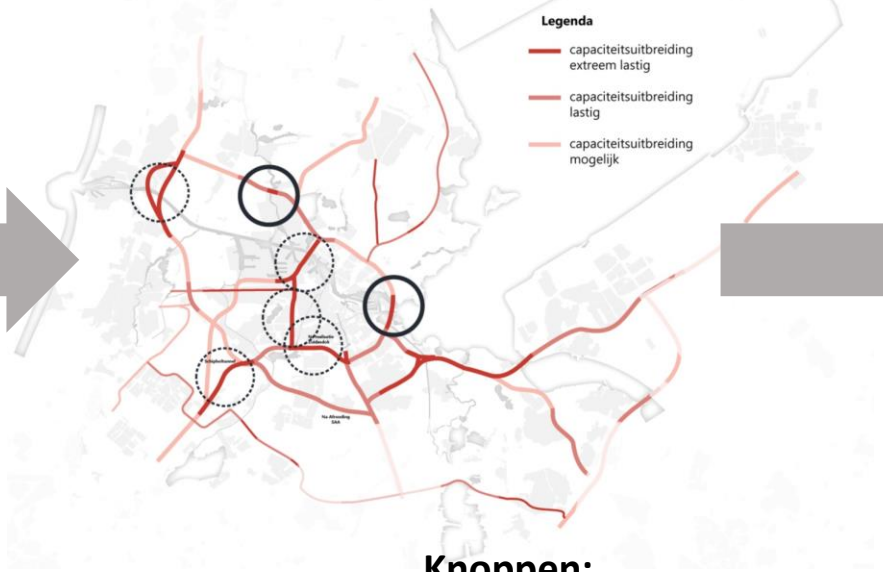


Verder richting modellen voor redesign

Basis: Model L

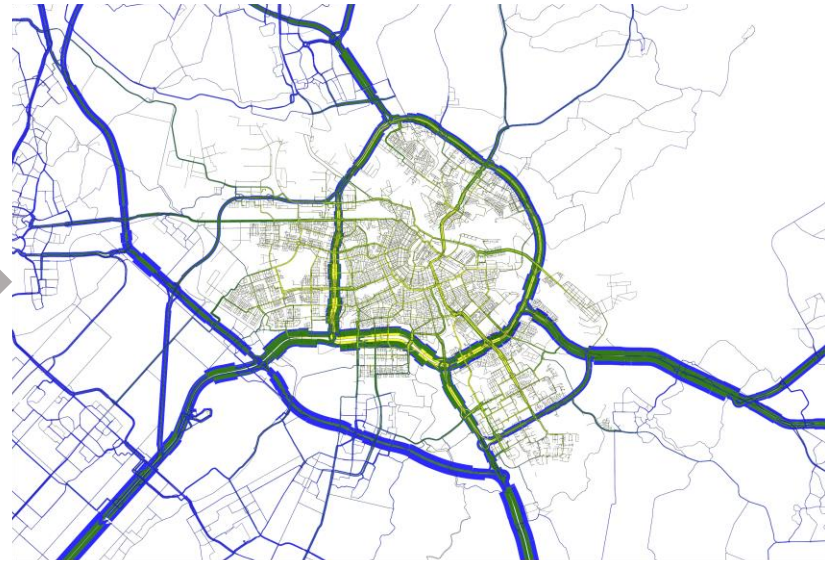


Consequenties voor de auto-infrastructuur (vraag volgend)



Knoppen:
Beinvloeden aanbod (netwerk)
- Aansluitingen/ schakels
- Snelheid/ capaciteit

Vraag sturend: hoe wil je met de verschillende doelgroepen omgaan



Knoppen:
Beinvloeden vraag (mobiliteit / groei)
- Autonome autoverkeersgroei
- Doelgroepen en bestemmingen
- Hubs

7. Systeemkeuzes autonetwerk: van bouwstenen naar vier onderzoeksmodellen

De vier systeemkeuzes

De opgave voor het autonetwerk in de MRA is geformuleerd door de basis uit de Netwerkstrategie en de werksessies met de werkgroep Redesign wegen te combineren. Om de ring in toekomst draaiende te houden is gekeken naar het oplossende vermogen van systeemkeuzes en/of beleidskeuzes voor de weg:

1. Het ontvlechten vs vervlechten van het autoverkeer.
2. Het generiek investeren in de capaciteit vs het specifiek investeren in de capaciteit.
3. Het investeren in de capaciteit vs het reduceren van de vraag.

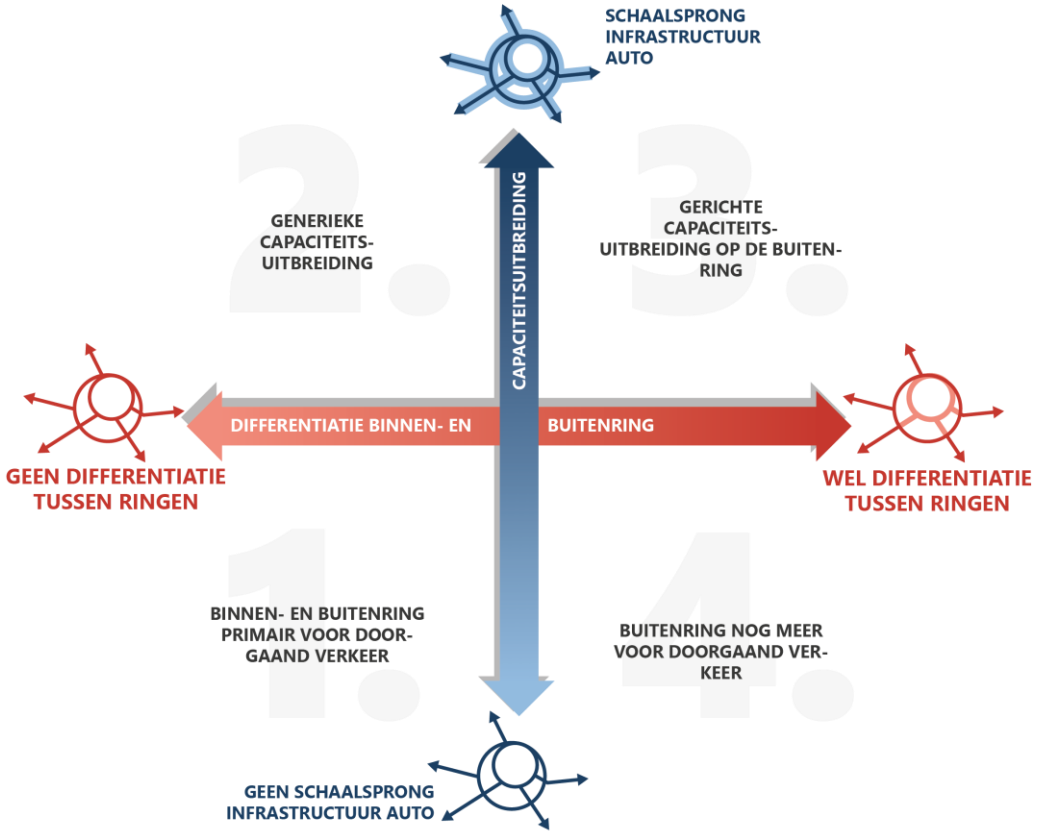
In totaal zijn er op basis van bovenstaande systeemkeuzes vier onderzoeksmodellen geschetst voor het hoofdwegennet:

1. Binnen- en buitenring primair voor doorgaand verkeer
2. Generieke capaciteitsuitbreiding
3. Gerichte capaciteitsuitbreiding op de buitenring en corridors
4. Buitenring nog meer voor doorgaand verkeer

Deze onderzoeksmodellen verschillen in de mate waarin er wordt ingezet in de capaciteitsuitbreiding van het autonetwerk (verticale as) en mate van ontvlechten/vervlechten van de verschillende doelgroepen op de ringen (horizontale as).

Waar er bij de schaalsprong (bovenkant assenkruis) wordt uitgegaan van capaciteitsuitbreiding voor het creëren van capaciteit op de weg, wordt aan de onderkant van het assenkruis getracht om met het afsluiten van aansluitingen het autoverkeer op het netwerk te beperken en daarmee capaciteit vrij te spelen.

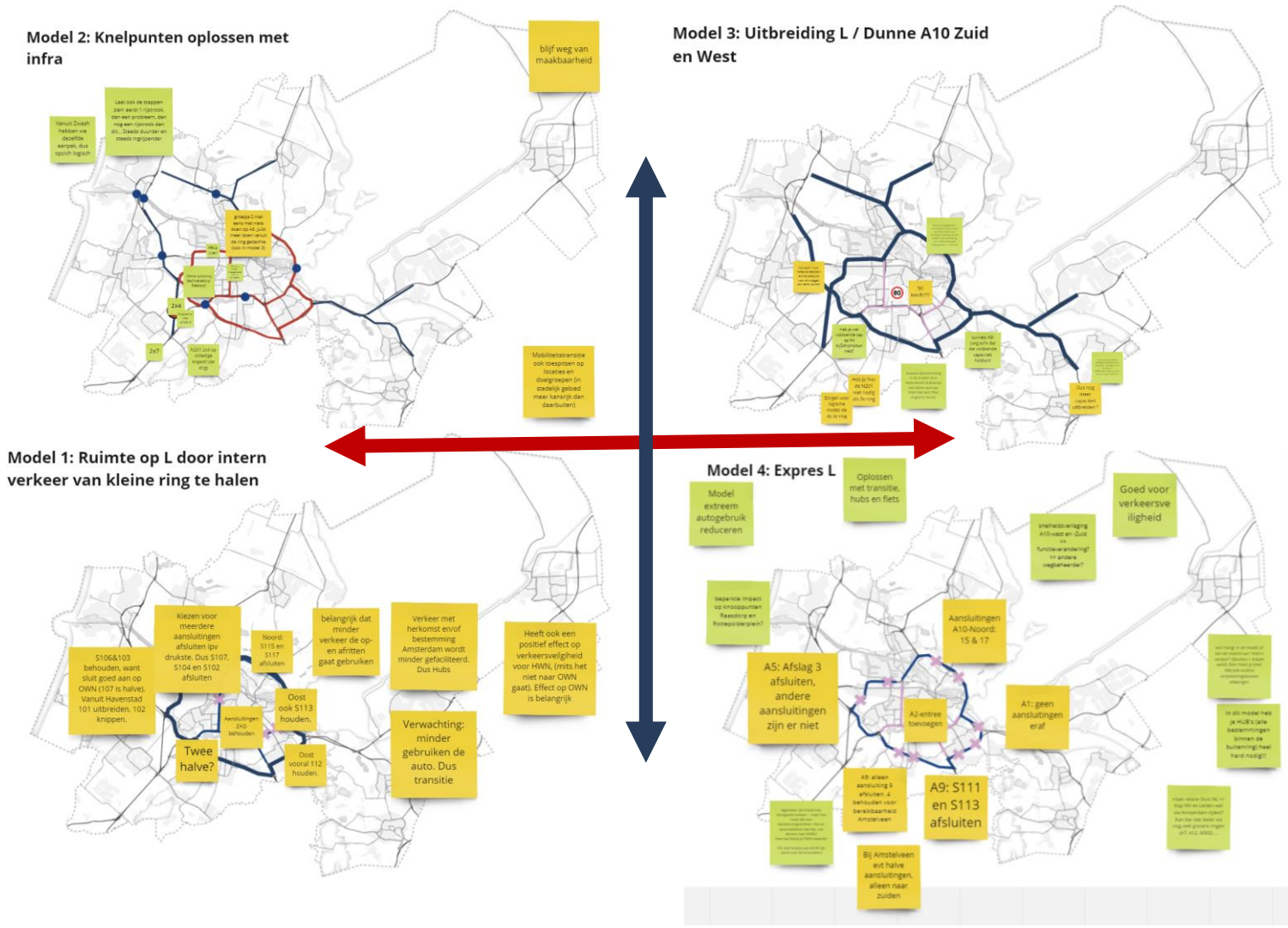
Het differentiëren tussen de binnen en buitenring wordt gedaan door het wel of niet toepassen van een snelheidsverlaging naar 80 km/h op de kleine ring (A10-West, -Zuid en –Oost)



Uitkomsten werksessie 2

De vier toekomstbeelden voor redesign zijn in werksessie 2 gepresenteerd en aangescherpt, om tot vier definitieve onderzoeksmodellen te komen.

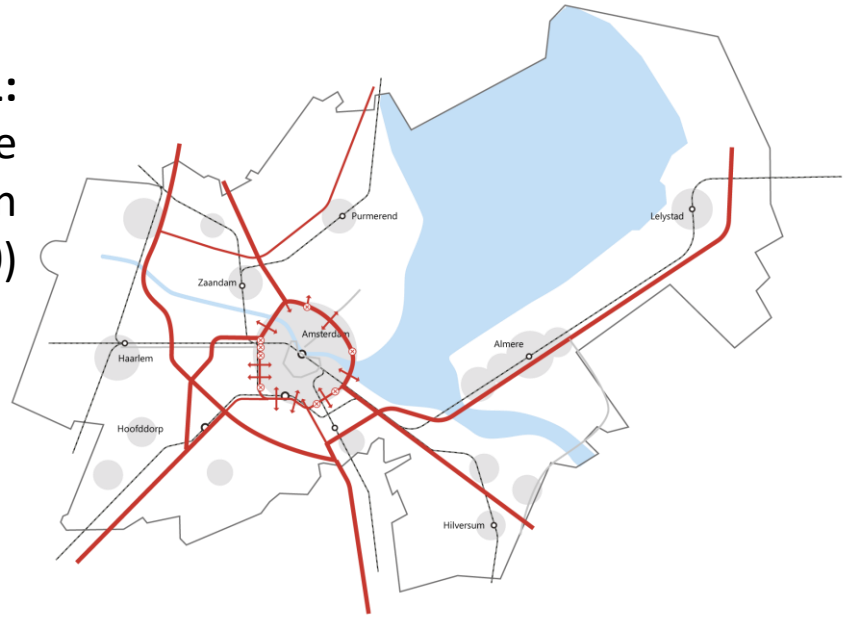
Deze vier modellen zijn voor 2040 met het VENOM 2018 doorgerekend om de effecten inzichtelijk te maken. Hierbij zijn de zelfde uitgangspunten gehanteerd zoals ook in de referentie 2040 zijn opgenomen. Daarnaast is er in de doorrekeningen uitgegaan van een minimale vorm van mobiliteitstransitie. Dit is voor alle onderzoeksmodellen gelijk, maar is niet opgenomen in de referentie 2040.

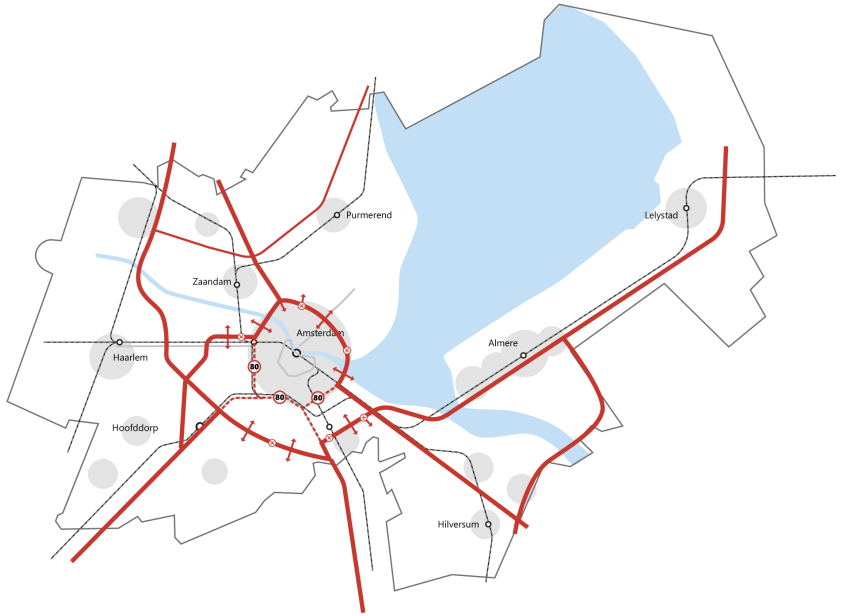


MODEL 2:
Extra capaciteit op alle knelpunten

MODEL 3:
Capaciteitsuit-breiding ‘grote ring’, corridors en 80 km/h ‘kleine ring’

MODEL 1:
Reductie aansluitingen kleine ring (A10)





MODEL 4:
Reductie aansluitingen ‘grote ring’ en 80 km/h ‘kleine ring’

Vergelijking van de onderzoeks-modellen

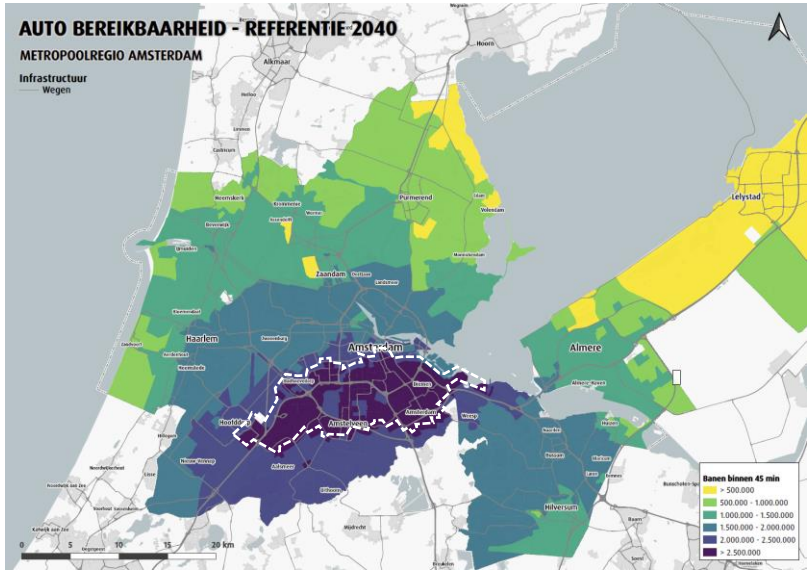
Legenda
- Netwerk autonome situatie 2040
- Toevoeging t.o.v. autonome situatie 2040

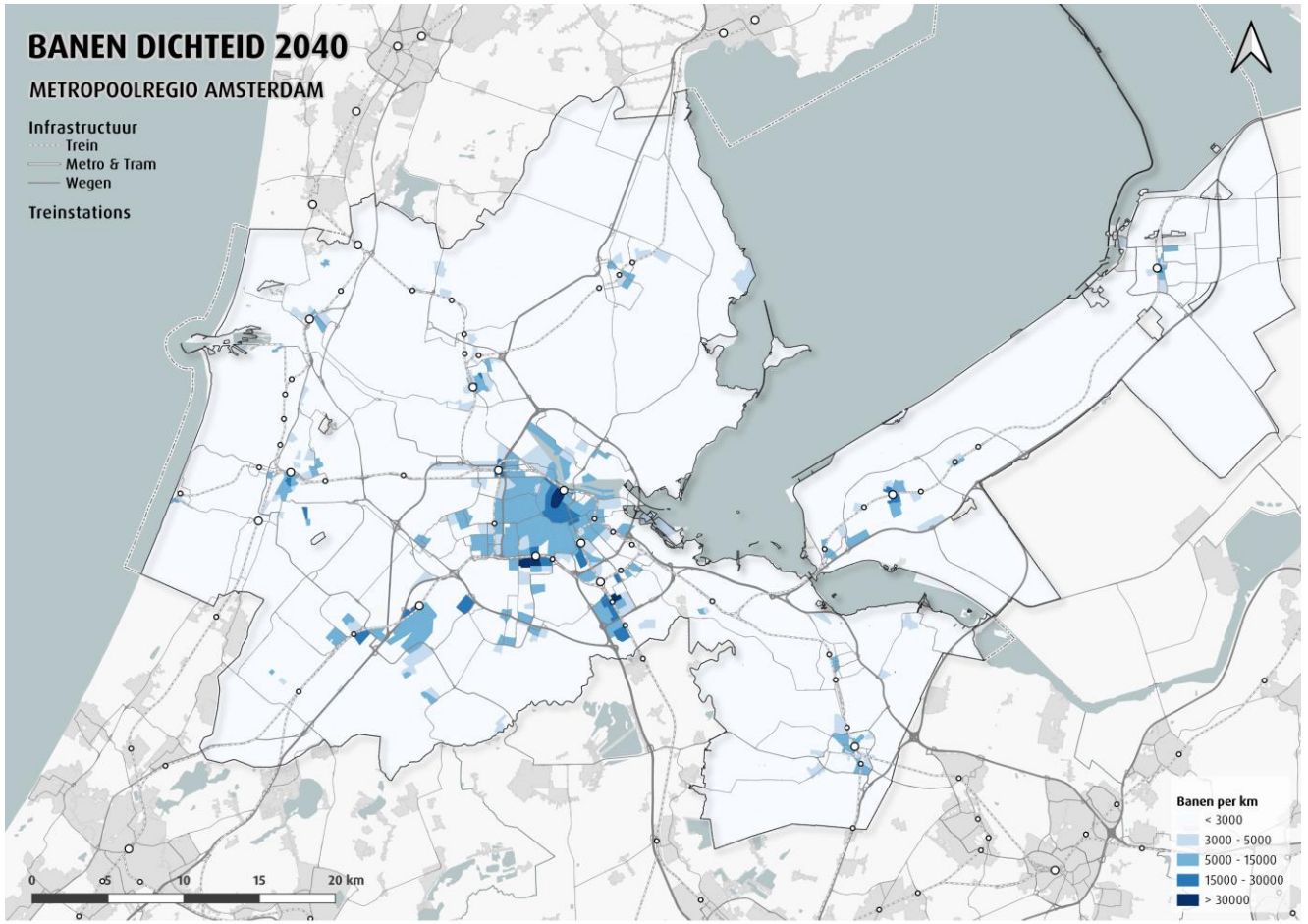
Locatie	Model 1: binnen- en buitenring primair voor doorgaand verkeer	Model 2: Generieke capaciteitsuitbreiding	Model 3: Gerichte capaciteitsuitbreiding op de buitenring	Model 4: Buitenring nog meer voor doorgaand verkeer
A10 Noord	Tussen toerit S116 en afrit S115 een 3+1 weefvak, 100 km/h. aansluitingen afsluiten: 17 (Half: Landsmeer blijft open) en 15	2x4 + 2e Zeeburgertunnel,	2x4 + 2e Zeeburgertunnel,	Tussen toerit S116 en afrit S115 een 3+1 weefvak, 100 km/h. aansluitingen afsluiten: 17 (Half: Landsmeer blijft open) en 15
A10 Oost	2x4, 100 km/h, aansluitingen afsluiten: 11 en 13 afsluiten	2x4 100 km/h	2x4, 80 km/h	2x4 80 km/h
A10 Zuid	Zuidasdok, 100 km/h,	Zuidasdok, 100 km/h	Zuidasdok, 80 km/h	Zuidasdok, 80 km/h
A10 West	2x3 80 km/h, aansluitingen afsluiten: S102, S103, S104 en S107	2x4 (+2x1), 80 km/h	80 km/h	80 km/h
A5	2x2, 100km/h	2x3 (+2x1)	2x3 (+2x1)	2x2, 100km/h, afsluiten aansluitingen: 3
A9 (A5-A1)	2x4, 100 km/h (+2x1)	2x5 (+2x2), 100 km/h	2x5 (+2x2), 100 km/h	2x4, 100km/h, aansluiting afsluiten: 5,
A1 Diemen-Watergr.	2x4	2x6 (+2x2), 100 km/h	2x5 (+2x1), 100 km/h	2x4, 100km/h
A1 Hilversum	2x2+spits, 100km/h	2x4 (+2x2), 100 km/h	2x3 (+2x1), 100 km/h	2x2+spits, 100km/h
A6	2x4, 100 km/h	2x6 (+2x2) + Hollandsebrug, 100km/h	2x6 (+2x2), 100 km/h	2x4, 100km/h
A2 corridor	-	extra verbindingsboog A10-Oost - A2 (A2 entree)	80 km/h Amstel- Hol. + knp. Holendrecht	80 km/h Amstel- Hol. + knp. Holendrecht
A4 corridor	A4 Burgerveen – Leiden 2x4 en Leiden – Den Haag 2x5	2x7 (+2x3) Burgerveen – Nieuwe Meer	2x6 Burgerveen – Nieuwe Meer (+2x2) Nieuwe Meer – Badhoevedorp 80 km/h	A4 Burgerveen – Leiden 2x4 en Leiden – Den Haag 2x5, 100 km/h Nieuwe Meer – Badhoevedorp 80 km/h
A7 corridor **A8 corridor**	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9 2x3 (+2x1) + Extra cap. Zaanbrug	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9 2x2	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9
A9 corridor	2x2+spits vanaf IJmuiden 2x3 vanaf Haarlem A9-A200-N205 Rottepolderplein:	2x5 vanaf IJmuiden (+2x2), Wijkertunnel 2x3 (+2x1) 100 km/h	2x4 vanaf IJmuiden - Badhoevedorp (+2x1) 100 km/h	2x2+spits vanaf IJmuiden 2x3 vanaf Haarlem A9-A200-N205 Rottepolderplein.
A27	2x3	2x4 Huizen-Soest (+2x1)	2x3 + spitsstrook Huizen-Soest	2x3, 100 km/h
N-wegen	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg N201 2x3 (+2x1)	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur

8. Netwerkanalyses van de vier onderzoeksmodellen

Banendichtheid 2040

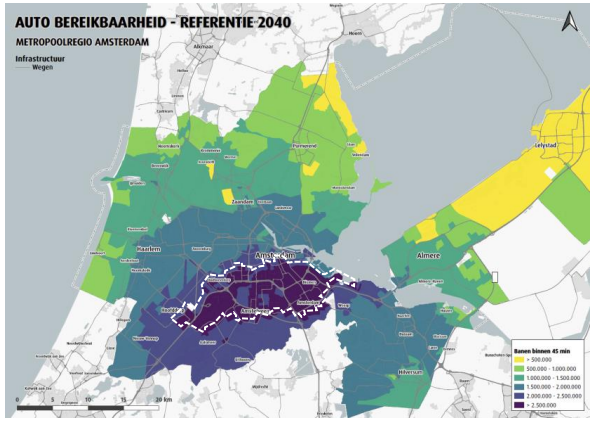
De prognose van baan-dichtheid in de MRA in 2040 is weergegeven in de afbeelding rechts. Hogere dichtheden van banen zijn voornamelijk te vinden in de centra van de verschillende kernen en de economische toplocaties in de MRA zoals Royal FloraHolland in Aalsmeer en de Zuidas in Amsterdam. Op de volgende pagina (p.30) is de baan-bereikbaarheid per auto bij de vier systeemkeuzen afgebeeld.





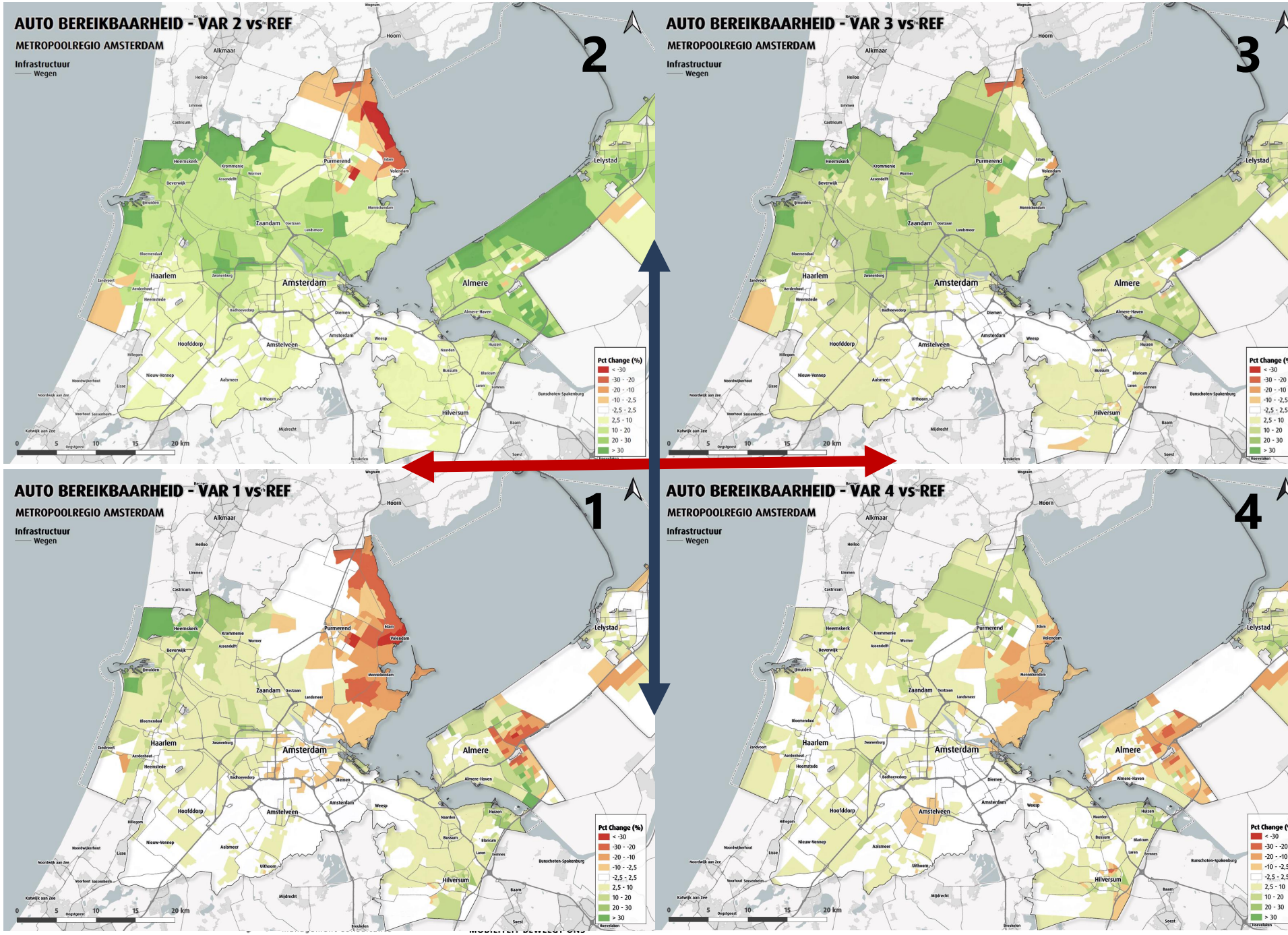
Vergelijking netwerken

Banen binnen 45 minuten rijden



Referentie 2040

Wat opvalt is dat de locaties waar de autobereikbaarheid van banen relatief het laagst is, de afname in autobereikbaarheid het grootst indien model 1 of 4 worden gerealiseerd. Indien model 2 of 3 worden gerealiseerd zijn de toenames in autobereikbaarheid MRA breed te zien, waarbij model 3 het minste afnames in autobereikbaarheid te zien zijn. Daarbij scoort het ‘gericht uitbreiden van capaciteit in combinatie met snelheidsverlagingen op de kleine ring’ beter dan ‘generiek uitbreiden van capaciteit’.

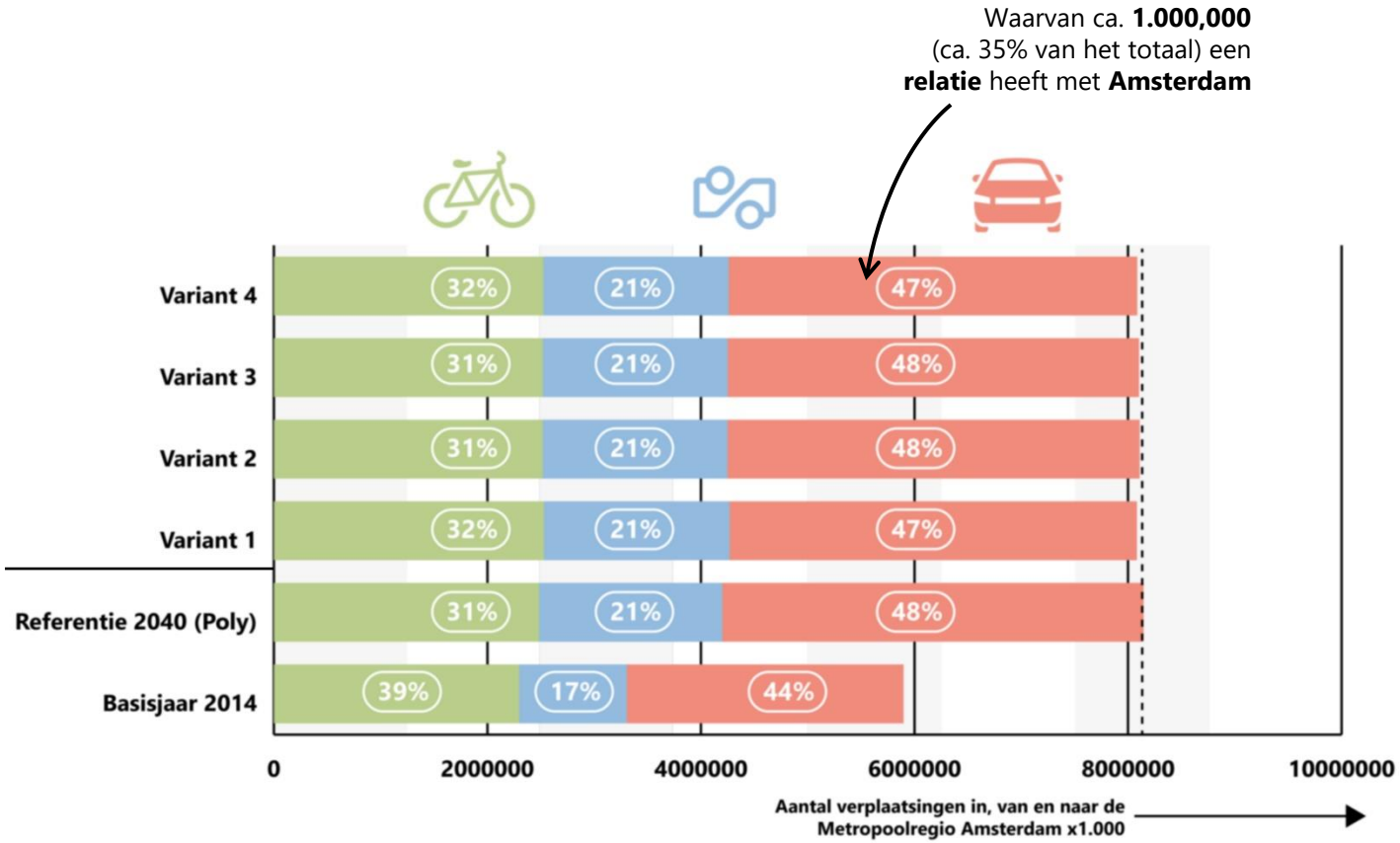


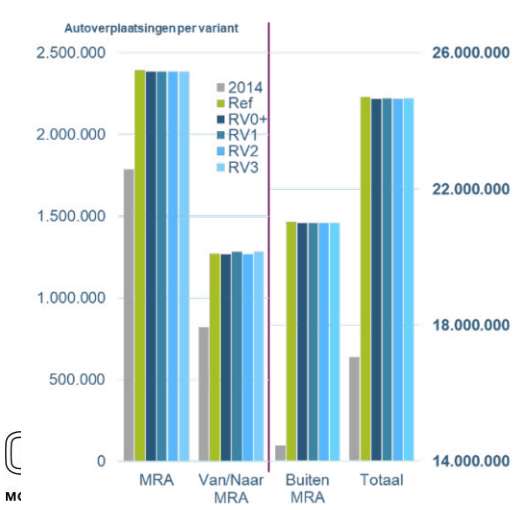
Verplaatsingen en voertuigverdeling

Aantal verplaatsingen tussen 2014 en 2040 stijgt met ca. 1.900.000 in de MRA

Het aandeel autoverplaatsingen in de modal split neemt met 4%-punt toe

Aantal autoverplaatsingen **neemt 1% af** in de vier modellen ten opzichte van de referentie. Dit is het effect van een **basis mobiliteitstransitie** die is meegenomen in de berekeningen. Het gaat hierbij kleine ingrepen om de autoverplaatsingen van en naar Amsterdam te verminderen.

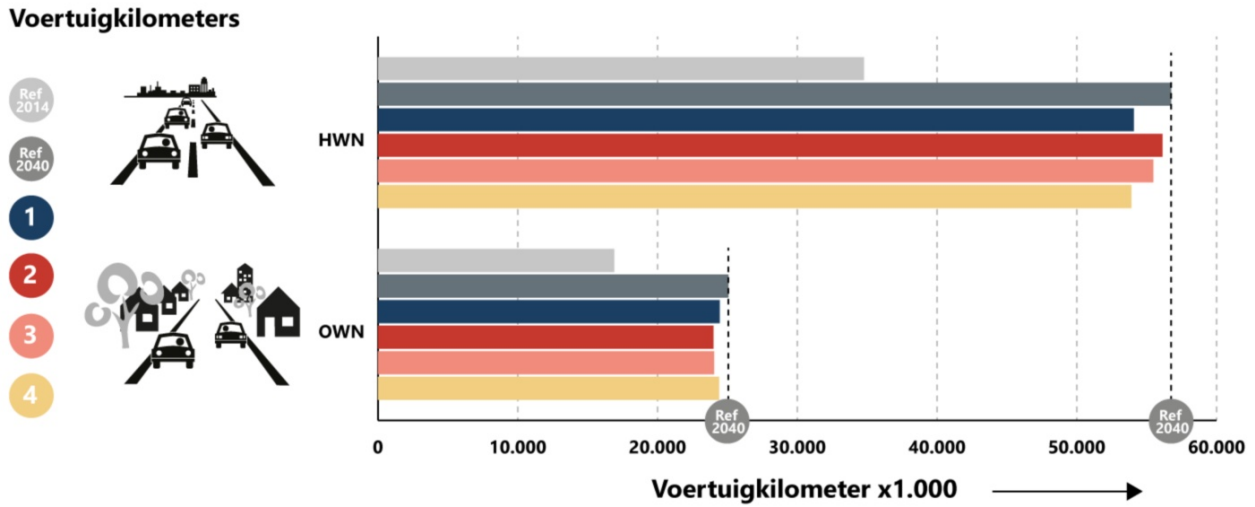


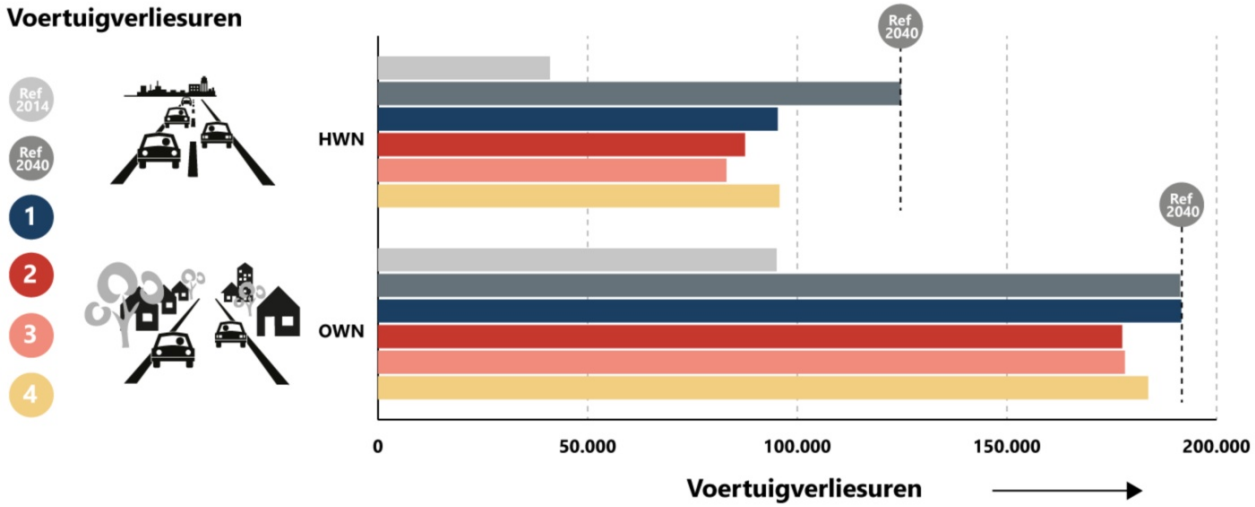


Netwerkstrategie

Het generiek investeren in de capaciteit vs. het specifiek investeren in de capaciteit.

- Model 2 en 3
- Beide modellen leiden tot een **afname van het aantal Voertuigverliesuren** (VVU) en van meerdere knelpunten. Het aantal **Voertuigkilometers** (VTK) **neemt** in beide modellen **toe** ten opzichte van referentie 2040.
- Niet alle knelpunten op de weg zijn oplosbaar met het investeren in de capaciteit. De **latente vraag is dermate hoog** dat diverse investeringen **snel weer vollopen** met "nieuw" autoverkeer.
- Het aantal **VVU's** in het model met **specifieke investeringen neemt harder af dan bij generieke investeringen**. Zeker als de VVU's worden afgezet tegen de VTK's. Met het generiek oplossen van knelpunten ontstaan meer nieuwe knelpunten en knelpunten die niet oplosbaar zijn worden hardnekkiger.
- Het **laten draaien van de ring** (welke dan ook) **wordt kwetsbaarder bij generieke investeringen** doordat de toestroom van autoverkeer naar de ring meer toeneemt dan bij specifieke investeringen.



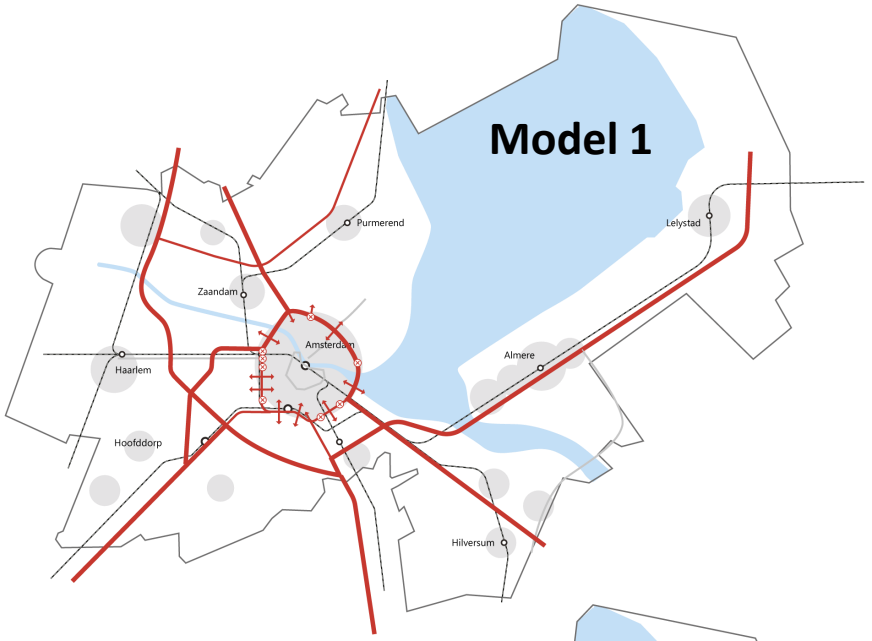


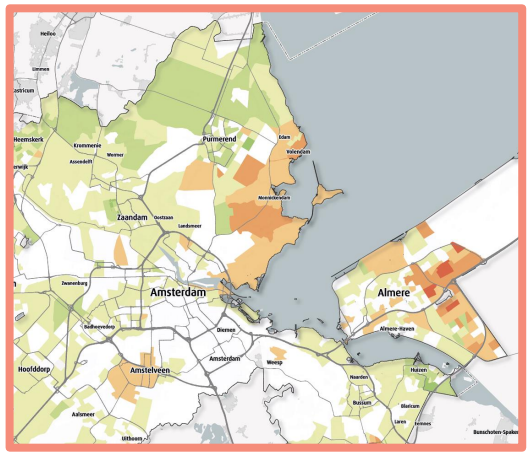
Vergelijking onderzoeksmodellen

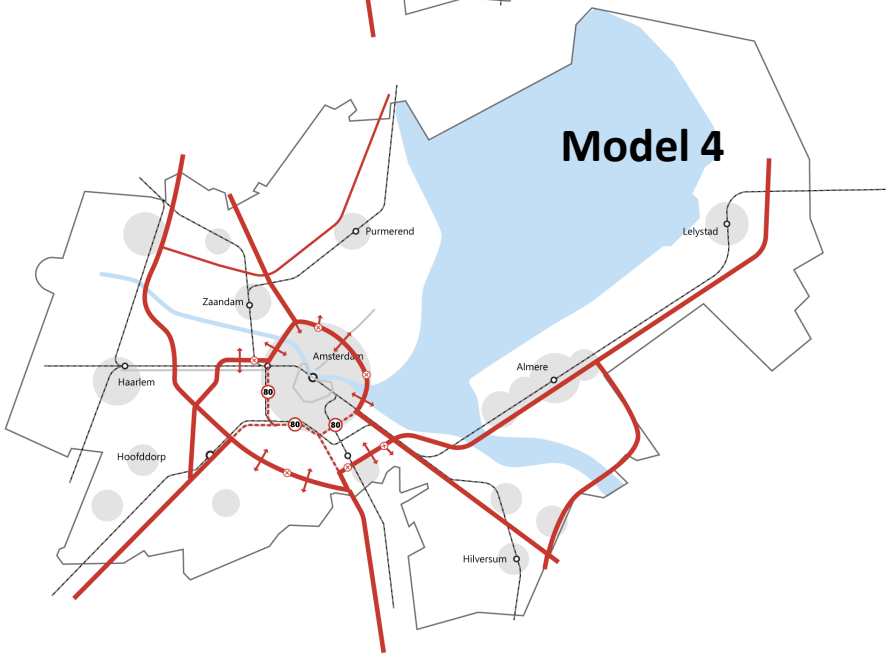
Effect ontvlechten/vervlechten autoverkeer door het afsluiten van aansluitingen

In het redesign HWN van het Multimodale Toekomstbeeld MRA is, naast het investeren in de capaciteit, ook het oplossend vermogen onderzocht van het reduceren van lokaal verkeer op de ringen. In één model is het lokale verkeer van Amsterdam gereduceerd door het afsluiten van aansluitingen op de A10. In een tweede model is het lokale verkeer vanuit de regio gereduceerd door het afsluiten van aansluitingen op de A5 en de A9. Uit dit onderzoek komt naar voren dat:

- **Het reduceren van lokaal Amsterdams verkeer op de A10** (model 1) **bijdraagt** aan het laten draaien van de ring. Ook lijkt deze maatregel **kansrijk om specifieke knelpunten te reduceren**, zoals de Zeeburgertunnel. Verkeer blijft langer op het onderliggend wegennet rijden.
- Het oplossend vermogen van het **reduceren van lokaal verkeer op de A5 en A9** (model 4) lijkt minder groot en zorgt voor een **verslechtering van de autobereikbaarheid** van woon- en werklocaties langs de A9.







Vergelijking netwerken

Het generiek investeren in de capaciteit vs. het specifiek investeren in de capaciteit.

In het redesign HWN van het Multimodale Toekomstbeeld MRA is een model onderzocht waarbij geïnvesteerd wordt in de capaciteit van alle wegknelpunten in de MRA (model 2). Ook is een model onderzocht waarbij heel gericht geïnvesteerd wordt in de capaciteit van wegknelpunten op Ring L en belangrijke corridors in de MRA (model 3). Uit dit onderzoek komt naar voren dat:

Beide modellen leiden tot een afname van het aantal Voertuigverliesuren (VVU) en van meerdere knelpunten. Ook de bereikbaarheid van banen per auto neemt in beide modellen toe.

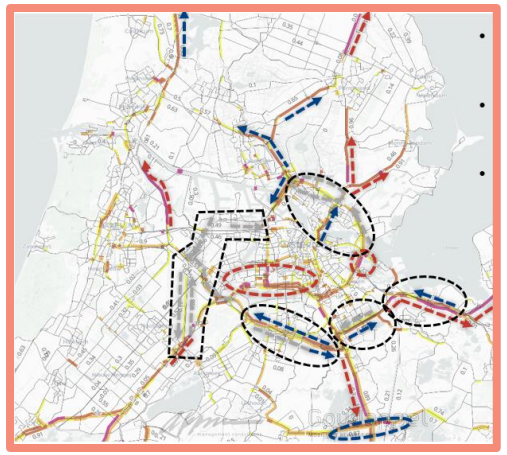
Het aantal Voertuigkilometers (VTK) neemt in beide modellen (model 2 & 3) toe ten opzichte van de modellen zonder weguitbreiding.

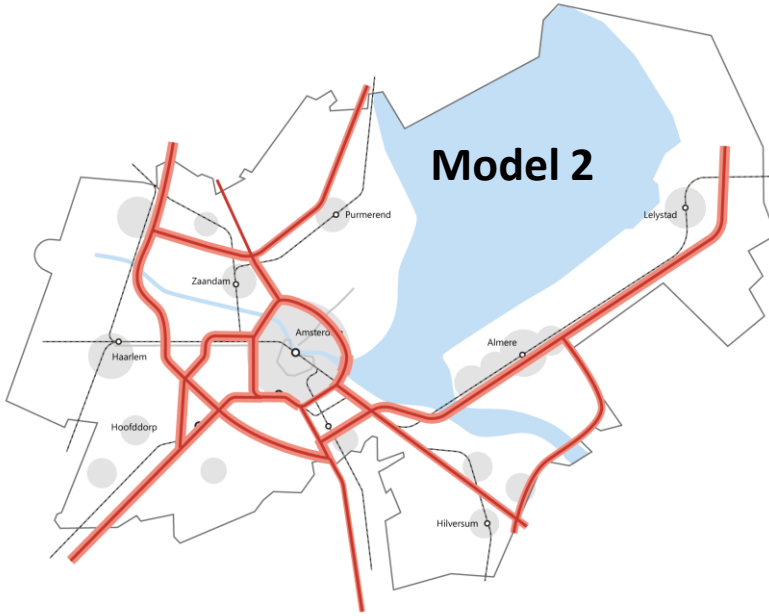
Het aantal VVU's in het model met specifieke investeringen neemt harder af dan bij generieke investeringen. Zeker als de VVU's worden afgezet tegen de VTK's. Met het generiek oplossen van knelpunten ontstaan meer nieuwe knelpunten en knelpunten die niet oplosbaar zijn worden hardnekkiger.

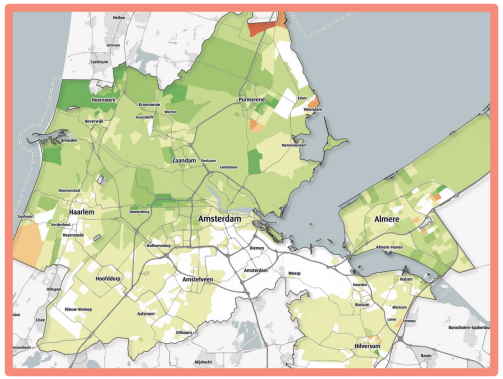
Niet alle knelpunten op de weg zijn oplosbaar het investeren in de capaciteit. De latente vraag is dermate hoog dat diverse investeringen snel weer vollopen met "nieuw" autoverkeer.

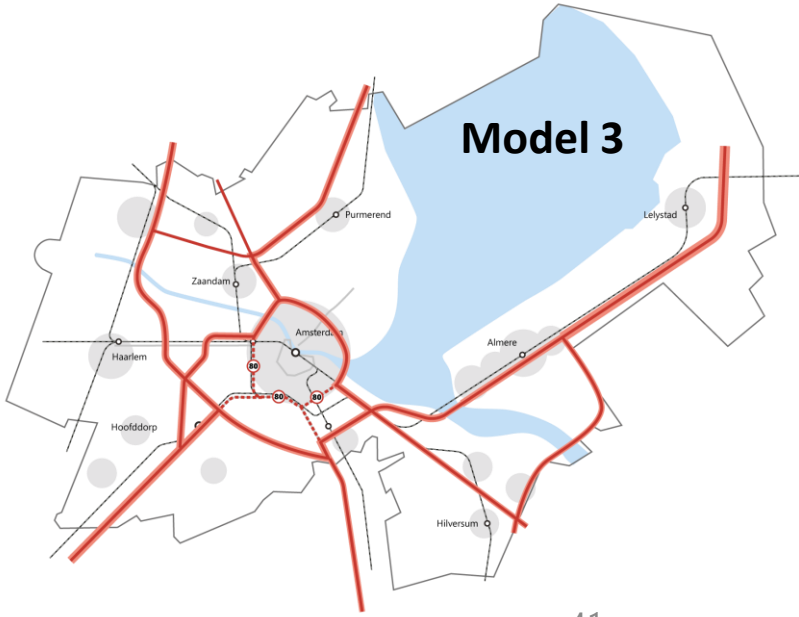
Het laten draaien van de ring (welke dan ook) wordt kwetsbaarder bij generieke investeringen doordat de toestroom van autoverkeer naar de ring meer toeneemt dan bij specifieke investeringen.

In bijlage 1 zijn de modeluitkomsten van de vier onderzoeksmodellen opgenomen.









9. Input voor het multimodale netwerk: naar twee netwerken

De systeemkeuzes

Voor het Multimodaal toekomstbeeld is er toegewerkt naar twee multimodale onderzoeksnetwerken.

Tijdens de 3e werksessies zijn meerdere bouwstenen opgehaald voor Redesign t.b.v. de twee multimodale onderzoeksnetwerken. De keuzes die daar in gemaakt zijn verschillen in:

- Wel of niet investeren in het autonetwerk
- Wel of niet het beperken van het lokaal verkeer op de ringen.

In overleg met de werkgroep en het kernteam MTB is besloten om verder te gaan met de volgende twee autonetwerken voor in het multimodale netwerken:

A. Eén netwerk zonder ingrepen in het autonetwerk, buiten de maatregelen die al opgenomen zijn in de referentie 2040. Hiermee worden de effecten van overige (infra-)maatregelen (OV, fiets en mobiliteitstransitie) op het wegennet scherper. Daarnaast biedt het afwijken van het referentienetwerk, met het afsluiten van aansluitingen, een marginale positieve bijdrage aan de projectdoelstellingen en heeft daarbij ook negatieve neveneffecten.

B. Eén netwerk met gerichte capaciteitsknelpunten op de corridors en de grote ring, met daarbij een snelheidsverlaging naar 80 km/h van de gehele kleine ring A10. Dit is inclusief A2 knp. Holendrecht-knp. Amstel en A4 knp. Badhoevedorp-knp. Nieuwe Meer. Ten opzichte van model 3 is het aantal trajecten met (extra) capaciteitsuitbreidingen ingeperkt. Voor het bepalen van de capaciteitsuitbreiding is gekeken naar:
    - In welk jaar (2030 of 2040) is er volgens VENOM sprake van overbelasting (I/C > 1) (pagina 13)
    - Is er volgens de IMA sprake van een knelpunt en zo ja in welk scenario (hoog of ook laag)
    - Krijgt het betreffende deeltraject te maken met de gevolgen van nabijgelegen grote woningbouwopgaves (pagina 9)
    - Wat is het oplossend vermogen van de (extra) capaciteitsuitbreiding

Op de volgende pagina zijn de twee netwerken die zijn ontworpen opgenomen.

Groep 1: Netwerk A

Groep 2: Netwerk B

Definitieve netwerken A en B

A Multimodale regio in balans

Bouwstenen

- **Geen extra capaciteits-uitbreiding**
- Capaciteits-uitbreding
- Snelheid verlagen

B Passende bereikbaarheid per gebied

Bouwstenen

- Geen extra capaciteits-uitbreiding
- **Snelheid verlagen**
- **Capaciteits-uitbreding**

Definitieve netwerken A en B

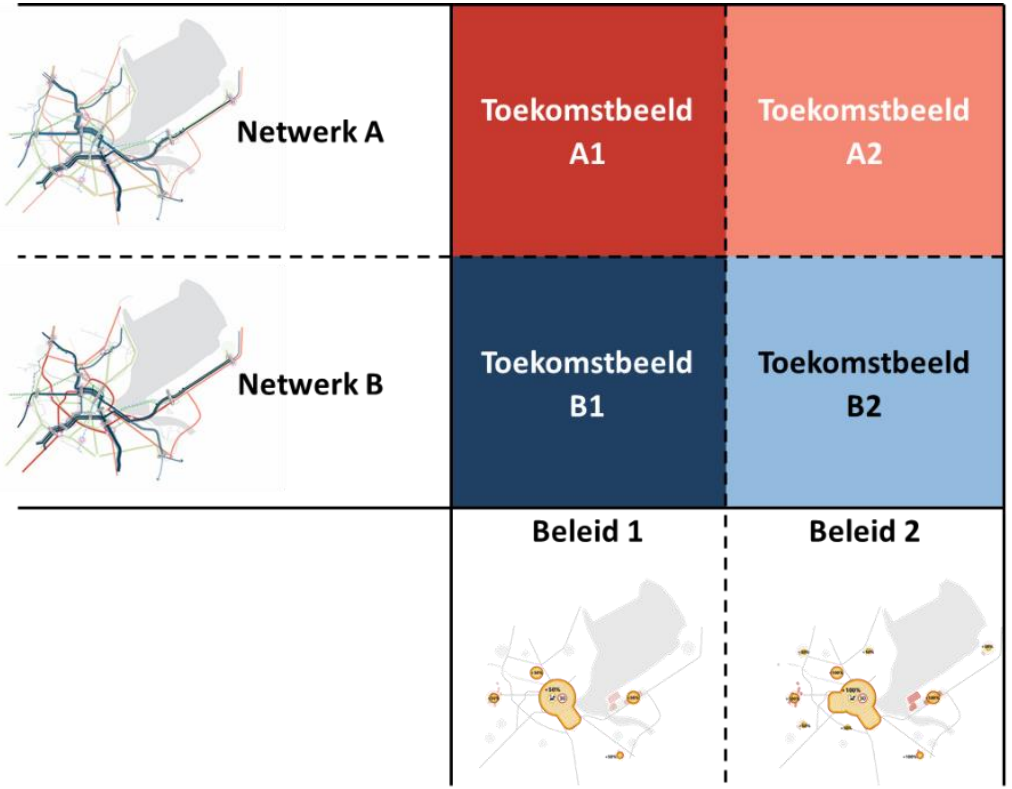
	A) Multimodale regio in balans	B) Passende bereikbaarheid per gebied
"Kleine ring" A10 (A10-Zuid, A10-Oost en A10-West)	**Geen extra** capaciteitsuitbreiding of andere aanpassingen aan het netwerk ten opzichte van de referentiesituatie 2040	Snelheid verlagen op de "kleine ring" naar **80 km/h**
"Grote ring" (A1, A9, A5 en A10-Noord)		**Capaciteitsuitbreiding** A5, A9 A10-noord met 2x1 rijstrook, geen extra capaciteitsuitbreiding tussen Coenplein-Sloterdijk
A1 / A6		**Capaciteitsuitbreiding** A1, A6 met 2x1 rijstrook, **inclusief** capaciteitsuitbreiding Hollandse brug. Geen extra capaciteitsuitbreiding tussen Muiderberg en Eemnes
A2		Snelheid verlagen tussen knooppunt Holendrecht en knooppunt Amstel naar **80 km/h,** geen extra capaciteitsuitbreiding
A4		**Capaciteitsuitbreiding** A4 Burgerveen t/m Badhoevedorp met 2x1 rijstrook, vanaf knooppunt Badhoevedorp t/m knooppunt Nieuwe Meer snelheid verlagen naar **80 km/h**
A7 / A8		**Geen** capaciteitsuitbrieding of afwaardering t.o.v. referentie 2040
A9 Badhoevedorp-Alkmaar		**Capaciteitsuitbreiding** met 2x1 rijstrook Badhoevendorp - knp. A8/A9 inclusief capaciteitsuitbreiding Wijkertunnel
N235 en N247		**Geen** capaciteitsuitbrieding of afwaardering t.o.v. referentie 2040
N201		**Geen** capaciteitsuitbreiding t.o.v. referentie 2040
Onderliggend wegennet		**Geen** aanpassingen t.o.v. referentie 2040

Vier integrale onderzoeks-modellen

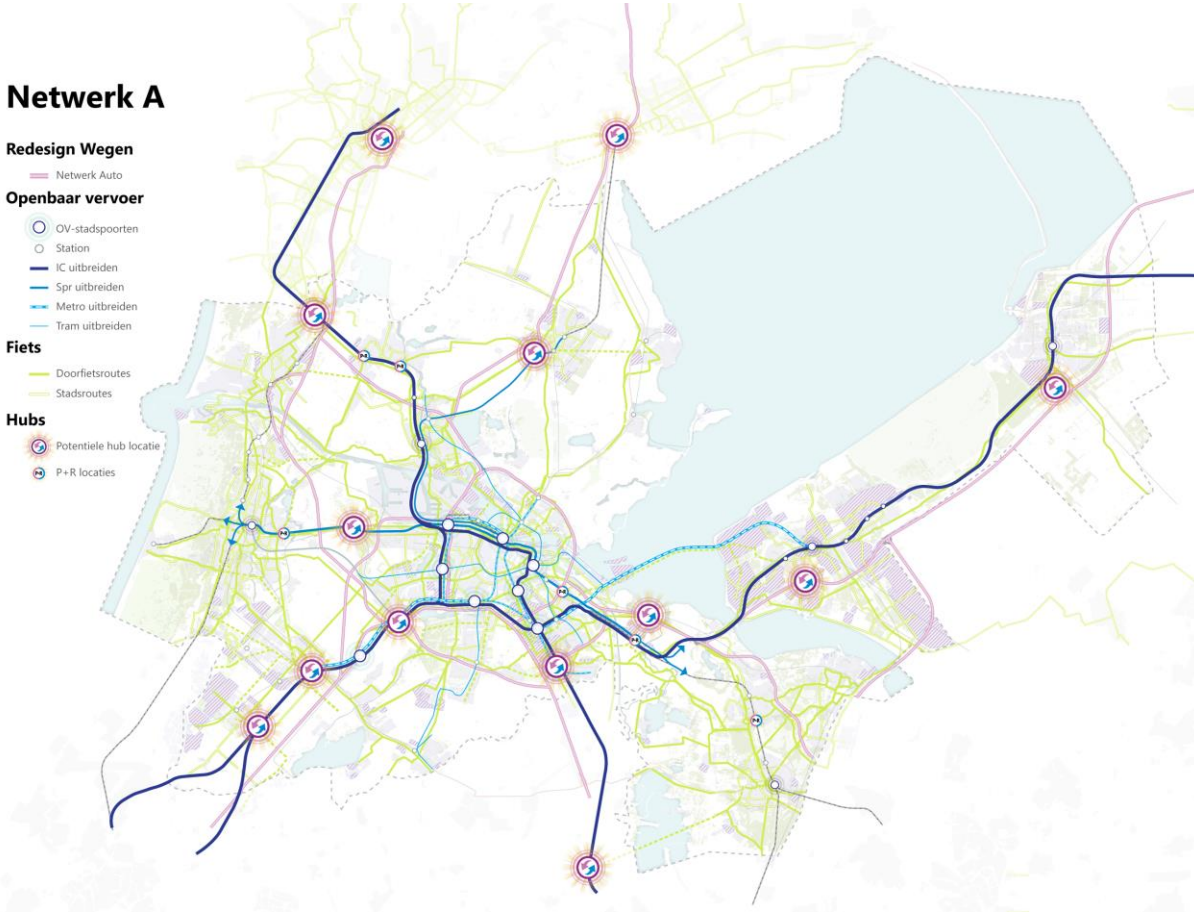
Op basis van de input vanuit de vijf werksporen (redesign wegen, openbaar vervoer, fiets, mobiliteitstransitie en hubs) zijn vier onderzoeksmodellen opgesteld.

Met de input uit de werksporen fiets, openbaar vervoer en redesign wegen zijn twee multimodale netwerken opgesteld: netwerk A en netwerk B. Met de input uit het werkspoor mobiliteitstransitie zijn twee beleidsscenario's gecreëerd: beleid 1 en beleid 2. De combinatie van de netwerkvarianten met de beleidsscenario's heeft geleid tot een viertal onderzoeksmodellen: A1, A2, B1 en B2, waarmee de hoeken van het speelveld verkend zijn (figuur 4.1). Met deze onderzoeksmodellen is het effect van bepaalde keuzes inzichtelijk gemaakt, dit heeft zo bijgedragen aan het opstellen van een gezamenlijke strategie voor het Multimodaal Toekomstbeeld (MTB) 2040 MRA.

Om onderscheid te maken tussen het effect van mobiliteitstransitie en het effect van de netwerken, zijn er ook twee "kale" beleidsvarianten doorgerekend (zonder netwerkwijzigingen t.o.v. referentie 2040). Dit zijn beleid 1 en beleid 2. De input uit het werkspoor hubs is gebruikt om te komen tot een lijst met potentiële hub locaties. Deze zijn niet doorgerekend in VENOM maar zijn achteraf in beschouwing genomen. In de volgende paragrafen is besproken welke bouwstenen in de netwerken en beleidsscenario's zijn opgenomen.



De twee multimodale netwerken

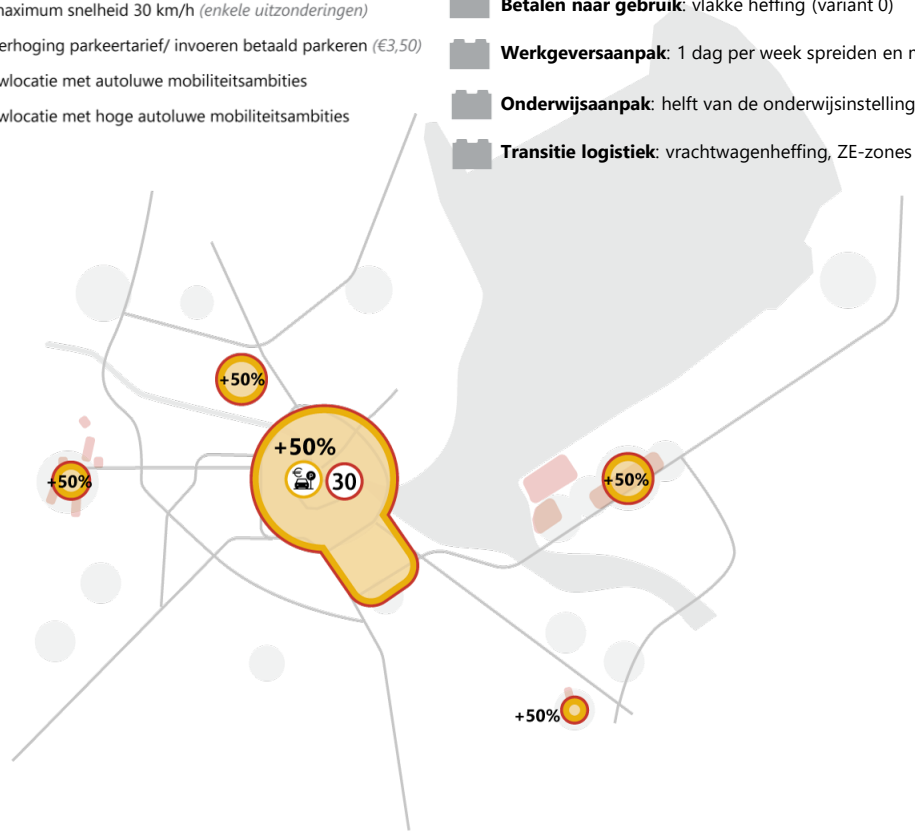


De twee beleidsscenario's

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

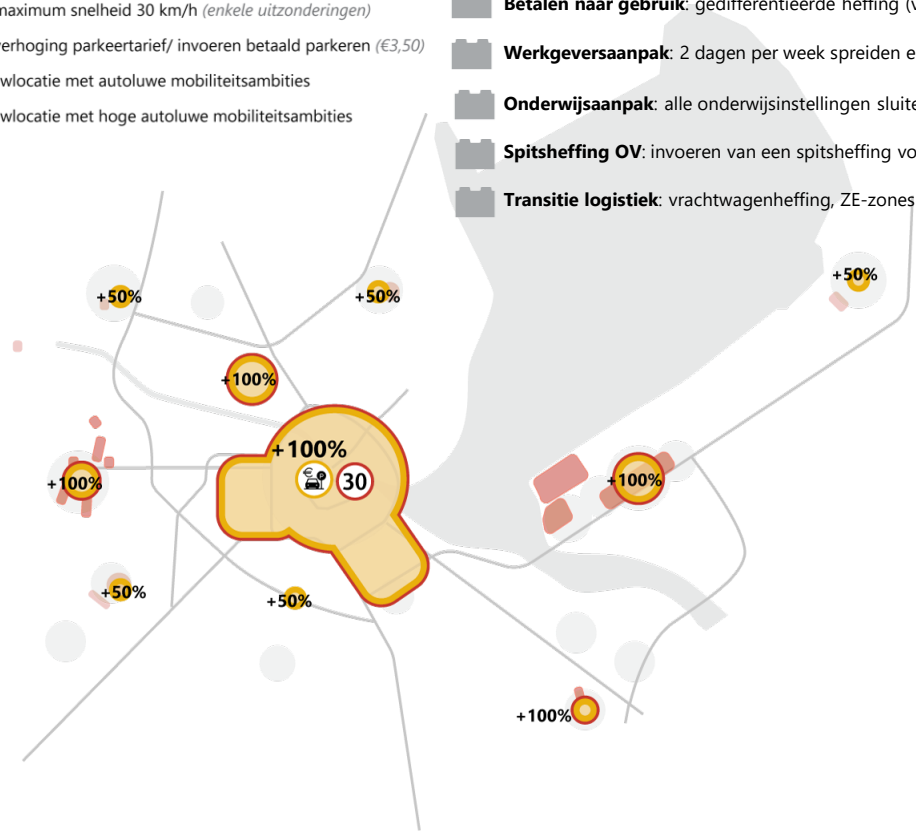
- **Betalen naar gebruik**: vlakke heffing (variant 0)
- **Werkgeversaanpak**: 1 dag per week spreiden en mijden
- **Onderwijsaanpak**: helft van de onderwijsinstellingen sluiten aan
- **Transitie logistiek**: vrachtwagenheffing, ZE-zones en logistieke hubs



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

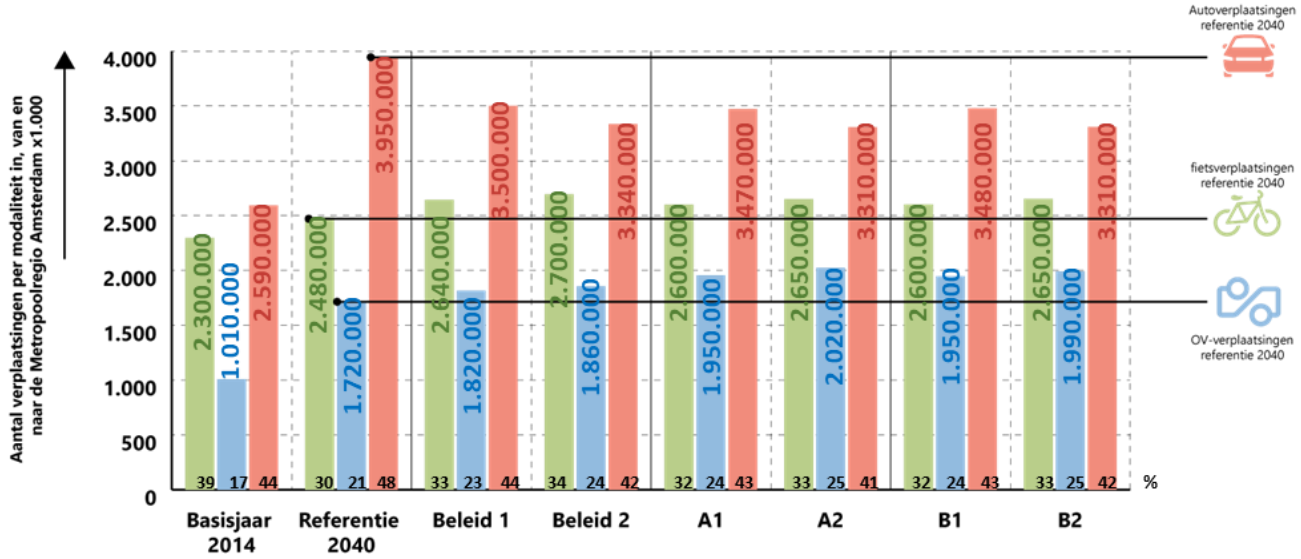
- **Betalen naar gebruik**: gedifferentieerde heffing (variant 3C)
- **Werkgeversaanpak**: 2 dagen per week spreiden en mijden
- **Onderwijsaanpak**: alle onderwijsinstellingen sluiten aan
- **Spitsheffing OV**: invoeren van een spitsheffing voor het OV
- **Transitie logistiek**: vrachtwagenheffing, ZE-zones en logistieke hubs



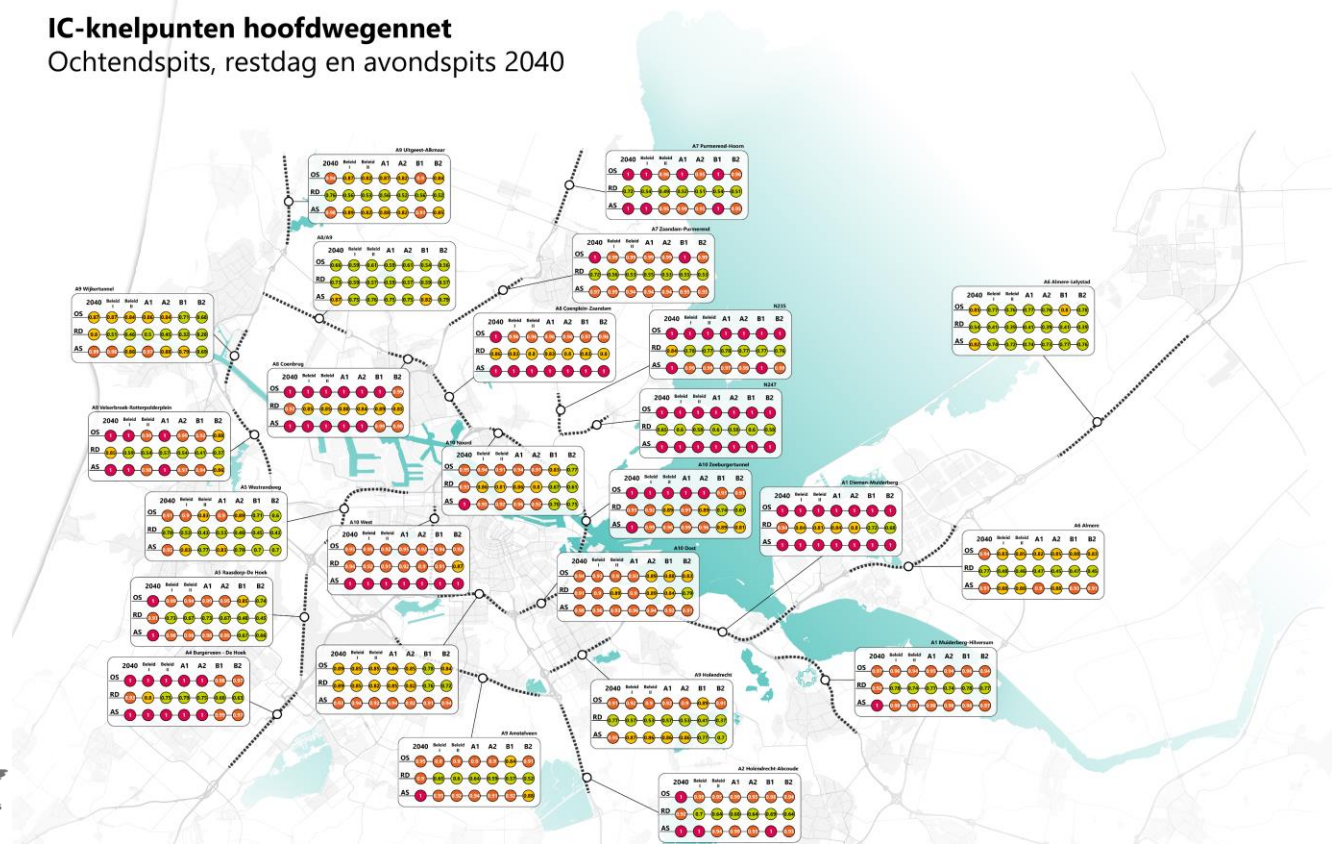
Uitkomsten multimodale netwerken

Uit de onderzoeksvarianten is gebleken dat een sterke inzet op mobiliteitstransitie (met beleid 2) een groot deel (ca. een derde) van de verwachte groei van het autoverkeer kan dempen (zie figuur 6.5). Hiervan is ca. 50% vraaguitval en 50% leidt tot een modal shift naar het OV en de fiets.

Ondanks deze forse afname van het aantal verplaatsingen is gebleken dat nauwelijks capaciteitsproblemen op het wegennet worden opgelost. Mobiliteitstransitie in combinatie met gerichte investeringen in de capaciteit heeft het effect dat deze investeringen niet meteen weer vollopen. Er ontstaat dan restcapaciteit, met name in de restdag. Dit biedt kansen voor verdere spreiding van het autoverkeer in de tijd, en biedt kansen voor ontvlechten van het autoverkeer. Hierdoor zijn veel knelpunten op de weg met de combinatie van mobiliteitstransitie en investeringen oplosbaar, maar niet allemaal. Deze knelpunten liggen met name op de corridors, alleen op de A10-west blijft een knelpunt bestaan op de ringen.



IC-knelpunten hoofdwegennet
Ochtendspits, restdag en avondspits 2040



management consultants

10. MKBA-light Re-Design

Re-design wegen

MKBA-light Netwerkmaatregelen Re-design

Dm de baten van de netwerkingrepen inzichtelijk te maken is er een MKBA-light opgesteld. Dit is alleen voor het B-netwerk gedaan, omdat er in het A-netwerk geen netwerkingrepen plaatsvinden in het autonetwerk.

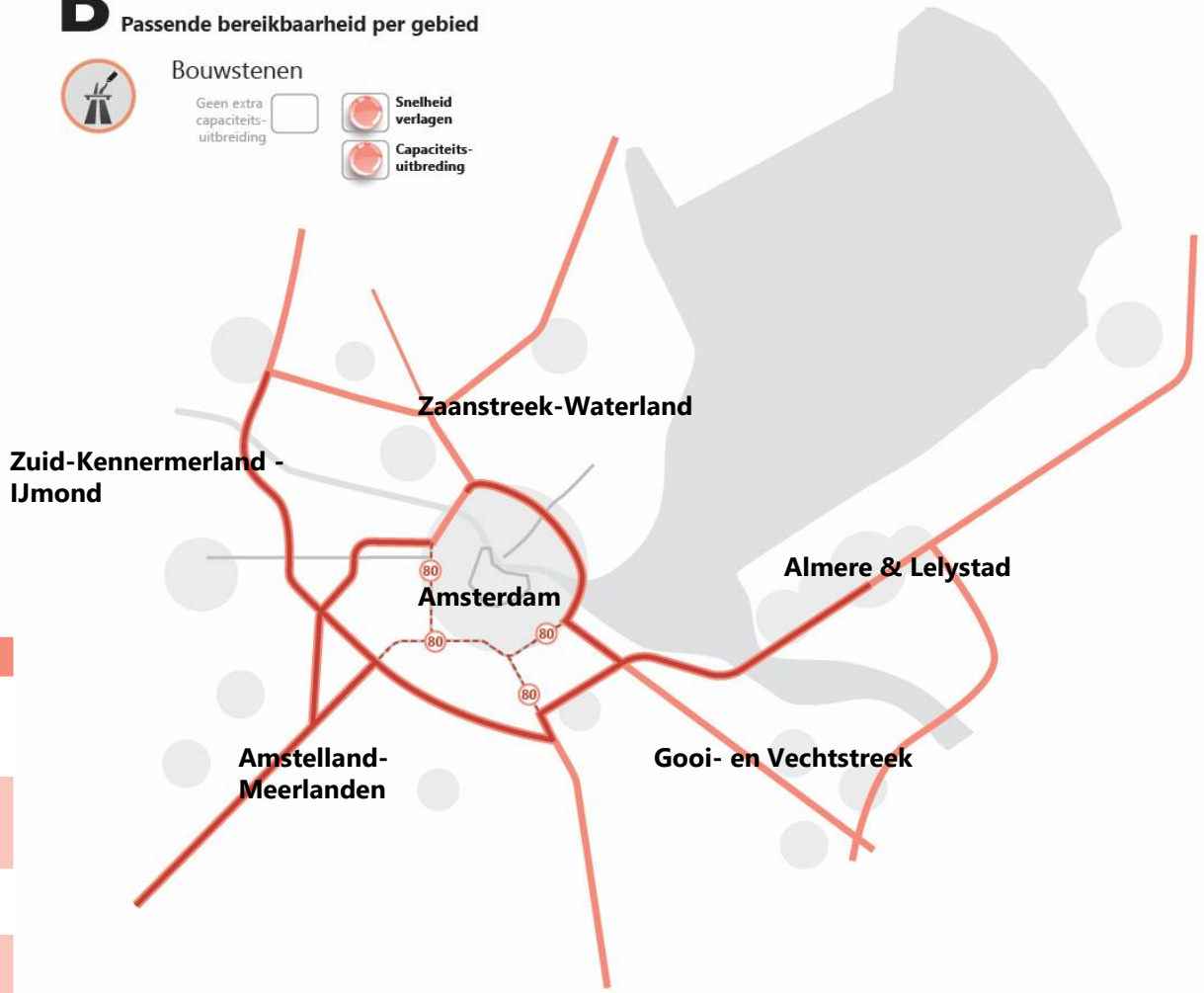
Voor het autonetwerk van Netwerk-B zijn, in combinatie met Beleid I en II, de kosten en baten per deelregio inzichtelijk gemaakt. Dit is gedaan omdat het totale pakket is doorgerekend en het daarmee niet mogelijk is om de losse ingrepen uit elkaar te halen.

De informatie vanuit de MKBA kan van toegevoegde waarde zijn in het maken van keuzes of helpen om het belang van een alternatief of variant te benadrukken.

Bepaling van de kosten

De kosten die gebruikt zijn bij de MKBA Light zijn de berekende investeringskosten voor ingrepen in het wegennet toebehorende tot netwerkvariant B. De investeringskosten in het wegennet zijn toebedeeld aan elk deelgebied. In onderstaande tabel is een overzicht van de verdeling van de kosten over de deelregio's.

Deelgebied	Bouwstenen en toedeling in de kosten
Amsterdam	• 100%: Snelheidsverlaging Kleine Ring, Snelheidsverlaging A2 Holendrecht - Amstel & Snelheidsverlaging A4 Badhoevedorp - Nieuwe Meer • 75%: capaciteitsuitbreiding Grote Ring
Zuid-Kennemerland-IJmond	100%: Capaciteitsuitbreiding A9 Badhoevedorp - Uitgeest
Amstelland-Meerlanden	• 100%: Capaciteitsuitbreiding A4 Burgerveen – Badhoevedorp • 25%: capaciteitsuitbreiding Grote Ring
Zaanstreek-Waterland	Geen kosten toebedeeld.
Gooi- en Vechtstreek	50%: Capaciteitsuitbreiding A1 en A6
Almere & Lelystad	50%: Capaciteitsuitbreiding A1 en A6



Uitgangspunten

Reistijd als belangrijkste baat

Omdat het hier niet om een volledige MKBA gaat, maar een versimpelde versie, is er gekeken naar de belangrijkste baat: reistijd. Minder reistijdverlies op het hoofdwegennet heeft namelijk niet alleen een positief effect op bereikbaarheid, maar ook een direct effect op de duurzaamheid (minder uitstoot) en leefkwaliteit (geluidsoverlast).

De baten van de weginvesteringen zijn bepaald aan de hand van winst in voertuigverliesuren (VVU) per dag, onderverdeeld over de deelgebieden (bron: VENOM 2018). Hierbij is alleen de directe winst in voertuigverliesuren voor de wegingrepen meegenomen in de berekening.

Prijspeil

Het prijspeil waarmee gerekend is, sluit aan bij de kostenramingen en betreft 2020. Het prijspeil is omgerekend met behulp van de consumentenprijsindex (CPI). De zichtperiode waarover gerekend is, betreft een periode van 100 jaar. De 100 jaar gaan van start na het moment van ingebruikname, hierbij uitgaande van 2040. De verkeersmodellering geeft regio specifieke uitkomsten voor het jaar 2040.

Voor de baten is gerekend met een discontovoet van 2,9%, waarbij gerekend is met een value of time van € 9,25 in 2010 (bron: de KBA-tool). Deze value of time is specifiek voor woon-werkverkeer. Deze is daarnaast omgerekend naar het prijspeil van 2040.

Aantal werkbare dagen per jaar

De reductie in VVU's is berekend over één werkdag. Gezien de kosten over 100 jaar gaan, zijn de VVU's vermenigvuldigd met het aantal werkdagen in een jaar. Dit betreft 260 dagen.

Deelgebied	Scenario	Kosten (in miljoenen)
Amsterdam	Laag	€ 3.500
	Midden	€ 8.000
	Hoog	€ 12.500
Zuid-Kennemerland-IJmond	Laag	€ 1.750
	Midden	€ 4.000
	Hoog	€ 6.250
Amstelland-Meerlanden	Laag	€ 1.050
	Midden	€ 2.400
	Hoog	€ 3.750
Zaanstreek-Waterland	Laag	€ 0
	Midden	€ 0
	Hoog	€ 0
Gooi- en Vechtstreek	Laag	€ 399,5
	Midden	€ 399,5
	Hoog	€ 399,5
Almere & Lelystad	Laag	€ 399,5
	Midden	€ 399,5
	Hoog	€ 399,5

Investeringskosten van de bouwstenen voor re-design per deelregio in miljoenen.

Bepalen van de baten per deelregio

De baten van de weginvesteringen zijn bepaald aan de hand van winst in voertuigverliesuren (VVU) per dag, onderverdeeld over de deelgebieden. De winst in VVU's zijn berekend voor de netwerkvariant A en B met bijbehorende beleidstypen 1 en 2. Daarnaast is er ook een 'kale' berekening gemaakt van de netwerkvarianten zonder de beleidstypen. De VVU's zijn berekend over één werkdag. Een positief getal staat voor een reductie in het aantal VVU's, waar een negatief getal voor een toename in het aantal VVU's. In deze paragraaf wordt verder dieper ingegaan in de methodiek van de bepaling van de baten ten behoeven van de MKBA Light.

Isolatie effect wegingrepen

De berekende winst in VVU bevat ook de winst die niet aan investeringen in het wegennet zijn toebedeeld, zoals maatregelen voor de fiets en het OV. Daarnaast bevat de 'kale' berekeningen – de berekening van de netwerkvarianten zonder beleidsvariant – de effecten van de mobiliteitstransitie. De wegingrepen zelf zijn alleen ondergebracht in netwerkvariant B. Het is dus genoodzaakt om de winst die direct aan de wegingrepen te zijn herleiden te isoleren. Aangenomen is dat de behaalde winst in VVU's door ingrepen bij de fiets en het OV gelijk zijn over beide netwerkvarianten. De volgende methodiek voor het inzichtelijk brengen van de reductie in VVU's door specifiek de wegingrepen is toegepast:

1. Om de mobiliteitstransitie eruit te filteren zijn van elke beleidsvariant van een netwerkvariant verminderd met de berekening van de netwerkvariant: A1-beleid 1, B1-beleid 1, et cetera.

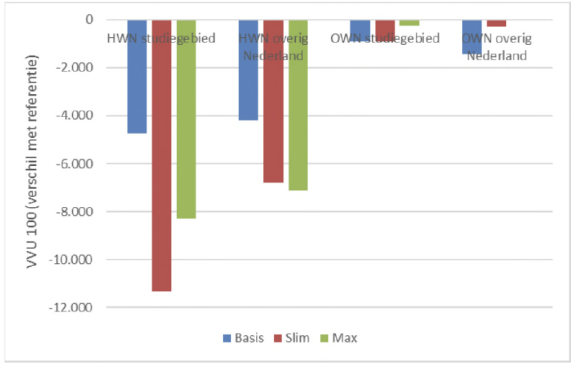
2. Ten slotte zijn de uitkomsten uit de vorige stap van netwerkvariant B verminderd met de uitkomsten voor netwerkvariant A en dat ook voor elke beleidsvariant, zodat ook de reistijd winst door OV en fietsmaatregelen er uitgefilterd wordt. De resultaten zijn weergegeven in de tabel.

Uit onderstaande tabel komt naar voren dat de VVU-winst die wordt behaald met de netwerkingrepen aan het autonetwerk kleiner worden op het moment dat er meer wordt ingezet op mobiliteitstransitie.

Deelgebied	VVU winst Netwerk B1	VVU winst Netwerk B2
Amsterdam	6107	3902
Zuid-Kennemerland-IJmond	4570	3075
Amstelland-Meerlanden	627	294
Zaanstreek-Waterland	-1211	-68
Gooi- en Vechtstreek	930	1194
Almere & Lelystad	139	3

VVU winst door de autonetwerkmaatregelen per deelregio (bron: VENOM 2018)

Confrontatie met ZWASH



Figuur 3-8 Verandering rijstijdverliezen (uitgedrukt in voertuigverliesuren, VVU's, ten opzichte van de referentie in 2040)

In het ZWASH onderzoek is voor het bepalen van de baten een MKBA uitgevoerd voor de drie netwerkpakketten die daar zijn opgesteld. om een gevoel te krijgen bij de effecten van de MKBA-light voor MTB zijn de resultaten met die van ZWASH vergeleken. Daarnaast zijn, voor zover mogelijk, de verschillen in uitgangspunten beperkt gehouden.

Wel blijven er tussen de MKBA Light van het MTB en de MKBA van ZWASH een aantal aanzienlijke verschillen. Deze zijn als volgt:

1. **De 'pakketten' met wegingrepen verschillen.** ZWASH heeft drie verschillende pakketten met wegingrepen, waarbij pakket A het meeste overeenkomt met het netwerk-B uit MTB voor de ZWASH-regio. Echter, niet alle wegingrepen uit MTB zijn meegenomen in dit pakket. Onder andere het uitbreiden van de schipholtunnel zit niet in ZWASH. Dit zorgt voor een verschil in investeringskosten.

2. **Verschillende onderzoeksgebieden.** Ook de onderzoeksgebieden verschillen onderling van elkaar. ZWASH heeft het studiegebied liggen in het westen van Amsterdam in een gebied van de A10-noordwest tot de aansluiting De Hoek op de A4. Maatregelen hebben zowel betrekking tot het snelwegennetwerk als belangrijke provinciale en stadsroutes. Het studiegebied van Goudappel focust zich op de gehele Metropoolregio Amsterdam. Hierdoor hebben ook de andere netwerkingrepen effect op de maatregelen binnen de ZWASH-regio.

3. **Verschil in baten.** De MKBA Light van het MTB focust zich puur op de baten aan de hand van de VVU's. ZWASH neemt diverse andere baten mee met betrekking tot reistijd (zoals betrouwbaarheid, accijnzen en tolkosten) en overige baten (zoals verkeersveiligheid en milieu).

4. **Verschil in prijspeil en kosten.** Ten slotte is er ook een verschil in het prijspeil tussen beide MKBA Lights. Goudappel rekent met het prijspeil 2020, omdat de maatregelenkosten ook zijn bepaald voor 2020. ZWASH rekent met het prijspeil 2021. daarnaast zijn er in ZWASH ook instandhoudingskosten meegnoemen.

Uitkomsten MKBA ZWASH pakket A

Pakket A zorgt voor een vermindering van circa 4800 voertuigverliesuren ten opzichte van de referentie 2040 binnen het studiegebied. De investeringskosten voor pakket A liggen rond de 1.210 miljoen euro. De totale kosten liggen bijna op de 3 miljard. De totale baten liggen voor pakket A op de 4.141 miljoen euro, waarmee de baten/kostenratio op 1,4 ligt en positief scoort.

Investeringen in Zwash regio scoren slechter in MTB

De investeringen in het autonetwerk in MTB leveren in de ZWASH-regio (grotendeels Amstelland-Meerlanden) aanzienlijk minder VVU-winst op. Dit zijn er -627 - -294 afhankelijk van beleid 1 of beleid 2. dit is ca. 15% van de VVU-winst uit pakket A. Dit heeft naar verwachting te maken met de overige netwerkingrepen in de MRA en de centrale ligging in het Netwerk van de ZWASH-regio. De overige netwerkingrepen zorgen er als het ware voor dat de kraan wordt opengezet en er weer meer druk komt op het netwerk in de ZWASH-regio.

Naast minder VVU-winst liggen de investeringskosten aanzienlijk hoger in het MTB. Dit is circa anderhalf tot bijna vijf keer (in het hoog scenario) de investeringskosten zoals berekend in pakket A. Dit heeft te maken met de investering die nodig is om de A4 ter hoogte van de schipholtunnel uit te breiden.

Correctiefactor: 5

Omdat er in ZWASH meer dan alleen bereikbaarheidsbaten zijn meegenomen is er voor het MTB gekeken welke factor nodig is om dit verschil weg te nemen. Het Pakket A uit ZWASH is daarom met dezelfde methodiek doorgerekend als het MTB netwerk. Hieruit kwam een factor 5 verschil naar voren. Deze correctiefactor is toegepast op de resultaten voor het MTB.

Uitkomsten MKBA-light

Uit de MKBA-light komt naar voren dat indien er meer wordt ingezet op mobiliteitstransitie (beleid 2) er minder baten te behalen vallen met de zelfde wegingrepen dan wanneer er minder ambitieus beleid wordt getoond. Dit heeft te maken met dat er minder congestie is op het HWN, bijvoorbeeld op de restdag, waardoor reizigers minder lang in de file staan.

Naar verhouding zijn er de meeste baten te behalen in de regio Amsterdam en regio Zuid-Kennermerland – IJmond. Dit is ondanks de hoge investeringskosten in de regio Amsterdam (3.5-12.5 miljard).

Daarnaast grijpen de verschillende wegmaatregelen op elkaar in, daardoor scoort het totaal slecht, maar is er ook minder te zeggen over de score van een individuele maatregel. Dit is ook te zien in het verschil in baten/kostenverhouding tussen ZWASH en MTB.

Deelgebied	Verhouding baten/kosten B1			Verhouding baten/kosten B2		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
Amsterdam	0,82	0,36	0,23	0,52	0,23	0,15
Zuid-Kennemerland-IJmond	0,92	0,40	0,26	0,62	0,27	0,17
Amstelland-Meerlanden	0,14	0,06	0,04	0,07	0,03	0,02
Zaanstreek-Waterland	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gooi- en Vechtstreek en Almere & Lelystad	0,47	0,47	0,47	0,53	0,53	0,53
Totaal MRA	**0,55**	**0,27**	**0,18**	**0,32**	**0,16**	**0,11**

Baten/kostenverhouding per deelregio en de totale MRA voor de wegingrepen uit netwerk B inclusief de correctiefactor ZWASH.

Conclusies

- Het investeren in het gehele netwerk zorgt er voor dat er minder baten te behalen zijn uit individuele maatregelen doordat projecten op elkaar ingrijpen.
- Mobiliteitstransititie is nodig om het netwerk te laten “stromen”. Hoe meer er ingezet wordt op mobiliteitstransitie, hoe minder baten er uit grote wegingrepen te halen zijn. Dit maakt kleine gerichte investeringen in het netwerk t.b.v. de doorstroming kansrijker.
- Investeren in het netwerk in de regio Amsterdam, om de kleine en grote ring draaiende te houden, lijkt kansrijk, mits de aanliggende corridors geen uitbreiding krijgen.

11. Redeneerlijn voor het Re-Desing hoofdwegennet

Uitkomsten Multimodale Netwerk

Onderzoeksvragen Redesign

Op basis van de vier onderzoeksmodellen en 2 multimodale onderzoeksnetwerken is de redeneerlijn voor Redesign wegen opgesteld en zijn de onderzoeksvragen beantwoord. Op de volgende pagina's wordt antwoord gegeven op deze vragen:

1. Hoe kan **het verleggen van de draaischijf naar de A9, A5 en A10-Noord** optimaal functioneren om het **autoverkeer te ontvlechten** en de ringen in de MRA te laten draaien?
2. Welke **rol heeft de A10** en hebben de corridors en de N-wegen in de MRA voor het gehele systeem van het Hoofdwegennet en waar zijn aanpassingen nodig om deze optimaal te laten functioneren?
3. Is het vanuit de opgaven wenselijk om **multimodale functies** (doelgroepstroken voor HOV en/of logistiek) op het hoofdwegennet te **faciliteren**? Waar in het netwerk zou dat dan zijn en hoe kan dit optimaal ingepast worden?
4. Welke **aansluitingen zijn van prioritair belang** bij het verleggen van de draaischijf naar de A9, A5 en A10-Noord en welke zijn niet meer van belang?
5. Welke **aansluitingen missen in het systeem** van het Hoofdwegennet om de **bereikbaarheid van economische toplocaties** te optimaliseren?
6. **Fasering:** Welke maatregelen moeten wanneer en vanuit welk afwegingskader het eerst uitgevoerd worden (prioritering)

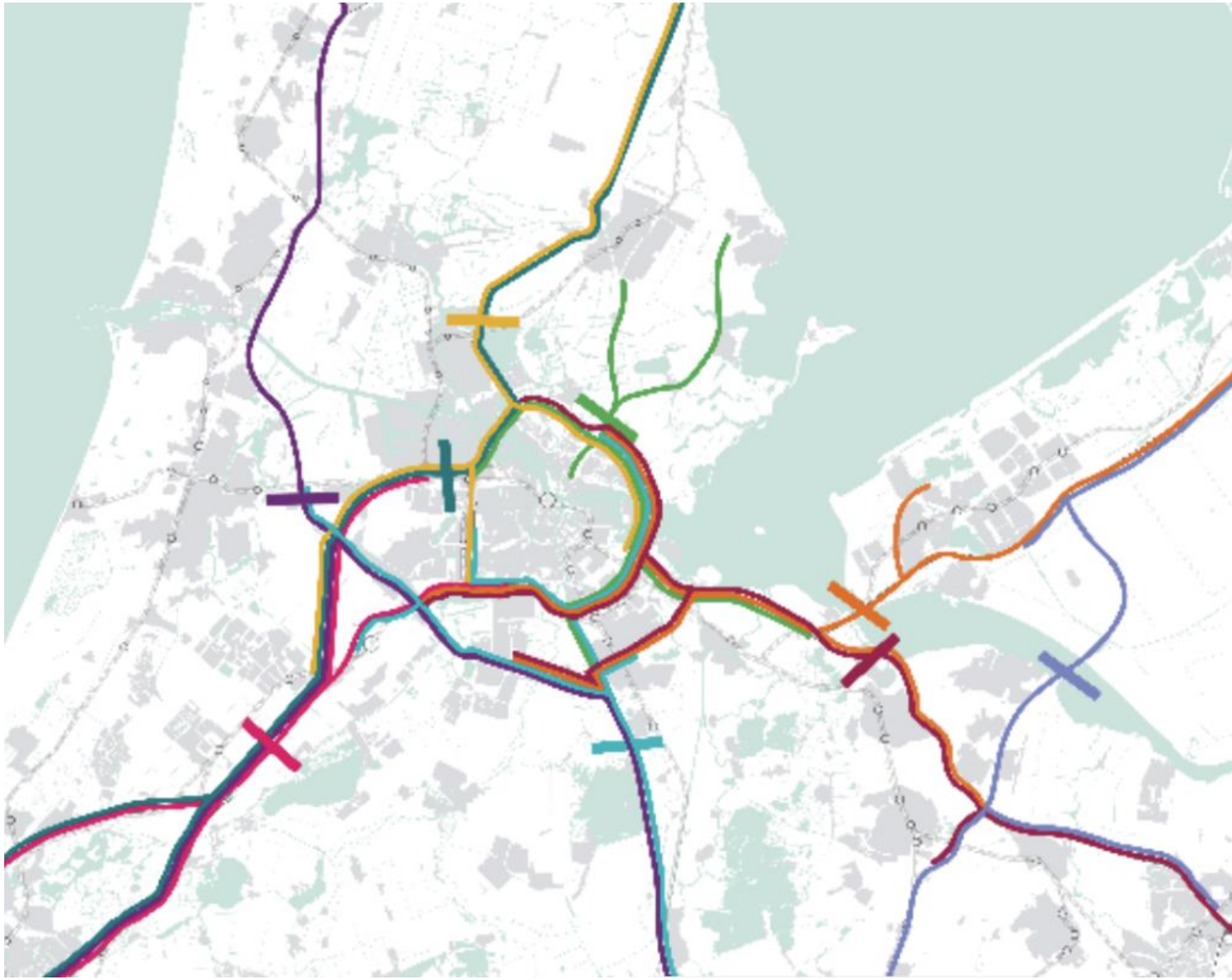
Multimodaal toekomstbeeld 2040 Werkspoor Re-design wegen: Redeneerlijn

Uit de verschillende onderzoeken van de Netwerkstrategie MRA en het Multimodale Toekomstbeeld MRA blijkt het belang van een draaiende ring. Qua wegstructuren in de MRA ligt het grootste belang op de ring, omdat hier uit meerdere windrichtingen gebruik van wordt gemaakt. Als de ring tot stilstand komt, leidt dit tot een verslechtering van de bereikbaarheid van de hele MRA en een toename van de CO2 uitstoot.

De opgave om de ring in de toekomst ook draaiende te houden wordt een flinke uitdaging. De grote woningbouwopgave in de MRA van 250k woningen tot 2040, waarvan 175.000 tot 2030, zorgt voor een toename van het aantal autoverplaatsingen met ca 50% t.o.v. 2014. Hierbij wordt uitgegaan van een Polycentrische ontwikkeling en is verder beleidsarm gemodelleerd. Het autonetwerk loopt rond 2030 tegen zijn grenzen aan en is in 2040 verzadigd.

Om de ring in toekomst draaiende te houden is gekeken naar het oplossende vermogen van systeemkeuzes en/of beleidskeuzes voor de weg:

1. Het ontvlechten vs vervlechten van het autoverkeer.
2. Het generiek investeren in de capaciteit van het HWN vs het specifiek investeren in de capaciteit van het HWN.
3. Het investeren in de capaciteit van het HWN vs het reduceren van de vraag.



Hoe wordt de ring gebruikt, wegdelen met ten minste 10% van het wegverkeer van de doorsnede, etmaal, planvariant 2040. Daily Urban System 2040.

Het ontvlechten vs vervlechten van het autoverkeer

In de Netwerkstrategie zijn drie modellen onderzocht voor het ontvlechten en vervlechten van het autoverkeer:

1. Ring S; waarbij de A10 zowel het lokale als doorgaande verkeer faciliteert (vervlechting).
2. Ring L; waarbij het doorgaande verkeer van de A10 zoveel mogelijk over de A9 en de A5 wordt geleid (ontvlechting).
3. Ring XL; waarbij het doorgaande verkeer van de A10 zoveel mogelijk over de A9 en de A8/A9 wordt geleid (ontvlechting).

In de Netwerkstrategie zijn de volgende conclusies getrokken:

- De Ring A10 (Ring S) als draaischijf leidt tot een significante toename van verkeer op de A10 en toeleidende wegen (A1 & A4), deze structuur is onvoldoende om toekomstige groei van het autoverkeer op te kunnen vangen.
- Het verleggen van de draaischijf (Ring L & XL) biedt ruimte voor het wegverkeer, en daarmee de doorstroming en robuustheid op het wegennet voor het groeiend aantal verplaatsingen in 2040. Het lijkt dus kansrijk om het autoverkeer te ontvlechten.
- Echter blijven bij Ring L & XL ook knelpunten over. De groei van het wegverkeer is zo sterk dat geen variant een complete oplossing biedt voor het functioneren van het hele systeem (draaischijf draaiende houden). De verschillen tussen de modellen zijn minimaal met Ring L als lichte voorkeur.

2. Het generiek investeren in de capaciteit vs het

Het generiek investeren in de capaciteit vs het specifiek investeren in de capaciteit.

In het redesign HWN van het Multimodale Toekomstbeeld MRA is een model onderzocht waarbij geïnvesteerd wordt in de capaciteit van alle wegknelpunten in de MRA (model 2). Ook is een model onderzocht waarbij heel gericht geïnvesteerd wordt in de capaciteit van wegknelpunten op Ring L (model 3) in de MRA. Uit dit onderzoek komt naar voren dat:

- Beide modellen leiden tot een **afname van het aantal Voertuigverliesuren** (VVU) en van meerdere knelpunten. Het aantal **Voertuigkilometers** (VTK) **neemt** in beide modellen verder **toe** ten opzichte van de referentie.
- Niet alle knelpunten op de weg zijn oplosbaar met het investeren in de capaciteit. **De latente vraag is dermate hoog** dat diverse investeringen **snel weer vollopen** met "nieuw" autoverkeer.
- Het aantal **VVU's** met **specifieke investeringen neemt harder af dan bij generieke investeringen**. Zeker als de VVU's worden afgezet tegen de VTK's. Met het generiek oplossen van knelpunten ontstaan meer nieuwe knelpunten en knelpunten die niet oplosbaar zijn worden hardnekkiger.
- Het **laten draaien van de ring** (welke dan ook) **wordt kwetsbaarder bij generieke investeringen** doordat de toestroom van autoverkeer naar de ring meer toeneemt dan bij specifieke investeringen.

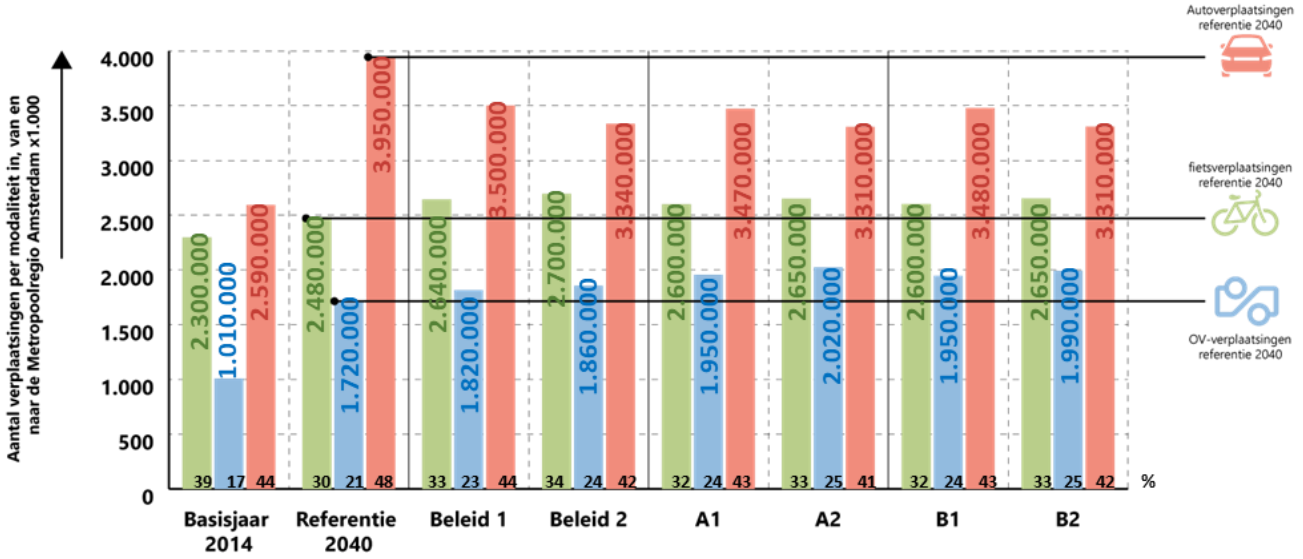
Het investeren in de capaciteit vs het beperken van de vraag.

- In het redesign HWN van het Multimodale Toekomstbeeld MRA is, naast het investeren in de capaciteit, ook het oplossend vermogen onderzocht van het reduceren van lokaal verkeer op de ringen. In één onderzoeksmodel (1) is het lokale verkeer van Amsterdam gereduceerd door het afsluiten van aansluitingen op de A10. In een tweede onderzoeksmodel (4) is het lokale verkeer vanuit de regio gereduceerd door het afsluiten van aansluitingen op de A5 en de A9. Uit dit onderzoek komt naar voren dat:
- Het reduceren van lokaal verkeer op de A10 (model 1) bijdraagt aan het laten draaien van de ring. Ook lijkt deze maatregel kansrijk om specifieke knelpunten te reduceren, zoals de Zeeburgertunnel. Bij het afsluiten van aansluitingen blijft verkeer langer op het onderliggend wegennet rijden.
- Het oplossend vermogen van het reduceren van lokaal verkeer op de A5 en A9 (model 4) lijkt minder groot en zorgt voor een verslechtering van de autobereikbaarheid van woon- en werklocaties langs de A9.

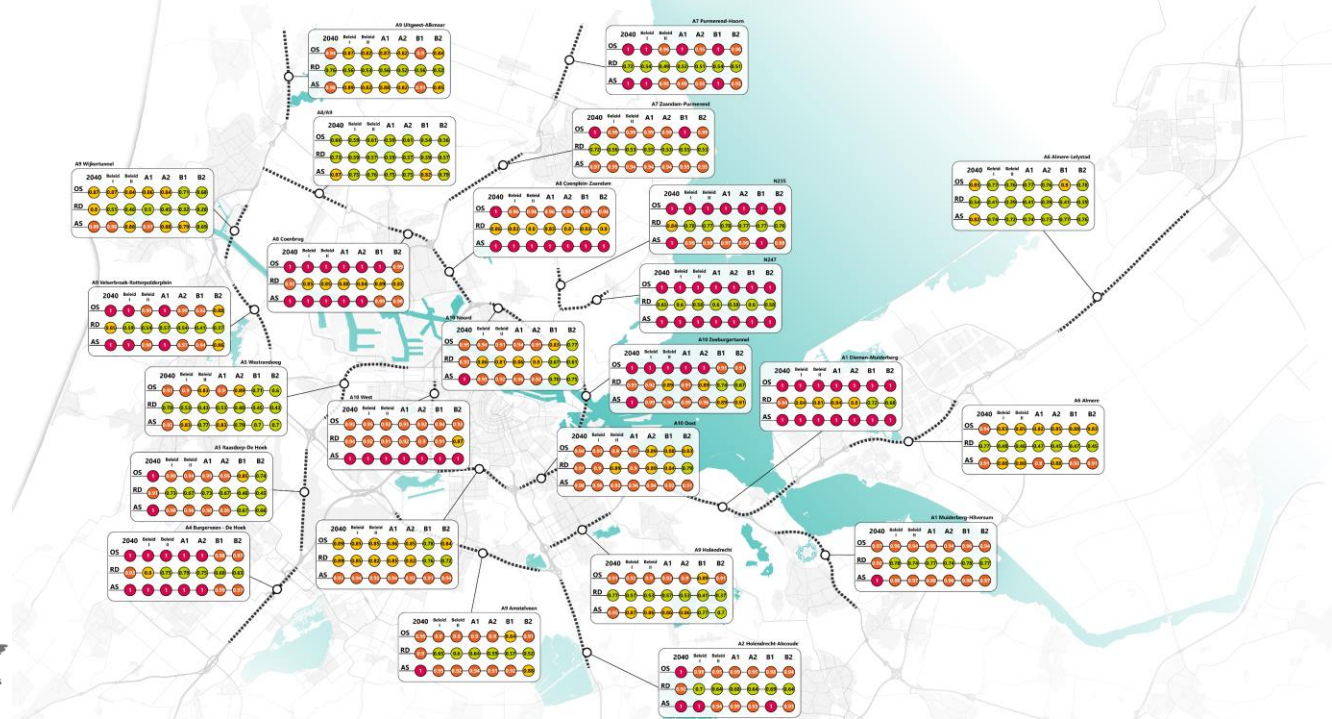
Vier multimodale toekomstbeelden

In het Multimodale Toekomstbeeld MRA zijn vier toekomstbeelden onderzocht op basis van twee multimodale netwerkvarianten en twee beleidsvarianten. In de eerste netwerkvariant zijn geen extra investeringen in de wegcapaciteit meegenomen (t.o.v. investeringen in de referentie 2040), in de tweede netwerkvariant zijn gerichte investeringen in de wegcapaciteit op ring L en de corridors meegenomen. In beide netwerkvarianten zijn investeringen in OV, fiets en Hubs opgenomen. De twee beleidsvarianten variëren in de mate van mobiliteitstransitie, waarbij in variant 1 een vlakke heffing van Betalen naar gebruik is opgenomen en in variant 2 een gedifferentieerde heffing. Uit dit onderzoek komt naar voren dat:

- Met mobiliteitstransitie (Beleid II) kan een groot deel (ca 1/3) van de verwachte groei van het autoverkeer worden gedempt. Hiervan is 50% vraaguitval en 50% leidt tot een modal shift naar OV en fiets. Wel blijven capaciteitsproblemen op de weg bestaan.
- Mobiliteitstransitie in combinatie met gerichte investeringen in de capaciteit heeft het effect dat deze investeringen niet meteen weer vollopen. Er ontstaat dan restcapaciteit, met name in de restdag. Dit biedt kansen voor verdere spreiding van het autoverkeer in de tijd, en biedt kansen voor ontvlechten van het autoverkeer.
- Vele knelpunten op de weg zijn met de combinatie van mobiliteitstransitie en investeringen oplosbaar, maar niet allemaal. Deze onoplosbare knelpunten liggen met name op de corridors, alleen op de A10-west blijft een knelpunt bestaan op de ringen.



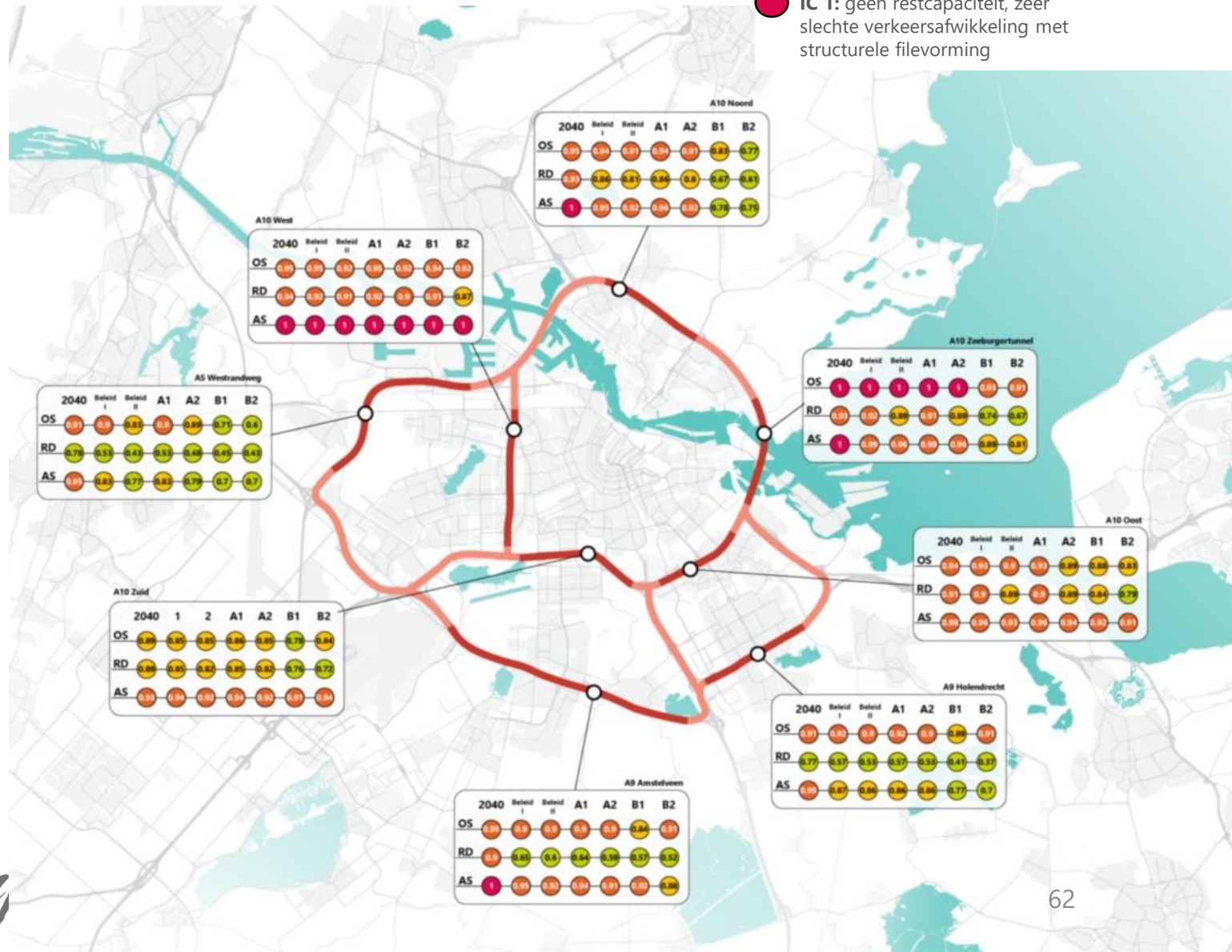
IC-knelpunten hoofdwegennet
Ochtendspits, restdag en avondspits 2040



management consultants

Kunnen we de ring draaiende houden?

- Wat is draaiende houden? **IC<0,9**
- Met mobiliteitstransitie (Beleid 2) kan je de ‘grote ring’ tijdens de **restdag draaiende houden**
- Mobiliteitstransitie (Beleid 2) in combinatie met gerichte wegingrepen (snelheidsverlaging kleine ring en capaciteitsuitbreiding grote ring) zorgt voor het draaien van de grote ring in de **avondspits**.
- In de **ochtendspits** blijft het draaiende houden van de grote ring moeilijk.



Conclusies voor het Re-design

Op basis van deze onderzoeken kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

1. Het kunnen blijven sturen van het autoverkeer in de MRA door de ring te laten draaien blijft ook in de toekomst van groot belang. Dit uitgangspunt sluit aan op meerdere doelen van SBaB.
2. Voor het laten draaien van de ring is het niet opportuun om een keuze te maken tussen ring L en ring S. Beide ringen zijn nodig en moeten blijven draaien, anders kan het verkeer niet gestuurd worden bij incidenten en dit gaat ten kosten van de robuustheid van het systeem.
3. Er kan worden gedifferentieerd tussen de ringen door het verkeer te ontvlechten: Doorgaand verkeer zoveel als mogelijk langs Amsterdam leiden via de A9, A5 en A10-Noord. De rest van de A10 kan dan meer bestemd worden voor herkomst- en bestemmingsverkeer Amsterdam. Ontvlechten op de A10-Noord lukt niet in haar huidige vormgeving, dit tracé behoudt haar functie voor zowel doorgaand als herkomst- en bestemmingsverkeer.
4. Het verlagen van de snelheid op de kleine ring in combinatie met gerichte capaciteitsuitbreiding draagt bij aan een betere autobereikbaarheid in de regio.

De belangrijkste ingrepen om de ringen te laten draaien, zijn:

a. Het toestromende verkeer op de ringen dient zoveel mogelijk beperkt te worden om de ringen te laten draaien. Dit betekent dat het niet aan te bevelen is te investeren in de capaciteit van de corridors naar de ringen toe, tenzij het aantoonbaar geen effect heeft op de ringen.

b. Het reduceren van 'lokaal' verkeer op de A10 en verkeer richting Amsterdam zijn kansrijke bouwstenen. Een reductie van volume met ten minste 20% ten opzichte van de autonome situatie en spreiding in de tijd om te zorgen dat er weer restcapaciteit ontstaat buiten de spitsen.

c. Maak gebruik van de ring A10 voor lokaal verkeer, dat een alternatief heeft met fiets en OV, minder aantrekkelijk met autoluwe maatregelen in Amsterdam en stel stringente eisen aan het opwaarderen van aansluitingen op de ring (met name op de A10-Noord). Zorg daarnaast dat de alternatieven op orde zijn (fiets en OV)

d. Het verlagen van de snelheid op de kleine ring (A10-West, -Zuid en -Oost, alsmede A2 Holendrecht – Amstel en A4 Badhoevedorp - De Nieuwe Meer) om deze minder geschikt te maken voor doorgaand verkeer.

e. Capaciteitsuitbreiding of reduceren vraag A10-noord (inclusief knooppunt Watergraafsmeer).

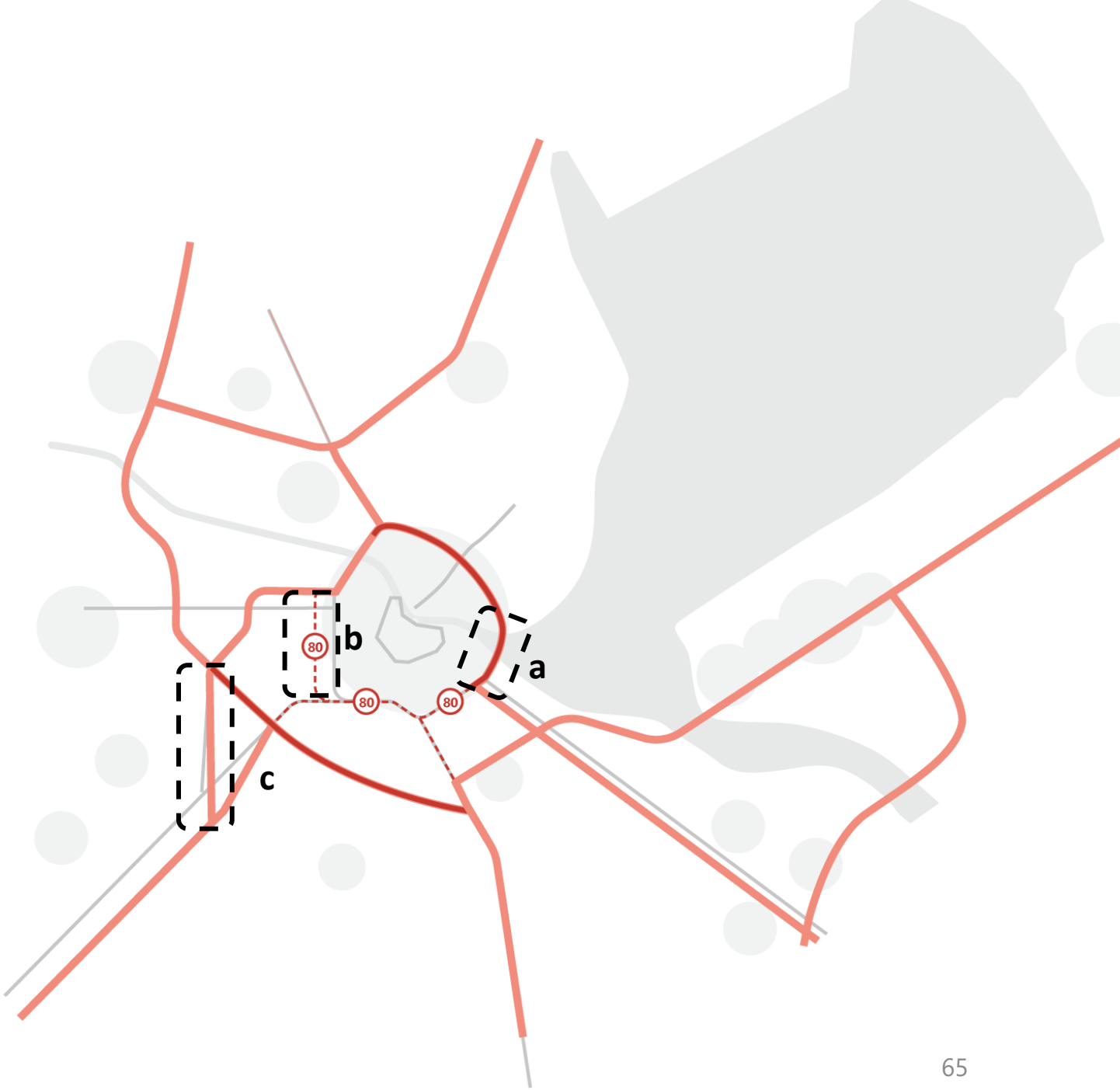
f. Extra capaciteitsuitbreiding of extra reduceren vraag A9 Holendrecht-Raasdorp (inclusief knooppunten Holendrecht, Badhoevedorp en Raasdorp).

De belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn:

a) Bij de A10-Noord is de vraag of een verbreding inclusief tweede Zeeburgertunnel nodig is om voldoende capaciteit te bieden of dat kan worden volstaan met het reduceren van lokaal verkeer.

b) De A10-west blijft een capaciteitsknelpunt in alle doorgerekende modellen. Hierdoor blijft de robuustheid van de A5 onder druk staan in de spits.

c) Capaciteitsknelpunt A5 Hoek-Raasdorp: het ontlasten van dit knelpunt kan zorgen voor een verbeterde doorstroming rond knooppunten Badhoevedorp en Raasdorp en daarmee bijdragen aan het draaiend houden van de ringen.



Strategie voor het Re-design

1. Met het sterkste beleidspakket dat is onderzocht (inclusief een gedifferentieerde kilometerheffing) in combinatie met gerichte investeringen is het mogelijk om de ringen draaiende te houden in de avondspits. Er is een reductie van ca. 20% van het van het autoverkeer t.o.v. de referentie 2040 nodig. In de ochtendspits is meer reductie van volume wenselijk. Naar mate harder aan de knop van beleidsinzet wordt gedraaid, hoeft er minder geïnvesteerd te worden om knelpunten in de weg op te lossen. Met een reductie van ca. 20% worden ook doelstellingen op het gebied van duurzaamheid en leefkwaliteit gehaald.

2. Accepteer dat niet alle capaciteitsknelpunten in de toekomst oplosbaar zijn. Het streven op de restdag is dat het netwerk stroomt (IC < 0,9). Hiermee kan ca. 1/3 van het (vracht)verkeer doorstromen. Maak verder gerichte keuzes in waar files in de spits kunnen ontstaan en waar niet. Vanuit het draaiend houden van de ringen dienen deze zoveel als mogelijk filevrij te zijn, wat betekent dat files op de corridors geaccepteerd dienen te worden. Maak hierbij onderscheidt tussen de corridors die belangrijk zijn voor het woon-werkverkeer waar alternatieven reeds beschikbaar of mogelijk zijn en de belangrijke corridors voor het goederenvervoer (conform IMA-Goederenvervoer). Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de A4, A7, A5 en A1 die onderdeel uitmaken van de internationale corridogers. Voor het goederenvervoer dient nader onderzoek gedaan of er aanvullende maatregelen nodig zijn.

3. Zorg dat de alternatieven op orde zijn tussen de verschillende deelregio's om de algehele bereikbaarheid op orde te houden. Bijvoorbeeld met Bus Rapid Transit-systemen langs de A1 en de A9 en hubs langs de A4 met overstap op de Noord-Zuidlijn.

4. Zorg dat het aandeel lokaal Amsterdams verkeer niet ten koste gaat van de stroomfunctie van de ringen. Houd het aandeel lokale verkeer beperkt met autoluwe maatregelen in Amsterdam en stel stringente eisen aan het opwaarderen van aansluitingen op de ringen.

5. Optimaliseer het huidige systeem door slimme investeringen te doen in de ringen, te beginnen met het optimaliseren van onder andere de knooppunten Watergraafsmeer, Holendrecht en Badhoevedorp. Onderzoek hierbij hoe het verkeer sneller door de knooppunten kan stromen, bijvoorbeeld door minder weefbewegingen of anders inrichten van de verbindingsbogen met meer capaciteit. Dit komt ten goede aan de doorstroming en robuustheid van het HWN.

6. Onderzoek in hoeverre verdere investering in het HWN een meerwaarde heeft ten behoeve van de bereikbaarheid van de MRA, waarbij ook de robuustheid verbetert. Dit geldt bijvoorbeeld voor de A10-Noord en de A9 tussen Holendrecht en Raasdorp. Weeg deze investeringen af tegen de hierboven genoemde punten.

12. Vervolgvragen Re-Design

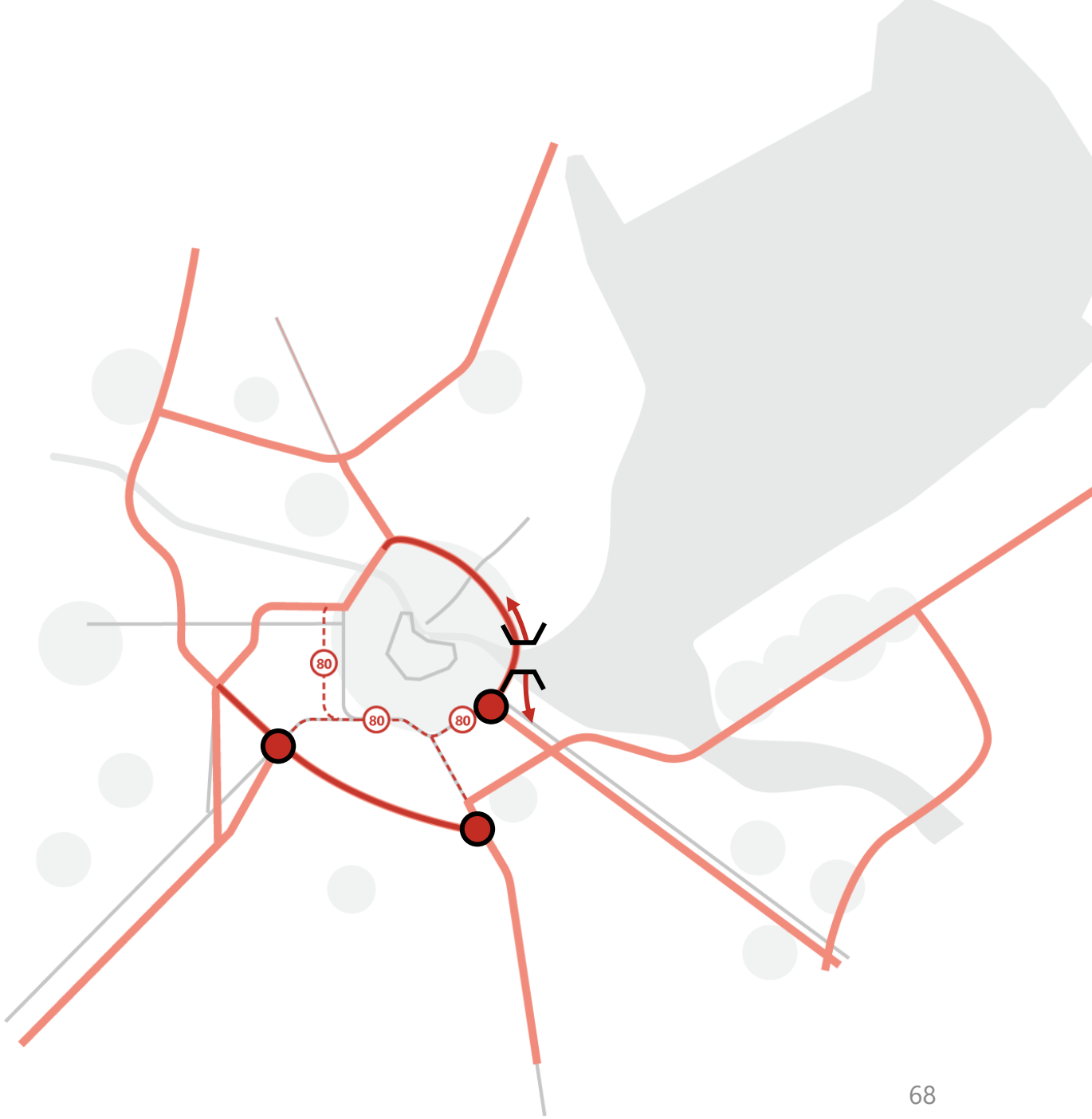
Vervolgvragen Re-Design

Onderzoek verbetering knooppunten

Onderzoek naar de ingrepen voor knooppunten Watergraafsmeer, Holendrecht en Badhoevedorp hoe het verkeer sneller door de knooppunten kan stromen, bijvoorbeeld door minder weefbewegingen of anders inrichten van de verbindingsbogen met meer capaciteit.

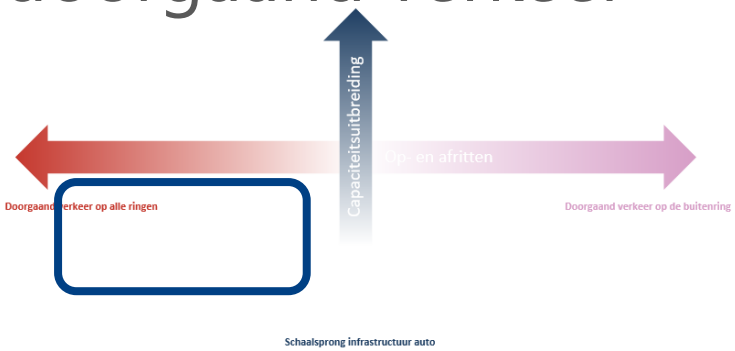
Onderzoek Noodzaak tot grote weginvesteringen

Onderzoek in hoeverre verdere investering in het HWN een meerwaarde heeft ten behoeve van de bereikbaarheid van de MRA, waarbij ook de robuustheid verbetert. Dit geldt bijvoorbeeld voor de A10-Noord en de A9 tussen Holendrecht en Raasdorp. Het gaat daarbij Specifiek om bijvoorbeeld een onderzoek naar de meerwaarde van een tweede Zeeburgertunnel.



Bijlage 1: modeluitkomsten

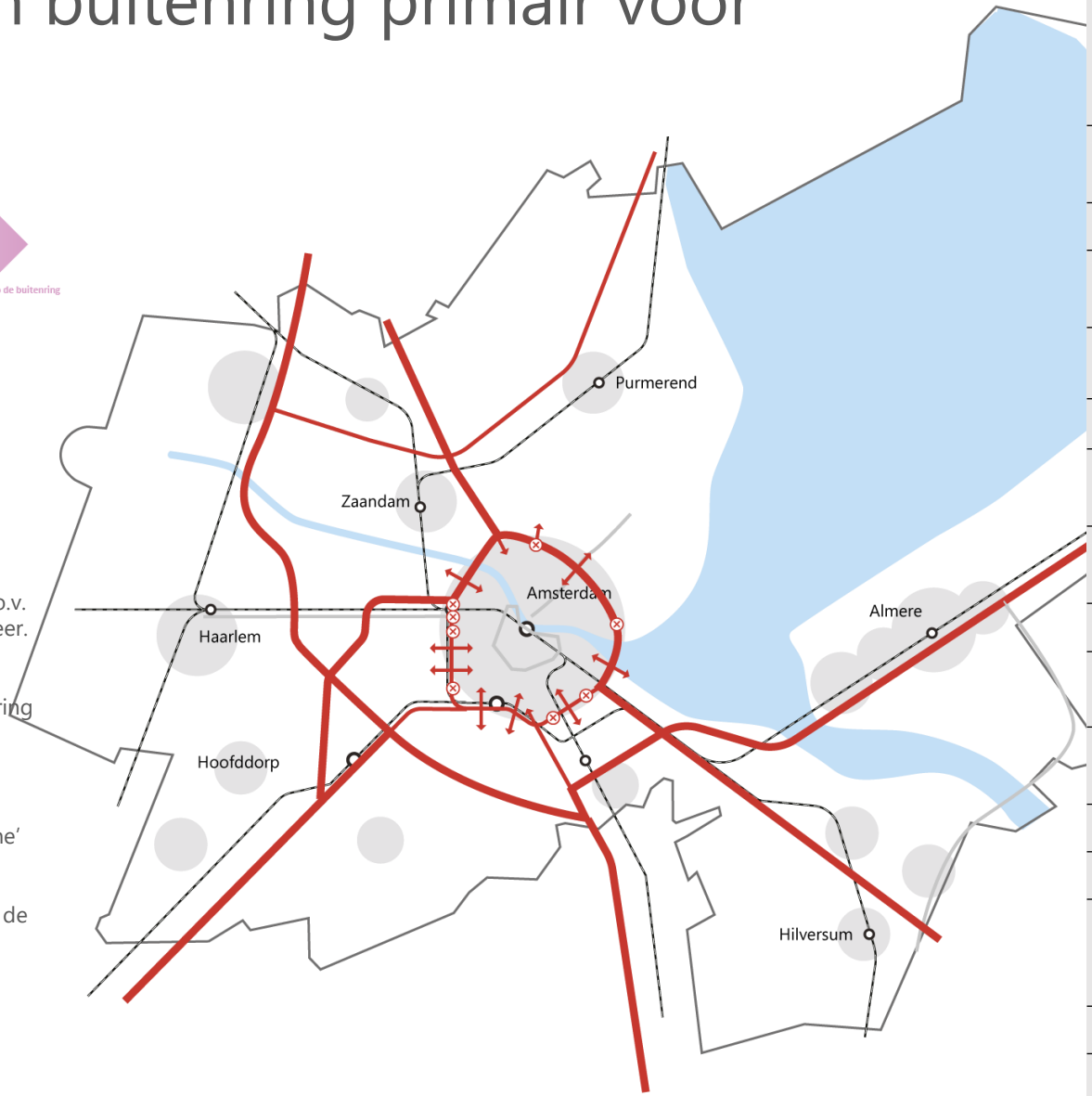
Model 1: binnen- en buitenring primair voor doorgaand verkeer



- Zonder capaciteitsuitbreiding en differentiatie kan ruimte worden gemaakt op de ringen door lokaal verkeer te verminderen.
- Op de buitenring zit al veel doorgaand verkeer (t.o.v. Amsterdam) en op de binnenring veel lokaal verkeer.
- Daarom is de grootste winst te behalen op de binnenring door het lokale verkeer van de binnenring te halen.

Uitgangspunten:

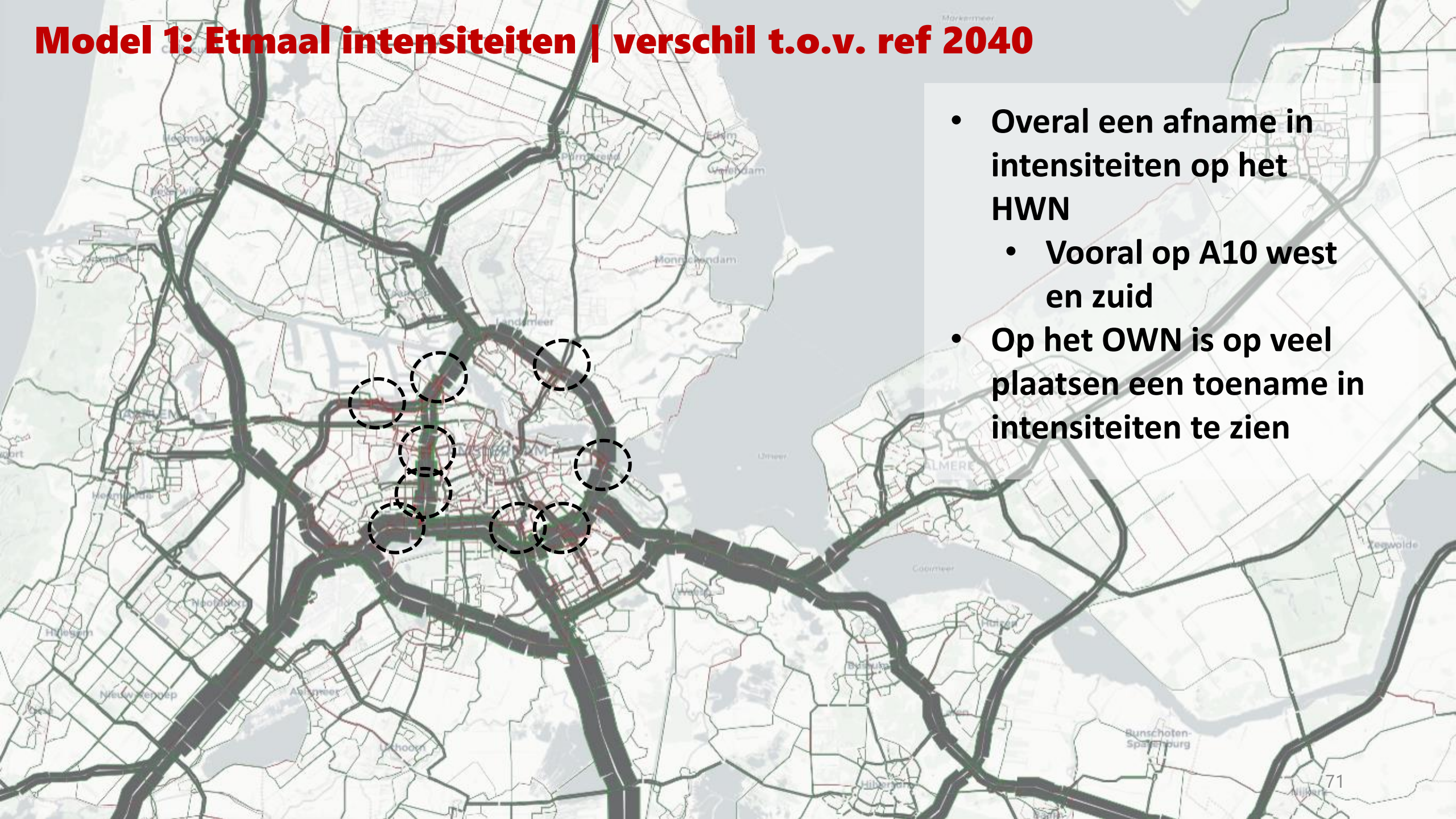
- Maximaal **2 aansluiting** per gedeelte van de 'kleine' ring
- Aanname dat lokaal verkeer dermate afneemt dat de druk op de resterende aansluitingen niet wordt vergroot (wordt getest in de modelberekeningen).
- **Vervolg:** goed nadenken over lokale ontsluiting + noodzakelijke mobiliteitstransitie (uitgangspunt: aansluitingen worden niet drukker



Locatie	Model 1: binnen- en buitenring primair voor doorgaand verkeer
A10 Noord	Tussen toerit S116 en afrit S115 een 3+1 weefvak, 100 km/h. aansluitingen afsluiten: 17 (Half: Landsmeer blijft open) en 15
A10 Oost	2x4, 100 km/h, aansluitingen afsluiten: 11 en 13 afsluiten
A10 Zuid	Zuidasdok, 100 km/h,
A10 West	2x3 80 km/h, aansluitingen afsluiten: S102, S103, S104 en S107
A5	2x2, 100km/h
A9 (A5-A1)	2x4, 100 km/h (+2x1)
A1 Diemen-Watergr.	2x4
A1 Hilversum	2x2+spits, 100km/h
A6	2x4, 100 km/h
A2 corridor	-
A4 corridor	A4 Burgerveen – Leiden 2x4 en Leiden – Den Haag 2x5
A7 corridor	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9
A8 corridor	
A9 corridor	2x2+spits vanaf IJmuiden 2x3 vanaf Haarlem A9-A200-N205 Rottepolderplein:
A27	2x3
N-wegen	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur

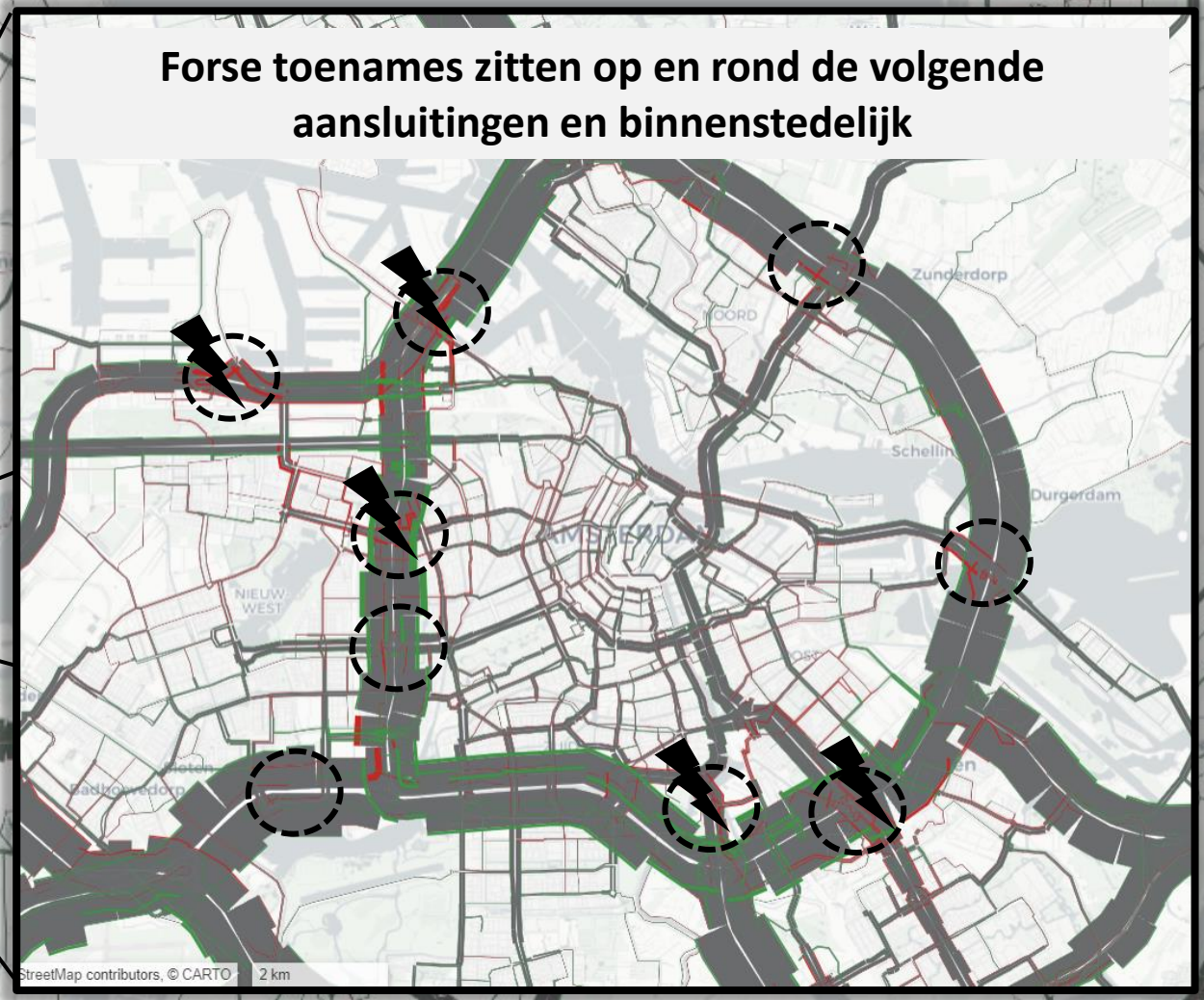
Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Model 1: Etmaal intensiteiten | verschil t.o.v. ref 2040



- Overal een afname in intensiteiten op het HWN
  - Vooral op A10 west en zuid
- Op het OWN is op veel plaatsen een toename in intensiteiten te zien

Model 1: Etmaal intensiteiten | verschil t.o.v. ref 2040



IC-knelpunten model 1 | ochtendspits

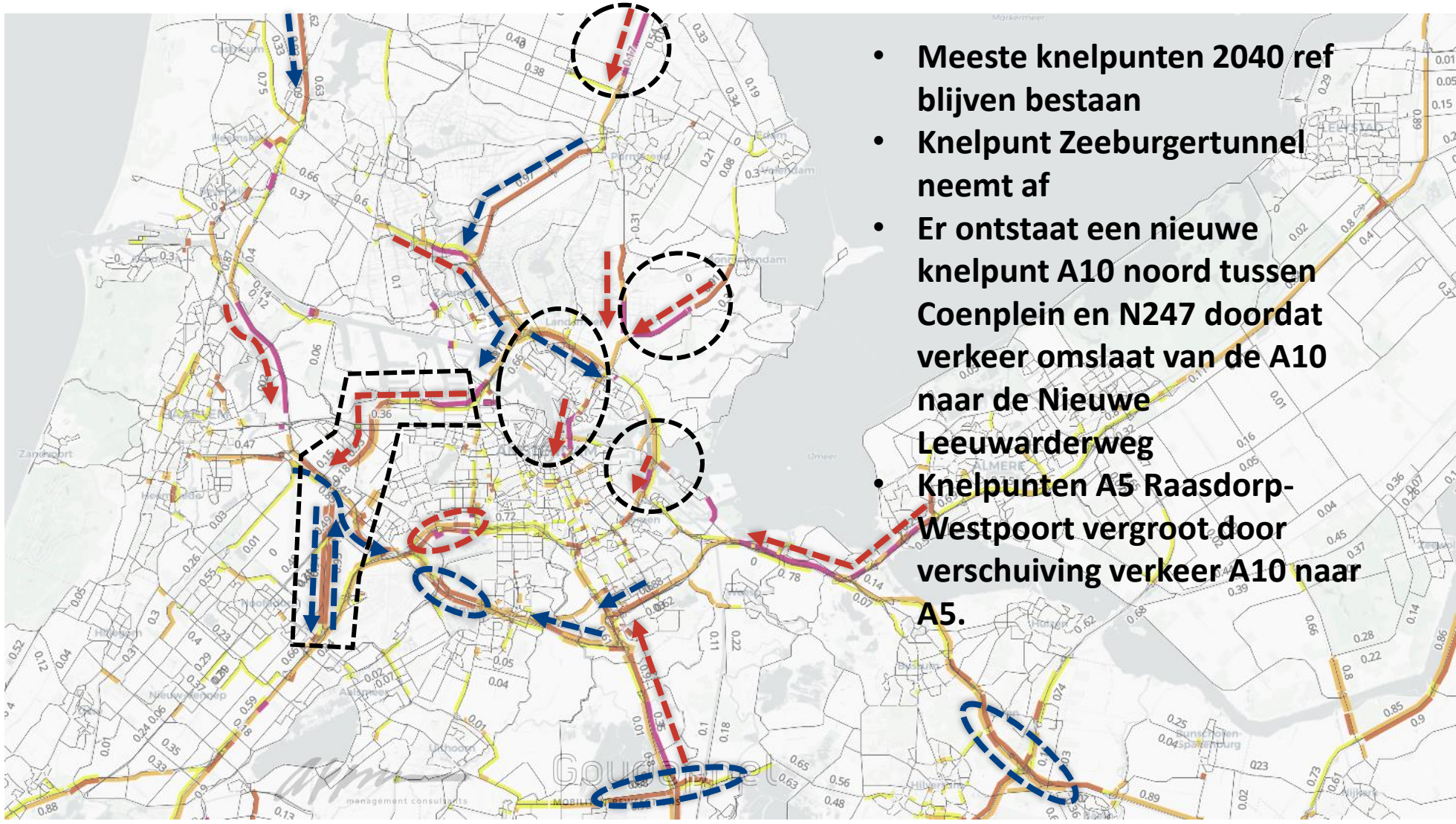
Knelpunten (IC = 0.9-0.99)

Knelpunten (IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- Meeste knelpunten 2040 ref blijven bestaan
- Knelpunt Zeeburgertunnel neemt af
- Er ontstaat een nieuwe knelpunt A10 noord tussen Coenplein en N247 doordat verkeer omslaat van de A10 naar de Nieuwe Leeuwarderweg
- Knelpunten A5 Raasdorp-Westpoort vergroot door verschuiving verkeer A10 naar A5.

IC-knelpunten model 1 | avondspits

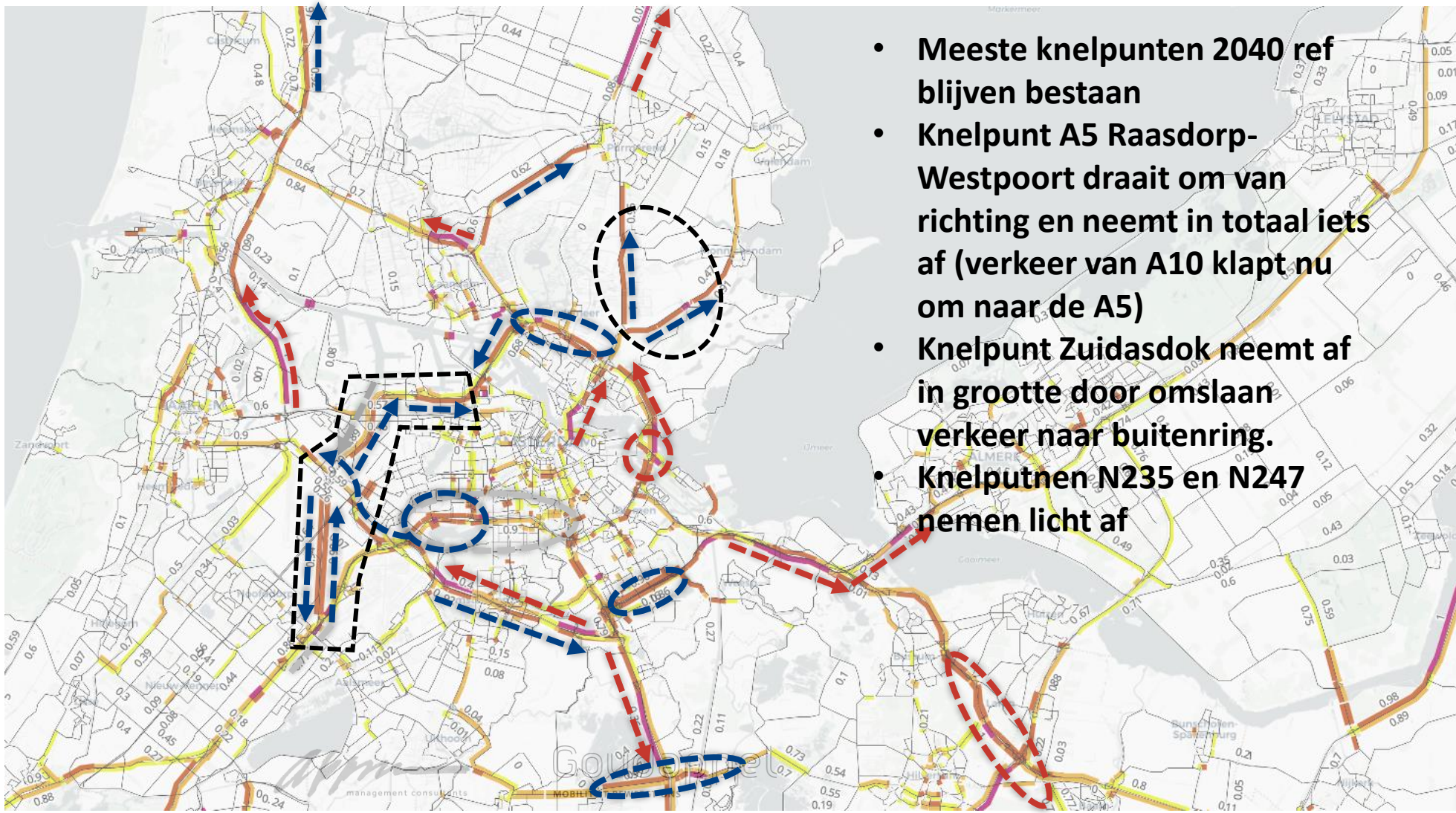
Knelpunten (IC = 0.9-0.99)

Knelpunten (IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- **Meeste knelpunten 2040 ref blijven bestaan**
- **Knelpunt A5 Raasdorp-Westpoort draait om van richting en neemt in totaal iets af (verkeer van A10 klapt nu om naar de A5)**
- **Knelpunt Zuidasdok neemt af in grootte door omslaan verkeer naar buitenring.**
- **Knelputnen N235 en N247 nemen licht af**

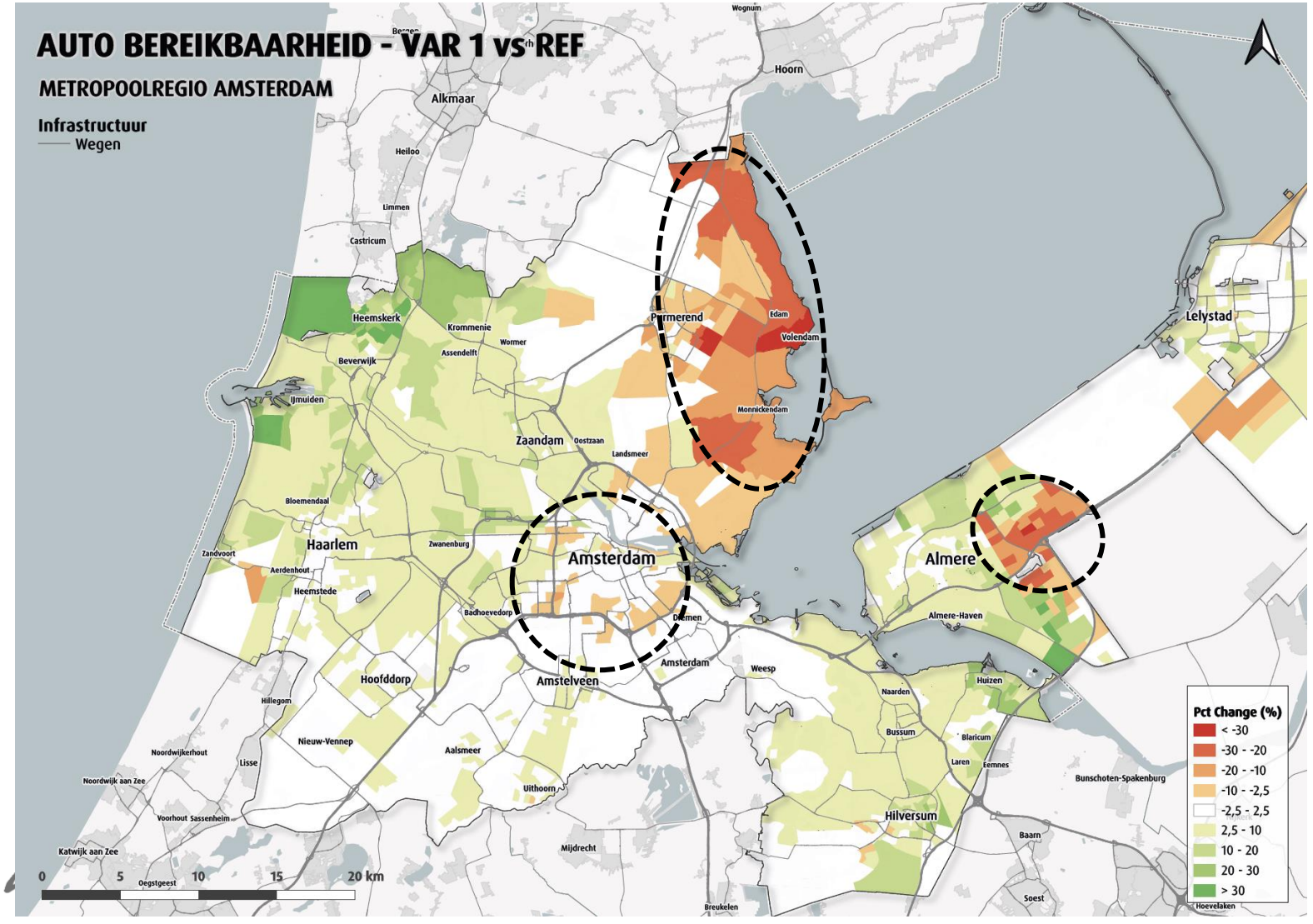
Arbeidsplaatsen binnen 45 min bereik

Toenames in bereikbaarheid van arbeidsplaatsen zitten in:

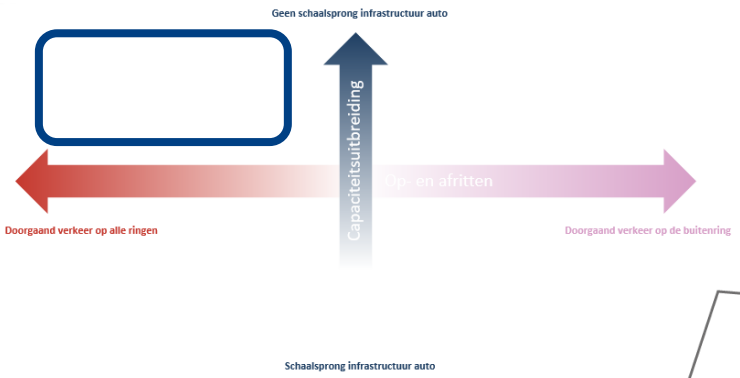
- MRA west
- Almere
- ‘t Gooi

Grote afnames zitten op:

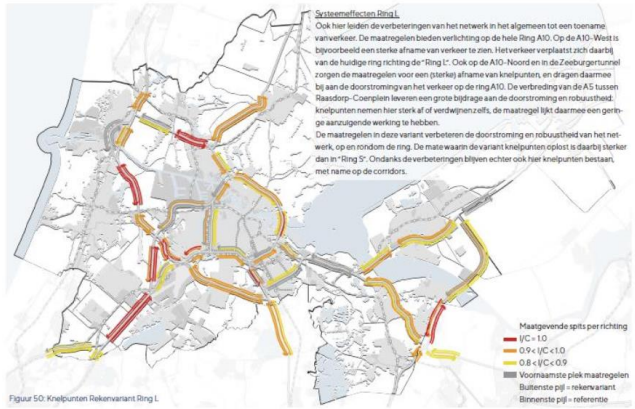
- Amsterdam binnen de ring (minder aansluitingen)
- Purmerend, Waterland, Edam/ Volendam *(hangt sterk samen met het drukker worden van aansluiting 16)*
- Almere Buiten/ Oostvaarders *(westkant Almere meer autoverkeer, waar oostkant last van heeft)*



Model 2: Generieke capaciteitsuitbreiding



- Vraagvolgend capaciteit uitbreiden



Locatie	Model 2: Generieke capaciteitsuitbreiding
A10 Noord	2x4 + 2e Zeeburgertunnel,
A10 Oost	2x4 100 km/h
A10 Zuid	Zuidasdok, 100 km/h
A10 West	2x4 (+2x1), 80 km/h
A5	2x3 (+2x1)
A9 (A5-A1)	2x5 (+2x2), 100 km/h
A1 Diemen-Watergr.	2x6 (+2x2), 100 km/h
A1 Hilversum	2x4 (+2x2), 100 km/h
A6	2x6 (+2x2) + Hollandsebrug, 100km/h
A2 corridor	extra verbindingsboog A10-Oost - A2 (A2 entree)
A4 corridor	2x7 (+2x3) Burgerveen – Nieuwe Meer
A7 corridor	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9 2x3 (+2x1) + Extra cap. Zaanbrug
A8 corridor	
A9 corridor	2x5 vanaf IJmuiden (+2x2), Wijkertunnel 2x3 (+2x1) 100 km/h
A27	2x4 Huizen-Soest (+2x1)
N-wegen	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg N201 2x3 (+2x1)

Model 2: Etmaal intensiteiten | verschil t.o.v. ref 2040

- Toenames in intensiteiten zitten op de A4, A9 (Zuidoost) en A10
- Op het OWN is op de meeste plaatsen een afname in intensiteiten te zien

IC-knelpunten model 2 | ochtendspits

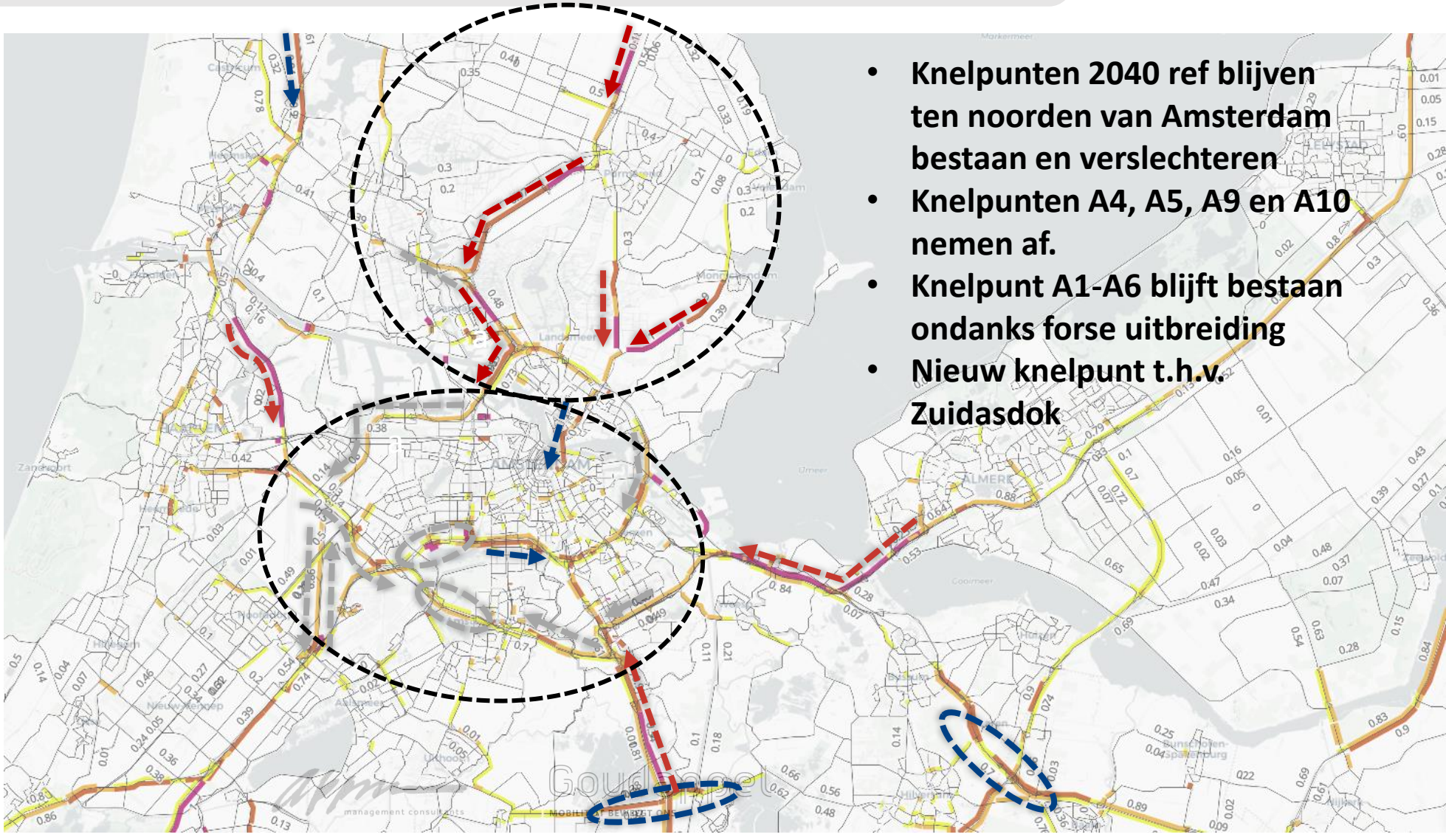
Knelpunten
(IC = 0.9-0.99)

Knelpunten
(IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- **Knelpunten 2040 ref blijven ten noorden van Amsterdam bestaan en verslechteren**
- **Knelpunten A4, A5, A9 en A10 nemen af.**
- **Knelpunt A1-A6 blijft bestaan ondanks forse uitbreiding**
- **Nieuw knelpunt t.h.v. Zuidasdok**

IC-knelpunten model 2 | avondspits

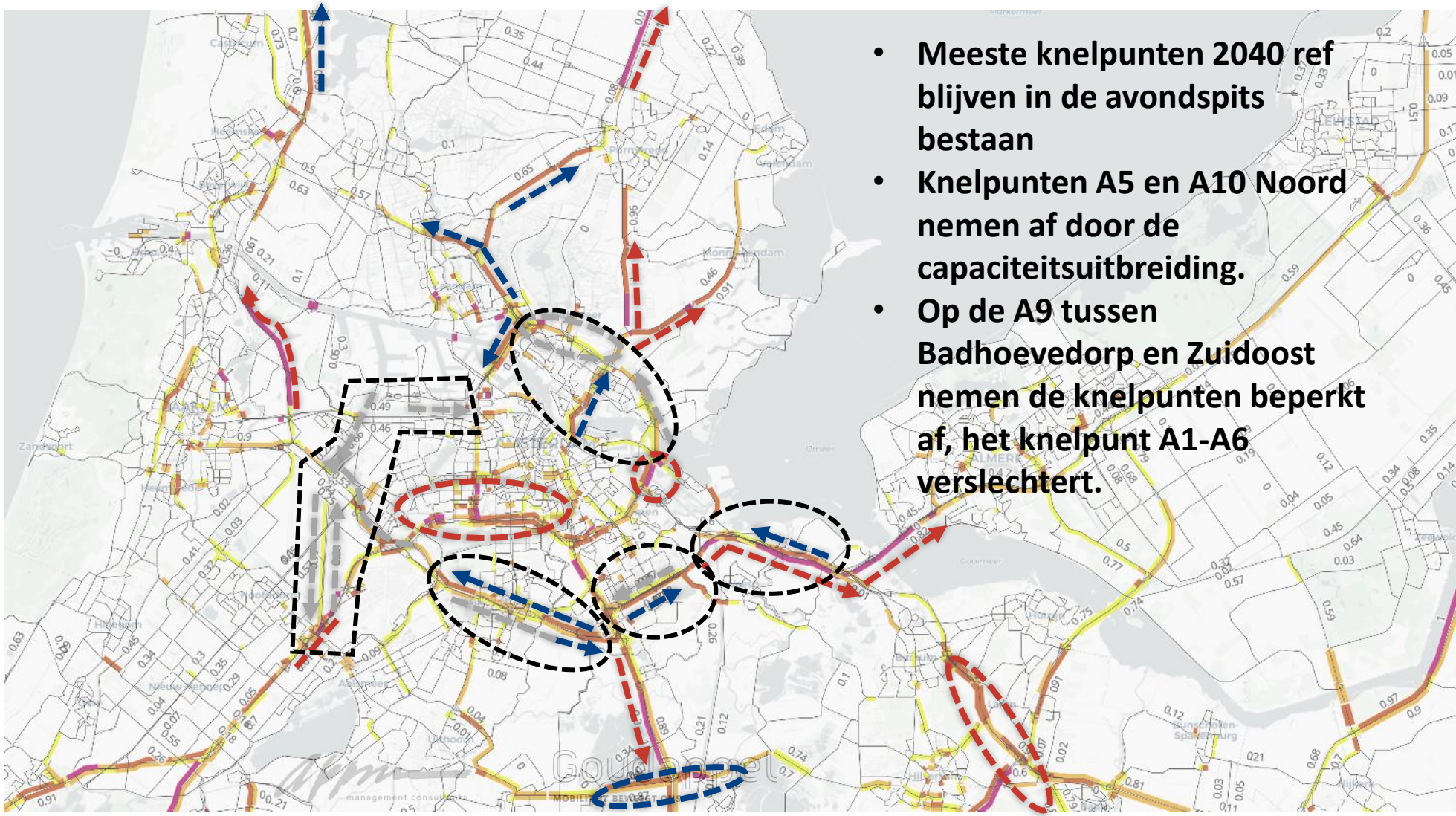
Knelpunten (IC = 0.9-0.99)

Knelpunten (IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



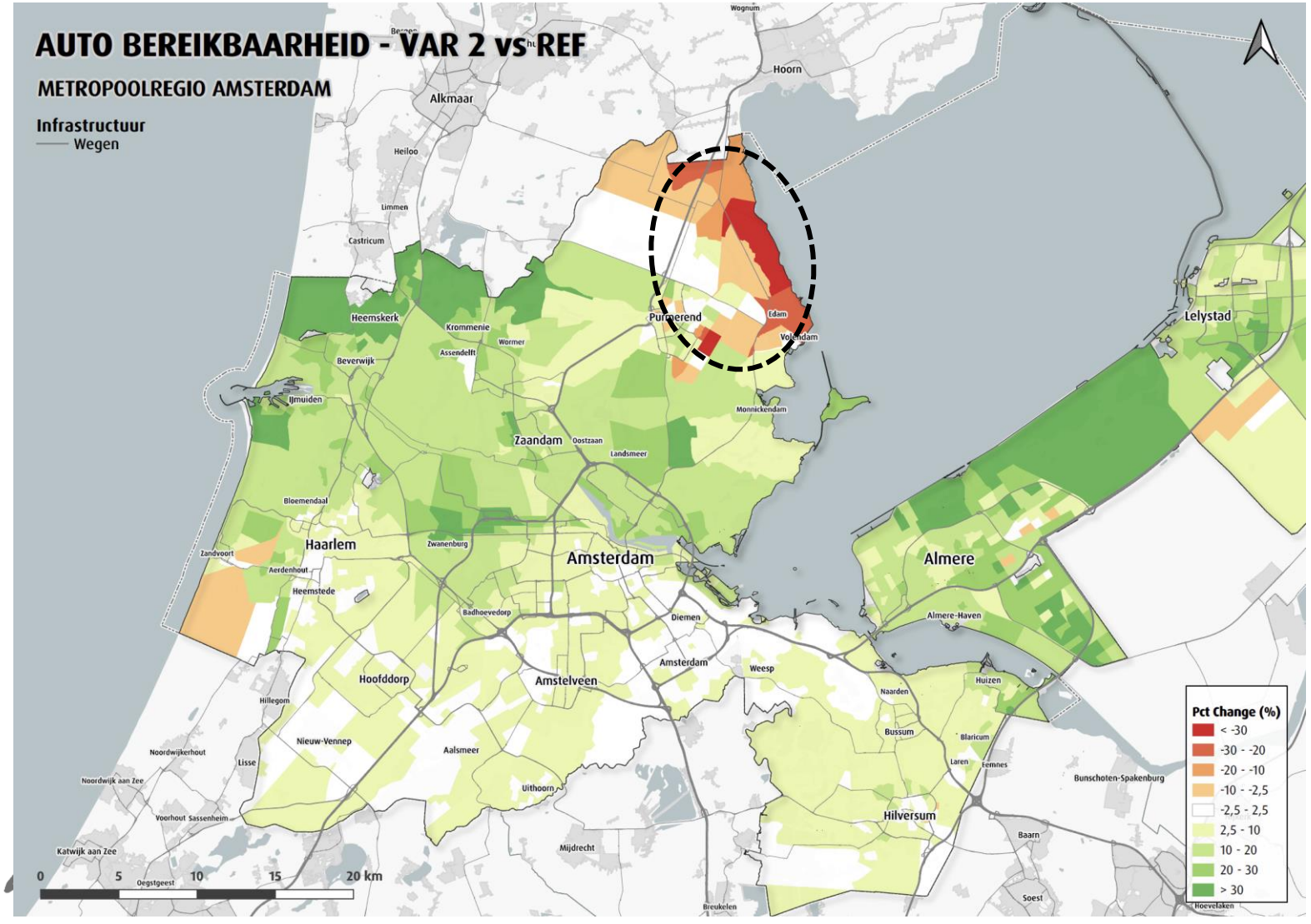
- **Meeste knelpunten 2040 ref blijven in de avondspits bestaan**
- **Knelpunten A5 en A10 Noord nemen af door de capaciteitsuitbreiding.**
- **Op de A9 tussen Badhoevedorp en Zuidoost nemen de knelpunten beperkt af, het knelpunt A1-A6 verslechtert.**

Arbeidsplaatsen binnen 45 min bereik

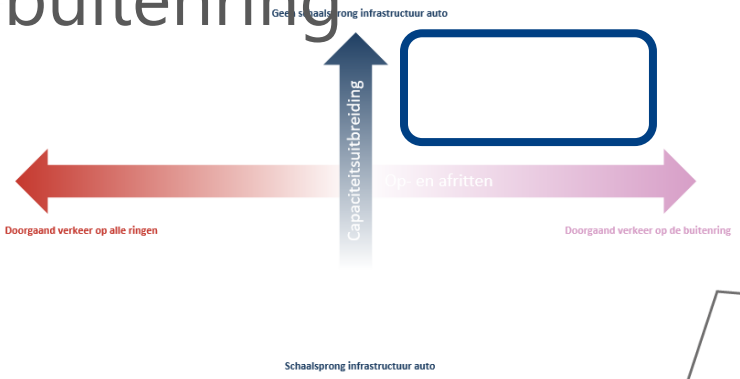
Op de meeste plaatsen is een **toename** in de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen te zien ten opzichte van de referentie 2040.

Afnames zijn te zien bij:

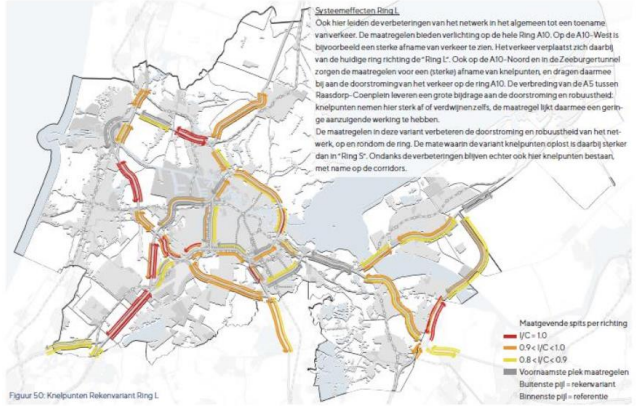
- Purmerend en Edam/Volendam *(toename in verkeer op de A8 en N235 / N247 zorgen voor een grotere vertraging op het wegennet)*



Model 3: Gerichte capaciteitsuitbreiding op de buitenring



- Optimaliseren van de voorkeursvariant uit de vorige fase:
  - Aanrijroutes met IC >= 1 en niet te moeilijk
  - IC >= 0.9 op de grote ring oplossen
- Capaciteit op buitenring uitbreiden
- Toeleidende wegen uitbreiden waar nodig/logisch

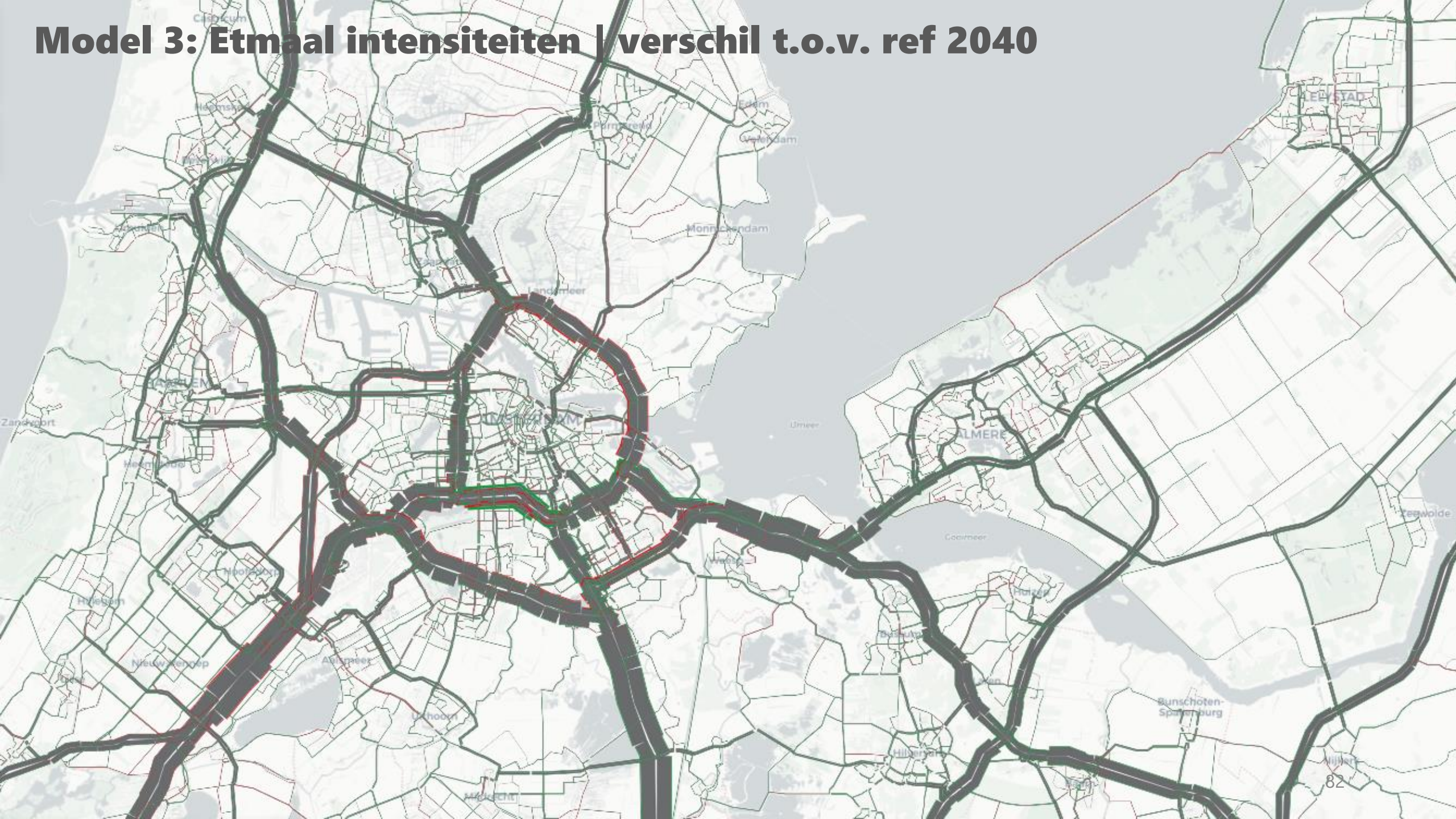


Figuur 50: Knelpunten Rekenvariant Ring L

Locatie	Model 3: Gerichte capaciteitsuitbreiding op de buitenring
A10 Noord	2x4 + 2e Zeeburgertunnel,
A10 Oost	2x4, 80 km/h
A10 Zuid	Zuidasdok, 80 km/h
A10 West	80 km/h
A5	2x3 (+2x1)
A9 (A5-A1)	2x5 (+2x2), 100 km/h
A1 Diemen-Watergr.	2x5 (+2x1), 100 km/h
A1 Hilversum	2x3 (+2x1), 100 km/h
A6	2x6 (+2x2), 100 km/h
A2 corridor	80 km/h Amstel- Hol. + knp. Holendrecht
A4 corridor	2x6 Burgerveen – Nieuwe Meer (+2x2) Nieuwe Meer – Badhoevedorp 80 km/h
A7 corridor	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9 2x2
A8 corridor	
A9 corridor	2x4 vanaf IJmuiden - Badhoevedorp (+2x1) 100 km/h
A27	2x3 + spitsstrook Huizen-Soest
N-wegen	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Model 3: Etmaal intensiteiten | verschil t.o.v. ref 2040



IC-knelpunten model 3 | ochtendspits

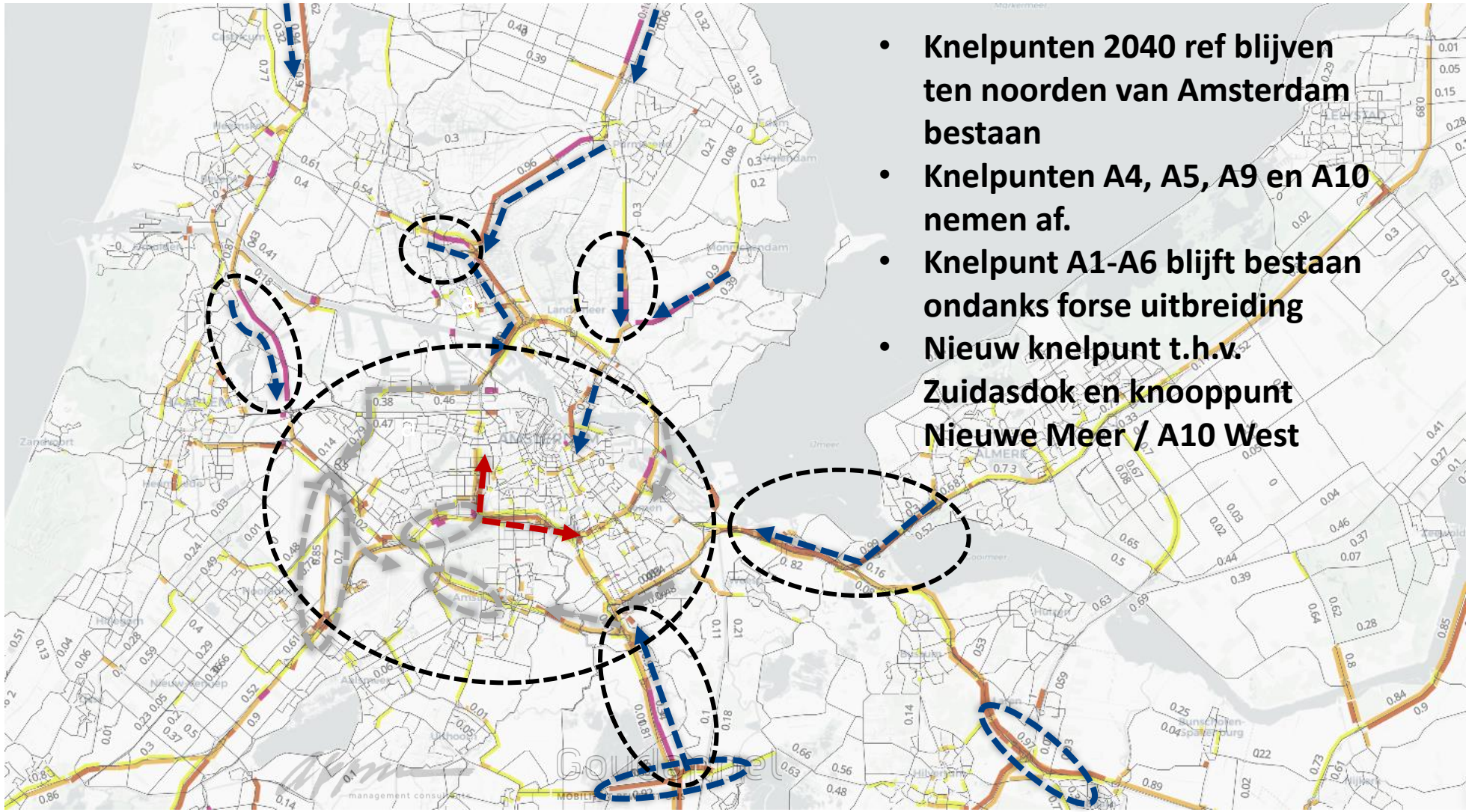
Knelpunten
(IC = 0.9-0.99)

Knelpunten
(IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- **Knelpunten 2040 ref blijven ten noorden van Amsterdam bestaan**
- **Knelpunten A4, A5, A9 en A10 nemen af.**
- **Knelpunt A1-A6 blijft bestaan ondanks forse uitbreiding**
- **Nieuw knelpunt t.h.v. Zuidasdok en knooppunt Nieuwe Meer / A10 West**

IC-knelpunten model 3 | avondspits

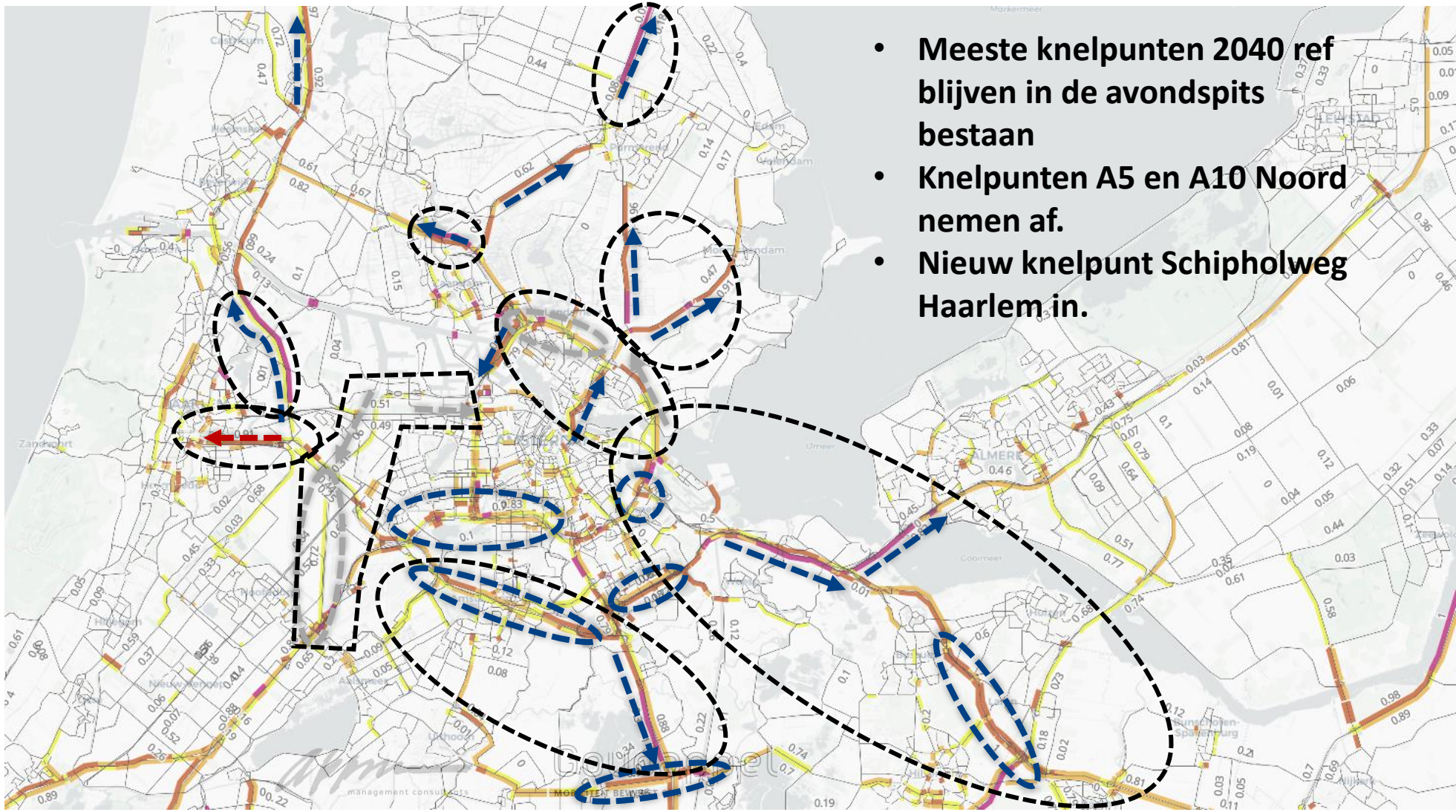
Knelpunten
(IC = 0.9-0.99)

Knelpunten
(IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- **Meeste knelpunten 2040 ref blijven in de avondspits bestaan**
- **Knelpunten A5 en A10 Noord nemen af.**
- **Nieuw knelpunt Schipholweg Haarlem in.**

IC-knelpunten model 3 | vergelijking met rekenvariant L

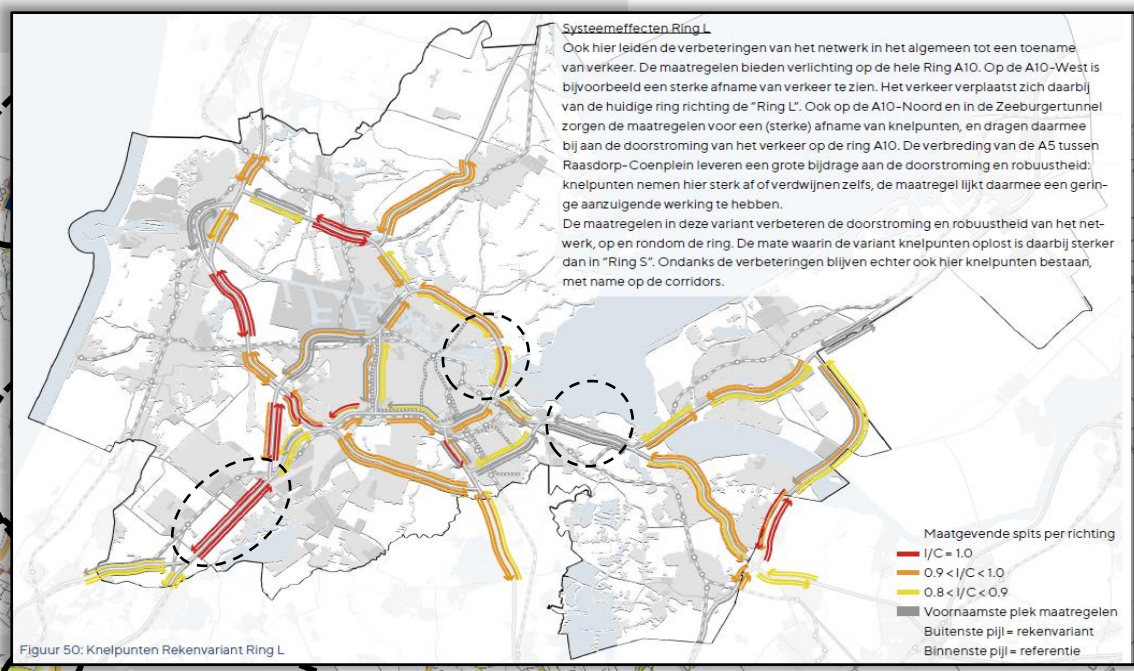
Knelpunten
(IC = 0.9-0.99)

Knelpunten
(IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



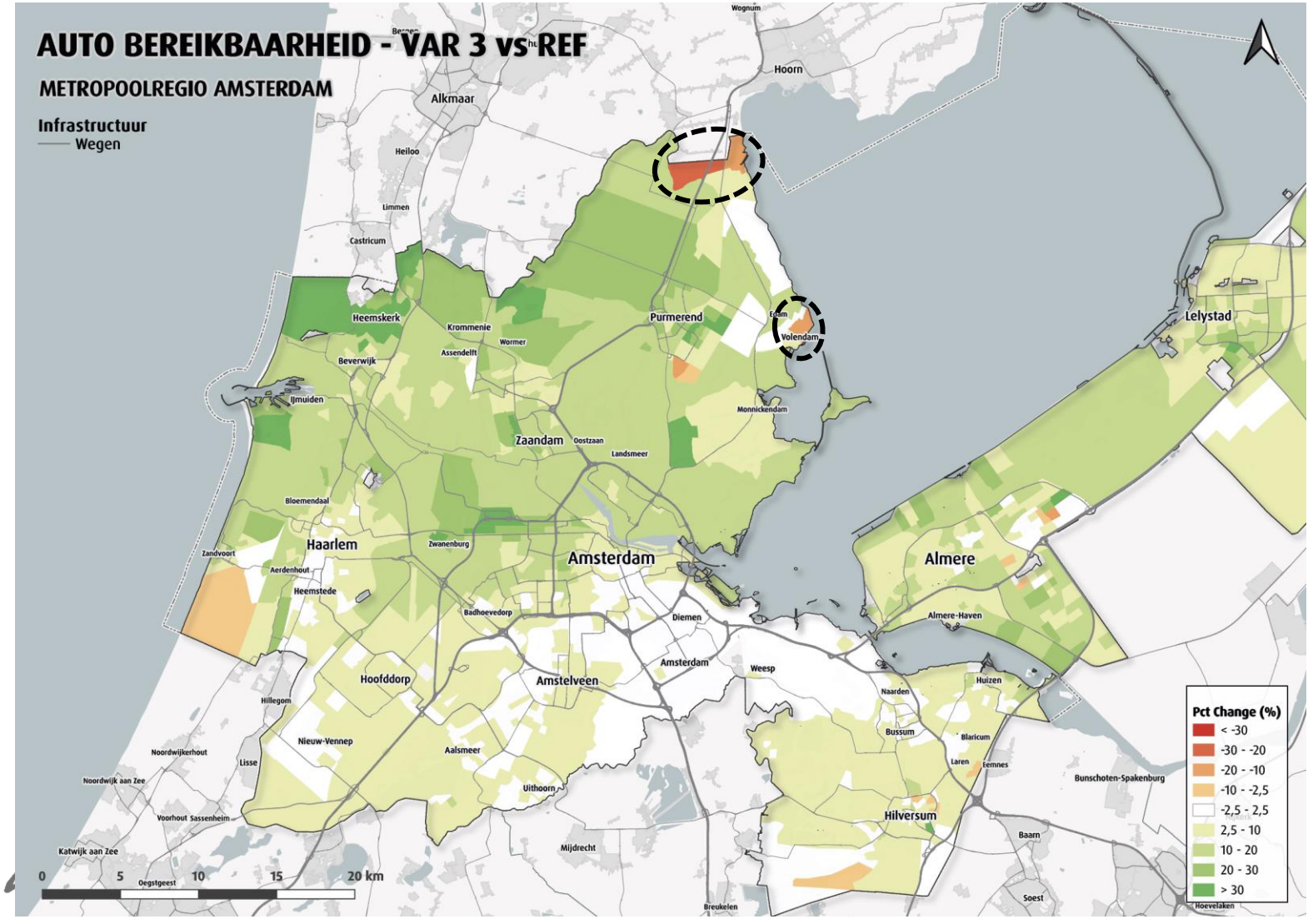
Figuur 50: Knelpunten Rekenvariant Ring L

Arbeidsplaatsen binnen 45 min bereik

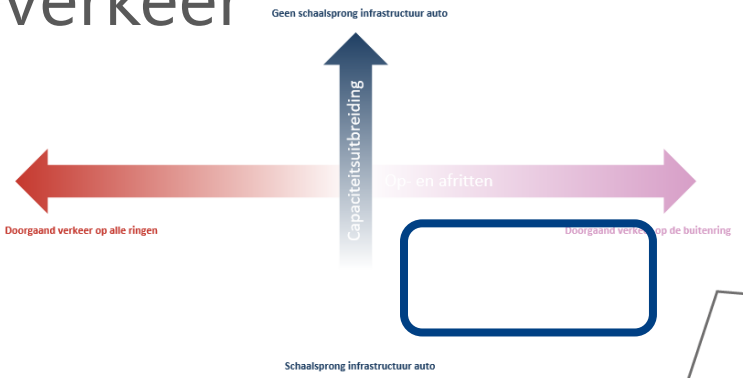
Op de meeste plaatsen is een **toename** in de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen te zien ten opzichte van de referentie 2040.

Afnames zijn te zien bij:

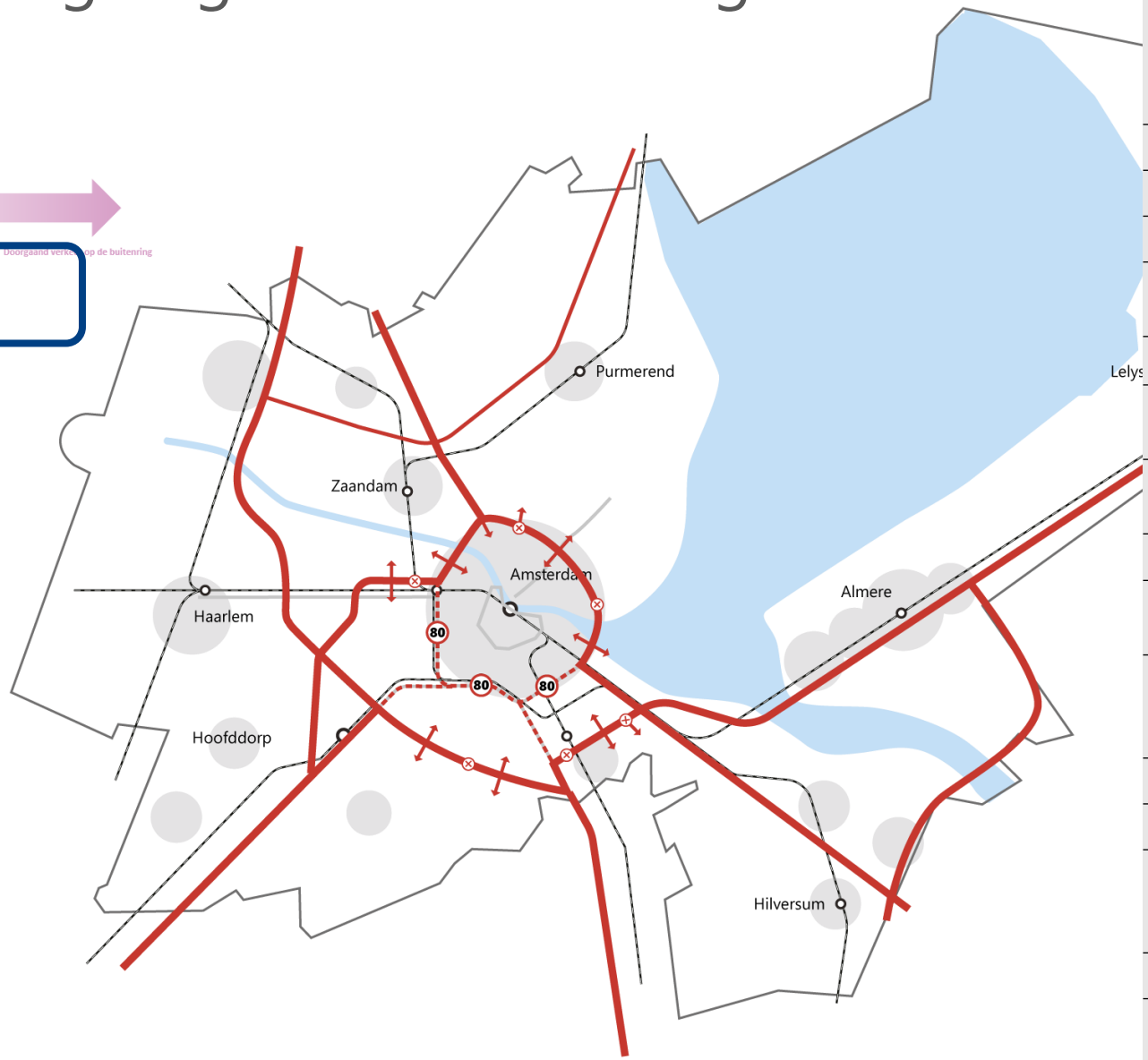
- Volendam en Oosthuizen *(toenames in verkeer op N247 en onderliggend wegennet zorgen voor een afname in de bereikbaarheid)*



Model 4: Buitenring nog meer voor doorgaand verkeer



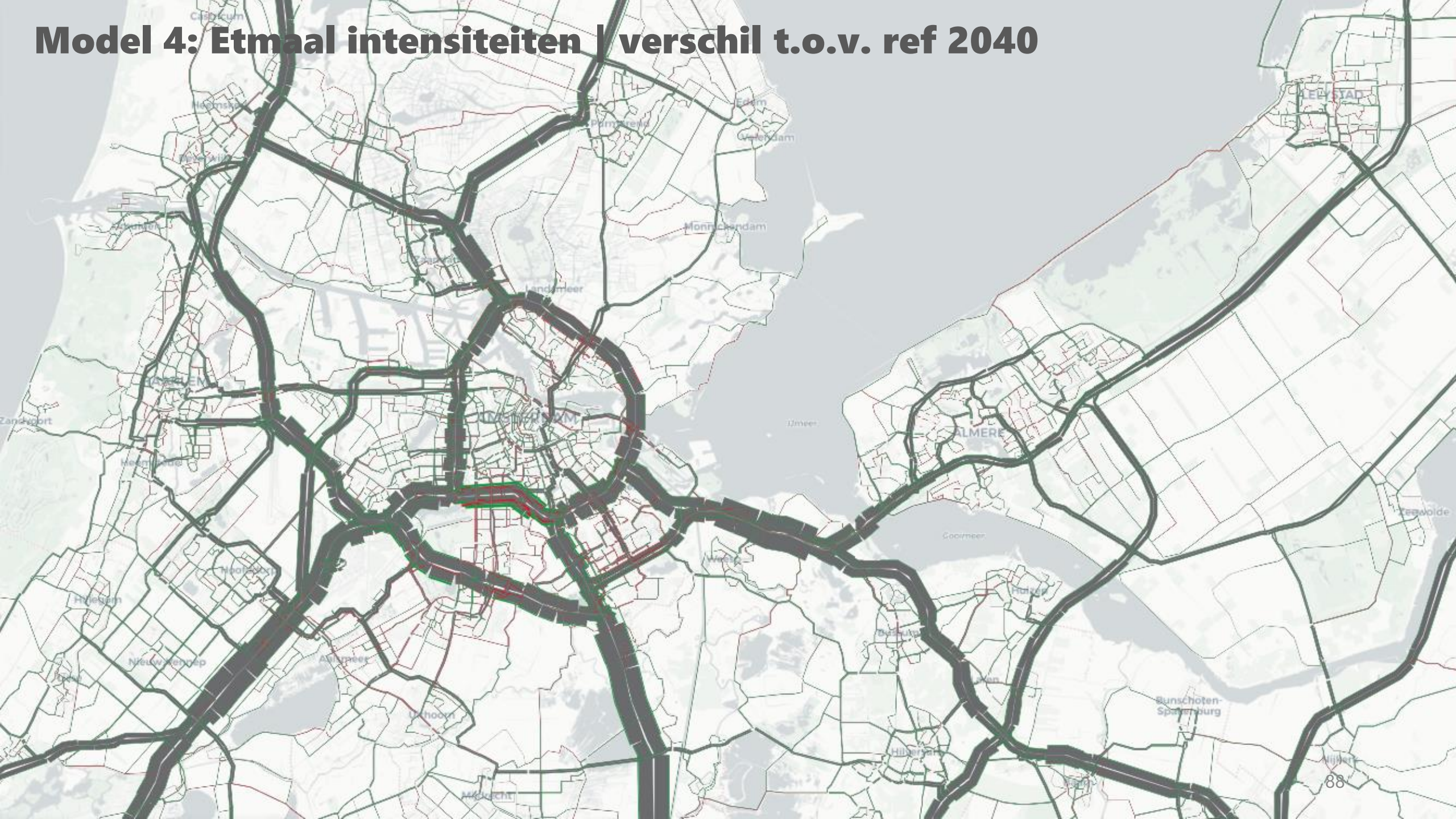
- Buitenring voor doorgaand verkeer
- Binnenring lokaal
- Minder op- en afritten op buitenring om voldoende capaciteit te bieden
- Doelgroepenstrook voor op- en afritten?



Locatie	Model 4: Buitenring nog meer voor doorgaand verkeer
A10 Noord	Tussen toerit S116 en afrit S115 een 3+1 weefvak, 100 km/h. aansluitingen afsluiten: 17 (Half: Landsmeer blijft open) en 15
A10 Oost	2x4 80 km/h
A10 Zuid	Zuidasdok, 80 km/h
A10 West	80 km/h
A5	2x2, 100km/h, afsluiten aansluitingen: 3
A9 (A5-A1)	2x4, 100km/h, aansluiting afsluiten: 5,
A1 Diemen-Watergr.	2x4, 100km/h
A1 Hilversum	2x2+spits, 100km/h
A6	2x4, 100km/h
A2 corridor	80 km/h Amstel- Hol. + knp. Holendrecht
A4 corridor	A4 Burgerveen – Leiden 2x4 en Leiden – Den Haag 2x5, 100 km/h Nieuwe Meer – Badhoevedorp 80 km/h
A7 corridor	A7-A8 Amsterdam – Hoorn: 2x4 vanaf Zaandam + A8-A9
A8 corridor	
A9 corridor	2x2+spits vanaf IJmuiden 2x3 vanaf Haarlem A9-A200-N205 Rottepolderplein.
A27	2x3, 100 km/h
N-wegen	upgrade (Nieuwe) Bennebroekerweg naar 2x2 rijstroken met 80 km/uur

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Model 4: Etmaal intensiteiten | verschil t.o.v. ref 2040



IC-knelpunten model 4 | ochtendspits

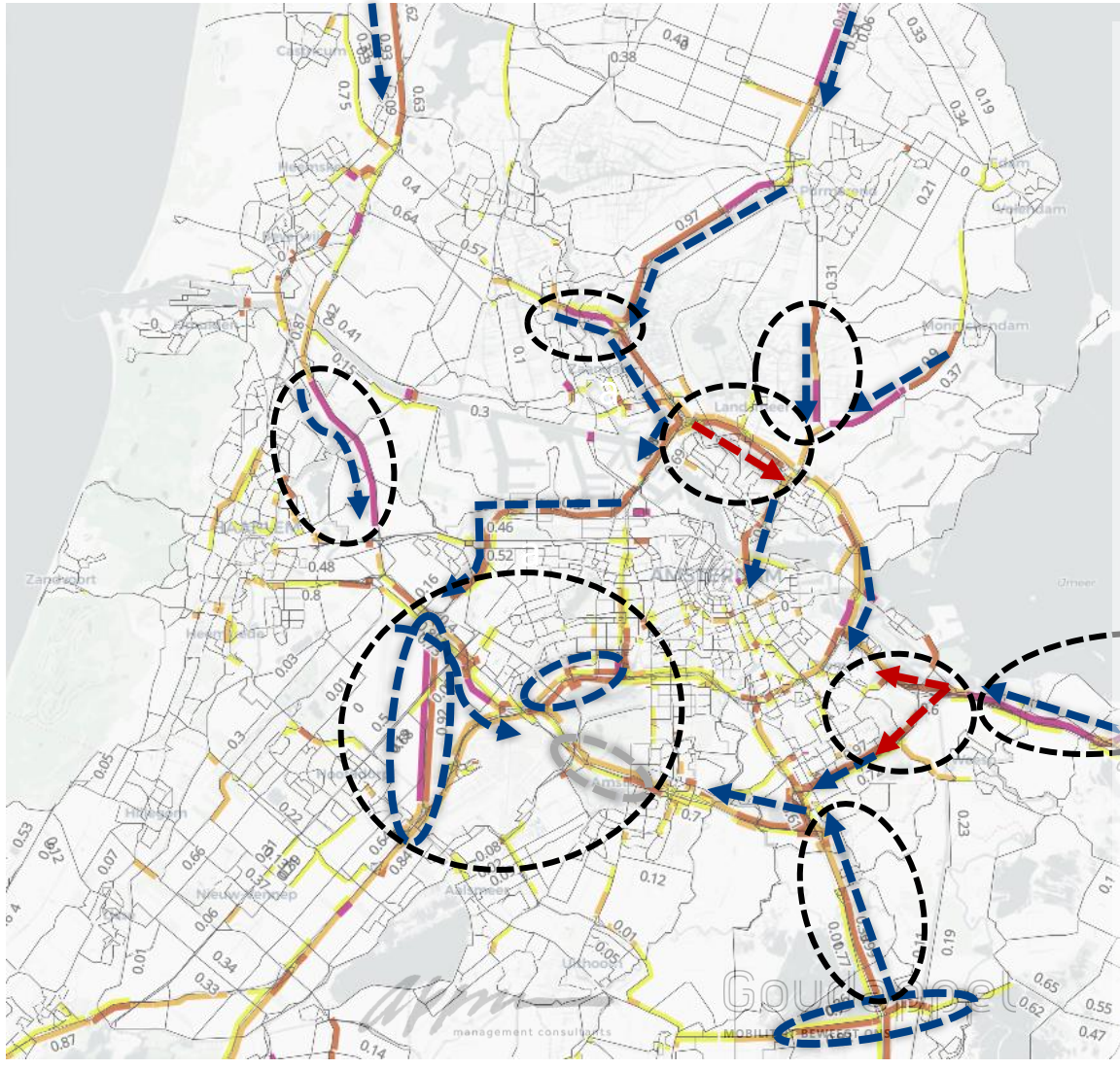
Knelpunten (IC = 0.9-0.99)

Knelpunten (IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- Meeste knelpunten 2040 ref blijven bestaan
- Knelpunt A9 tussen Badhoevedorp en Amstelveen neemt af vanwege minder aansluitingen
- Knelpunt A1-A6 neemt toe door meer druk op de overgebleven aansluitingen A1-A9
- Nieuwe knelpunt A10 noord tussen Coenplein en N247 neemt toe door meer druk op de overgebleven aansluitingen

Mogelijk optimalisatie aansluitingen die overblijven versterken

IC-knelpunten model 4 | avondspits

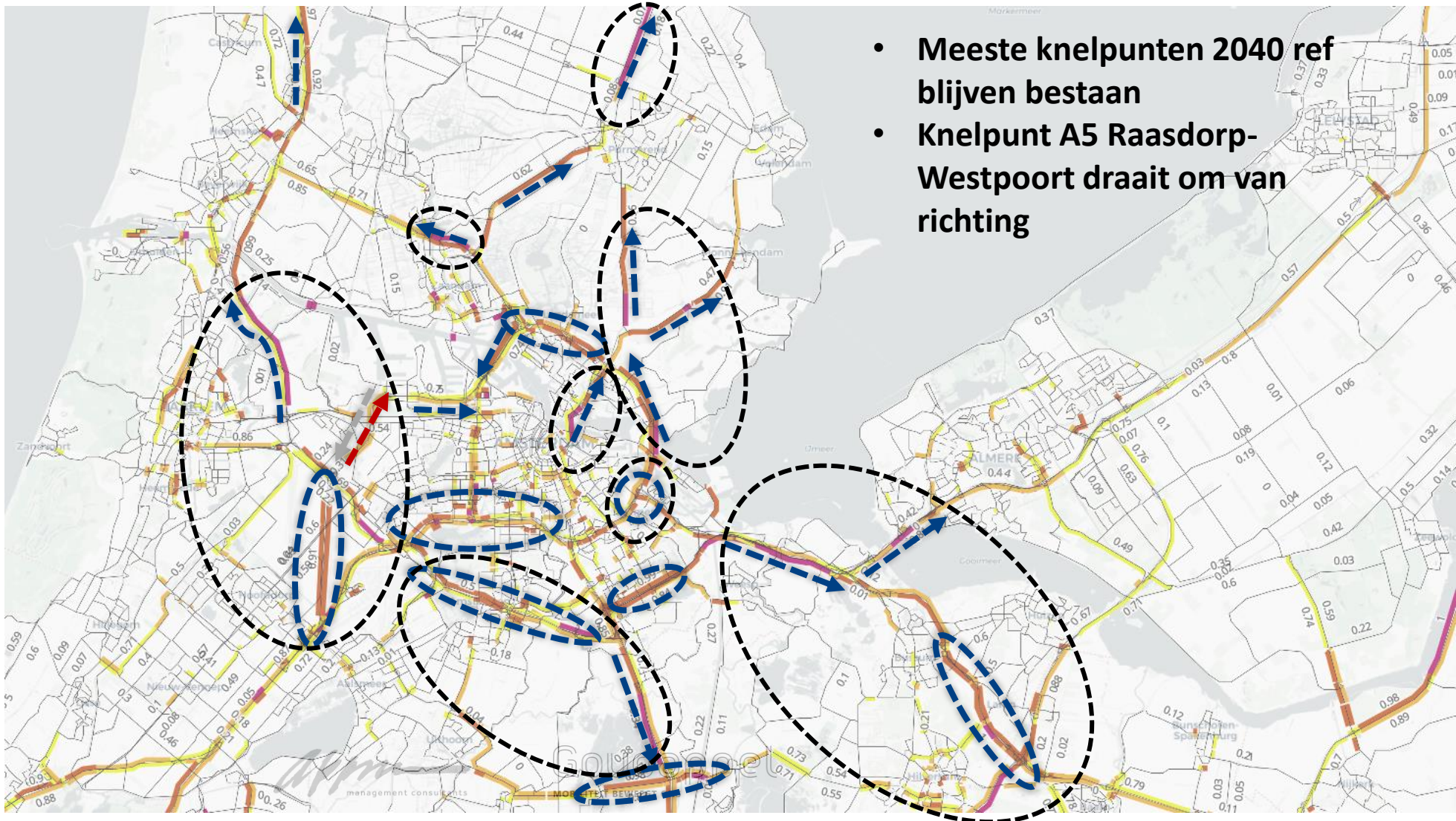
Knelpunten
(IC = 0.9-0.99)

Knelpunten
(IC = =< 1.0)

Knelpunt verdwijnt in model

Verandering knelpunt t.o.v. ref 2040

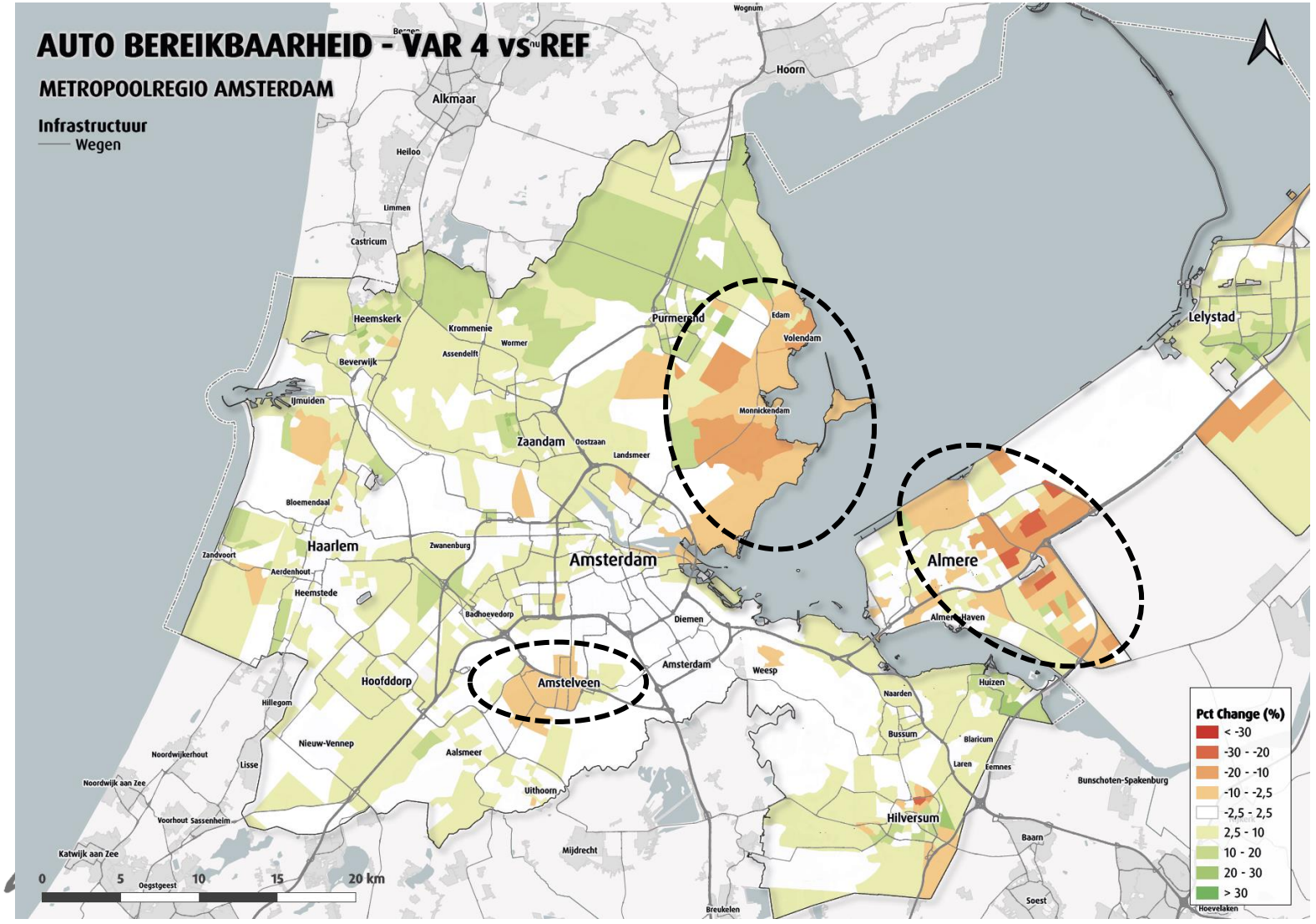
70-80%
80-90%
90-100%
>100%



- **Meeste knelpunten 2040 ref blijven bestaan**
- **Knelpunt A5 Raasdorp-Westpoort draait om van richting**

Arbeidsplaatsen binnen 45 min bereik

Toenames zijn beperkt, maar zitten

Afnames zitten op:

- Amstelveen *(afsluiting aansluiting)*
- Purmerend, Waterland, Edam/ Volendam *(afsluiting aansluiting)*
- Almere Buiten/ Oostvaarders/ Oosterwold *(vergroten knelpunt A1-A6-A9)*