

MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam (MONA)

Verkeerskundige effecten van varianten

Fase 2, ronde 2

Datum 27 juni 2013

Kenmerk SR083

Opdrachtgevers:

Ministerie van Infrastructuur & Milieu

Provincie Noord-Holland

Stadsregio Amsterdam

Postbus 2054

3800 CB Amersfoort

Tel. 033 – 465 50 54

Fax 033 – 461 40 21

E-mail INFO@MUCONSULT.NL

Internet WWW.MUCONSULT.NL

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding MIRT-onderzoek	5
1.2 Doel- en vraagstelling	6
1.3 Organisatie van het project	6
1.4 Leeswijzer	7
2. Uitgangspunten toekomstbeeld	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Inwoners en arbeidsplaatsen	8
2.3 Regionale relaties	9
2.4 Netwerkontwikkelingen	11
2.5 Conclusie	12
3. Probleemanalyse	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Referentievariant	14
3.3 Omvang verkeerskundige knelpunten	15
3.4 Netwerkprestatie	15
3.5 Reistijd op trajecten	16
3.6 Specifieke knelpunten	17
4. Onderzoeksvarianten	20
4.1 Inleiding	20
4.2 Basisvariant	21
4.3 A7-variant	23
4.4 Doortrekking A8, Golfbaan-variant	24
4.5 Doortrekking A8, Heemskerk-variant	25
4.6 Combinatievariant	26
4.7 A9-variant	26
4.8 Overzicht	26
5. Verkeerskundige effecten varianten	31
5.1 Inleiding	31
5.2 Vertraging in het netwerk	31
5.3 Reistijden op trajecten	39
5.4 Netwerkprestaties	43
5.5 Betrouwbaarheid	48
5.6 Robuustheid	53

5.7	Bereikbaarheidsindicator	56
5.8	Conclusies verkeerskundige aspecten	65
6.	Verkeersveiligheid	67
6.1	Inleiding	67
6.2	Substitutie OWN naar HWN	67
6.3	Toename verkeersprestatie	68
6.4	Effect op black spots	69
6.5	Conclusie verkeersveiligheid	70
7.	Leefomgeving	71
7.1	Inleiding	71
7.2	Geluidhinder	72
7.3	Luchtkwaliteit	74
7.4	Natuur (incl stikstofdepositie)	75
7.5	Landschap en archeologie	78
7.6	Conclusies leefomgeving	79
8.	Conclusies en aanbevelingen	81
8.1	Conclusies	81
8.2	Aanbevelingen	84
	Bijlage 1 Moduleschema	87
	Bijlage 2 detailoverzicht Huishoudens	88
	Bijlage 3 detailoverzicht Arbeidsplaatsen	89
	Bijlage 4 detailoverzicht VVU's	90
	Bijlage 5 detailoverzicht VKM's	92
	Bijlage 6 Overzicht schetsontwerpen	94

1. Inleiding

1.1 Aanleiding MIRT-onderzoek

In de NMCA(2011) is geconstateerd dat de reistijden op het hoofdwegennet in de spits met name in de Randstad niet voldoen aan de doelen van de SVIR. Hierbij zijn de A7 en de A9 als knelpunt benoemd bij hoge en lage economische groei. Het verbeteren van de bereikbaarheid in de Metropoolregio Amsterdam (voornamelijk aan de Noordkant van Amsterdam en op termijn de achterlandverbinding naar het oosten) wordt in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) genoemd als opgave van nationaal belang

In de investeringsbrief van 14 juni 2011 geeft de minister van Infrastructuur en Milieu aan dat het Rijk tot en met 2020 inzet op het verbeteren van de bereikbaarheid van de Noordkant van Amsterdam (A7/A8) door benuttingsmaatregelen. Na 2020 pakt het Rijk de noordcorridor (A7/A8/A10) multimodaal verder aan.

In het halfjaarlijks MIRT overleg(najaar 2011) zijn de volgende afspraken vastgelegd. Om meer zicht te krijgen op de knelpunten en mogelijke oplossingen op de noordcorridor (A7/A8/A10) en op de A9 Uitgeest – knooppunt Raasdorp, voor de periode na 2020, voeren het Rijk en de regio in 2012 gezamenlijk een MIRT-onderzoek uit, conform de bij verkenningen gebruikte Rijksmethodiek (NRM, MKBA, etc.). In het MIRT-onderzoek wordt het door de regio voorgestelde project A8-A9 onderzocht als één van de mogelijke oplossingen voor de knelpunten op de noordcorridor A7/A8/A10 en als mogelijke oplossing voor de knelpunten op de A9 tussen Uitgeest en knooppunt Raasdorp.

Over de resultaten van het MIRT-onderzoek wordt in het BO MIRT besloten. Kernpunten voor besluitvorming zijn:

1. welke knelpunten op de noordcorridor hebben prioriteit;
2. welke maatregelen zijn het meest kosteneffectief en komen daarmee in aanmerking voor realisatie;
3. op welke termijn is realisatie van deze maatregelen aan de orde en
4. welke mogelijkheden zijn er voor regionale cofinanciering en voorfinanciering.

Als uit het MIRT-onderzoek blijkt dat de A8-A9 één van de meest kosteneffectieve maatregelen is voor het oplossen van knelpunten op het rijkswegennet aan de Noordkant van Amsterdam, dan is het Rijk bereid om hiervoor een deel van het voorlopig gereserveerde budget voor de noordcorridor in de periode na 2020 in te zetten. Als uit het MIRT-onderzoek blijkt dat de A8-A9 niet één van de meest kosteneffectieve maatregelen is voor de noordcorridor, accepteert de regio dat het Rijk geen financiële bijdrage levert aan dit project.

Projectplan MIRT-onderzoek

De gemaakte afspraken over het onderzoek zijn vastgelegd in het "Projectplan MIRT Onderzoek Noordkant Amsterdam". In het MIRT Onderzoek wordt gewerkt vanuit een breed beoordelingskader van waaruit alle betrokken overheden op grond van eigen en gezamenlijke criteria individuele en gezamenlijke afwegingen kunnen maken. Het onderzoek wordt uitgevoerd in drie fasen:

1. **Fase 1: netwerkstudie.** In deze fase wordt op netwerkniveau een probleemanalyse gemaakt en wordt naar mogelijke oplossingen gekeken. Het doel hiervan is om de

bandbreedte van de problemen in beeld te brengen en uit het totale scala aan oplossingen de meest kansrijke te kiezen. Aan het eind van fase 1 wordt getrechterd naar circa drie of vier oplossingsrichtingen of corridors.

2. **Fase 2: verdiepingsstudies.** In deze fase worden de in fase 1 gekozen oplossingsrichtingen of corridors in twee rondes nader uitgewerkt. Het doel hiervan is om beter in beeld te krijgen welke oplossingen mogelijk zijn en wat de kosten en effecten (verkeerskundig, milieu, maatschappelijke kosten en baten) hiervan zijn. De informatie over deze oplossingsrichtingen of corridors moet geschikt zijn om een vergelijking te kunnen maken met de beschikbare informatie over de doortrekking A8. Aan het eind van fase 2 moeten de oplossingen kunnen worden geprioriteerd.
3. **Fase 3: Uitvoeringsagenda.** Doel van deze fase is om het MIRT Onderzoek af te ronden en een uitvoeringsagenda vast te stellen. Deze uitvoeringsagenda zal de basis zijn voor het al dan niet programmeren van projecten door de samenwerkende partijen (Stadsregio Amsterdam, Provincie Noord Holland en Ministerie van Infrastructuur & Milieu).

Deze rapportage heeft betrekking op fase 1 en 2.

1.2 Doel- en vraagstelling

In opdracht van het ministerie van I&M, de provincie Noord-Holland en de Stadsregio Amsterdam wordt het MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam uitgevoerd. Doel van het onderzoek is om inzichten te verkrijgen nodig om maatregelen te selecteren waarmee de doorstroming en robuustheid na 2020 van het (rijks)wegennet in Noordkant Amsterdam kan worden verbeterd. Het onderzoek wordt uitgevoerd in drie stappen, een netwerkstudie, de verdiepingsstudie en het opstellen van een uitvoeringsagenda.

Deze rapportage heeft betrekking op de verdiepingsstudie(s). Fase 2 bestaat uit twee rondes van ieder drie delen: ontwerp (inclusief kostenraming), bepaling van effecten en de MKBA. In beide rondes zijn vormgevingsvarianten ontwikkeld, waarvan de effecten met het NRM zijn doorgerekend. In ronde 1 is dat gedaan met NRM 2012; in ronde 2 met NRM 2013. In fase 2 zijn de in fase 1 gekozen oplossingsrichtingen nader uitgewerkt. Het doel hiervan is om beter in beeld te krijgen welke oplossingen mogelijk zijn en wat de kosten en effecten (verkeerskundig, milieu, maatschappelijke kosten en baten) hiervan zijn.

1.3 Organisatie van het project

Het onderzoek is begeleid door een projectgroep met vertegenwoordigers van de opdrachtgevers I&M, provincie Noord-Holland en de Stadsregio Amsterdam, aangevuld met Rijkswaterstaat West Nederland Noord en de gemeente Zaanstad. In de projectgroep zijn voortgangsrapportages uitgebreid besproken. Daarnaast zijn er bijeenkomsten geweest met de begeleidingsgroep, waarvoor vertegenwoordigers van betrokken gemeenten werden uitgenodigd. In deze begeleidingsgroepen is verslag gedaan van de voortgang van het onderzoek. Tenslotte zijn er een aantal expertsessies in klein comité en breed opgezette workshops georganiseerd waarin infrastructuurverbeteringen zijn uitgewerkt in schetsontwerpen en er is een expertsessie gehouden waarin is nagedacht over de mogelijkheden om het OV in 2030 zodanig te verbeteren dat de concurrentiepositie ten opzichte van de auto wordt versterkt.

De samenwerkende overheden Ministerie van I&M, Provincie Noord-Holland en Stadsregio Amsterdam hebben aan MuConsult opdracht verleend voor het uitvoeren van fase 2. Bij de uitvoering is daarbij samengewerkt met 4Cast (inzet verkeersmodellen) en Syconomie (MKBA).

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de actualisering van de uitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 3 worden de geactualiseerde resultaten van de probleemanalyse weergegeven. Hoofdstuk 4 beschrijft de ontwikkelde varianten. In hoofdstuk 5 worden de verkeerskundige effecten van de varianten besproken. Hoofdstuk 6 en 7 gaat in op de randvoorwaardelijke aspecten en in hoofdstuk 8 wordt de MKBA per variant gepresenteerd. Hoofdstuk 9 betreft de conclusies en aanbevelingen.

2. Uitgangspunten toekomstbeeld

2.1 Inleiding

De uitgangspunten van het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam zijn tussentijds gewijzigd.

RC scenario als uitgangspunt

In fase 1 en ronde 1 van fase 2 is in de analyses telkens het GE-scenario voor de economische groei als uitgangspunt genomen, waarbij een gevoeligheidsanalyse voor het RC-scenario is gedaan. In ronde 2 van fase 2 is deze werkwijze omgedraaid. De analyses in deze fase zijn gebaseerd op het RC-scenario, en er is een gevoeligheidsanalyse voor GE gedaan. Reden hiervoor is dat uit voorgaande fase is gebleken dat oplossen van de problemen in GE, het beschikbare budget met zekerheid te boven gaan en dat met de huidige ontwikkelingen in de mobiliteit de verkeersintensiteiten in 2030 wellicht dichterbij het RC-scenario uitkomen dan bij GE.

NRM-versie 2013

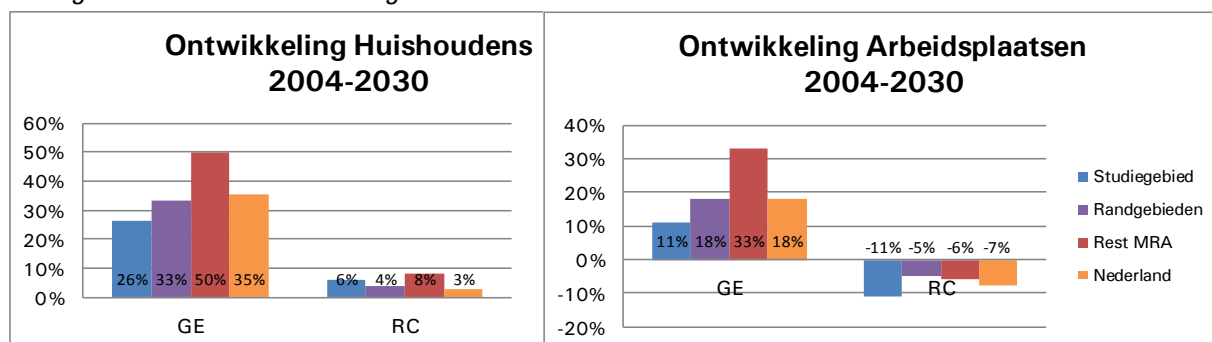
Een ander verschil tussen de fasen van het project is de NRM-versie die is gebruikt. In fase 1 is namelijk gebruik gemaakt van NRM West versie 2011. In fase 2, ronde 1 is NRM 2012 gebruikt, waarin de laatste inzichten zijn verwerkt op het gebied van de ontwikkeling van inwoners en arbeidsplaatsen.

In ronde 2 van fase 2 (waarvan deze rapportage de resultaten beschrijft) is NRM West versie 2013 gebruikt. Het gebruiken van de nieuwe versie van het NRM West heeft als consequentie dat de referentiesituatie uit fase 1 afwijkt van de referentie van fase 2. De verschillen die relevant zijn voor het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam worden in het navolgende toegelicht.

2.2 Inwoners en arbeidsplaatsen

De ontwikkeling van het aantal huishoudens tussen 2004 (basisjaar) en 2030 (prognosejaar) is weergegeven in figuur 2.1. De figuur toont de ontwikkeling in studiegebied (Zaandijk e.o., IJmond en Waterland), de randgebieden (Alkmaar, Haarlem, Hoorn en Amsterdam), de rest van de Metropoolregio Amsterdam (MRA) en Nederland totaal. Een gedetailleerde tabel van de ontwikkeling van aantallen inwoners is opgenomen in bijlage 2, van arbeidsplaatsen in bijlage 3.

Figuur 2.1: Ontwikkeling huishoudens 2004-2030



In de figuur is te zien dat:

- ▶ er sprake is van groei van het aantal huishoudens in zowel GE als RC. De groei in het studiegebied heeft een bandbreedte van 20%, in de randgebieden 29%, in de rest van de MRA 41% en in Nederland 32%. Het verschil in de ontwikkeling van een gebied tussen het RC en GE-scenario is een maat voor de onzekerheid over de toekomst. De onzekerheid is het kleinst in het studiegebied;
- ▶ de groei van het aantal huishoudens in RC en GE in de MRA relatief groot is ten opzichte van de rest van Nederland;
- ▶ de groei van het aantal huishoudens in het studiegebied in RC is relatief groot, en in GE relatief laag in vergelijking met de andere gebieden.
- ▶ de groei van het aantal huishoudens in de randgebieden van het studiegebied komt overeen met het landelijke gemiddelde. Verder valt op dat het aantal huishoudens in de randgebieden in RC minder hard groeien dan de gebieden in het studiegebied.
- ▶ het aantal arbeidsplaatsen in alle selecties afneemt in het RC scenario. De afname van het aantal arbeidsplaatsen in het studiegebied is relatief groot ten opzichte van de randgebieden en de rest van de MRA, maar ook ten opzichte van de rest van Nederland;
- ▶ er in GE sprake is van een relatief lage groei van het aantal arbeidsplaatsen in het studiegebied en de randgebieden, vooral ten opzichte van de rest van de MRA

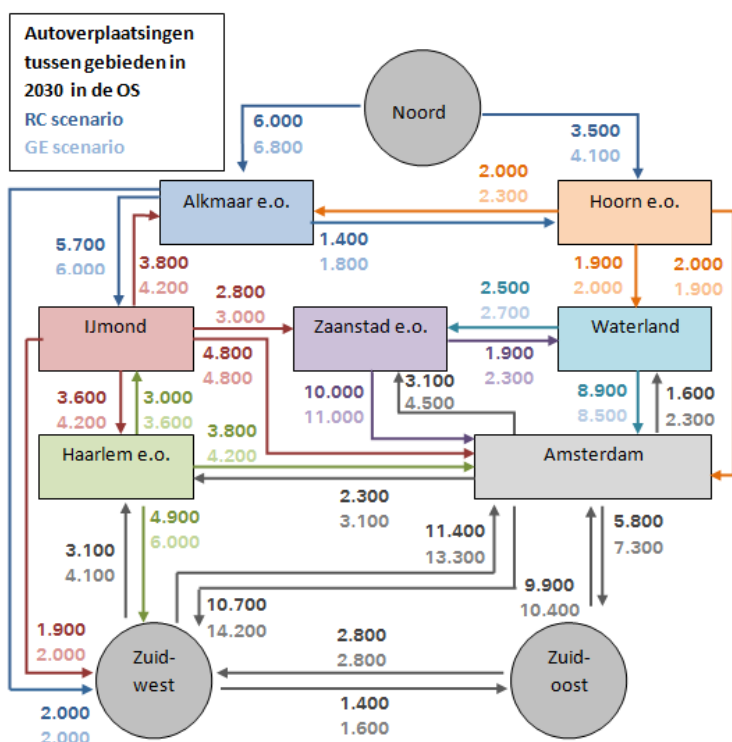
Met name in het RC scenario is er sprake van een toename van de scheefheid van de woon-werkbalans in het studiegebied; het aantal arbeidsplaatsen neemt relatief veel af en het aantal huishoudens neemt relatief veel toe. Dit is met name het geval in de deelgebieden IJmond en Haarlem (A9 corridor).

Vergeleken met de eerdere versies van het verkeersmodel NRM West blijkt dat de ontwikkeling van huishoudens en arbeidsplaatsen in het studiegebied hoger is in NRM West 2013 dan eerder werd aangenomen (NRM West 2012 en NRM West 2011) (zie bijlage 2 en 3).

2.3 Regionale relaties

Er is een nadere analyse uitgevoerd van de verkeersbewegingen tussen de onderscheiden deelgebieden in de referentiesituatie. Figuur 2.2 toont de belangrijkste relaties. In de figuur staat het aantal autoverplaatsingen vanuit gebieden naar gebieden. De donkere getallen staan voor de omvang van de stroom in RC, de lichtere getallen voor de omvang van de stroom in GE.

Figuur 2.2: Belangrijke autobestemmingen in de ochtendspits in RC en GE



De cijfers in de figuur bieden inzicht in de omvang van de stromen tussen de gebieden, die zich op de weg vertalen in verkeersintensiteiten. Bovendien krijgen we een indruk in de verschillen tussen het GE en RC-scenario. De belangrijkste bevindingen uit de analyse van de cijfers zijn:

- ▶ De verkeersstromen in de ochtendspits zijn relatief groot van Zaanstad en Waterland naar Amsterdam.
- ▶ Verder blijkt een relatief sterke relatie tussen Alkmaar en IJmond, Haarlem en IJmond, en Haarlem en Amsterdam.
- ▶ Naar het gebied ten noorden van het studiegebied (Afsluitdijk en Den Helder) zijn er relatief grote stromen vanuit Alkmaar en Hoorn, maar die leiden niet tot problemen met verkeersafwikkeling in het studiegebied.
- ▶ Hetzelfde geldt voor de stromen van en naar het zuiden van Noord-Holland en naar Zuid-Holland. Hier is een forse verkeersstroom van en naar Haarlem, maar deze heeft geen relatie met het studiegebied.
- ▶ De relaties van Alkmaar, IJmond en Waterland met Zuidwest (allen ca. 2.000 voertuigen in de ochtendspits in 2030 GE) dragen wel bij aan de problemen in het studiegebied. Deze verplaatsingen hebben invloed op de doorstroming op de A9 in het studiegebied.
- ▶ Op enkele relaties is de stroom in RC groter dan in GE. Dit wordt verklaard door de beschreven scheefheid in de woon-werkbalans. In RC is de toename van deze scheefheid in Waterland en Hoorn groot genoeg om meer verplaatsingen te genereren in RC dan in GE. In GE neemt ook het aantal arbeidsplaatsen toe in deze gebieden, waardoor minder lange afstandsverkeer gegenereerd wordt.

2.4 Netwerkontwikkelingen

In deze fase 2, ronde 2 is een andere versie van het NRM gebruikt dan in de voorgaande fase 2, ronde 1. Toen is NRM West 2012 gebruikt. In deze fase is NRM 2013 gebruikt. Deze versie is qua netwerk anders dan de vorige modelversies. Het NRM 2013 verschilt van NRM 2012, op de volgende punten:

- ▶ op A9 in het weefvak tussen kp Raasdorp en kp Rottepolderplein liggen in modelversie 2013 vijf rijstroken in plaats van zes in modelversie 2012, spitsstrook is vervallen;
- ▶ in knooppunt Zaandam is het wegvakje op de A7 van Purmerend naar Zaandam tussen de afrit naar de A8 en de oprit van de A8 van 2 rijstroken naar 1 rijstrook gegaan;
- ▶ op de A8 bij aansluiting Oostzaan was er in de vorige versie een kort stukje met 4 rijstroken, dat zijn er nu 5;
- ▶ de 130 km/u maatregel is doorgevoerd op grote delen van de A9 (was 120);
- ▶ in het OWN in Amsterdam is op veel links het type gewijzigd van 6 naar 7. Dit betekent een capaciteitsverlaging en een andere speedflowcurve;
- ▶ N242 Alkmaar voor kp Kooimeer 3 rijstroken breed (was 2).

Deze wijzigingen zijn doorgevoerd bij de bouw van NRM 2013 en staan los van (de maatregelen in) dit project. De genoemde wijzigingen beschouwen we voor deze studie als een gegeven.

Sluipverkeer

In de referentiesituatie is een aantal wijzigingen in het NRM doorgevoerd, om er voor te zorgen dat het verkeer de te verwachten rijbaan blijft volgen. In het NRM is het toegestaan om gebruik te maken van de afrit van een bepaalde aansluiting, de lokale kruisende weg over te steken en vervolgens de toerit te gebruiken om op de autosnelweg de reis te vervolgen. Dit gedrag komt in praktijk ook voor en bij filevorming op de hoofdrijbaan kan dit leiden tot een bescheiden rijtijdwinst. Echter, in de referentiesituatie bleek de voorspelde omvang van dit sluipverkeer zo groot, dat haast sprake lijkt van een parallelrijbaan. Dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van kruispuntweerstand in het NRM. De winst die verkeer kan halen door zo te sluipen, is in het NRM groter dan in werkelijkheid, omdat in het NRM geen rekening wordt gehouden met de voorrangssituatie bij de kruisende weg. In de referentie is op twee plaatsen een verbod ingesteld om zo te sluipen, waarmee het gebruik van het netwerk in het model beter overeenkomt met dat in werkelijkheid.

Dat geldt op de westbaan van de A8 richting Amsterdam bij de aansluiting Oostzaan. Daar kan het verkeer de vertraging op de A8 vermijden door de afrit te nemen, de Kolkweg over te steken en daarna via de toerit de A8 weer op te rijden. Het massale gebruik van deze sluiproute komt niet goed overeen met de werkelijke omvang van deze stroom. Daarom is in het model een verbod ingesteld op het rechtdoor kruisen van de Kolkweg.

Een tweede afslagverbod is ingesteld in de aansluiting A10 Oostzanerwerf, waar het verkeer ook de mogelijkheid had om een rit via het onderliggend wegennet te maken, waarvan verwacht wordt dat die via de snelweg gemaakt wordt.

2.5 Conclusie

In deze fase (fase 2, ronde 2) van het MIRT-onderzoek is een aantal uitgangspunten ten aanzien van het toekomstbeeld gewijzigd ten opzichte van voorafgaande fasen. De verschillende invloedsfactoren hebben invloed op de aard en omvang van de verkeersstromen, netwerken en knelpunten. Verschillende invloedsfactoren zijn in dit hoofdstuk geïdentificeerd en de invloed ervan op de probleemanalyse zal worden beoordeeld, door de probleemanalyse te actualiseren in het navolgende hoofdstuk.

Globaal genomen hebben de veranderingen in het toekomstbeeld tussen deze en de voorliggende fase een **bescheiden** invloed op de aard en omvang van de uitkomsten v.w.b. inwoners, arbeidsplaatsen, verplaatsingen en verkeersnetwerk in beide toekomstscenario's. Wel is op basis van een nadere analyse gebleken dat de omvang van de problematiek in NRM2013 in het RC-scenario iets groter is dan in oudere NRM's en in GE in NRM2013 iets kleiner is dan in oudere NRM's. Dit blijkt uit vergelijking van reistijden en voertuigverliesuren tussen deze modellen.

Het accentverschil in de aandacht, waarbij oplossingen primair voor het RC-scenario worden uitgewerkt gekeken en het GE-scenario met een gevoeligheidsanalyse wordt benaderd (in plaats van andersom, zoals in de voorgaande fase), heeft geen grote invloed op de aard van de gemaakte keuzen. Wel kan met kleinere infrastructurele oplossingen worden volstaan om knelpunten aan te pakken. In GE zijn additionele investeringen nodig en mogelijk ook aanvullende, flankerende maatregelen.

3. Probleemanalyse

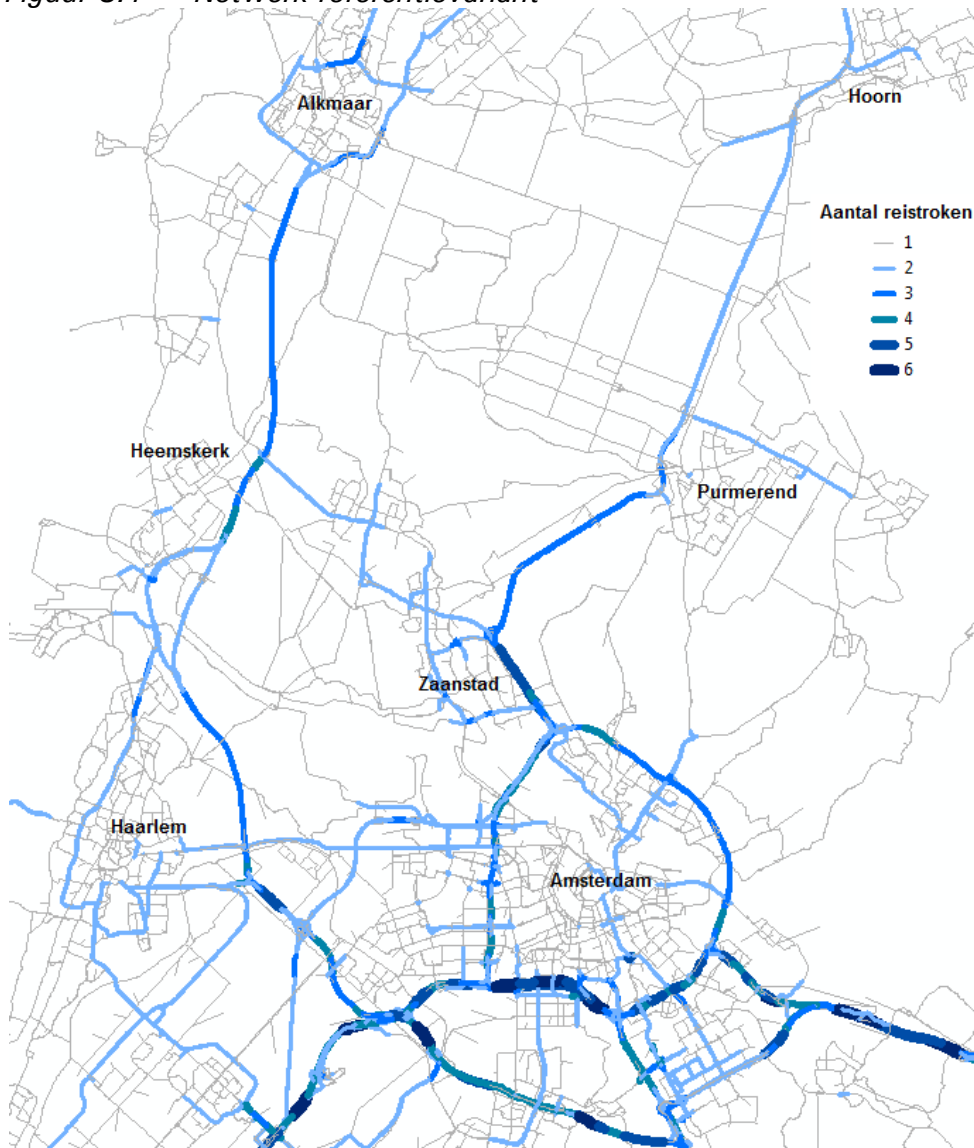
3.1 Inleiding

De in hoofdstuk 2 beschreven wijzigingen ten opzichte van fase 1 van het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam hebben ook enige effecten op de referentievariant en de probleemanalyse van de studie. Daarom is de probleemanalyse van de verkeerskundige effecten uit fase 1 geactualiseerd. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze actualisering beschreven.

3.2 Referentievariant

In de navolgende afbeelding is het netwerk van de referentievariant weergegeven, waarin van de Rijkswegen het aantal rijstroken is aangegeven.

Figuur 3.1 Netwerk referentievariant

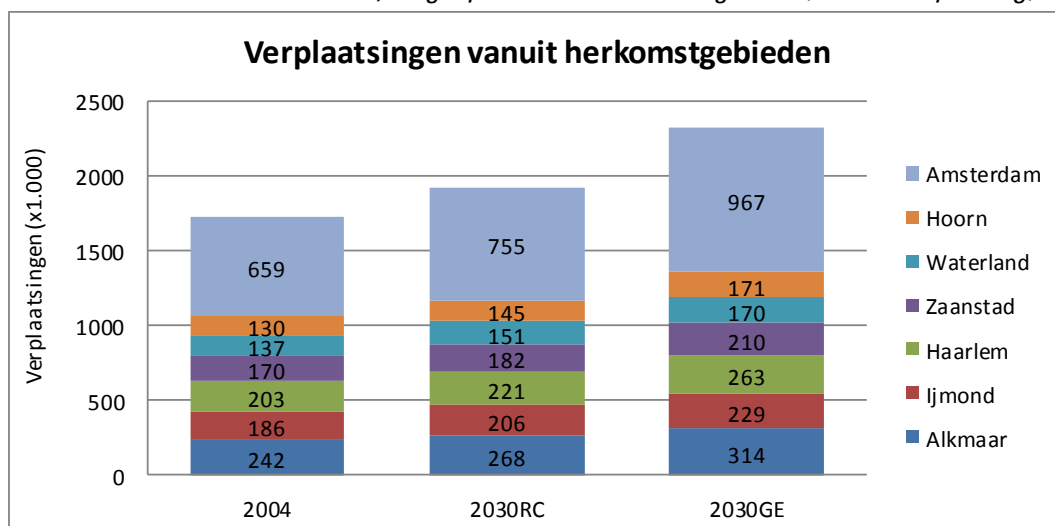


3.3 Omvang verkeerskundige knelpunten

Om inzicht krijgen in de mobiliteit in het studiegebied is gekeken naar de omvang van de verkeersstromen vanuit de deelgebieden in alle richtingen en de ontwikkeling daarvan tot 2030. Dit is weergegeven in figuur 2.2 in het voorgaande hoofdstuk.

Uit de figuur kan worden afgeleid dat het aantal autoverplaatsingen in het studiegebied (exclusief Amsterdam) tot 2030 toeneemt met respectievelijk 12% (RC) tot 35% (GE). Dit is een toename van ca 200.000 tot 600.000 per dag. De grootste toename van verplaatsingen is te zien in Amsterdam. Hier neemt het aantal verplaatsingen toe met 15% (RC) tot 47% (GE); een toename van 100.000 tot 300.000 verplaatsingen per etmaal. In de andere deelgebieden is de toename tot 2030 ca. 10% (RC) tot 30% (GE)

Figuur 3.2: Ontwikkeling van aantal autoverplaatsingen per dag tot 2020 en 2030 voor GE en RC, uitgesplitst naar herkomstgebied (1.000-en per dag)



Bron: NRM West 2013, GE en RC

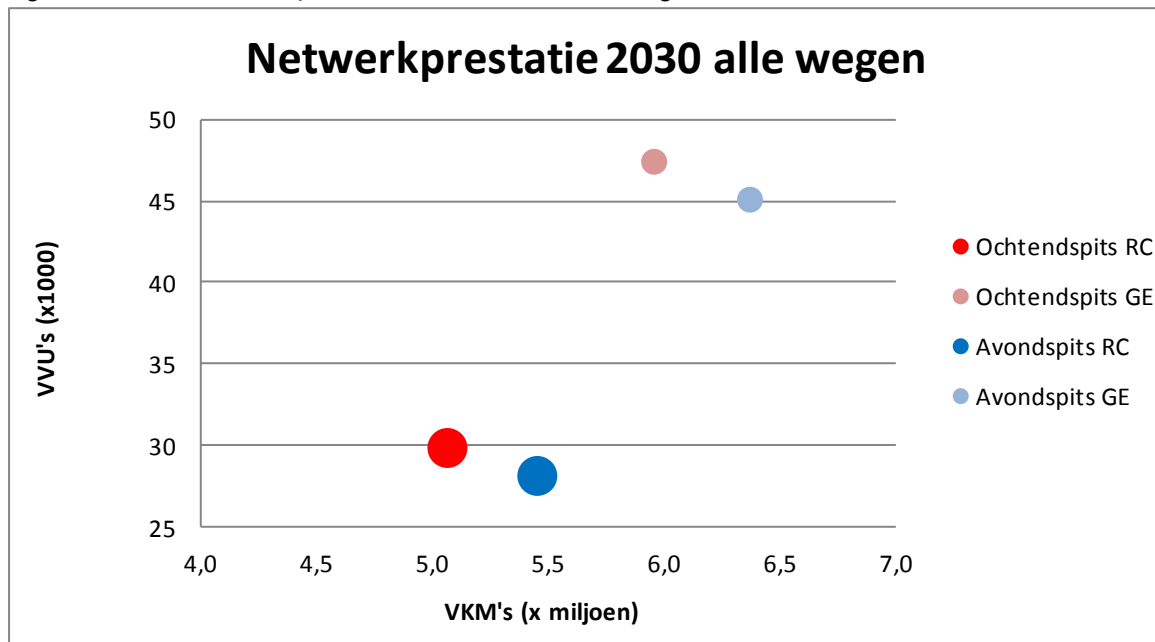
3.4 Netwerkprestatie

De prestatie van het verkeersnetwerk drukken we uit in voertuigverliesuren en voertuigkilometers. De voertuigverliesuren reflecteren de economische schade die wordt veroorzaakt door files en daarmee voor de bereikbaarheid. De voertuigkilometers zijn een maat voor de verkeersprestatie van het autonetwerk. Hoe hoger de verkeersprestatie en hoe lager de voertuigverliesuren, hoe beter het netwerk presteert.

Figuur 3.3 toont de netwerkprestatie in het studiegebied en invloedgebied in 2030, uitgaande van het GE scenario of het RC scenario, in de ochtend- en avondspits, per spitsperiode. Uit de figuur blijkt dat in het RC scenario sprake is van ca. 30.000 voertuigverliesuren per dag in de ochtendspits en 28.000 verliesuren per dag in de avondspits. In het GE scenario is het aantal voertuigverliesuren 60% hoger, namelijk ca. 47.000 verliesuren in de ochtendspits en 45.000 verliesuren in de avondspits. In het GE scenario is de verkeersprestatie ca 18% groter dan in het RC scenario. Het gegeven dat

18% extra voertuigkilometers in het studiegebied leidt tot 60% meer voertuigverliesuren is een indicatie dat de restcapaciteit op het wegennet beperkt is.

Figuur 3.3: Netwerkprestaties studie- en invloedsgebied 2030



Op basis van nader uitgevoerde analyses blijkt dat binnen het gebied de Rijkswegen ongeveer de helft van alle voertuigverliesuren voor hun rekening nemen (49% in de ochtendspits en 46% in de avondspits). De gemeentelijke wegen volgen met 1/3 deel en de provinciale wegen de resterende 1/6 deel. Een volledig overzicht met de voertuigverliesuren en voertuigkilometers van de referentie 2030 is opgenomen in bijlage 4 en 5.

3.5 Reistijd op trajecten

De trajecten en relaties waarover de reistijden zijn bepaald zijn de landelijke NoMo-normen, belangrijke provinciale trajecten en de deur-tot-deur relaties waarvoor de SRA normen heeft opgesteld. De trajecten zijn in tabel 3.1 opgesomd. De tabel toont de norm behorend bij de betreffende trajecten, alsmede de te verwachten werkelijke reistijden op een gemiddelde dag in de ochtend- dan wel avondspits. Rood gearceerde reistijden betreffen normoverschrijdingen op het traject.

Zo is de norm dat tussen kp Kooimeer en kp Rottepolderplein 25 minuten reistijd acceptabel is conform de NoMo streefwaarde (in dit geval 1,5), maar wordt verwacht dat in de referentiesituatie in 2030 er in de ochtenspits 36 minuten (GE) dan wel 31 min (RC) wordt gereisd.

Tabel 3.1: Reistijden op trajecten en relaties (SRA) in de referentiesituatie (rode arcering is overschrijding van de norm)

Reistijden in de spitsrichting			Vrije reistijd (min)	Norm (min)	Ochtendspits		Avondspits	
Van	Naar				RC	GE	RC	GE
NoMo trajecten	A9	kp Kooimeer	15	26	31	36	20	21
	A9	kp Rpplein	18	28	23	28	23	28
	A10	kp Coenpl	9	19	11	15	11	14
	A10	kp Amstel	7	14	10	12	10	12
	A10	kp Wgrmeer	6	13	8	9	10	13
	A10	kp Diemen	10	22	13	17	13	16
	A7	Hoorn Noord	18	30	48	53	32	34
Provinciale trajecten	N243	Hoorn	17	21	19	19	20	20
	N244	Alkmaar	17	26	22	23	21	22
	N246	Beverwijk	10	13	11	12	12	12
	N202	IJmuiden	5	7	6	6	6	6
	A7	Purmerend	5	9	13	14	12	12
	N235	Purmerend	19	21	45	49	29	30
	N247	Edam	19	23	43	48	34	36
SRA relaties	-	Heiloo	30	45	44	48	45	47
	-	Zaandam oost	13	30	24	28	23	23
	-	Zaandam Centrum	14	30	26	33	27	32
	-	Volendam	20	30	31	35	27	27
	-	Purmerend	22	45	50	57	33	39
	-	Purmerend	22	45	51	63	35	39

Uit de tabel blijkt het volgende.

- ▶ **Voor de NoMo-trajecten op het HWN:** de A7 in ochtend- en avondspits alsmede de A9 in de ochtendspits vormen een probleem volgens de NoMo-normen. Daarmee worden de resultaten van de NMCA-analyses bevestigd;
- ▶ **Provinciale trajecten:** de normreistijden op de trajecten in Waterland worden overschreden. Daarmee worden de resultaten van de Verkenningenstudie Bereikbaarheid Waterland bevestigd;
- ▶ **Relaties Stadsregio Amsterdam:** de reistijden van deur tot deur zijn op bijna alle door de Stadsregio gedefinieerde herkomst-bestemmingsrelaties problematisch in de ochtendspits omdat de gestelde normen niet worden gehaald.

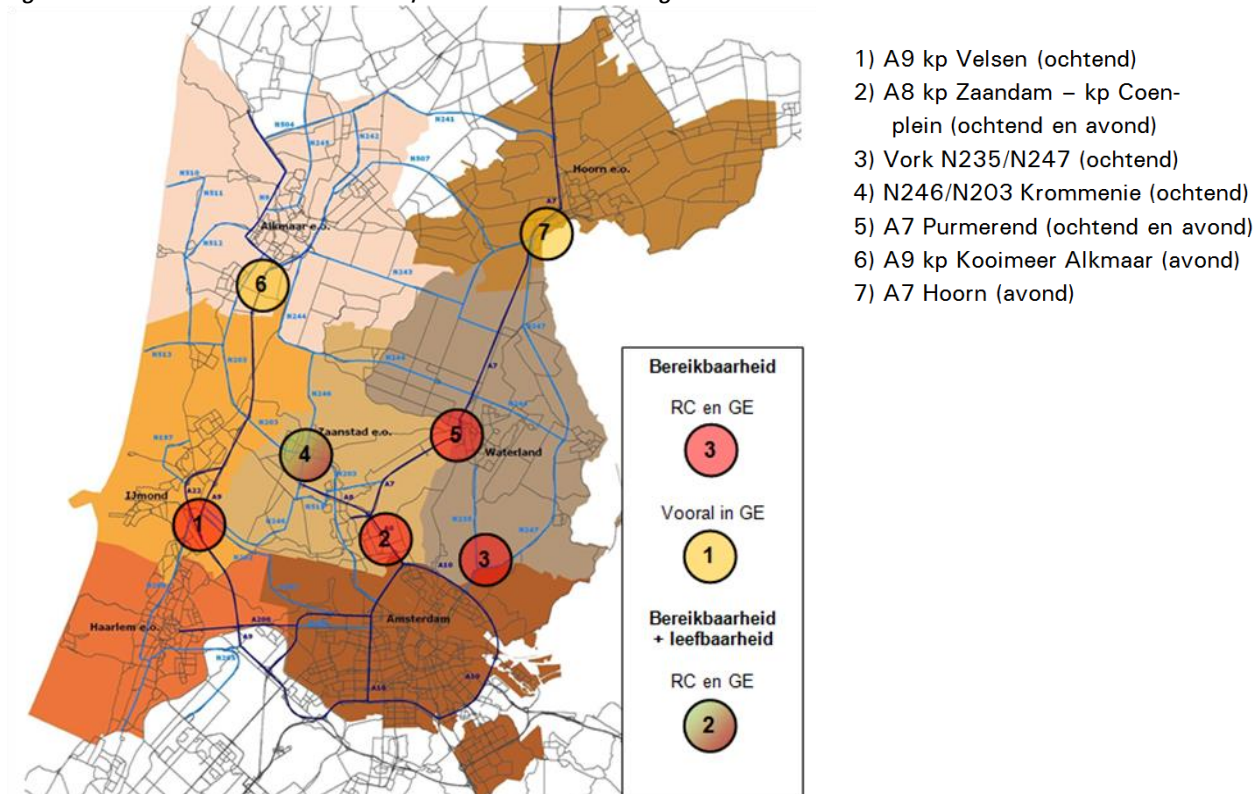
Op basis van deze resultaten kan worden vastgesteld dat in het studiegebied een aantal trajecten bestaan waarbij niet wordt voldaan aan vastgestelde normen. Opvallend daarbij is dat de meeste overschrijdingen een relatie hebben met de A7 corridor.

3.6 Specifieke knelpunten

Vervolgens is nagegaan welke specifieke knelpunten in de netwerken tot de genoemde problemen ten aanzien van de reistijdnormen geleid hebben. Bij de uitwerking van specifieke knelpunten is gedetailleerd gekeken naar uiteenlopende verkeerskundige indicatoren zoals verhoudingen tussen intensiteit en capaciteit (vraag en aanbod) op het wegennet, reistijden op voorbedachte relaties, gemiddelde snelheden en snelheidsdalingen, filevorming en voertuigverliesuren, en betrouwbaarheid en robuustheid van het netwerk.

In een werksessie met experts van alle betrokken overheden zijn op basis van deze inzichten de belangrijke knelpunten benoemd die ten grondslag liggen aan de geconstateerde problemen. Een gedetailleerde analyse van de knelpunten is te vinden in werkdokument 3. De belangrijkste specifieke knelpunten in het studiegebied in 2030 zijn opgenomen in figuur 3.4.

Figuur 3.4: Voornaamste knelpunten in het studiegebied



De figuur toont de negen belangrijkste knelpunten in het gebied die in grote mate verklarend zijn voor de overschrijdingen van de normreistijden en de voertuigverliesuren. De rode knelpunten doen zich voor in beide scenario's (GE en RC); de oranje knelpunten gelden alleen in het GE scenario. Het groenrode knelpunt wordt gezien als een leefbaarheidsknelpunt. Uit figuur 3.4 blijkt dat:

- ▶ de knelpunten aan de noordelijke rand van het studiegebied (kp Kooimeer op de A9 bij Alkmaar en de A7 ter hoogte van Hoorn) alleen in het GE scenario optreden
- ▶ op de A9 corridor is het knelpunt ten zuiden (en in mindere mate ten noorden) van het Noordzeekanaal bij de samenvoeging van de A22 en de A9 verklarend voor de problematiek in beide scenario's;
- ▶ op de A7-A8 corridor zijn de knelpunten op de A7 bij Purmerend en kp Zaandam verklarend. De knelpunten op het hoofdwegennet worden hoofdzakelijk veroorzaakt door samenvoegend en wevend verkeer
- ▶ overige knelpunten die in beide scenario's in sterke mate bijdragen aan de bereikbaarheidsproblematiek zijn de N246 en N203 bij Krommenie en de N235 en N247 in Waterland.
- ▶ De ligging en omvang van knelpunten rondom Amsterdam zijn in het RC- en GE-scenario vergelijkbaar.

Uit de knelpuntenanalyse blijkt verder dat het verbeteren van de bereikbaarheid van de noordkant van Amsterdam, met name op de as A7-A8, gebaat is bij een werkwijze van zuid naar noord: de meeste effecten zijn te behalen in het zuidelijke deel van het studiegebied¹. Dit betekent ook dat maatregelen in het noorden van het studiegebied vooral effectief zijn als het zuidelijke deel ook wordt aangepakt, omdat anders sprake is van verplaatsen van de congestie.

Ten slotte blijkt dat het verkeer op de A9 corridor in beperktere mate bestemming Amsterdam heeft dan het verkeer op de A7-A8 corridor:

- ▶ de A9 verbindt Alkmaar, IJmond en Haarlem met elkaar en met het zuidelijke deel van de Noordvleugel en verdere zuidwaarts;
- ▶ de A7-A8 fungeert vooral als verbinding van Purmerend en Zaanstad naar Amsterdam en het zuidelijke deel van de Noordvleugel;
- ▶ verkeer dat met bestemmingen voorbij Amsterdam gebruikt op de A7-A8 corridor overwegend de ring A10, terwijl verkeer van de A9 dat in zuidelijke richting gaat overwegend geen gebruik maakt van de A10;
- ▶ het middengebied is het gebied waarin de doortrekking is gedacht, tussen de A9 en het bestaande einde van de A8. Dit gebied fungeert overwegend als alternatieve route voor verkeer uit IJmond richting Amsterdam noord/oost. In de andere richting is het een route voor verkeer uit Waterland richting IJmond, Haarlem en het zuidwesten van de Noordvleugel.

¹ Een noemenswaardig detail gaat over kp Rottepolderplein. In versie 2013 van het model NRM West blijkt dat er sprake is van restcapaciteit op kp Rottepolderplein in 2030RC. Hierdoor is er (beperkte) ruimte om alleen de samenvoeger van de A9 en de A22 aan te pakken. Dit wijkt af van de probleemanalyse uit fase 1, gebaseerd op NRM West 2012, waarin kp Rottepolderplein randvoorwaardelijk was bij andere oplossingsmogelijkheden op de A9 corridor.

4. Onderzoeksvarianten

4.1 Inleiding

Doel van dit hoofdstuk is het beschrijven van de varianten die zijn ontwikkeld en waarvan de effecten zijn bepaald. Voor een beschrijving van de referentievariant verwijzen we naar hoofdstuk 3, de probleemanalyse.

In de paragrafen die daarna volgen beschrijven we de varianten, waarvan in de navolgende tabel een overzicht is opgenomen. De varianten zijn in het wekelijks overleg van de projectgroep samengesteld uit de schetsontwerpen zoals die in september-oktober 2012 in ontwerpateeliers zijn ontwikkeld. In fase 2 ronde 1 zijn schetsontwerpen gemaakt door RHDHV op basis van ontwerpateeliers die per corridor (A9 corridor, A7 corridor, doortrekking A8) werden georganiseerd. Om inzicht te krijgen in de benodigde investeringen bij de verschillende ambitieniveaus zijn per corridor de belangrijkste wegvakken ingedeeld in zogenaamde modules. Per module zijn diverse deelvarianten ontwikkeld. Een overzicht is opgenomen in bijlage 6. Dit resulteerde in gedetailleerde schetsontwerpen en een bijbehorende Kostennota. De kosten zijn getoetst door RWS. Ook zijn in dit deelproject de omgevingsrisico's in kaart gebracht (geluid, lucht en natuur) en zijn op basis daarvan mitigerende maatregelen opgenomen in de deelvarianten. De schetsontwerpen bevatten een verdieping van de kansrijke oplossingsrichtingen, uitgewerkt in schetsontwerpen in verschillende varianten, voor de verschillende modules (wegvakken, knooppunten) van de netwerkonderdelen A9, A7 corridor en de doortrekking A8. De schetsontwerpen zijn van zodanig niveau dat de kostenraming met een maximale variatiecoëfficiënt van 25% kan worden gemaakt.

Bij het samenstellen van de varianten is een iteratieve werkwijze gehanteerd. Telkens is gekeken welk knelpunt het grootste is en is daarvoor een variant opgebouwd. Met de resultaten van de betreffende variant is vervolgens in samenspraak met de projectgroep gekozen voor welk knelpunt een volgend maatregelpakket samengesteld dient te worden, en zo voorts.

Tabel 4.1 Samenstelling varianten

maatregeltraject varianten	1	2	3A	3B	combi	A9 ²
A7 Purmerend – kp Zaandam		A7			A7	
kp Zaandam – A8 – kp Coenplein – A10W Coentunnel	basis-variant	basis-variant	basis-variant	basis-variant	basis-variant	
Doortrekking A8			Golf-baan	Heems-kerk	Heems-kerk	
A9 Heiloo – Castricum en kp Velsen – kp Rottepolderplein						A9-variant

Leeswijzer

In de navolgende paragrafen gaan we op ieder van de varianten dieper in. In de slotparagraaf van dit hoofdstuk geven we een overzicht van de schetsontwerpen die zijn gebruikt bij het samenstellen van de varianten.

² De maatregelen aan de A9 zijn niet in de ontwerpateeliers samengesteld, maar in het voorjaar van 2013 in overleg tussen Rijk, regio en MuConsult

4.2 Basisvariant

De basisvariant is samengesteld vanuit het gedeelde beeld dat het grootste knelpunt aan de Noordkant zit in de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein. Op basis van resultaten van een eerste versie van de basisvariant, is een aantal optimalisaties doorgevoerd, waarbij ook maatregelen zijn genomen aan de aansluiting tussen kp Coenplein en de Coentunnels. In de basisvariant worden aan 3 modules³ maatregelen genomen:

- A7/A8 kp Zaandam
- A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein
- A8/A10 kp Coenplein.

Ieder van deze modules wordt in het navolgende afzonderlijk beschreven. We starten met de A8.

A8 kp Zaandam – kp Coenplein (module 19)

De A8 wordt in de basisvariant verbreed. In de referentiesituatie telt de rijbaan 4 rijstroken en een spitsstrook. In de variant worden dit 6 rijstroken.

In de referentiesituatie is sprake van meer verkeersvraag dan de wegcapaciteit kan accommoderen. Uit de resultaten van eerdere varianten weten we dat maatregelen aan de A7-A8 corridor leiden tot het aantrekken van extra verkeer. Dat verkeer rijdt in de referentie niet via de A7-A8, maar na het nemen van maatregelen wint de route aan aantrekkelijkheid en wordt de ruimte die ontstaat snel ingenomen. Dat noodzaakt er toe om maatregelen te nemen met voldoende omvang om ook (een deel van) de latente verkeersvraag te faciliteren. Voor dit deel van de A8 betekent dat, dat een verbreding naar 6 rijstroken nodig is.

Knooppunt Zaandam (module 18)

In kp Zaandam voegen richting Amsterdam/kp Coenplein 3 stromen samen:

- A7 vanuit Purmerend, 3 rijstroken
- A8 vanuit IJmond, 2 rijstroken
- Toerit vanuit Zaandam (Prins Bernhardweg), 1 rijstrook.

Een optimale vulling van de A8 richting kp Coenplein wordt bereikt door de 3 stromen naast elkaar te leggen en iedere strook van de 3 rijbanen rechtstreeks op één van de 6 rijstroken van de A8 aan te sluiten. Er is dus geen sprake van rijbaanversmallingen.

In de tegengestelde richting geldt ook dat de 6 rijstroken van de A8 worden verdeeld over 3 rijbanen:

- A7 richting Purmerend, 3 rijstroken;
- A8 richting IJmond, 2 rijstroken;
- Afrit Zaandam (Prins Bernhardweg), 1 rijstrook.

Ook bij het splitsen van de 6-strooks rijbaan van de A8 in 3 rijbanen naar A7 Purmerend, A8 IJmond en afrit Zaanstad is het streven erop gericht geweest om elke rijstrook te laten doorlopen. Dat lukt gedeeltelijk. Naar de A7 splitsen 3 van de 6 stroken af. Vervolgens gaan 3 stroken door als A8. Echter, voordat de afrit naar

³ Bijlage 1 bevat het moduleschema

Zaanstad uitvoegt, voegt eerst de toerit vanuit Zaanstad in op de A8. Tussen de toerit en afrit bestaat de A8 uit een weefvak met 2 doorgaande rijstroken A8 en één rijstrook tussen toerit en afrit Zaanstad. Kort voor de invoeger vanuit Zaanstad samenvoegt met de A8, versmalt de rijbaan van de A8 van 3 naar 2 rijstroken. Hier ontstaat een bottleneck. De invloed hiervan wordt bij de effecten van de varianten onderzocht.

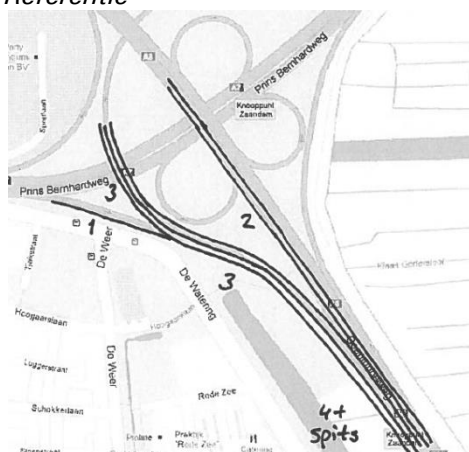
Knooppunt Coenplein (module 20)

Volgens hetzelfde principe van doorlopende rijstroken verdelen de 6 rijstroken van de A8 richting Amsterdam zich in kp Coenplein in 3 rijbanen met ieder 2 rijstroken:

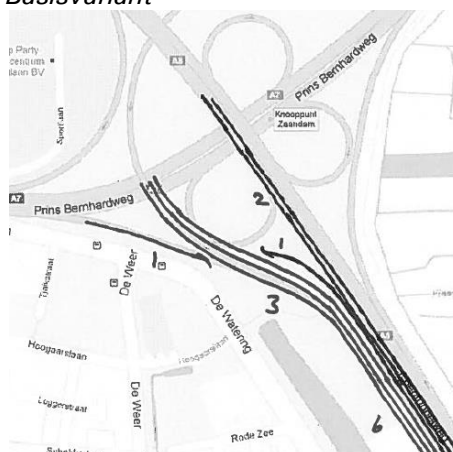
- A10 West naar de vaste buis van de Coentunnel;
- A10 West naar de wisselbuis van de Coentunnel;
- A10 Noord.

Het eerste divergentiepunt is het punt waar de A10 Noord afsplitst. Bij het tweede divergentiepunt splitst de A8 en verdeelt het verkeer zich over de vaste en wisselbuis van de Coentunnel.

Figuur 4.1 *Vormgeving kp Zaandam richting Amsterdam*
Referentie



Basisvariant



In de referentie voegt de toerit vanuit Zaanstad richting Amsterdam in op de verbidingsboog vanuit Purmerend. In de basisvariant voegt de toerit niet in op één van de rijbanen, maar sluit als doorgaande rijstrook aan op de A8. In de figuur is aangegeven dat de toerit eerst ongelijkvloers de verbidingsboog vanuit Purmerend kruist. Dit komt overeen met het ontwerp van RHDHV, maar een optimalisatie voor de kosten is mogelijk, waarbij de toerit de verbidingsboog niet kruist maar er aan de rechterkant langs gelegd wordt.

Uit de figuur blijkt dat in de basisvariant de vormgeving van de verbidingsboog A7 → A8 van Purmerend naar Amsterdam niet wijzigt. Dit is van belang: in de meeste andere varianten worden maatregelen toegevoegd aan de basisvariant. In die varianten wordt de verbidingsboog A7 → A8 Purmerend naar Amsterdam recht getrokken en gelegd aan de oostzijde naast het knooppunt.

Figuur 4.2 Vormgeving kp Coenplein richting Coentunnels

Referentie



Basisvariant



Vanuit het kp Coenplein leiden 3 rijbanen naar de A10 West. Vanaf de A10 Noord kan alleen de linker tunnelbuis van de vaste tunnel worden gebruikt. De meest westelijke tunnelbuis wordt gevoed vanaf de A8 en vanaf de toerit. Verkeer vanaf de A8 kan ook kiezen voor de wisselbuis, dat is in de meest oostelijke van de 3 buizen. De meest westelijke buis is de enige waarmee het verkeer aan de zuidkant van de tunnels kan kiezen voor de S101. In de referentie is de vulling van de tunnelbuizen niet optimaal: de intensiteit vanaf de A10 Noord naar de A10 West is relatief klein, de 2 rijstroken in deze tunnelbuis worden niet volledig benut, terwijl de meest westelijke buis overbelast raakt. Om verkeer de gelegenheid te geven om kort voor de tunnel nog te kiezen tussen de buizen, is in de basisvariant een verbinding gemaakt tussen de A8 en de middelste van de 3 buizen. Hiermee wordt bereikt dat de verdeling van het verkeer over de twee vaste buizen en de wisselbuis geoptimaliseerd wordt.

4.3 A7-variant

In de A7-variant wordt de basisvariant uitgebreid in kp Zaandam en worden maatregelen genomen aan de A7 tussen kp Zaandam en de aansluiting Purmerend-Noord.

Kp Zaandam (module 18)

Voor de A7-variant wordt de basisvariant aangepast. De rijbaan van Purmerend naar Amsterdam wordt verlegd, zodanig dat die langs de rijbaan van Amsterdam naar Purmerend wordt gelegd. Hiermee wordt het knooppunt Zaandam toekomstvast ingericht, zodat een uitbreiding van de basisvariant met de verbrede A7 (en/of de doortrekking A8 of beide) mogelijk wordt.

A7 Purmerend-Zuid – kp Zaandam (module 15)

Tussen de aansluiting Purmerend-Zuid en kp Zaandam wordt de A7 in deze variant verbreed tot 4 rijstroken.

A7 Purmerend-Noord – Purmerend-Zuid (module 14)

Ten noorden van Purmerend-Noord worden geen maatregelen genomen en blijft de rijbaan 2x2 rijstroken. In module 14, de A7 tussen de aansluiting Purmerend-Noord en Purmerend-Zuid, worden zodanige maatregelen genomen dat op de oostbaan de 4 rijstroken ten zuiden van Purmerend-Zuid op een passende manier worden afgebouwd

naar de 2 rijstroken ten noorden van Purmerend-Noord en op de westbaan de rijbaan op een passende manier wordt verbreed van 2 naar 4 rijstroken.

Een belangrijke randvoorwaarde bij de vormgeving van de variant is de brug tussen de aansluitingen Purmerend (Centrum) en Purmerend-Zuid. Op de brug hebben beide rijbanen 3 rijstroken, die in de referentiesituatie zijn vormgegeven als een weefvak met 2 doorgaande rijstroken A7 en 1 aanliggende rijstrook tussen de toerit van de eerste en de afrit naar de volgende aansluiting.

In de A7-variant wordt de brug ingericht met 2x3 rijstroken. De toerit Purmerend-Zuid op de oostelijke rijbaan dient verlegd te worden om er voor te zorgen dat de invoegstrook vóór de brug kan eindigen en toch voldoende lengte behoudt.

Tussen de aansluitingen Purmerend (Centrum) en Purmerend-Noord is de oostelijke rijbaan 3 rijstroken breed en de westelijke 2 + spitsstrook. In het RHDHV-ontwerp hebben beide rijbanen 3 rijstroken. Het is mogelijk het ontwerp te optimaliseren voor de kosten, door op de westelijke rijbaan tussen de aansluitingen Purmerend-Noord en Purmerend (Centrum) de rijbaan als 2 + spitsstrook uit te voeren. In het model is deze optimalisatie doorgevoerd, de geraamde kosten vormen een overschatting.

4.4 Doortrekking A8, Golfbaan-variant

In de Golfbaan-variant van de doortrekking A8 wordt de basisvariant uitgebreid met de aanleg van een verbinding tussen het bestaande einde van de A8 en de A9, waaraan de doortrekking met een nieuw knooppunt wordt verbonden.

A9 tussen kp Golfbaan en aansl Heemskerk (module 3)

Om problemen met de afwikkeling van het verkeer op de A9 te voorkomen wordt tussen het knooppunt Golfbaan en de aansluiting Heemskerk de rijbaan van de A9 verbreed. Deze verbreding hoeft na de aansluiting Heemskerk niet door te lopen. In het schetsontwerp is de verbreding van de A9 wel doorgetrokken over de aansluiting Heemskerk heen. Een optimalisatie van de Golfbaan-variant lijkt derhalve mogelijk.

Kp Golfbaan (module 4)

De verbinding tussen de A9 en de doorgetrokken A8 wordt vormgegeven als een nieuw knooppunt. Het knooppunt omvat 4 ruime verbindingsbogen met een maximumsnelheid van 100 km/u.

Doortrekking A8 kp Golfbaan – N246 (module 16)

De doortrekking krijgt een dwarsprofiel van 2x2 rijstroken en wordt vormgegeven als een autoweg zonder vluchtstroken met een maximumsnelheid van 100 km/u en een beperkte capaciteit. Dit is gedaan om de Golfbaan- en Heemskerkvariant zo veel mogelijk met elkaar vergelijkbaar te houden en de Golfbaan-variant niet op voorhand de voordelen te geven van een autosnelweg.

A8 aansluiting Zaandijk (module 17)

De aansluiting Zaandijk blijft halfzijdig en faciliteert alleen verkeer van en naar kp Zaandam.

Kp Zaandam (module 18)

Het knooppunt Zaandam wordt toekomstvast ingericht, zodanig dat een uitbreiding van de basisvariant met de doortrekking A8 (of de verbreding van de A7 of een combinatie van beide) mogelijk wordt.

Aansluiting Zaandijk

We voeren een gevoeligheidsanalyse uit naar het effect van het realiseren van een nieuwe aansluiting Zaandijk, die uitwisseling mogelijk maakt tussen de A8 en het onderliggend wegennet. De A8 kan met de nieuwe aansluiting in beide richtingen worden op- en afgereden (in tegenstelling tot de bestaande halfzijdige aansluiting, die alleen de verkeersstroom van en naar kp Zaandam/Amsterdam faciliteert). In de resultaten (hoofdstuk 5) komt deze gevoeligheidsanalyse aan bod bij de indicatoren, waarop de aansluiting effect heeft.

Onderliggend wegennet

De capaciteit van de N203 in Krommenie is verlaagd (van 3.200 naar 1.500 mvt/u) om de route via de doortrekking aantrekkelijker te maken en de leefbaarheid te verbeteren door de geluidshinder en emissies te verminderen. De snelheid is om dezelfde reden ook verlaagd, de snelheid op de N203 binnen de bebouwde kom is in de referentie deels 80, deels 70 en deels 50 km/u. In de doortrekkingsvarianten is de snelheid binnen de bebouwde kom verlaagd naar 50 km/u⁴.

4.5 Doortrekking A8, Heemskerk-variant

In de Heemskerk-variant van de doortrekking A8 wordt de basisvariant uitgebreid met de aanleg van een verbinding tussen het bestaande einde van de A8 en de A9, waaraan de doortrekking bij de bestaande aansluiting Heemskerk aansluit.

A9 aansl Castricum (module 3)

De doortrekking A8 wordt op de A9 aangesloten bij de bestaande aansluiting Heemskerk. Aan de A9 worden geen maatregelen genomen.

Doortrekking A8 aansluiting Heemskerk – N246 (module 16)

De doortrekking A8 krijgt in de Heemskerk-variant, net als in de Golfbaan-variant een dwarsprofiel van 2x2 rijstroken en wordt vormgegeven als een autoweg.

A8 aansluiting Zaandijk (module 17)

De aansluiting Zaandijk blijft halfzijdig en faciliteert alleen verkeer van en naar kp Zaandam.

Kp Zaandam (module 18)

Het knooppunt Zaandam wordt toekomstvast ingericht, zodanig dat een uitbreiding van de basisvariant met de doortrekking A8 (of de verbreding van de A7 of een combinatie van beide) mogelijk wordt.

⁴ Voor fijnproevers: in de shapefile kun je dit niet zien, de wettelijke snelheid die bij het linktype hoort, wordt in het model begrensd door een modelsnelheid toe te passen

Onderliggend wegennet

De snelheid van de N203 in Krommenie wordt verlaagd om de route via de doortrekking aantrekkelijker te maken en de geluidshinder en emissies te verminderen.

4.6 Combinatievariant

In de combinatievariant wordt de basisvariant uitgebreid met zowel de A7-variant als met de Heemskerk-variant van de doortrekking A8. Strikt genomen is geen sprake van een variant. De combinatievariant wordt namelijk niet getoetst op alle criteria van het beoordelingskader. In het spraakgebruik is steeds gesproken over de 'variant'; om verwarring te voorkomen houden we daar in de rapporten aan vast. Getoetst is of de maatregelen van de basisvariant aan de A8/A10 tussen kp Zaandam en de Coentunnels toereikend zijn om beide uitbreidingen te kunnen dragen, of dat het noodzakelijk is om een keuze te maken tussen beide. In dat geval zou een keuze voor de ene uitbreiding, de andere wellicht onmogelijk maken.

4.7 A9-variant

In de A9-variant worden maatregelen genomen aan 2 trajecten van de A9. Deze maatregelen staan op zichzelf en worden – in tegenstelling tot de andere varianten – niet genomen in aanvulling op de basisvariant. De ontwerpen van deze maatregelen zijn niet uitgewerkt in de ontwerpateliers, de kosten zijn indicatief geraamd.

Modules 2 en 8

De 2 trajecten zijn in de referentiesituatie uitgevoerd als rijbanen met 2 rijstroken met een spitsstrook. De maatregel bestaat eruit dat op beide trajecten de spitsstrook wordt opgewaardeerd tot volwaardige rijstrook. De trajecten:

- A9 aansl Heiloo – aansl Castricum;
- A9 kp Velsen – kp Rottepolderplein.

Uitgangspunt van deze maatregelen is dat de capaciteitswinst beperkt is, zodanig dat de verbetering op de trajecten niet leidt tot het ontstaan van extra vertraging bij kp Rottepolderplein.

4.8 Overzicht

In de navolgende tabel zijn de maatregelen aan de verschillende varianten weergegeven.

Tabel 4.2 Maatregelen per variant

variant	A7	A8	A9	A10
basisvariant	• aanpak kp Zaandam	• verbreding A8 kp Zaandam – kp Coenplein naar 6 stroken	geen maatregelen	• optimalisatie aansluiting tussen A8 en A10 in kp Coenplein • mogelijkheid om vanaf A8 de

variant	A7	A8	A9	A10
				linker vaste buis (A10N-buis) te kiezen
A7-variant	• verbreding A7 Purm-Noord – Purm-Zuid naar 2x3 • verbreding A7 Purm-Zuid – kp Zaandam naar 2x4 • toekomstvaste aanpak kp Zaandam	• verbreding A8 kp Zaandam – kp Coenplein naar 6 stroken	geen maatregelen	• optimalisatie aansluiting tussen A8 en A10 in kp Coenplein • mogelijkheid om vanaf A8 de linker vaste buis (A10N-buis) te kiezen
doortrekking Golfbaan	• toekomstvaste aanpak kp Zaandam	• verbreding A8 kp Zaandam – kp Coenplein naar 6 stroken • aanleg doortrekking tussen A9 en bestaande A8	• aanleg kp Golfbaan • verbreding A9 kp Golfbaan – Heemskerk en kp Beverwijk – kp Golfbaan	• optimalisatie aansluiting tussen A8 en A10 in kp Coenplein • mogelijkheid om vanaf A8 de linker vaste buis (A10N-buis) te kiezen
doortrekking Heemskerk	• toekomstvaste aanpak kp Zaandam	• verbreding A8 kp Zaandam – kp Coenplein naar 6 stroken • aanleg doortrekking tussen A9 en bestaande A8	• aantakken doortrekking op A9 aansl Heemskerk	• optimalisatie aansluiting tussen A8 en A10 in kp Coenplein • mogelijkheid om vanaf A8 de linker vaste buis (A10N-buis) te kiezen
Combinatie-variant	• verbreding A7 Purm-Noord – Purm-Zuid naar 2x3 • verbreding A7 Purm-Zuid – kp Zaandam naar 2x4 • toekomstvaste aanpak kp Zaandam	• verbreding A8 kp Zaandam – kp Coenplein naar 6 stroken • aanleg doortrekking tussen A9 en bestaande A8	• aantakken doortrekking op A9 aansl Heemskerk	• optimalisatie aansluiting tussen A8 en A10 in kp Coenplein • mogelijkheid om vanaf A8 de linker vaste buis (A10N-buis) te kiezen
A9-variant	geen maatregelen	geen maatregelen	• opwaarderen A9 Heiloo – Castricum naar 2x3 stroken • opwaarderen A9 kp Velsen – kp Rottepolderplein naar 2x3 stroken	geen maatregelen

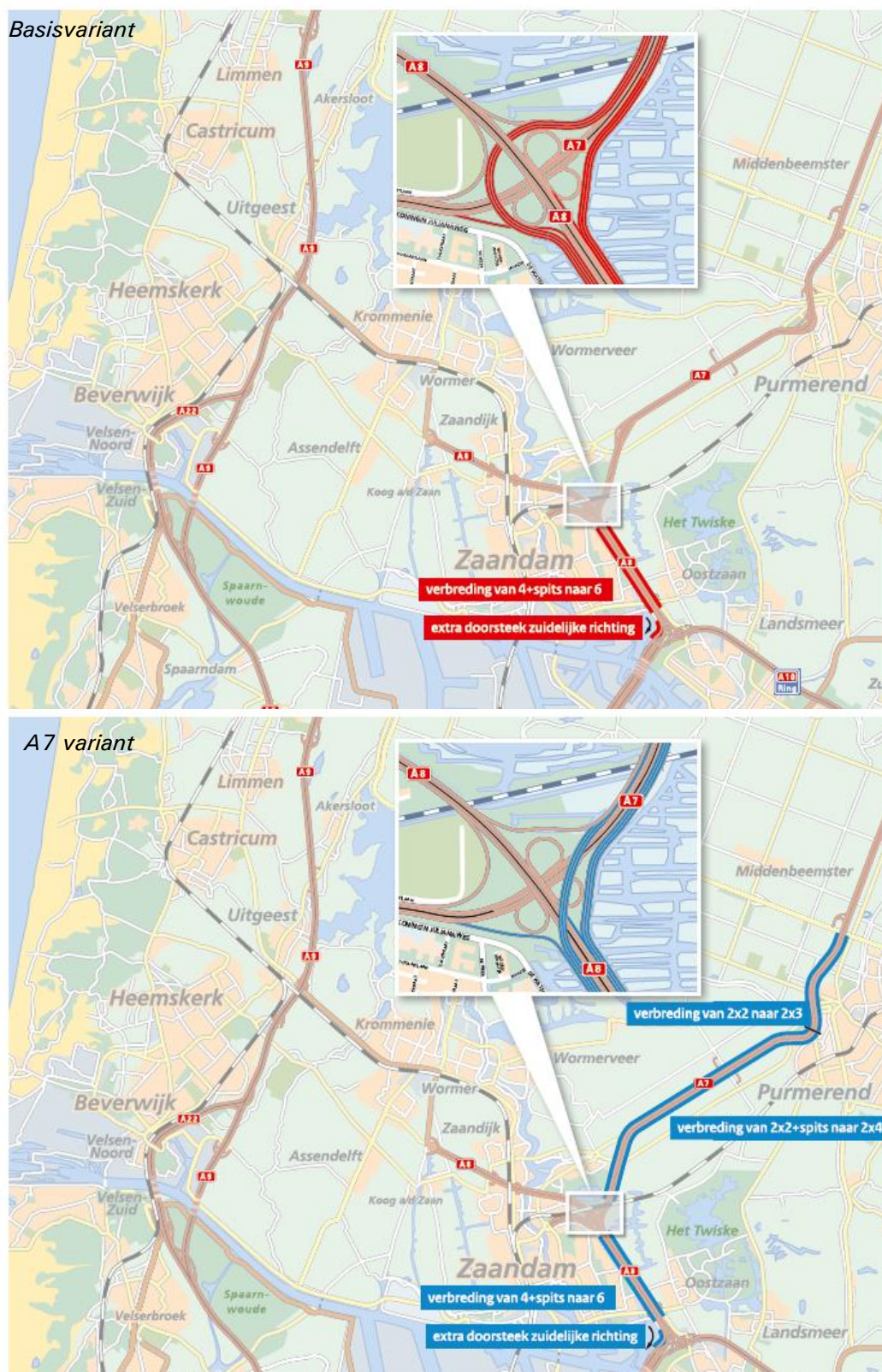
In de navolgende tabel zijn de variantnummers opgenomen van de schetsontwerpen.

Tabel 4.3 *Schetsontwerpnnummers per variant per module*

Omschrijving Module	Basis-variant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	Combi-variant (basis + A7 + HK)	A9-variant
<i>Corridor A9</i>						
1 kp Kooimeer						
2 kp Kooimeer - Heemskerk						2.1
3 Heemskerk			3.7	3.1	3.1	
4 Heemskerk- kp Beverwijk			4.5			
5 kp Beverwijk						
6 kp B'wijk - kp Velsen (Wijkertnl)						
7 kp Velsen						
8 kp Velsen - kp Rottepolderplein						8.1
9 kp Rottep.plein - Haarlem Zuid						
10 Haarlem Zuid - kp Raasdorp						
11 kp Raasdorp						
<i>Corridor A7 (vork A7 / A8)</i>						
12 Hoorn noord - Avenhorn						
13 Avenhorn - Purmerend noord						
14 Purmerend noord - Purm zuid		14.7			14.7	
15 Purmerend zuid - kp Zaandam		15.2			15.2	
<i>Corridor A8</i>						
16 doortrekking A9 - N246			16.11	16.1	16.1	
17 A8, aansluiting Zaandijk						
18 kp Zaandam	18.6	18.4	18.4	18.4	18.4	
19 kp Zaandam - kp Coenplein	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	
<i>Corridor A10</i>						
20 kp Coenplein	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	
21 Coentunnel						
22 kp Coenplein - S116						

De varianten zijn geïllustreerd in figuur 4.3 (van boven naar onder de basisvariant, de A7 variant, de beide varianten van de doortrekking van de A8 en de A9 variant. Na de figuren worden de belangrijkste overwegingen beschreven.

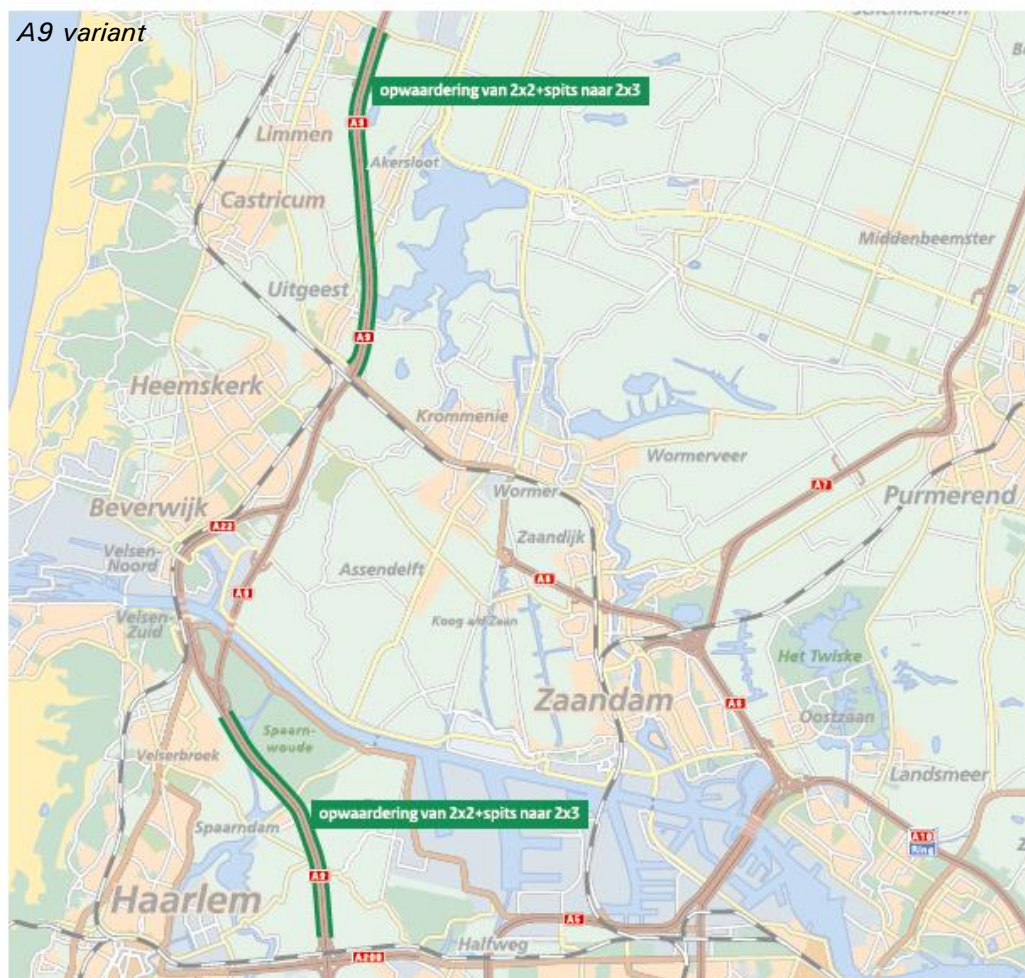
Figuur 4.3: Schets van de varianten (van boven naar beneden de basisvariant, de A7 variant, de beide varianten van de doortrekking van de A8 en de A9 variant).



Varianten doortrekking A8



A9 variant



5. Verkeerskundige effecten varianten

5.1 Inleiding

Doel van dit hoofdstuk is de verkeerskundige effecten van de varianten te beschrijven, zoals die zijn bepaald met behulp van het NRM 2013.

Ten behoeve van het onderzoek is een breed beoordelingskader opgesteld voor de identificatie van knelpunten in de referentiesituatie en de beoordeling van mogelijke maatregelen. Om de inzichten in knelpunten en achtergronden daarbij te verkrijgen beoordelen we de effecten van de varianten op verschillende indicatoren:

- ▶ reistijden, op Rijkswegen (de zogenaamde NoMo-trajecten, benoemd in de Nota Mobiliteit), op provinciale wegen en op SRA-relaties;
- ▶ voertuigverliesuren op rijkswegen, provinciale wegen en lokale wegen, onderverdeeld naar 7 deelgebieden;
- ▶ robuustheid, dat is de mate waarin het netwerk in staat is om zijn functie te behouden bij incidenten, zodanig dat de weggebruiker geen onverwacht groot reistijdverlies ondervindt;
- ▶ betrouwbaarheid is de mate waarin de werkelijke rijtijd op een zeker tijdstip van de dag afwijkt van de verwachting daarover op dat moment;
- ▶ SVIR Bereikbaarheidsindicator. In dit MIRT onderzoek is de bereikbaarheidsindicator uit de SVIR toegepast om het effect van beleidsmaatregelen in de Noordkant op de totale bereikbaarheid van gebieden inzichtelijk te maken.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verkeerskundige effecten van de varianten. Achtereenvolgens komen de indicatoren aan bod zoals die in het beoordelingskader zijn vastgelegd:

- ▶ Vertraging in het netwerk;
- ▶ Reistijden op trajecten;
- ▶ Netwerkprestaties;
- ▶ Betrouwbaarheid;
- ▶ Robuustheid.

In bestuurlijk overleg is daaraan een indicator toegevoegd:

- ▶ Bereikbaarheidsindicator.

In hoofdstuk zes komen de randvoorwaardelijke aspecten aan bod: dat betreft de verkeersveiligheid en de leefomgevingsaspecten.

5.2 Vertraging in het netwerk

De navolgende afbeeldingen geven de vertraging weer die het verkeer op elk netwerkdeel ondervindt. De vertraging in seconden wordt in het model berekend als het verschil tussen de rijtijd met de snelheid die het verkeer kan rijden bij de verkeersdruk die in het model gebruik maakt van een netwerkdeel (link) en de rijtijd bij maximumsnelheid. De vertraging treedt op, op wegvakken die stroomopwaarts liggen van de bottleneck. De kiem ligt altijd direct stroomafwaarts van de vertraging. Bijvoorbeeld in de referentie op de A9: de kiem van de vertraging is de samenvoeging

van de A22 en de A9 in kp Velsen. Verkeer loopt vertraging op bovenstrooms van de samenvoeging, dus in de wegvakken met de tunnels. Het bijbehorende congestieplaatje (niet opgenomen) toont als bottleneck het wegvak vanaf kp Velsen, dat doorloopt tot kp Rottepolderplein.

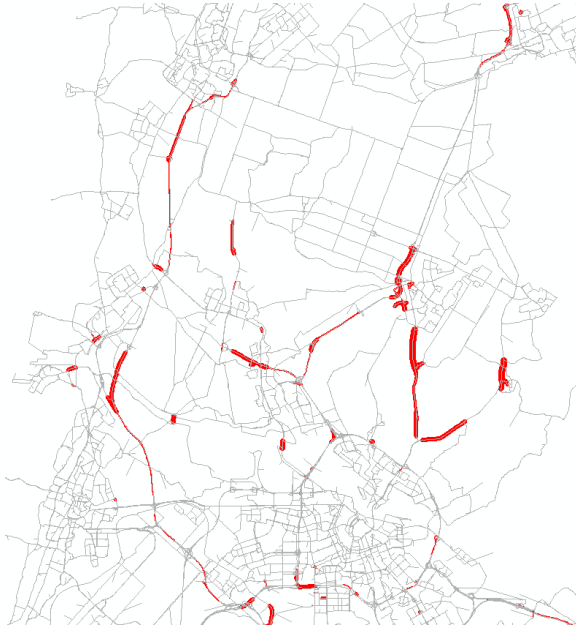
De schaalverdeling van de vertraging is logaritmisch gekozen: een dubbel zo grote vertraging leidt tot een lijndikte die één eenheid groter is. Alle gepresenteerde afbeeldingen hebben betrekking op het RC-scenario.

Basisvariant ochtendspits

Referentie



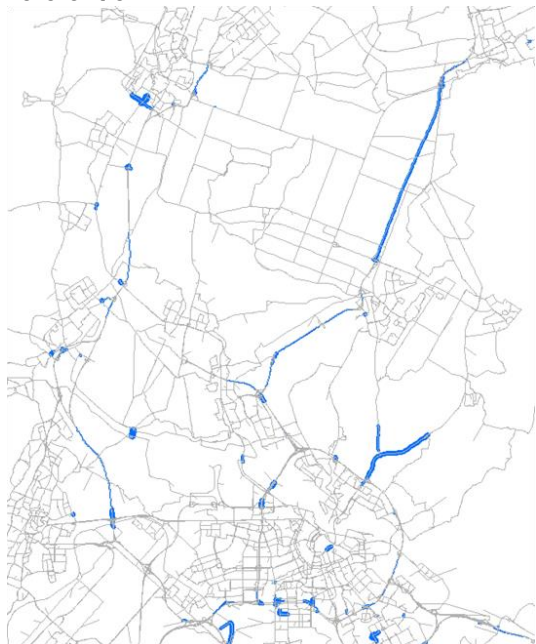
Basisvariant



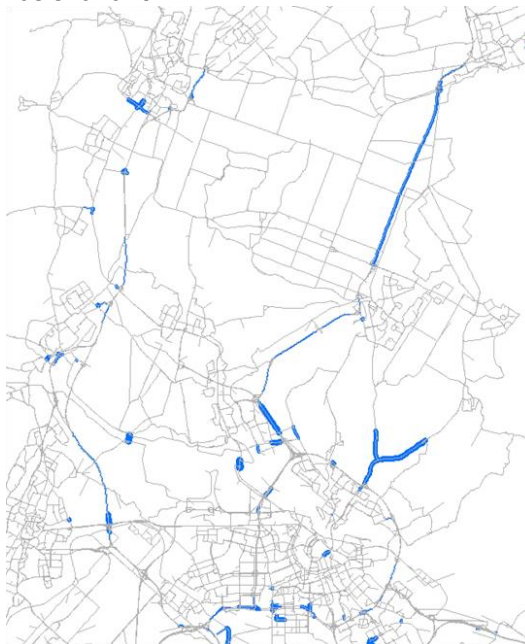
Op de maatregelcorridor kp Zaandam – A8 – kp Coenplein – A10W Coentunnels ontstaat in de variant minder vertraging dan in de referentie. Ook op de A8 voor kp Zaandam neemt de vertraging af. Verder stroomopwaarts op de A8, voor de Coenbrug, ontstaat meer vertraging dan in de referentie.

Basisvariant avondspits

Referentie



Basisvariant



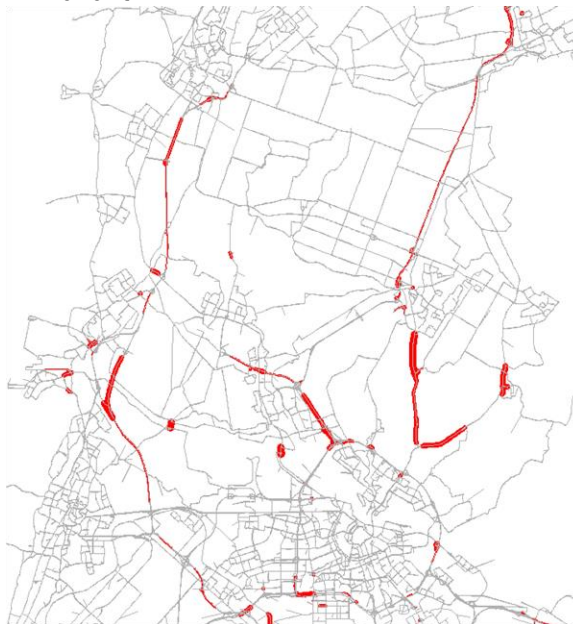
Op de A8 tussen kp Zaandam en de Coenbrug ontstaat in de variant minder vertraging dan in de referentie. Op de A8 vanaf kp Coenplein richting IJmond ontstaat vertraging voor kp Zaandam. Ook op de N235 in Waterland neemt de vertraging toe.

A7-variant ochtendspits

Referentie



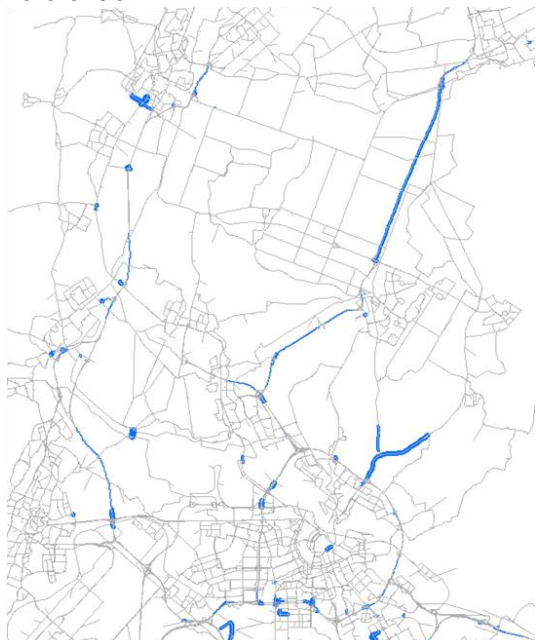
A7-variant



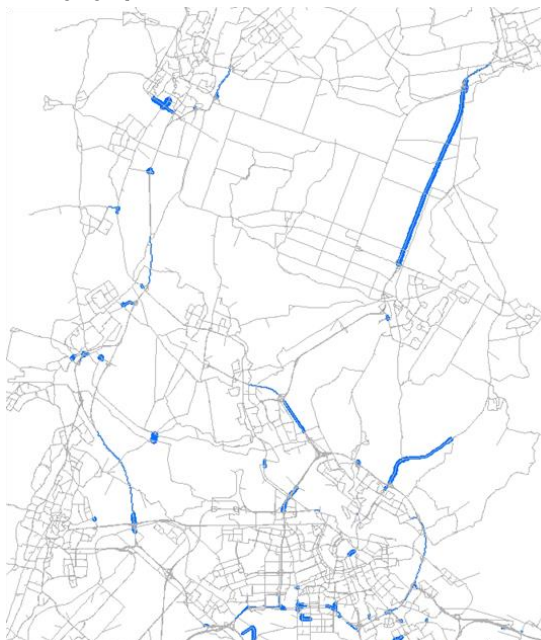
Op de A7 richting Amsterdam vermindert de vertraging voor kp Zaandam en bij Purmerend. Op de A8 richting Amsterdam ontstaat meer vertraging, voor de Coenbrug, tussen kp Zaandam en Coenplein en op de A7 tussen Hoorn en Purmerend-Noord.

A7-variant avondspits

Referentie



A7-variant



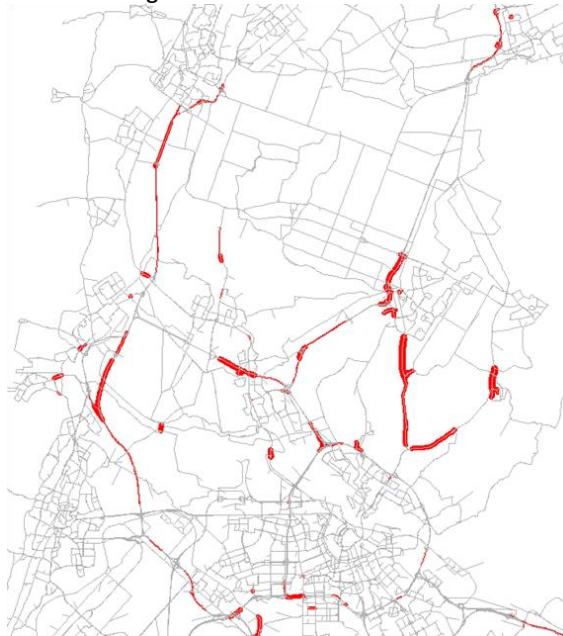
Vertraging op de A7 tussen kp Zaandam en Purmerend neemt af, net als op de N235 in Waterland en op de A9. De vertraging neemt toe op de A8 vanaf kp Coenplein voor kp Zaandam en op de A7 tussen Hoorn en Purmerend-Noord.

Doortrekking A8 Golfbaan-variant ochtendspits

Referentie



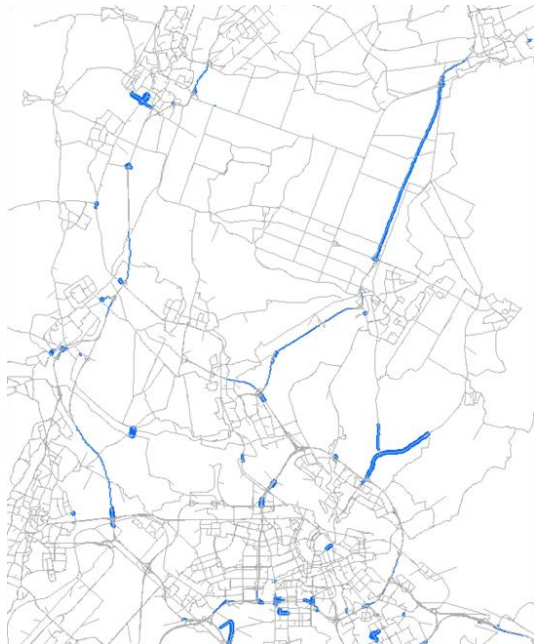
Doortrekking A8 Golfbaan-variant



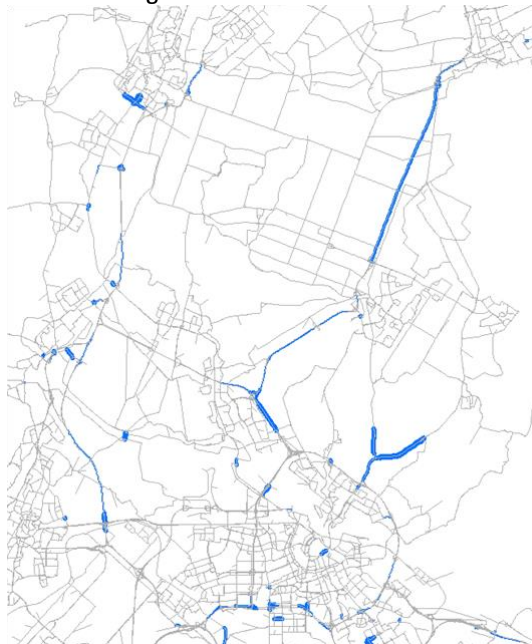
De vertraging op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein neemt af, net als op de N246 in het middengebied. Op de A9 neemt vertraging bij aansl Heemskerk af. Op de A8 richting Amsterdam voor de Coenbrug ontstaat meer vertraging. Ook ontstaat vertraging op de A9 voor kp Beverwijk.

Doortrekking A8 Golfbaan-variant avondspits

Referentie



Doortrekking A8 Golfbaan-variant



Op de A9 ontstaat minder vertraging voor kp Rottepolderplein. Op de A8 voor kp Zaandam en op de N235 in Waterland neemt de vertraging toe.

Gevoeligheidsanalyse: de aansluiting Zaandijk heeft geen effecten op de locatie en omvang van de vertraging.

Doortrekking A8 Heemskerk-variant ochtendspits

Referentie



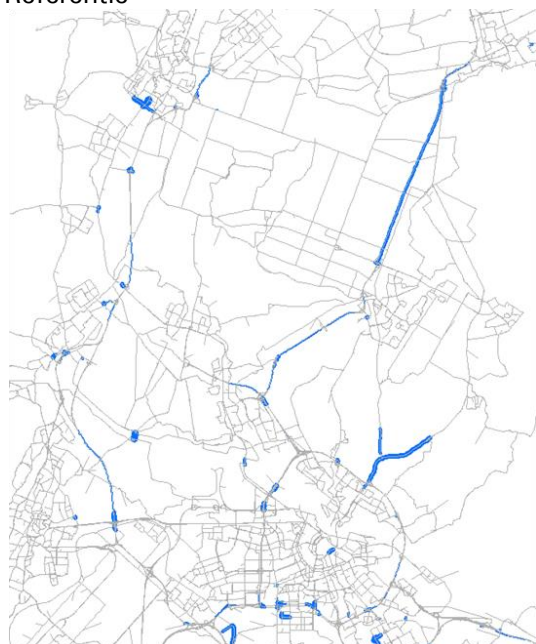
Doortrekking A8 Heemsker-variant



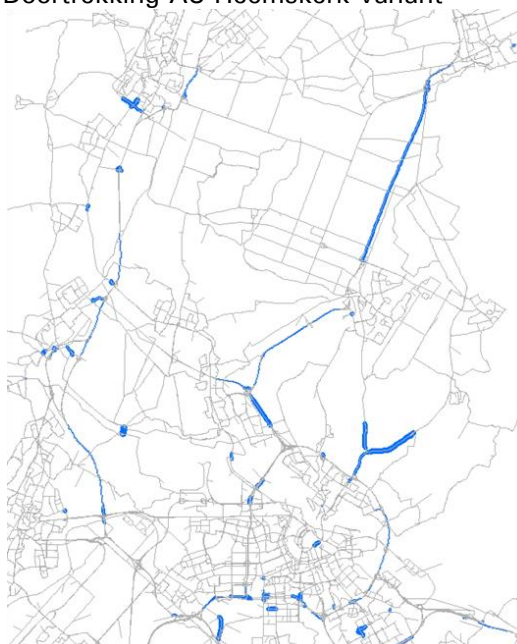
De vertraging op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein neemt af, net als op de N246 in het middengebied. Op de A8 richting Amsterdam voor de Coenbrug ontstaat meer vertraging.

Doortrekking A8 Heemskerk-variant avondspits

Referentie



Doortrekking A8 Heemskerk-variant



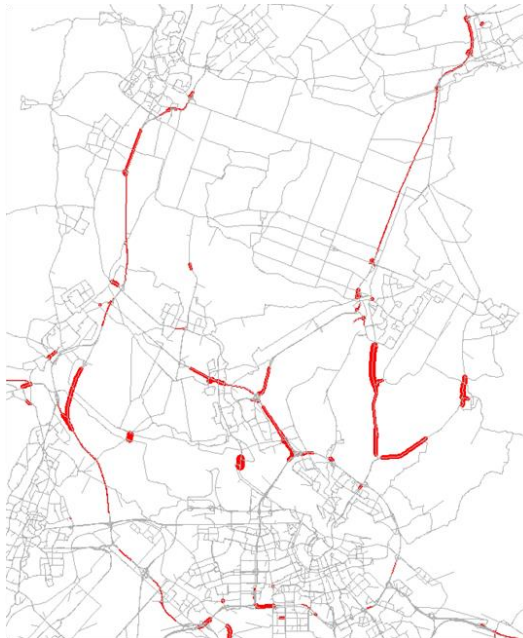
Op de A9 ontstaat minder vertraging voor kp Rottepolderplein en meer voor de aansluiting Heemskerk. Ook op de A8 voor kp Zaandam en op de N235 in Waterland neemt de vertraging toe.

Combinatie-variant ochtendspits

Referentie



Combinatie-variant



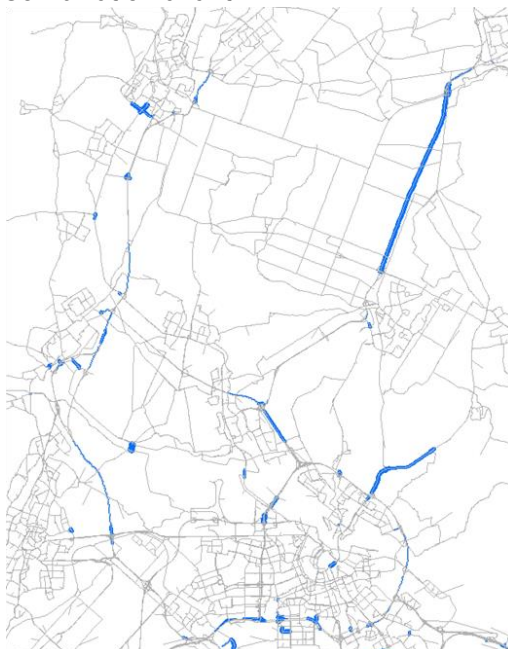
In deze variant ontstaat minder vertraging op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein, op de A7 Purmerend-Noord – aansl Zaandijk, in het middengebied (N246) en in Waterland (N235 en N247). De vertraging neemt toe voor verkeer richting Amsterdam op de A8 voor de Coenbrug en op de A7 kort voor kp Zaandam.

Combinatie-variant avondspits

Referentie



Combinatie-variant



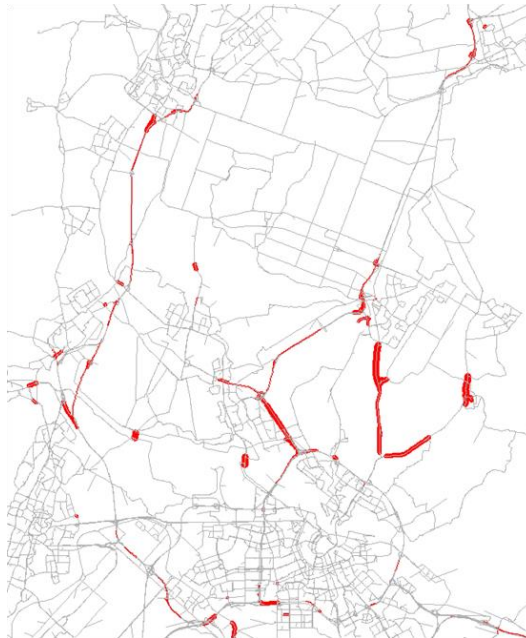
Op de A7 richting Purmerend en op de N247 in Waterland ontstaat minder vertraging dan in de referentie. Op de A8 vanaf kp Coenplein ontstaat vertraging voor kp Zaandam en verderop op de A7 voor Hoorn.

A9-variant ochtendspits

Referentie



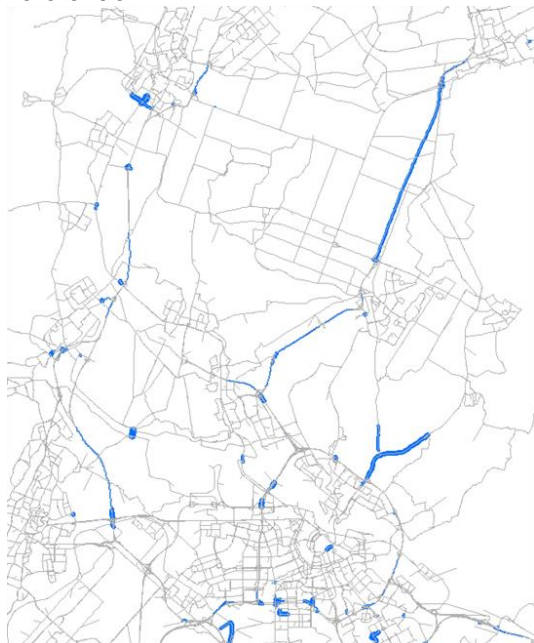
A9-variant



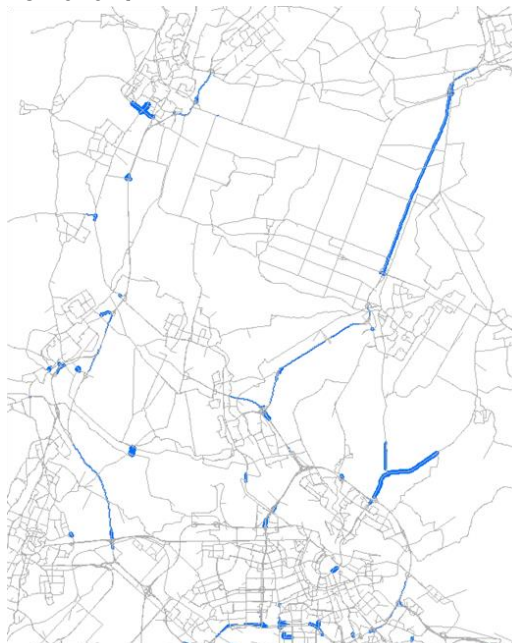
Op de A9 ontstaat minder vertraging bij kp Velsen en voor de aansluiting Heiloo. De vertraging neemt toe bij kp Kooimeer.

A9-variant avondspits

Referentie



A9-variant



De verschillen met de referentiesituatie zijn gering.

5.3 Reistijden op trajecten

Tabel 5.1 toont het effect van de verschillende varianten op de reistijden op de vastgestelde NoMo trajecten, provinciale trajecten en SRA relaties. Let op: de reistijd die in de tabel is vermeld, geldt in de betreffende spits voor de *drukste* richting. Voor elk traject (of relatie) heeft de reistijd in de ochtendspits betrekking op de ene richting en in de avondspits op de andere richting. De richting die in de kolommen 'van' en 'naar' wordt gesuggereerd, is niet noodzakelijk de ochtendspits richting. In de tabel staan de reistijden afgerond op minuten. Rood gearceerde reistijden zijn normoverschrijdingen. Rood gekleurde cellen zijn verslechtingen ten opzichte van de referentie en groen gekleurde cellen zijn verbeteringen ten opzichte van de referentie. Groen omcirkelde reistijden ten slotte zijn opgeloste normoverschrijdingen. Onder de tabel staat de toelichting bij de uitkomsten.

Tabel 5.1: reistijden per variant op NoMo- en provinciale trajecten en SRA relaties

RC: Reistijd in de spitsrichting			Norm (min)	Referentie		Basis		A7		Golfbaan		Heemskerk		A9		Combi	
Weg	Van	Naar		OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
A9	kp Rpplein	kp Kooimeer	25	31	20	29	20	30	20	30	21	30	22	30	22	29	22
A9	kp Diemen	kp Rpplein	28	23	23	23	23	23	23	23	22	23	22	23	22	23	21
A10	kp Badhdorp	kp Coenpl	17	11	11	13	13	12	14	12	11	11	12	11	12	13	13
A10	kp Amstel	kp Badhdorp	14	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10
A10	kp Holendr	kp Wgrmeer	12	8	10	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
A10	kp Coenpl	kp Diemen	23	13	13	14	13	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13
A7	kp Coenplein	Hoorn Noord	30	48	32	41	33	41	29	44	34	44	34	44	34	42	30
N243	Alkmaar	Hoorn	21	19	20	19	20	19	19	19	19	19	19	19	20	19	19
N244	Alkmaar	Purmerend	26	22	21	22	21	22	20	23	20	22	20	22	21	22	20
N246	Beverwijk	Westzaan	13	11	12	12	12	12	12	11	10	11	10	12	12	11	10
N202	IJmuiden	S102	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
A7	Purmerend	Zaandam	9	13	12	15	11	6	7	15	12	15	12	13	12	7	7
N235	Purmerend	A'dam Centr	21	45	29	41	28	39	27	43	29	42	29	44	29	40	27
N247	Edam	A'dam Centr	23	43	34	41	34	37	31	41	35	41	35	42	34	38	32
nvt	Heiloo	A'dam Sldijk	45	44	45	42	42	43	41	42	42	43	42	41	44	43	42
nvt	Z'dam oost	A'dam c	30	24	23	19	19	24	19	20	25	22	20	23	17	22	20
nvt	Z'dam c	A'dam Zuidas	30	26	27	20	28	27	29	23	27	23	27	26	28	26	28
nvt	Z'dam c	Volendam	30	31	27	37	26	25	22	37	27	35	26	31	27	26	22
nvt	A'dam Zo	Purmerend	45	50	33	46	34	45	31	47	34	46	34	49	34	45	31
nvt	Schiphol	Purmerend	45	51	35	48	33	45	30	48	32	47	36	51	33	47	33

LEGENDA

- Groen gevuld: verbetering tov referentie (minimaal 1 minuut sneller)
- Rood gevuld: verslechting tov referentie (minimaal 1 minuut langzamer)
- Rood schuine tekst: normoverschrijding
- Groene cirkel: valt in deze variant wel binnen de norm
- Rode cirkel: valt in deze variant buiten de norm

De beoordeling in de tabel van de verschillen gebeurt op de reistijden met een grotere nauwkeurigheid dan in de tabel wordt getoond. Ook de cijfers achter de komma wegen mee in de beoordeling. Daarom kan het zijn dat bijvoorbeeld 45 minuten in de avondspits op de SRA-relatie Heiloo – A'dam Sloterdijk als normoverschrijding is aangemerkt, terwijl de norm 45 minuten bedraagt. Uit dit voorbeeld blijkt de rijtijd op de genoemde relatie in de avondspits groter is dan 45,0 maar kleiner dan 45,5 en daarom in de tabel wordt weergegeven als 45.

Reistijd op de A7-A8 corridor

De *basisvariant* verbetert de doorstroming op de A8 vanaf kp Zaandam tot voorbij kp Coenplein. Dit heeft een positief effect op de reistijden op het NoMo traject A7 in de ochtendspits. In de avondspits is sprake van een negatief effect vanwege terugslag van vertraging die in kp Zaandam ontstaat.

In de *A7 variant* is naast de maatregelen van de basisvariant ook de A7 tussen kp Zaandam en Purmerend Noord verbreed. Hierdoor is ook in de avondspits sprake van een verbetering van de reistijd op het NoMo traject A7, die bovendien leidt tot het oplossen van de normoverschrijding NoMo A7 in de avondspits. De basisvariant en de A7 variant hebben verder een positieve invloed op alle trajecten van Purmerend naar Amsterdam. Trajecten die wel via de A7 maar niet via de A8 lopen (zoals Zaandam-Volendam en Purmerend-Zaandam) worden in de basisvariant benadeeld door de extra drukte op de A7 voor kp Zaandam. In de A7 variant verbetert ook op deze trajecten de reistijd.

De *doortrekkingsvarianten* inclusief basisvariant hebben eveneens een positief effect op de reistijden op de A7. Dit effect moet worden toegeschreven aan de basisvariant. De doortrekking zelf heeft een licht negatief effect op de reistijden op de A7-A8 corridor. Het negatieve effect van de doortrekking doet een deel van de reistijdwinst op het NoMo A7 traject teniet.

De *A9 variant* heeft eveneens een positief effect op de reistijd op de A7-A8 corridor. Dit wordt verklaard door het feit dat de A9 aanpak verkeer aantrekt dat in de referentie via het middengebied naar de A8 en verder naar Amsterdam gaat. De A9-variant leidt er toe dat de druk op het NoMo A7-traject wat afneemt en de reistijd verbetert.

De *combivariant* toont ten slotte aan dat het verbeteren van de A7 corridor *en* de doortrekking van de A8 samen niet leiden tot sterke toename van de reistijden.

Reistijden op de A9 corridor

Zowel de *basisvariant* als de *A7 variant* hebben een indirecte gunstige invloed op de reistijden op de A9. De maatregelen in deze pakketten verbeteren de reistijd voor verkeer vanuit IJmond / Alkmaar / Noord-Holland Noord via het middengebied en de A8 (zie traject Heiloo-Amsterdam). Hierdoor wordt een deel van het verkeer op de A9 naar de A8 getrokken en daalt de intensiteit op de A9, waardoor het verkeer op deze weg beter doorstroomt.

De *doortrekkingsvarianten* leiden tot beperkte extra reistijdverbeteringen op de A9 corridor ten opzichte van de basisvariant. Op de relatie Westzaan-Beverwijk verbetert de reistijd in de ochtendspits door de aanleg van de doorgetrokken A8.

In de A9 variant verbetert de doorstroming tussen kp Velsen en kp Rottepolderplein. Dit heeft een positief effect op de reistijd op het NoMo traject A9 noord in de ochtendspits. In de avondspits is sprake van een toename van de reistijd op dit traject omdat aan de noordelijke samenvoeger van de A9 en de A22 (kp Beverwijk) geen maatregelen zijn genomen.

Reistijden in het middengebied

De *basisvariant* en de *A7 variant* trekken extra verkeer van de A9 via het middengebied naar de A8. Dit komt door de verbeterde doorstroming op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein. De reistijden via het middengebied naar Amsterdam verbeteren, wat op het traject Heiloo-Amsterdam leidt tot het oplossen van een knelpunt. De reistijden op trajecten tussen de A9 corridor en Zaandam verbeteren niet, maar deze verslechteren ook niet, ondanks de genoemde toename van het verkeer hier.

De *doortrekkingsvarianten* Golfbaan en Heemskerk trekken veel verkeer uit het middengebied naar de nieuwe snelweg. De reistijden op trajecten door het middengebied verbeteren hierdoor niet heel veel. Alleen op het traject Westzaan-Beverwijk is een additionele reistijdwinst te zien.

De *A9 variant* heeft eveneens een positieve invloed op de reistijd op het traject Heiloo-Amsterdam Sloterdijk.

De *combivariant* toont ten slotte aan dat het verbeteren van de A7 corridor en de doortrekking van de A8 samen niet leiden tot sterke toename van de reistijden.

Opnemen van een volledige aansluiting Zaandijk in de Golfbaan-variant heeft een marginale invloed op de rijtijden.

Reistijden op de ring A10 van Amsterdam

De *basisvariant* en de *A7 variant* leiden tot een toename van de intensiteit op de A10 West. Door de grote verkeersdruk op dit deel van het netwerk heeft een kleine toename van het verkeer al een relatief sterke invloed op de reistijd. Hierdoor neemt de reistijd op het NoMo traject A10 West toe. De reistijd op het traject valt in beide varianten binnen de NoMo Norm.

Ook op andere delen van de ring A10 leiden deze varianten tot een toename van de intensiteit door de verbeterde doorstroming vanuit de Noordkant naar Amsterdam. Deze toenames leiden niet tot een toename van de reistijden op de NoMo-trajecten. Ook op de A10 Noord komen geen specifieke knelpunten naar voren, ondanks dat de weg wel vol zit.

Toekomstvastheid voor GE

Er is getoetst in hoeverre de reistijdeffecten toekomstvast zijn. Hiertoe is gekeken of de varianten ook reistijdwinsten genereren in het economische groeiscenario GE. Tabel 5.2 toont het effect van de varianten op de reistijden in RC en GE. De tabel toont de toe- of afname van de reistijd ten opzichte van de bijbehorende referentie RC of GE.

Tabel 5.2: effect van de varianten op reistijden in GE en RC

Reistijden in de spitsrichting			Basis				A7				GB3a				HK				A9			
RC versus GE			OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS	
Weg	Van	Naar	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE
A9	kp Rpplein	kp Kooimeer	-2	-1	0	0	-1	-2	0	0	-2	-1	1	1	-1	-1	2	2	-1	-2	2	0
A9	kp Diemen	kp Rpplein	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1
A10	kp Badhdorp	kp Coenpl	2	1	2	1	1	1	3	0	1	1	0	0	0	1	1	-1	0	1	1	1
A10	kp Amstel	kp Badhdorp	0	-1	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0
A10	kp Holendr	kp Wgrmeer	0	0	0	-1	1	0	0	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
A10	kp Coenpl	kp Diemen	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A7	kp Coenplein	Hoorn Noord	-8	-3	1	1	-7	-5	-3	-4	-4	-3	2	1	-4	-3	2	3	-4	0	2	0
-	Totaal NoMo		-7	-3	3	1	-6	-4	0	-1	-5	-4	2	3	-5	-5	3	3	-5	-2	3	2
N243	Alkmaar	Hoorn	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
N244	Alkmaar	Purmerend	0	0	0	0	0	1	-1	-1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
N246	Beverwijk	Westzaan	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-1	0	0	0	0
N202	IJmuiden	S102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A7	Purmerend	Zaandam	2	1	-1	0	-8	-8	-5	-6	2	2	0	-1	1	2	0	0	0	0	0	-2
N235	Purmerend	A'dam Centr	-4	-3	0	1	-7	-6	-2	-2	-3	-3	0	2	-4	-3	0	3	-1	0	0	1
N247	Edam	A'dam Centr	-3	-2	0	1	-6	-6	-3	-3	-2	-2	1	1	-2	-2	1	2	-1	0	0	0
-	Totaal Provinciaal		-4	-4	-1	1	-20	-19	-11	-12	-3	-4	-2	0	-5	-3	-2	2	-2	-1	0	-1
nvt	Heiloo	A'dam Sldijk	-2	-1	-3	-3	-1	-1	-4	-4	-2	-2	-3	-3	-1	-2	-3	-3	-3	-2	-1	-1
nvt	Z'dam oost	A'dam c	-4	-2	-3	0	0	0	-4	2	-4	-2	2	1	-2	-2	-3	3	-1	0	-6	0
nvt	Z'dam c	A'dam Zuidas	-6	-3	1	1	1	0	2	1	-3	-3	0	2	-3	-3	1	1	0	1	1	1
nvt	Z'dam c	Volendam	5	4	-1	-1	-6	-7	-5	-5	6	5	0	-1	4	5	0	-1	0	0	0	-1
nvt	A'dam Zo	Purmerend	-3	-3	1	0	-5	-5	-2	-2	-2	-4	1	1	-3	-4	1	1	-1	-1	0	0
nvt	Schiphol	Purmerend	-3	-2	-1	0	-5	-6	-4	-2	-3	-2	-2	2	-4	-2	2	3	0	1	-1	-2
-	Totaal SRA		-14	-7	-6	-1	-16	-19	-17	-10	-8	-8	-2	2	-10	-8	-3	5	-5	-3	-7	-3

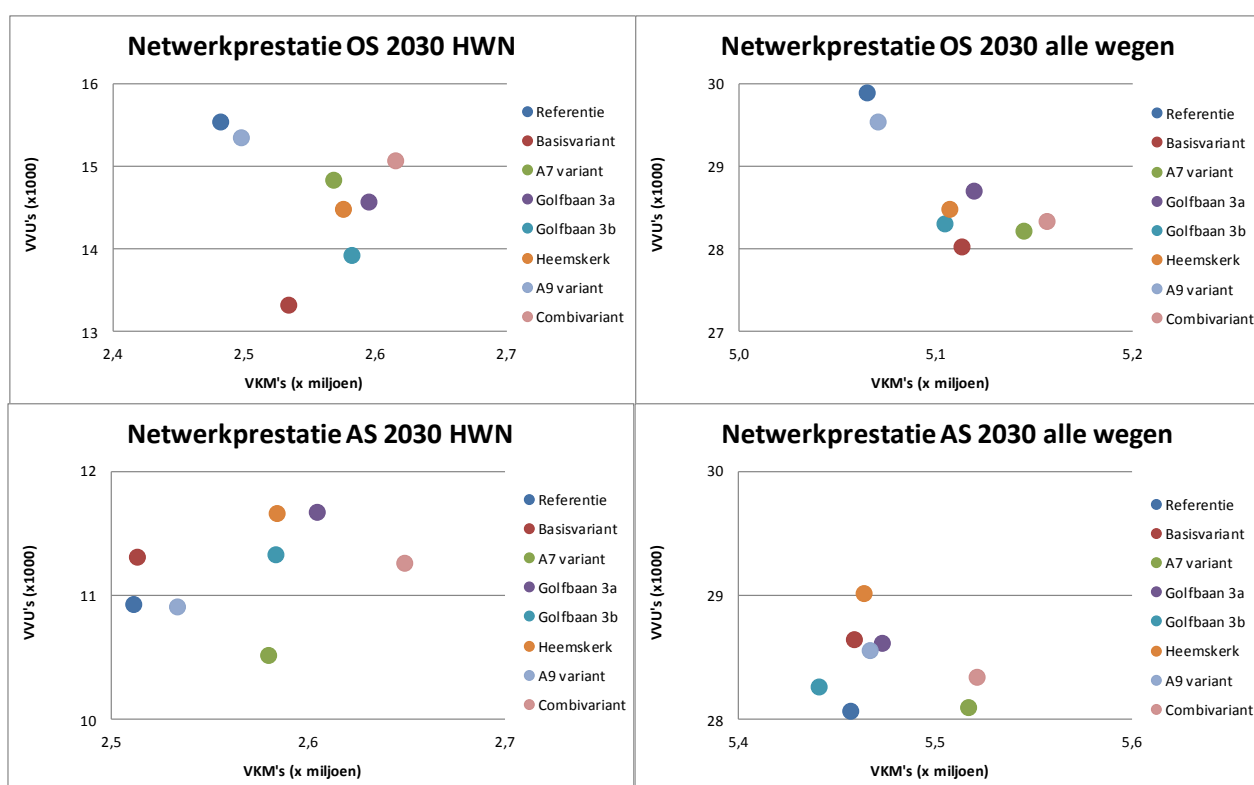
In de tabel is te zien dat de verandering van de reistijd in de varianten op de meeste trajecten toekomstvast is; het effect is in GE vergelijkbaar als in RC. Op een aantal trajecten is het effect in GE kleiner dan in RC. De verklaring hiervoor is dat in GE sprake is van hogere intensiteiten bij specifieke knelpunten in het studiegebied. Met name de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein en de A10 Noord zitten tegen de maximale intensiteit aan. Hierdoor leidt de toename in GE tot extra vertraging op deze netwerkdelen. Hierbij is er sprake van een wisselwerking tussen de A8 en de A10 Noord en A10 West. De hogere intensiteiten in GE kunnen leiden tot toename van de knelpunten op de A8 voor kp Coenplein. Als dat gebeurt (bijvoorbeeld in de *A7 variant* en de *combivariant*) dan is het effect van de maatregelen op de reistijden op de ring A10 kleiner in GE dan in RC. Als de A8 het extra aanbod in GE aankan, dan stroomt het verkeer door naar de A10 en hebben de maatregelen een negatiever effect op de ring A10 in GE dan in RC (bijvoorbeeld in de *basisvariant* en de *doortrekkingsvarianten*).

De *doortrekkingsvariant Heemskerk* heeft ten slotte een minder positief effect in GE dan in RC. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de aansluiting van de Heemskerkvariant op de A9 (aansluiting via de bestaande aansluiting van het OVN). Deze aansluiting is in RC voldoende om de vraag te verwerken. In GE ontstaat hier extra vertraging voor verkeer richting de A9.

5.4 Netwerkprestaties

Figuur 5.1 toont het effect van de varianten op de verkeersprestatie (gerealiseerde voertuigkilometers) op de x-as en de voertuigverliesuren (VVU's) op de y-as. De figuur toont het effect op het hoofdwegennet (links) en het effect op het totale netwerk (rechts). De bovenste figuur is de ochtendspits, de onderste de avondspits. Een overzicht van het effect van de varianten op de VVU's per deelgebied en per wegbeheerder is opgenomen in bijlagen 4 (OS) en 5 (AS).

Figuur 5.1: netwerkprestatie voor HWN en alle wegen, voor OS en AS, per variant



We beginnen met een bespreking van de effecten die blijken uit de afbeelding linksboven. Daarin zijn de effecten op de verkeersprestatie (verticale as) en voertuigverliesuren (horizontale as) van de varianten weergegeven voor het hoofdwegennet (HWN) voor de ochtendspits. De referentiesituatie is met een donkerblauwe bol getekend en ligt in de linker bovenhoek van de afbeelding. Alle varianten liggen ten opzichte van de referentie in het kwadrant rechtsonder. Dit betekent dat in alle varianten de verkeersprestatie toeneemt en de voertuigverliesuren afnemen. Dat is een gunstig teken: het netwerk faciliteert een groter aantal en/of langere verplaatsingen en daarbij ondervindt het verkeer minder vertraging.

De mate waarin de VP en VVU veranderen, verschilt sterk tussen de varianten. De kleinste verandering zien we in de A9-variant, die met een licht blauwe bol dicht bij de referentie ligt. De sterkste daling van de VVU's zien we in de basisvariant (rode bol), een afname met 16%. De basisvariant zorgt dus voor de sterkste reductie van vertraging. De grootste toename van de VP is in de combinatievariant (roze bol). De

combinatievariant faciliteert de grootste toename van het aantal en/of de lengte van verplaatsingen.

In de figuur rechtsboven is te zien dat ook gerekend over alle wegen in de ochtendspits, alle varianten leiden tot een daling van de VVU's en stijging van de verkeersprestatie. Ook hierin ligt de A9-variant dicht bij de referentie, leidt de basisvariant tot de sterkste reductie van VVU's en de combivariant tot de sterkste toename van de VP.

De onderste figuren tonen de informatie voor de avondspits, links voor het HWN, rechts voor alle wegen in het netwerk. In de avondspits is op het hele netwerk sprake van een toename van de VVU's in alle varianten. Op het hoofdwegennet is in sommige varianten sprake van een afname van de VVU's ten opzichte van de referentie, dit betreft de A7 variant en A9 variant.

Deelgebied Zaanstad

Het deelgebied Zaanstad⁵ bevat de A8 en het middengebied. In dit deelgebied is in de ochtendspits sprake van een forse afname van de VVU's op het HWN. De afname is in de *basisvariant* en de *A7 variant* ca. 2.000 VVU's in de ochtendspits. In de avondspits leidt de *basisvariant* tot een toename van de VVU's met 400 in Zaanstad e.o. Dit komt door de eerder beschreven toename van de knelpunten voor kp Zaandam in noordelijke richting. In de *A7 variant* is deze toename niet aan de orde door de verbreding van de A7 na kp Zaandam. Hierdoor is in de A7 variant ook in de avondspits sprake van een afname van de VVU's (-800).

De *doortrekkingsvarianten* leiden in de ochtendspits tot een kleinere afname van de VVU's in dit deelgebied dan in de basisvariant. Dit wordt verklaard door minder afname van VVU's op het HWN dan in de basisvariant. Ca. 1/3 deel van het positieve effect van de basisvariant op de VVU's wordt met de aanleg van de doortrekking teniet gedaan. Er is nog steeds sprake van een forse afname van de VVU's op de A8 richting Amsterdam. In de avondspits is het effect van de doortrekkingsvarianten ongeveer gelijk aan die van de basisvariant.

De *A9 variant* leidt tot een relatief bescheiden afname van de VVU's in Zaanstad e.o. in de ochtendspits en een bescheiden toename in de avondspits. De verklaring hiervoor is dat de A9 variant verkeer uit het middengebied trekt. Dit heeft een ontlastende werking op de A8, waardoor de voertuig verliesuren hier afnemen.

Gevoeligheidsanalyse Zaandijk

De effecten op de netwerkprestatie van de Golfbaan varianten met (3A) en zonder (3B) een volledige aansluiting Zaandijk zijn vergeleken met de effecten van de Heemskerk-variant. Uit de vergelijking komt naar voren dat voor het HWN in de Golfbaan zonder aansl Zaandijk sprake is van een toename van de verkeersprestatie bij gelijkblijvende voertuigverliesuren; er wordt meer verkeer gefaciliteerd. In de Golfbaan met aansl Zaandijk blijft de verkeersprestatie gelijk en neemt het aantal voertuigverliesuren af.

⁵ voor de ligging van de deelgebieden verwijzen we naar figuur 3.4

Deelgebied IJmond

Het deelgebied IJmond bevat een deel van de A9 (inclusief de beide knooppunten met de A22) en de beoogde aantakingspunten van de doorgetrokken A8: knooppunt Golfbaan en aansluiting Heemskerk. In dit deelgebied is in de *basisvariant* en de *A7 variant* sprake van een afname van de VVU's op het hoofdwegennet (ca. 400) vanwege een afname van de intensiteit op de A9 richting Haarlem en Amsterdam. In de avondspits heeft de basisvariant geen effect in het deelgebied IJmond.

De *doortrekkingsvarianten* hebben een vergelijkbaar gunstig effect op de VVU's in de ochtendspits als de basisvariant. In de avondspits hebben de doortrekkingsvarianten echter een negatief effect op de VVU's in het deelgebied IJmond. Dit wordt verklaard door de aantakking van de nieuwe A8 op de A9, die zorgt voor een nieuwe filekiem bij deze nieuwe aansluiting. De VVU's op het hoofdwegennet in IJmond nemen hierdoor toe met ca. 400 in de avondspits.

Deelgebied Waterland

Het deelgebied Waterland bevat de A7 van Purmerend tot kp Zaandam en de alternatieve routes naar Amsterdam (N235 uit Purmerend en N247 uit Volendam). De *basisvariant* heeft in de ochtendspits een negatief effect op de VVU's op het HWN (+ 600) en een positief effect op de VVU's op het OWN (-300). De verklaring is dat de route via de A7 en de A8 naar Amsterdam aantrekkelijker wordt voor verkeer uit Purmerend. De reistijdwinst zit op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein; op de A7 voor kp Zaandam is sprake van een *toename* van de vertraging.

Op het OWN is sprake van een afname van de vertraging vanwege het feit dat een deel van het verkeer uit Purmerend in de basisvariant voor de A7 verkiest in plaats van de N235. De *A7 variant* versterkt de hier beschreven effecten. In deze variant is de gehele corridor tussen Purmerend en Amsterdam verbeterd en is de A7 sterk aantrekkelijker geworden voor verkeer vanuit Purmerend naar Amsterdam. De afname in het deelgebied Waterland is in deze variant ca. 1.000 VVU's in de ochtendspits. In de avondspits is sprake van een lichte toename van de VVU's door een toename van de vertraging op de A7 bij Purmerend richting Hoorn.

De *doortrekkingsvarianten* hebben een negatief effect op de VVU's in het deelgebied Waterland. De doortrekking A8 vergroot de intensiteit in kp Zaandam en op de A8 vanuit het westen. Hierdoor ontstaat voor kp Zaandam extra vertraging voor verkeer vanuit Purmerend. Dit verklaart de toename van de VVU's in het deelgebied Waterland in deze varianten. De extra vertraging in dit deelgebied leidt echter niet tot een merkbare toename van de reistijden van Purmerend naar Zaandam/Amsterdam (zie vorige paragraaf). De verbeteringen op de A8 (in deelgebied Zaandam) wegen dus op tegen de toegenomen vertraging in het deelgebied Waterland.

De *A9 variant* heeft een zeer beperkte invloed op de voertuig verliesuren in het deelgebied Waterland.

De *combivariant* scoort qua VVU's in de ochtendspits en de avondspits in het deelgebied Waterland vergelijkbaar met de A7 variant. Dit is een indicatie dat de aanpak van de A7 leidt tot een verbeterde doorstroming op de A7 en het OWN in Waterland, ongeacht of de A8 wordt doorgetrokken of niet.

Deelgebied Amsterdam

In het deelgebied Amsterdam (Ring A10, alles binnen de Ring, deel van Waterland en westelijk havengebied ten zuiden van Noordzeekanaal) zorgt de *basisvariant* voor een afname van de VVU's in de ochtendspits en een toename van de VVU's in de avondspits. Dit wordt verklaard door het effect op het hoofdwegennet. Op de ring A10 wordt het drukker door de verbeterde doorstroming in de Noordkant. In de ochtendspits leidt dit niet tot extra tijdverlies, in de avondspits wel, met name op de A10 West.

De *A7 variant* versterkt dit effect. In deze variant is de doorstroming vanuit Purmerend via de A7 en de A8 naar de A10 dermate verbeterd dat de intensiteit op de ring relatief sterk toeneemt. Hierdoor neemt ook de vertraging toe. Dit is vooral merkbaar op de A10 West. De toename op de A10 in de A7 variant is 1.300 in de ochtendspits en 100 in de avondspits.

De *doortrekkingsvarianten* houden het verkeer vanaf de A7 enigszins op, zoals eerder beschreven. Dit heeft een remmende werking op de doorstroming naar de A10. Het effect van de doortrekkingsvarianten op de VVU's in het deelgebied Amsterdam varieert tussen de -2% en +2%.

De *A9 variant* heeft een relatief positief effect op de VVU's in deelgebied Amsterdam. De verbeterde doorstroming op de A9 leidt niet tot toename van de vertraging op de A10 Zuid.

De *combivariant* ten slotte toont aan wat er gebeurt als zowel de aanpak van de A7 als de doortrekking worden gerealiseerd. De toename in het deelgebied Amsterdam is vergelijkbaar met die van de A7 variant. Hieruit kan worden geconcludeerd dat vooral het verbeteren van de bereikbaarheid van de A7-A8 corridor (A7-variant) invloed heeft op de vertraging op de ring en in Amsterdam en dat het toevoegen van de doortrekking hierop geen extra invloed heeft.

Overige randgebieden Haarlem, Alkmaar, Hoorn

Het effect van de basisvariant op de deelgebieden Haarlem, Alkmaar en Hoorn is gering. De VVU's in deze deelgebieden wijzigen nauwelijks ten opzichte van de referentie.

De *A7 variant* heeft een negatief effect op de voertuig verliesuren in het deelgebied Hoorn. Dit wordt verklaard door het feit dat de A7-aanpak maatregelen bevat tot Purmerend Noord. Op de A7 in het deelgebied Hoorn worden geen maatregelen genomen, daarom nemen de VVU's hier toe.

De *doortrekkingsvarianten* hebben een positief effect op de VVU's in de deelgebieden Haarlem en Alkmaar. Beide deelgebieden aan de randen van het studiegebied bevatten een deel van de A9. Omdat de doortrekking leidt tot een substitutie van de A9 en van het onderliggend wegennet naar de A8 nemen de VVU's op de A9 af. Dit is merkbaar in beide deelgebieden, met name in de avondspits. Het effect is in absolute termen gering (enkele tientallen, minder dan 1 procent).

De *A9 variant* heeft een positief effect op de VVU's op het HWN in de randgebieden Alkmaar (-11%) en Haarlem (-17%) in de ochtendspits. De verklaring hiervoor is dat de

maatregelen op de A9 in deze variant hier genomen worden. In het deelgebied Haarlem heeft de A9 variant een vergelijkbaar effect in de avondspits. In deelgebied Alkmaar is het effect in de avondspits juist negatief (+ 8%). Dit wordt verklaard door het feit dat verkeer Alkmaar makkelijker bereikt en hierdoor bij de stadsranden extra wordt opgehouden.

De *combivariant* ten slotte heeft een negatief effect op de VVU's in deelgebied Hoorn in de OS (+ 20%). Dit wordt verklaard door het feit dat in deze variant de doorstroming wordt verbeterd tot de A7 na Purmerend. Verkeer richting Hoorn loopt extra vertraging op, op het deel van de A7 dat in het deelgebied Hoorn ligt. De combivariant heeft ten slotte een sterk positief effect op de VVU's in Alkmaar en Haarlem, met name in de avondspits. Dit wordt verklaard door het feit dat de alternatieve route via de nieuwe A8 een ontlastende werking heeft op de A9.

Toekomstvastheid voor GE

De tabellen 5.3 en 5.4 tonen de toekomstvastheid van de varianten voor GE, in termen van VVU effecten. Tabel 5.3 toont het effect van de varianten voor alle wegen, tabel 5.4 toont het effect voor het hoofdwegenet.

Tabel 5.3: effect van de varianten op VVU's in RC en GE op alle wegen

Alle wegtypes VVU's per deelgebied RC versus GE	Basis				A7				Golfbaan				Heemskerk				A9			
	OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS	
	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE
Alkmaar e.o.	101	105	99	99	90	97	98	98	100	103	97	98	97	101	95	96	97	104	103	102
IJmond gemeentes	88	94	102	96	97	92	110	98	88	93	110	100	95	97	117	104	102	103	119	98
Haarlem e.o.	99	98	103	102	100	98	100	100	98	99	98	100	98	95	89	97	95	92	88	95
Zaanstad e.o.	62	73	113	107	67	85	75	82	70	81	122	112	76	81	123	123	95	97	105	100
Waterland	113	110	101	99	81	83	108	105	115	110	101	100	110	110	103	101	99	100	101	103
Hoorn e.o.	103	101	99	98	112	111	102	101	98	99	97	99	102	100	98	99	100	99	100	100
Amsterdam	101	105	101	101	116	107	103	102	103	100	98	99	98	102	101	99	101	100	100	100
Totaal index	94	99	102	101	94	97	100	99	96	98	102	101	95	98	103	102	99	100	102	100
Totaal absoluut	-1856	-686	575	248	-1665	-1364	33	-365	-1295	-1080	549	227	-1405	-811	951	718	-351	-175	486	-106

Tabel 5.4: effect van de varianten op VVU's in RC en GE op hoofdwegenet

HWN VVU's per deelgebied RC versus GE	Basis				A7				Golfbaan				Heemskerk				A9			
	OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS	
	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE
Alkmaar e.o.	102	113	99	100	85	104	100	100	100	108	98	102	97	104	97	101	89	93	108	112
IJmond gemeentes	78	88	101	102	93	84	85	95	81	84	125	142	90	91	154	161	104	105	121	114
Haarlem e.o.	99	99	106	100	99	100	99	100	100	100	94	98	99	101	75	87	83	62	73	86
Zaanstad e.o.	51	66	120	113	64	86	62	68	68	82	144	125	74	79	141	141	95	98	108	101
Waterland	147	131	97	95	83	83	141	127	148	132	95	94	139	128	98	93	102	99	101	98
Hoorn e.o.	105	98	100	101	122	113	100	100	97	95	100	100	106	95	100	102	98	94	100	106
Amsterdam	97	107	99	102	124	110	102	107	105	100	97	100	97	102	98	100	102	99	98	102
Totaal index	86	97	103	103	95	98	96	101	94	96	107	105	93	97	107	108	99	98	100	102
Totaal absoluut	-2211	-761	381	483	-702	-360	-404	89	-964	-820	745	857	-1053	-694	733	1241	-391	-355	-12	245

In de tabellen is te zien dat het positieve effect van de varianten op de VVU's in de ochtendspits in GE kleiner is dan in RC. Met name de *basisvariant* en de *A7 variant* scoren in GE in de ochtendspits lager dan in GE dan in RC. Op het onderliggend wegennet is het effect van de varianten in de avondspits in GE beter dan in RC. Op het

hoofdwegennet is dit andersom en is het effect in RC groter dan in GE. In tabel 5.4 is verder te zien dat de doortrekkingsvarianten in GE leiden tot meer VVU's op de aansluiting van de A8 op de A9 dan in RC. Dit is met name zichtbaar in de avondspits.

Geconcludeerd kan worden dat de VVU afname in RC groter is dan in GE, omdat in GE in sterkere mate sprake is van verplaatsing van de drukte, terwijl in RC meer sprake is van algehele verbetering.

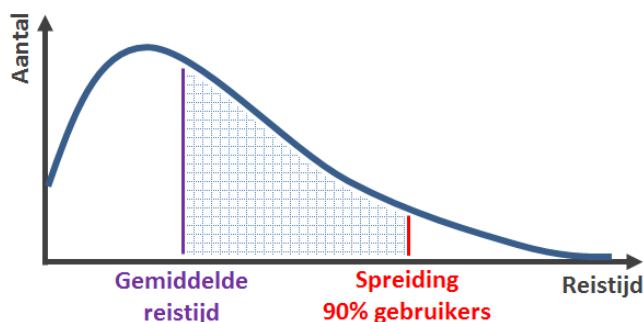
5.5 Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid is gedefinieerd als de gemiddelde afwijking (spreiding) van de reistijd, uitgedrukt in minuten per kilometer, rond de gemiddelde reistijd. Daarbij geldt, hoe kleiner de afwijking van het gemiddelde, hoe groter de betrouwbaarheid van de reistijd.

We geven een voorbeeld. Op het NoMo traject A7 Hoorn-Noord – kp Coenplein is de gemiddelde reistijd in de referentie bijvoorbeeld 48 minuten in de ochtendspits. Als alle verplaatsingen precies 48 minuten duren, dan is dat relatief betrouwbaar te noemen. Als die 48 minuten het gemiddelde is van reistijden van (maximaal) 70 minuten en (minimaal) 30 minuten, dan is de reistijd juist relatief onbetrouwbaar want er is sprake van een grote spreiding in de reistijden.

Figuur 5.2 illustreert deze operationalisering. In de figuur staan alle individuele reistijden op een traject. De gemiddelde reistijd is ook weergegeven. Uit de figuur blijkt hoe de spreiding van de reistijden rond het gemiddelde is opgebouwd. De figuur illustreert dat 90% van de reizigers kan verwachten dat ze een maximale reisduur hebben van de gemiddelde reistijd plus 1 maal de standaarddeviatie.

Figuur 5.2: Schematische weergave van de betrouwbaarheid van de reistijd



In ronde 2 van fase 2 van het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam is gekeken naar de spreiding van de reistijd op basis van de HB matrix van het NRM 2030GE. De snelheden uit het verkeersmodel zijn gebruikt voor de berekening van de betrouwbaarheid op specifieke trajecten in 2030. Per variant zijn de reistijd en de gemiddelde afwijking van die reistijd geanalyseerd voor de NoMo trajecten, provinciale trajecten en SRA relaties. Hierna worden deze één voor één beschreven.

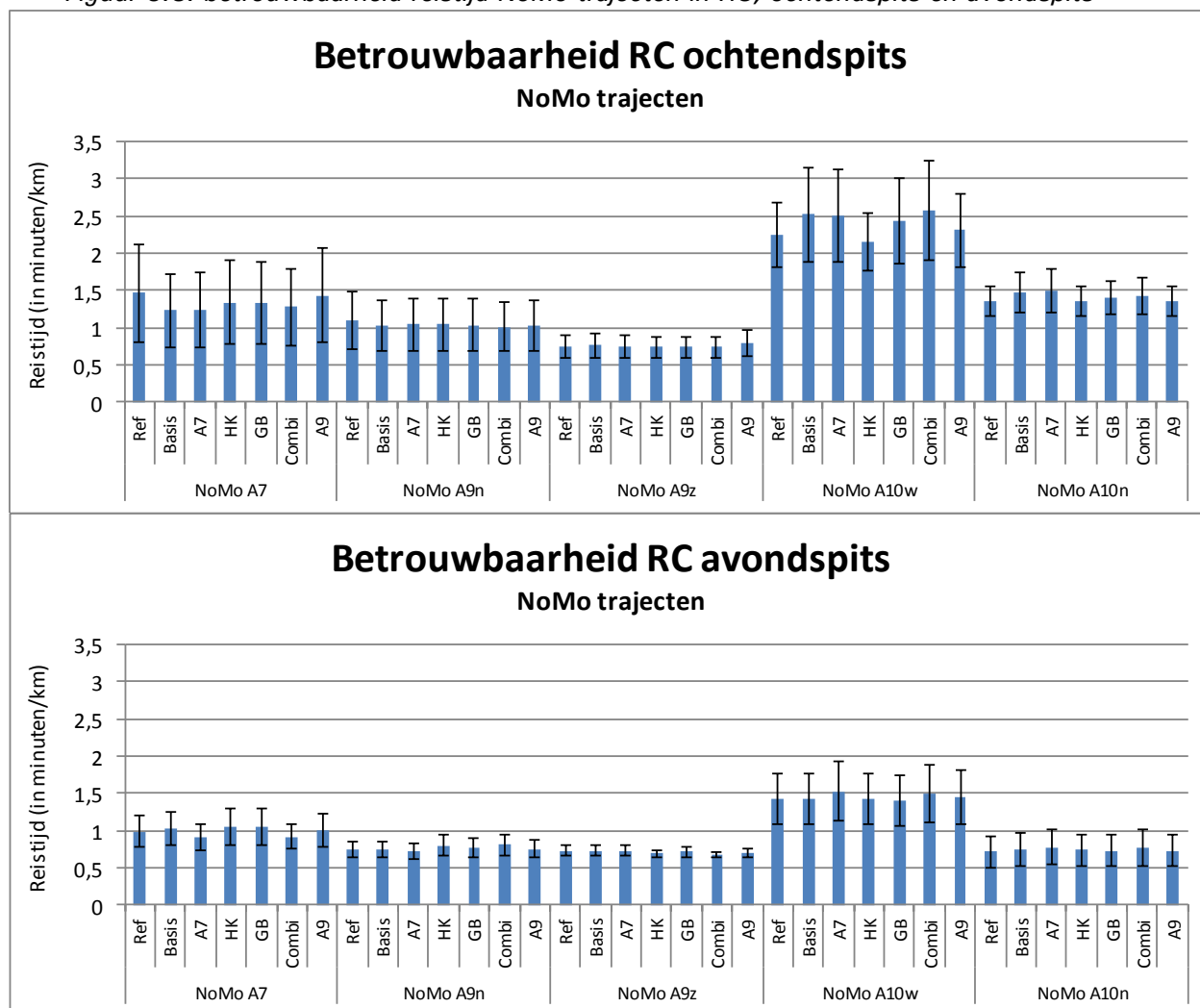
NoMo trajecten

Figuur 5.3 toont de reistijd en gemiddelde afwijking van die reistijd op de NoMo trajecten. De reistijd is weergegeven middels blauwe balkjes en de afwijking is weergegeven met het afwijkingslijntje in de blauwe balkjes. Beide indicatoren zijn in onderstaande figuren uitgedrukt in minuten per kilometer vanwege de werkwijze van de betrouwbaarheidsberekening.

In de figuren is te zien dat de beide NoMo-trajecten op de A10 relatief hoge reistijden hebben. Het NoMo traject A7 is opvallend vanwege de relatief hoge gemiddelde afwijking (de gemiddelde afwijking is ruim 40% van de gemiddelde reistijd, wat betekent dat de reistijd + of – 40% kan zijn van wat men verwacht). Dit geldt overigens alleen voor de ochtendspits. In de avondspits zijn de gemiddelde reistijden relatief laag en de gemiddelde afwijking op de NoMo trajecten relatief klein. Uitzondering hierbij is de A10 West, die een hogere reistijd en afwijking heeft.

De varianten laten zeer kleine verschillen zien op de betrouwbaarheid. Alleen op traject NoMo A10West in de ochtendspits zien enkele verschillen zichtbaar: alle varianten scoren slechter dan de referentie, met uitzondering van de Heemskerk-variant die positief scoort en de A9-variant die gelijk met de referentie scoort.

Figuur 5.3: betrouwbaarheid reistijd NoMo trajecten in RC, ochtendspits en avondspits

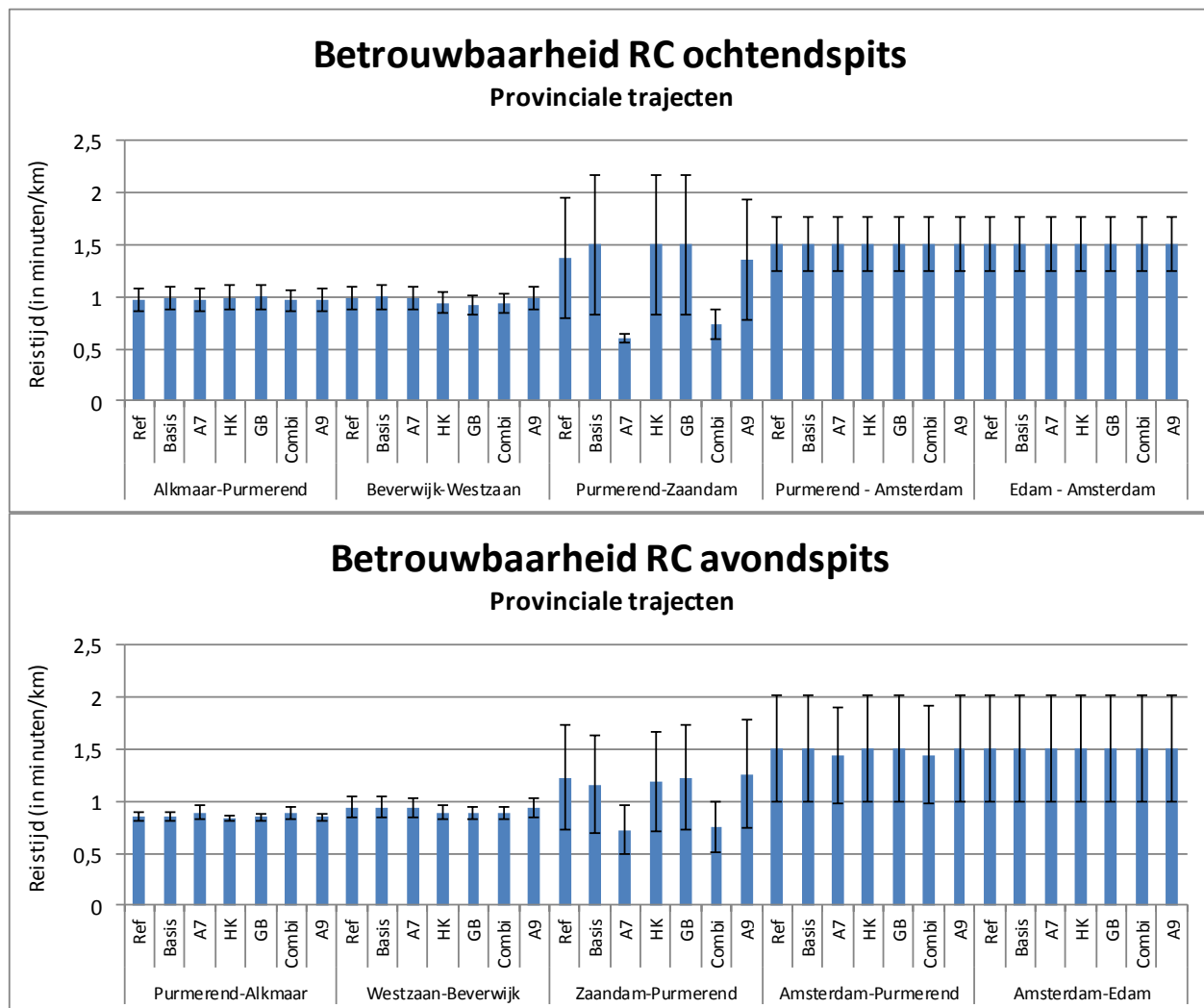


Provinciale trajecten

Figuur 5.4 toont de reistijd en gemiddelde afwijking van die reistijd op de provinciale trajecten. De reistijd is weergegeven middels blauwe balkjes en de afwijking is weergegeven met het afwijkingslijntje in de blauwe balkjes. Beide indicatoren zijn in onderstaande figuren uitgedrukt in minuten per kilometer vanwege de werkwijze van de betrouwbaarheidsberekening.

In de figuren is te zien dat de trajecten die een relatie hebben met de A7 corridor relatief hoge reistijden en hoge gemiddelde afwijkingen hebben. De trajecten Purmerend-Amsterdam en Edam-Amsterdam via het OWN tonen in alle varianten in de ochtendspits hoge reistijden en beperkte afwijkingen (de reistijd is dus relatief hoog, maar de betrouwbaarheid is ook relatief hoog). In de avondspits is de gemiddelde afwijking groter, en de betrouwbaarheid dus lager.

Figuur 5.4: betrouwbaarheid reistijd provinciale trajecten in RC, ochtendspits/avondspits



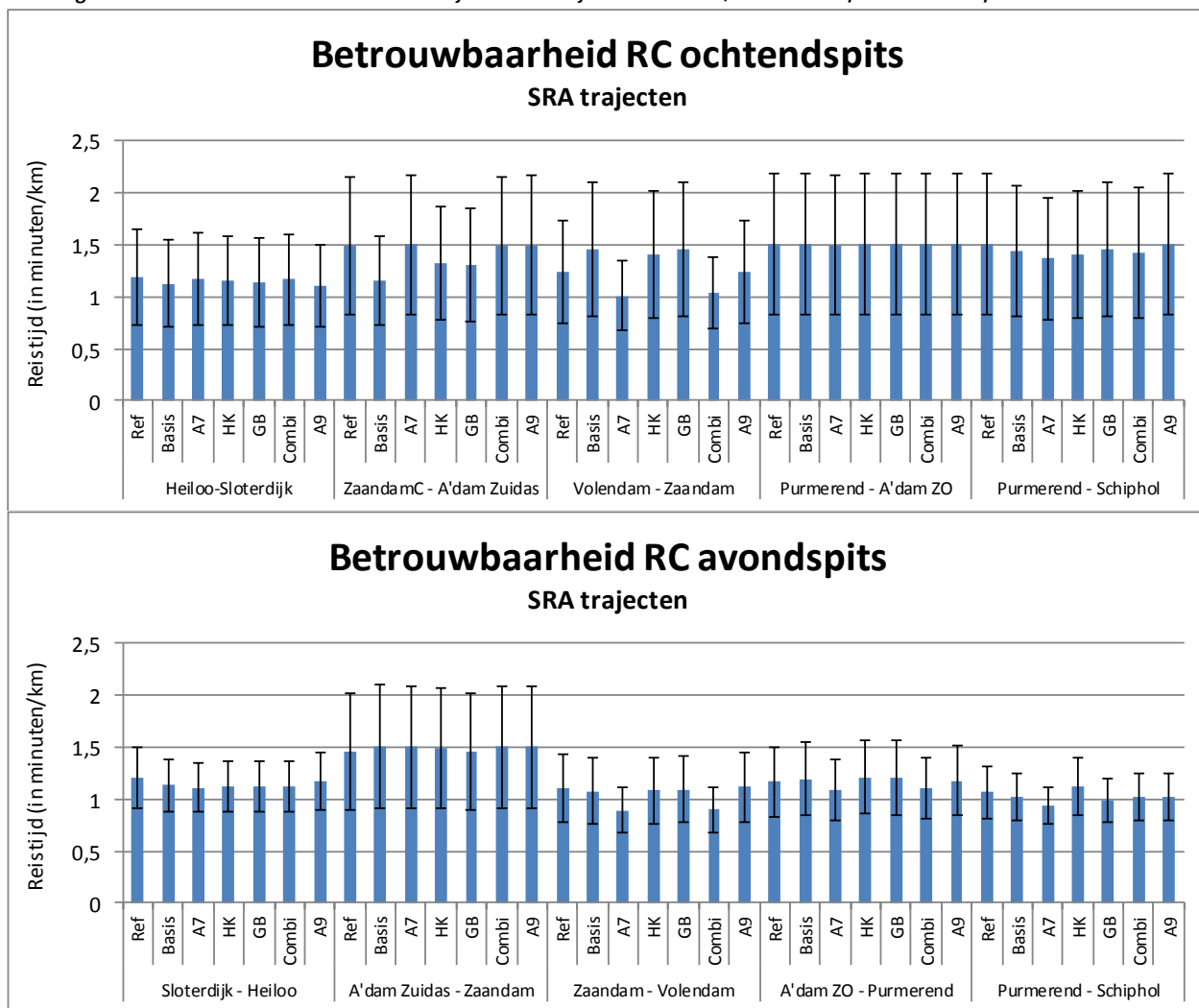
Op het traject tussen Purmerend en Zaandam zien we sterk effect van de varianten op de betrouwbaarheid. De aanpak van de A7 en de A8 inclusief kp Coenplein, opgenomen in de *A7 variant* en de *Combivariant*, heeft een positief effect op de gemiddelde reistijd en de betrouwbaarheid op dit traject. De betrouwbaarheid op dit traject is in de referentie zeer laag (de gemiddelde afwijking is meer dan 40% van de gemiddelde reistijd). In de genoemde varianten neemt dit af tot minder dan 10%. Dit is het sterkste effect op de betrouwbaarheid, gerekend over alle varianten en trajecten. De A7-variant en de combivariant scoren hier duidelijk beter dan de andere varianten. In de avondspits is hetzelfde effect zichtbaar, zij het in mindere mate.

SRA trajecten

Figuur 5.5 toont de reistijd en gemiddelde afwijking van die reistijd op de SRA trajecten. De reistijd is weergegeven middels blauwe balkjes en de afwijking is weergegeven met het afwijkingslijntje in de blauwe balkjes. Beide indicatoren zijn in onderstaande figuren uitgedrukt in minuten per kilometer vanwege de werkwijze van de betrouwbaarheidsberekening.

In de figuren is te zien dat de trajecten die een relatie hebben met de A7 en de A10 relatief hoge reistijden en hoge gemiddelde afwijkingen hebben. De trajecten Zaandam - Amsterdam Zuidas en Volendam – Zaandam reageren qua gemiddelde reistijd en gemiddelde afwijking van de reistijd het sterkst op de varianten.

Figuur 5.5: betrouwbaarheid reistijd SRA trajecten in RC, ochtendspits/avondspits



De varianten onderscheiden zich met name op het traject Volendam-Zaandam, op de andere trajecten zijn de verschillen tussen de varianten zeer gering. Op het genoemde traject scoren de A7- en combivariant beter dan de referentie en dan de andere varianten.

Conclusies betrouwbaarheid

In deze paragraaf is gekeken naar het effect van de verschillende varianten op de betrouwbaarheid van de reistijden. Op trajectniveau is de toe- of afname van de betrouwbaarheid geanalyseerd. In totaal blijkt het effect op het HWN klein; de toename van de betrouwbaarheid op de A7 wordt gecompenseerd door een afname van de betrouwbaarheid op de A10 west. Als alle trajecten worden meegenomen dan is er sprake van een positief netto effect op de betrouwbaarheid.

Met name in de A7-variant en de Combivariant verbetert de betrouwbaarheid. De verklaring hiervoor is dat de betrouwbaarheid van de provinciale en SRA trajecten met een relatie met de A7 corridor sterk toeneemt in deze varianten. Deze toename leidt tot een positief effect van 10% verbeterde betrouwbaarheid opgeteld over alle trajecten. Deze toename is vooral zichtbaar in RC. In GE zorgt de toename van bestaande filekiemen waarschijnlijk voor een lager effect op de betrouwbaarheid. Dit is niet geanalyseerd maar op basis van de reistijden GE (zie vorige paragraaf) wordt beredeneerd dat de betrouwbaarheid op het HWN in alle varianten in de avondspits achteruitgaat, en dat het totale effect op de betrouwbaarheid in de avondspits hierdoor licht positief of zelfs licht negatief wordt.

Kijken we naar alleen de NoMo-trajecten, dan scoort de Heemskerk-variant van de doortrekking positief, de A9-variant gelijk aan de referentie en alle andere varianten scoren slechter dan de referentie.

Netto over ochtend- en avondspits samen is sprake van een gelijkblijvende of lichte toename van de betrouwbaarheid in de varianten doortrekking A8 en A9 aanpak, en een lichte tot sterke toename van de betrouwbaarheid in de basisvariant, A7 variant en Combivariant. Dit leidt tot de volgende schematische weergave (zie tabel 5.5).

Tabel 5.5: effect varianten op betrouwbaarheid netwerk op hoofdlijnen

Beoordelingskader RC scenario	Effect betrouwbaarheid in RC	Effect betrouwbaarheid in GE
1 Basisvariant	+	0/+
2 Basisvariant + A7	+ / + +	+
3a Basisvariant + Golfbaan	0/+	-/0
3b Basisvariant + Heemskerk	0/+	-/0
4 A9 variant	0/+	-/0

5.6 Robuustheid

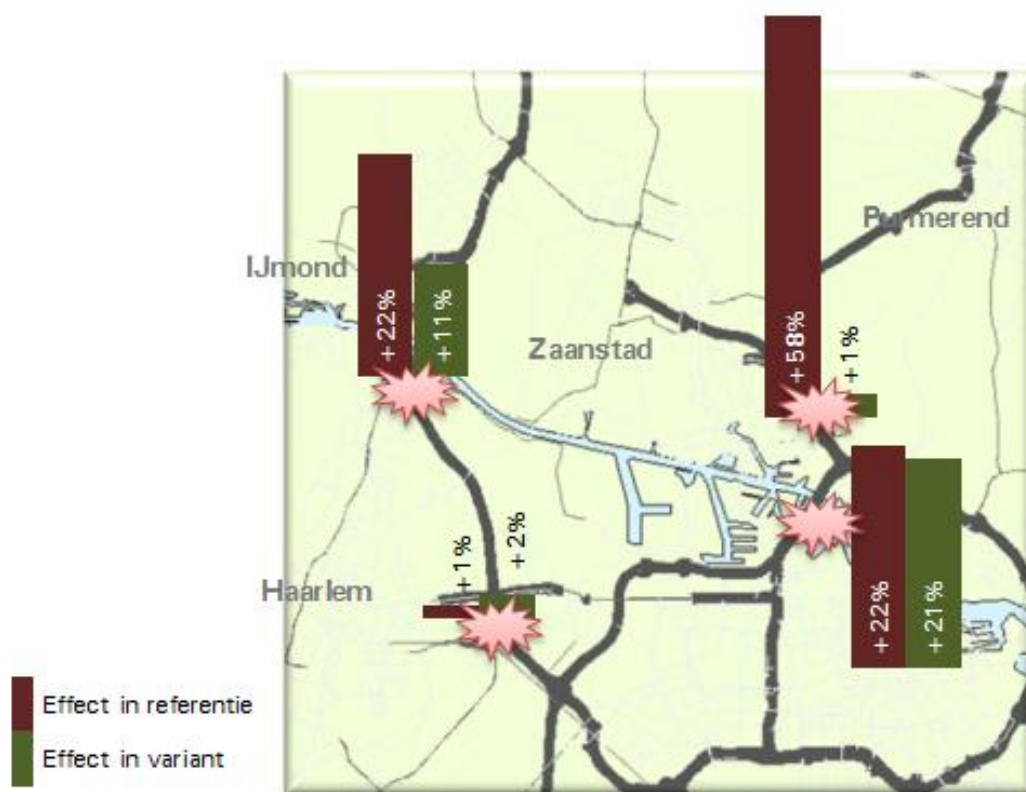
Robuustheid is gedefinieerd als het extra reistijdverlies als gevolg van incidenten. Daarbij geldt dat hoe kleiner het reistijdverlies is, hoe groter de robuustheid. Om de robuustheid te bepalen zijn in fase 1 van het MIRT onderzoek een aantal maatgevende incidenten gesimuleerd op belangrijke schakels in het netwerk, waarbij de capaciteit van die schakel was gereduceerd gedurende de gehele spitsperiode. In de referentie is de capaciteit met 50% gereduceerd; in de varianten was de reductie gelijk aan de *absolute* reductie uit de referentievariant. Als een rijbaan in de referentie 2 rijstroken heeft, leidt het incident tot een reductie met 1 rijstrook. Als de rijbaan in de variant 3 rijstroken heeft, is een reductie van 1 rijstrook toegepast. Vervolgens is met het NRM 2030GE nagegaan tot welke verliestijden deze incidenten leiden.

De incidenten zijn gekozen op basis van uitgevoerde analyses van historische data in de periode 2007 – 2009 (zie bijlage 2) en eerder verkregen inzichten in het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam:

- A8 kp Zaandam – kp Coenplein (ochtendspits);
- A9 Halfweg – Haarlem-Zuid (avondspits, richting Haarlem/Alkmaar);
- A9 na kp Velsen (ochtendspits, richting Amsterdam);
- A10 West Coentunnel (avondspits, richting kp Coenplein).

In fase 2 is de keuze gemaakt om geen nieuwe incidentruns uit te voeren. De robuustheidseffecten van de verschillende varianten zijn kwalitatief beredeneerd op basis van de lessen uit fase 1 van het MIRT onderzoek. Figuur 5.6 toont het effect van incidenten op de VVU's in het studiegebied, op basis van het onderzoek uitgevoerd in het kader van fase 1 van het MIRT onderzoek.

Figuur 5.6: effect van incidenten op VVU's in het studiegebied in 2030GE, volgens de referentie en de systeemspiongvariant⁶



Basisvariant

A8 corridor

De basisvariant vergroot de capaciteit van de A8 corridor tussen kp Zaandam en kp Coenplein. Dit is de drukste corridor uit de regio. Een capaciteitsreductie van 50% heeft grote gevolgen, al zijn die gevolgen in RC kleiner dan in GE. Naar verwachting is het

⁶ In de systeemspiong zijn grootschalige maatregelen genomen aan grote delen van het netwerk (A7, A8, A9) en is een doortrekking aangelegd

effect van de basisvariant op de robuustheid van deze corridor groter dan het effect van de eerder onderzochte variant. Dit wordt verklaard door het feit dat in de basisvariant een belangrijke filekiem op de A7 blijft bestaan, waardoor verkeer van de A7 enigszins wordt opgehouden voordat het de A8 corridor bereikt. In de variant gebruikt in fase 1 was de A7 ook aangepakt. De basisvariant heeft een maximaal effect op de robuustheid van de A8 corridor.

A10 Coentunnel en A9 kp Rottepolderplein

Het effect van de variant op de robuustheid bij het optreden van incidenten in de Coentunnel en op kp Rottepolderplein zal vergelijkbaar zijn met het effect zoals we dat in de eerdere variant vonden.

A9 kp Velsen

Bij een incident op kp Velsen zal het effect van de basisvariant op de robuustheid kleiner zijn dan dat van de eerdere variant. Dit wordt verklaard door het feit dat de A9 in de basisvariant alleen indirect wordt beïnvloed, omdat een deel van het verkeer van de A9 in de variant de A8 kiest om Amsterdam te bereiken. De basisvariant zal daardoor een licht positief effect hebben op de robuustheid van de A9 ter hoogte van kp Velsen.

A7 variant

A8 corridor

De A7 variant vergroot de capaciteit van de A7-A8 corridor tot kp Coenplein. Deze variant lijkt op dit netwerkdeel enigszins op de variant die eerder gebruikt is bij de robuustheidsanalyse. Daarom wordt verondersteld dat het effect van deze variant op de robuustheid op de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein vergelijkbaar is.

A10 Coentunnel

Hetzelfde geldt voor een incident in de Coentunnel. Ook hier zal het effect vergelijkbaar zijn.

A9 kp Velsen en kp Rottepolderplein

Op de A9 bij kp Velsen en kp Rottepolderplein heeft de A7 variant alleen een indirect effect. Hierdoor zal het effect van de variant op de robuustheid van het netwerk licht positief zijn, maar kleiner dan het effect van de eerder in fase 1 geanalyseerde variant.

Doortrekkingsvarianten

De doortrekking was ook opgenomen in de in fase 1 geanalyseerde variant. Omdat de huidige doortrekkingsvarianten inclusief basisvariant zijn, wordt verwacht dat het effect van de doortrekkingsvarianten op de robuustheid van het netwerk aan de A9 kant vergelijkbaar is met de in fase 1 geanalyseerde variant, omdat de varianten sterk op elkaar lijken.

Op de A8 zal het positieve effect van de doortrekkingsvarianten groter zijn dan van de in fase 1 geanalyseerde variant, omdat in de doortrekkingsvarianten de A7 voor kp Zaandam niet is aangepakt waar dat in fase 1 wel het geval was, waardoor het verkeer van de A8 voor kp Zaandam in fase 1 enigszins wordt opgehouden en de intensiteit op de A8 beperkt blijft.

A9 variant

De A9 variant betreft een maatregelenpakket met een bescheiden capaciteitseffect, met relatief kleine effecten. Het effect op de robuustheid op de A8 corridor en in de Coentunnel zal minimaal zijn. Op de incidentlocaties op de A9 zal het effect wel aanwezig zijn. Omdat de maatregel in de A9 variant specifiek op het knelpunt op kp Velsen (samenvoeging A22 en A9) werkt, zal het effect hier vergelijkbaar kunnen zijn met de in fase 1 onderzochte variant. Het effect van de A9 variant op kp Rottepolderplein zal minder positief zijn, omdat de A9 variant de doorstroming richting kp Rottepolderplein verbetert, terwijl hieraan geen verdere maatregelen zijn genomen. Dit kan met name in GE leiden tot afname van de robuustheid van het netwerk ter hoogte van kp Rottepolderplein.

Conclusie robuustheid

Totale effect van de varianten is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.6 Conclusies robuustheid

Beoordelingskader RC scenario	Effect robuustheid in RC	Effect robuustheid in GE
1 Basisvariant	+ / + +	+ / + +
2 Basisvariant + A7	+	+
3a Basisvariant + Golfbaan	+ +	+ +
3b Basisvariant + Heemskerk	+ +	+ +
4 A9 variant	+ / 0	0 / -

5.7 Bereikbaarheidsindicator

De bereikbaarheidsindicator is een maat voor de relatieve bereikbaarheid van een bestemming. Het geeft de (gewogen naar aantal verplaatsingen) gemiddelde snelheid weer waarmee naar het bestemmingsgebied wordt gereisd. De indicator vat de effecten van de gevolgen van infrastructuurmaatregelen op de bereikbaarheid van gebieden samen.

In bestuurlijk overleg is besloten de bereikbaarheidsindicator bij de analyses te betrekken.

Werkwijze

In het NRM zijn de bestemmingen opgenomen als zones. De bereikbaarheidsindicator wordt berekend als het verschil in rijtijden van alle verplaatsingen naar een bepaalde zone in een bepaalde variant, ten opzichte van de referentiesituatie. Dit verschil wordt gewogen naar rato van het aantal verplaatsingen.

De bereikbaarheidsindicator van een bepaalde variant kan op een kaart worden afgebeeld, door elke zone te kleuren naar de waarde van de indicator. Zijn de gewogen rijtijden naar een bestemmingszone in de variant kleiner dan in de referentie, dan kleurt de zone groen; zijn ze groter, dan kleurt de zone rood. Om goed zicht te krijgen op de effecten, worden 5 kleuren gebruikt: donkergroen, lichtgroen, grijs (als het verschil relatief klein is), lichtrood en donkerrood. MuConsult ontwikkelt de methodiek van de

bereikbaarheidsindicator in opdracht van het Ministerie van I&M. De in deze studie gekozen grenzen zijn een pragmatische keuze voor dit onderzoek, er is geen beleidsmatige norm vastgesteld.

Voor elke variant wordt in het navolgende een grote figuur gepresenteerd met de bereikbaarheidsindicator van de variant voor de ochtendspits, gerekend over alle verplaatsingen naar een bestemming. Daaronder wordt in kleinere afbeeldingen een onderverdeling gemaakt naar verplaatsingen over korte afstand (tot 7,5 km), middellange afstand (7,5 tot 30 km) en verplaatsingen over lange afstand (meer dan 30 km).

Basisvariant

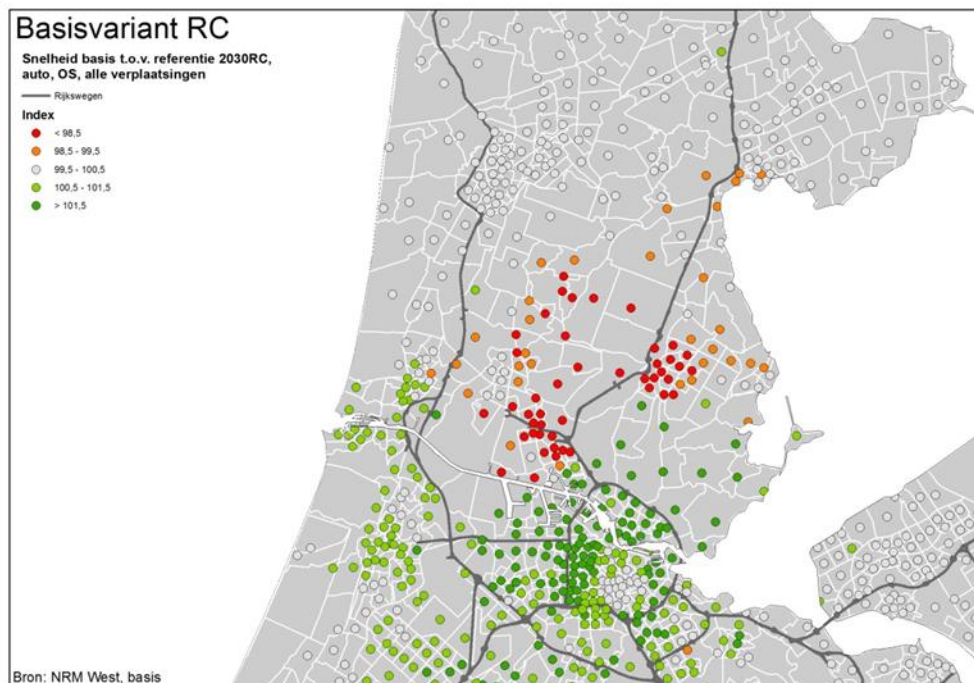
Maatregelen aan de A8 – A10 tussen kp Zaandam en de Coentunnels verbeteren de bereikbaarheid van zones ten zuiden van Noordzeekanaal, in Amsterdam-Noord en Waterland. Maatregelen leiden ook tot verminderen van de belasting op de A9 en de oeververbindingen A22 en A9. Dat leidt tot een betere bereikbaarheid van IJmond en Haarlem. Nadere uitsplitsing naar afstandsklassen laat wel zien dat het regionale en lange afstandsverkeer vooral profiteert van deze maatregelen, maar dat het korte afstandsverkeer, vooral in Amsterdam-West, te maken krijgt met enige vertragingen, omdat het wegennet hier voller zal geraken.

De invloed van de basisvariant op de bereikbaarheid van Zaandam/Middengebied, Purmerend en Hoorn in de ochtendspits is echter negatief. Bij Purmerend en Hoorn zal dit mede samenhangen met knelpunten die op de A7 gaan ontstaan, vooral bij Purmerend en enigszins bij Hoorn, en in Purmerend zelf (door extra verkeer vanuit Waterland naar de A7).

De bereikbaarheid van Zaandam en het Middengebied wordt negatief beïnvloed door knelpunten op A7, Coenbrug en het provinciale net. Richting Amsterdam ontstaan voor kp Zaandam problemen, zowel op A8 voor Coenbrug als op A7 voor kp Zaandam. Dat leidt tot slechtere bereikbaarheid voor zones middengebied, Purmerend en Hoorn.

De verslechtering van de bereikbaarheid van Zaanstad, het Middengebied en Purmerend komt niet prominent naar voren in de analyses van de vertraging (paragraaf 5.2), de reistijden (par 5.3) en netwerkprestaties (par 5.4). Dit komt omdat in de genoemde analyses onbedoeld de maatgevende spitsrichting op het HWN sterk in het oog springt, terwijl de bereikbaarheidsindicator uitgaat van de deur-deur snelheden.

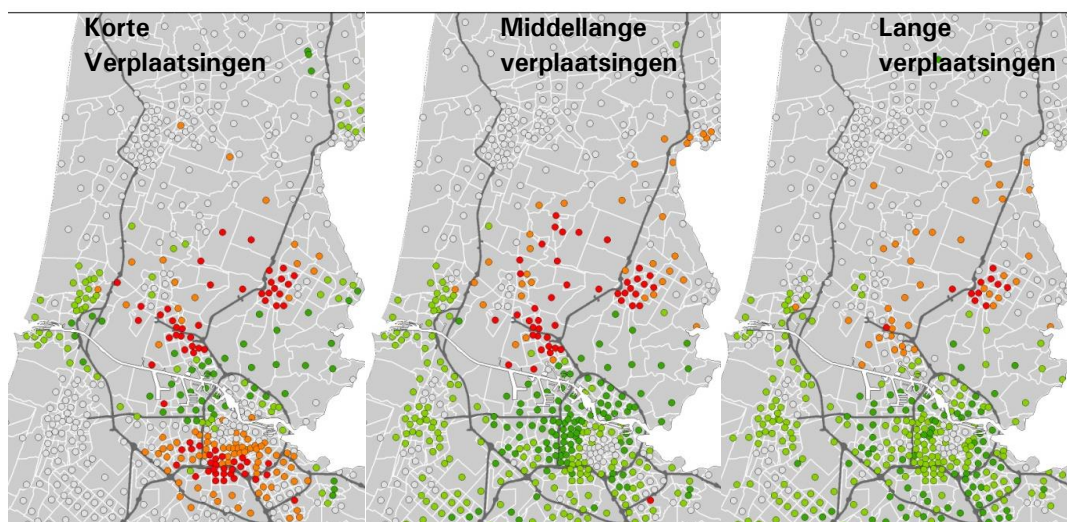
Figuur 5.7: bereikbaarheid studiegebied in de basisvariant in de ochtendspits



Wat opvalt is dat Amsterdam beter bereikbaar wordt: we zien dat veel zones in de stad sneller bereikt kunnen worden met de maatregelen dan zonder. Deze winsten worden vooral op (boven) regionale afstanden behaald. De verplaatsingen over korte afstanden in Amsterdam-West worden echter wel langzamer; de A10 West wordt extra belast met verkeer vanuit de Noordkant, waardoor daar vertraging ontstaat. Daarnaast worden waarschijnlijk ook delen van het OWN zwaarder belast.

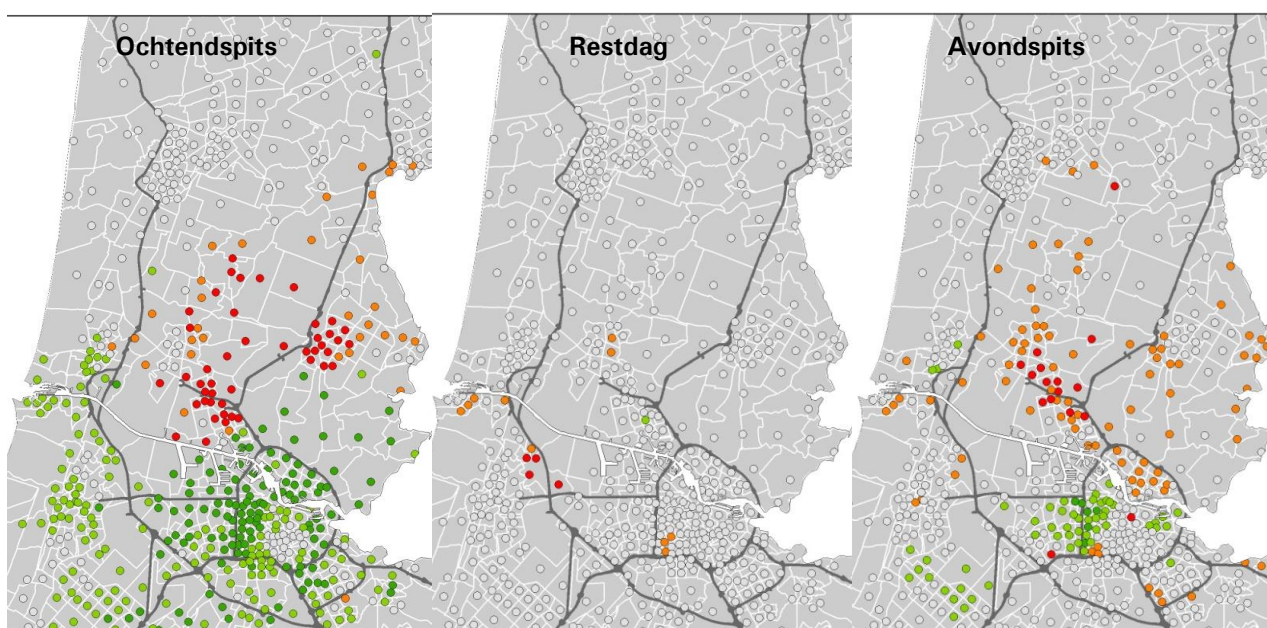
Onderstaande figuren tonen het effect per afstandsklasse. Hieruit blijkt dat de korte verplaatsingen in Amsterdam hinder ondervinden van de verbeterde doorstroming vanuit de Noordkant, vooral voor de korte afstanden.

Figuur 5.8: Bereikbaarheid studiegebied in de basisvariant in de ochtendspits



In de navolgende figuren is een nader onderscheid gemaakt naar effecten van de basisvariant per dagdeel. Opvallend is dat in de restdag geen effecten optreden. De richting van de effecten in de avondspits is gelijk aan die in de ochtendspits, maar de omvang is in de avondspits kleiner dan 's morgens.

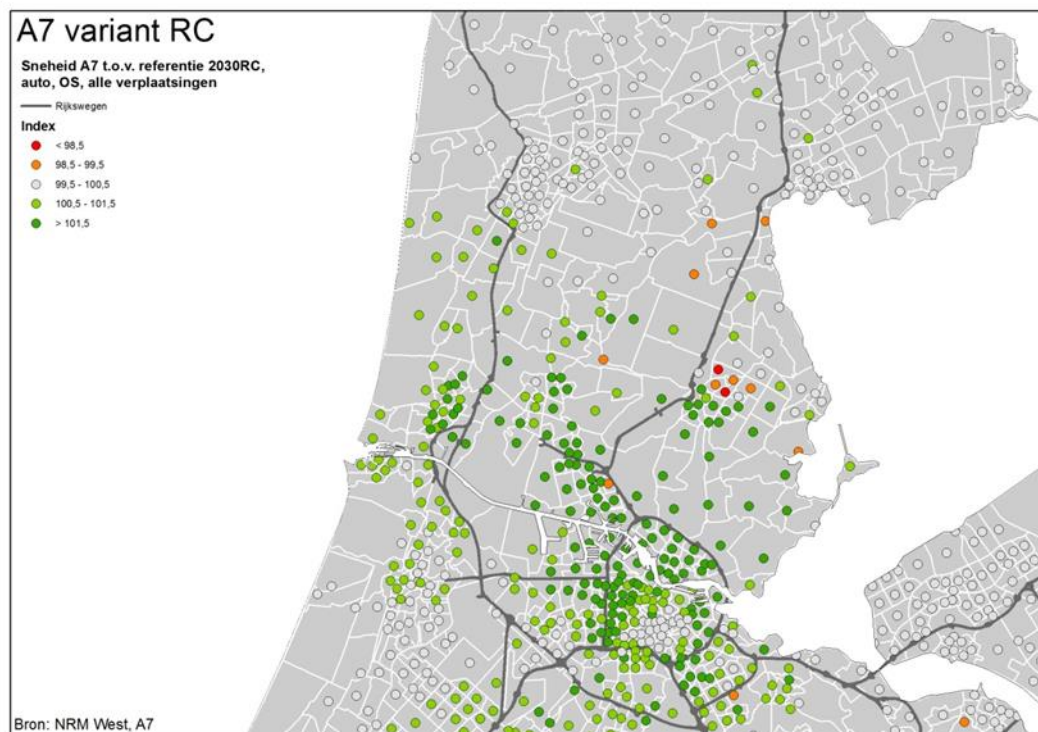
Figuur 5.9: bereikbaarheid studiegebied in de basisvariant in de ochtendspits



A7-variant

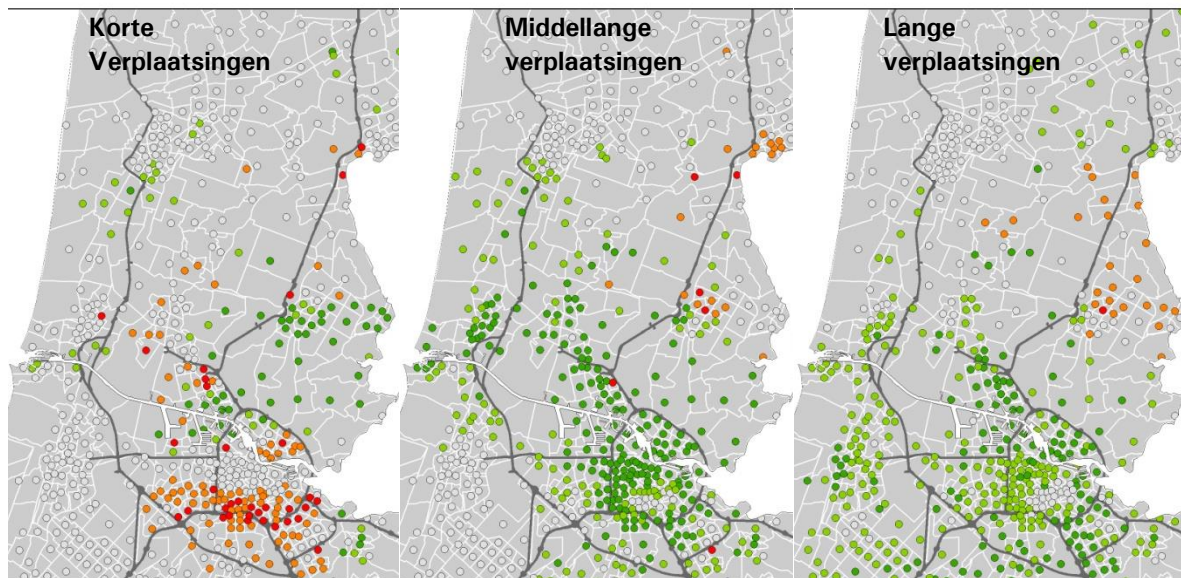
De A7 variant heeft een positieve invloed op de bereikbaarheid van Amsterdam, IJmond, Haarlem Zaandam en Purmerend in de ochtendspits, eigenlijk voor vrijwel het gehele studiegebied met uitzondering van enkele zones in Purmerend. Dit wordt verklaard door de forse vermindering van de congestie op de A7 bij Purmerend en voor kp Zaandam. Additioneel effect t.o.v. de basisvariant vinden we in Purmerend, Hoorn en middengebied, ook daar verbetert de bereikbaarheid.

Figuur 5.10: bereikbaarheid studiegebied in de A7 variant in de ochtendspits



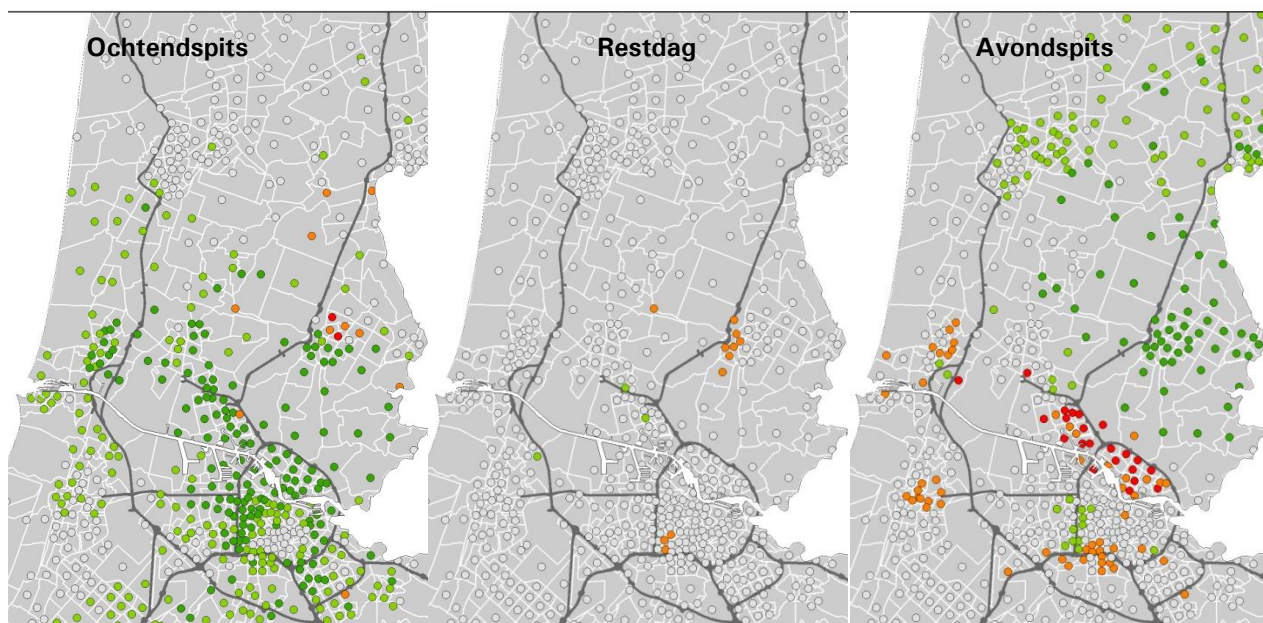
Onderstaande figuren tonen het effect per afstandsklasse. Hieruit blijkt dat korte verplaatsingen in Amsterdam(-zuid) hinder ondervinden van de verbeterde doorstroming vanuit de Noordkant evenals in Purmerend.

Figuur 5.11: bereikbaarheid studiegebied in de A7 variant in de ochtendspits



De navolgende figuren tonen de effecten van de A7-variant per dagdeel. De restdag toont, net als bij de basisvariant, geen effect van de maatregelen. In de avondspits wordt de bereikbaarheid van Amsterdam en Zaandam slechter dan in de referentie.

Figuur 5.12: bereikbaarheid studiegebied in de A7 variant

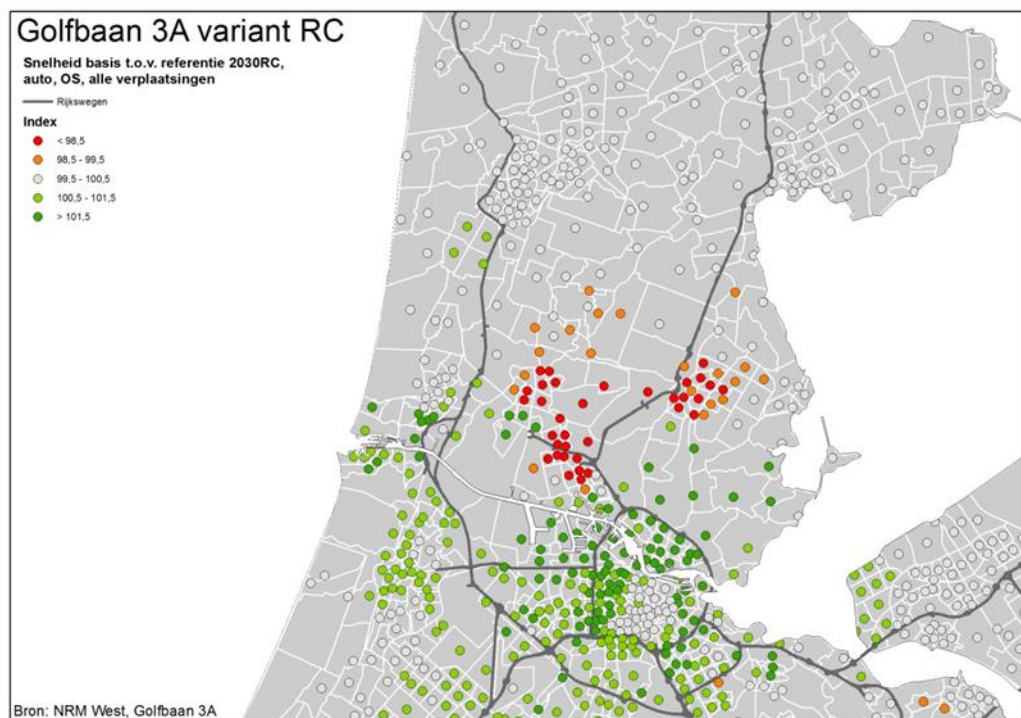


Golfbaanvariant

De Golfbaan variant heeft een positieve invloed op de bereikbaarheid van Amsterdam, IJmond en Haarlem in de ochtendspits. Het effect lijkt sterk op dat van de basisvariant. Er is sprake van een additioneel effect: in de basisvariant verslechtert de bereikbaarheid in Hoorn e.o., dat is in de Golfbaanvariant minder sterk het geval. De onderste figuren

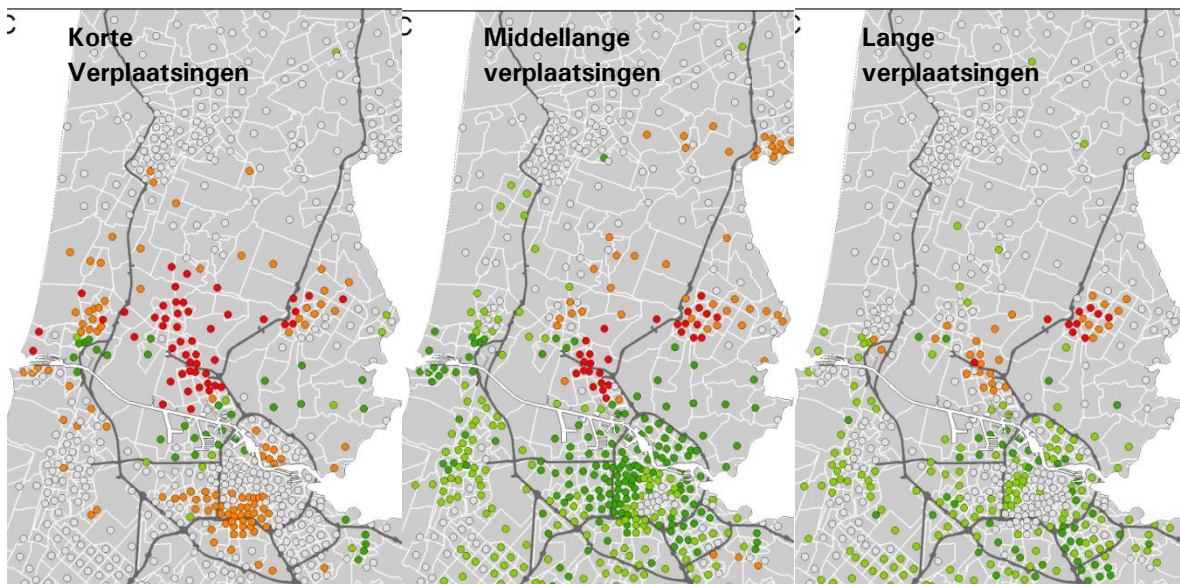
tonen het effect per afstandsklasse. Hieruit blijkt dat korte verplaatsingen in Zaandam en Purmerend hinder ondervinden van de verbeterde doorstroming vanuit de Noordkant. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door knelpunten op de A8 bij de Coenbrug en op de A7 bij Purmerend.

Figuur 5.13: bereikbaarheid studiegebied in de Golfbaanvariant in de ochtendspits



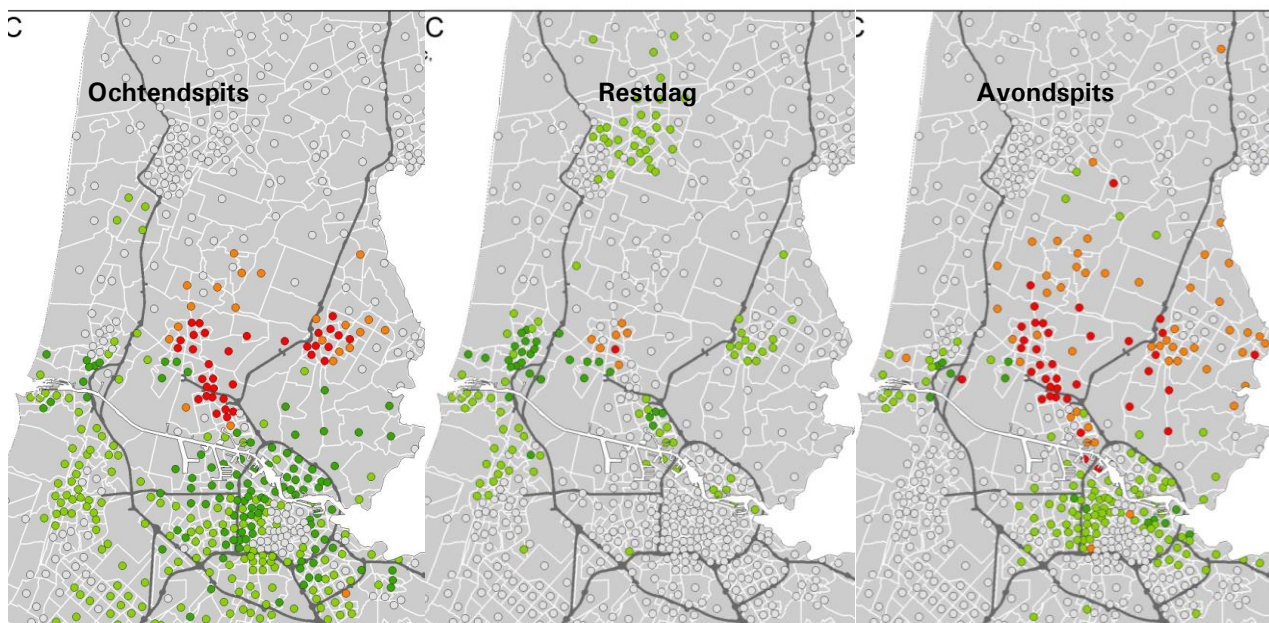
Onderstaande figuren tonen de bereikbaarheidsindicator waarbij een onderscheid is gemaakt naar afstandsklasse. Wat opvalt is dat de bereikbaarheid op korte afstand verslechtert in IJmond en Amsterdam. In die zones wijkt het beeld af van de analyse van alle afstanden.

Figuur 5.14: bereikbaarheid studiegebied in de Golfbaanvariant in de ochtendspits



De volgende figuren tonen de effecten van de Golfbaanvariant per dagdeel. Wat opvalt is dat de Golfbaanvariant ook in de restdag aanzienlijke positieve gevolgen heeft voor de bereikbaarheid. De doortrekking van de A8 heeft een duidelijke invloed op het verplaatsingspatroon.

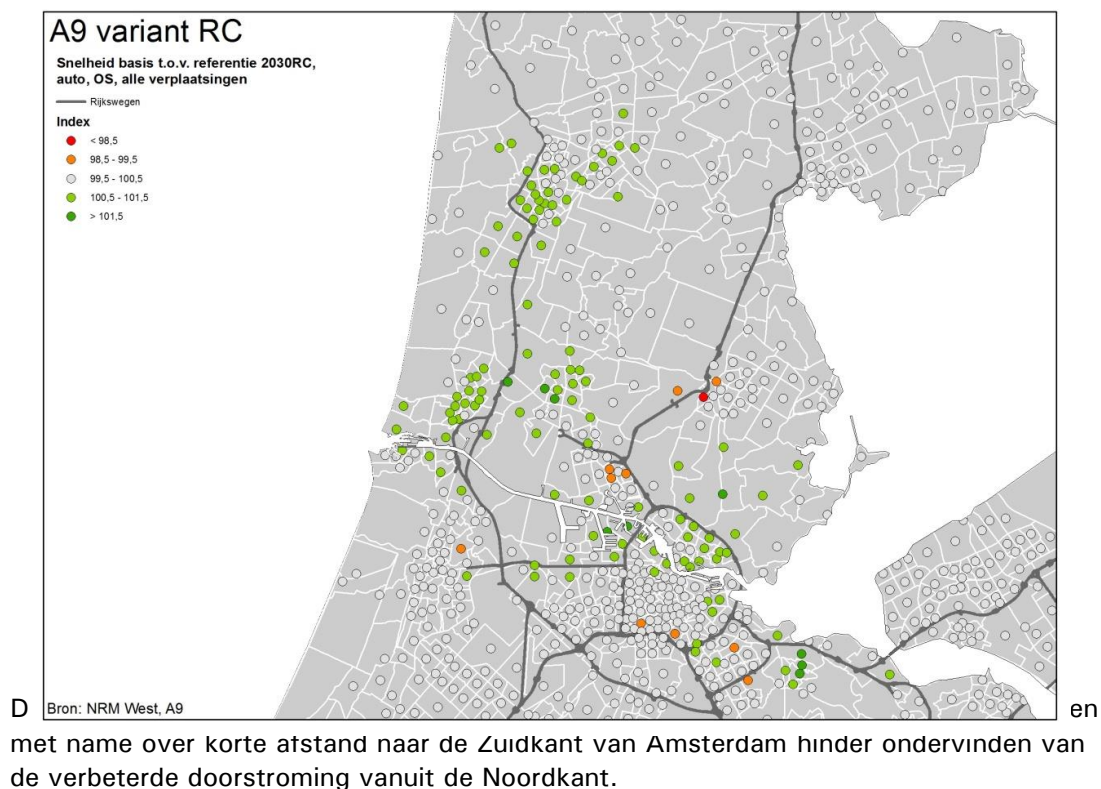
Figuur 5.15: bereikbaarheid studiegebied in de Golfbaanvariant in de ochtendspits



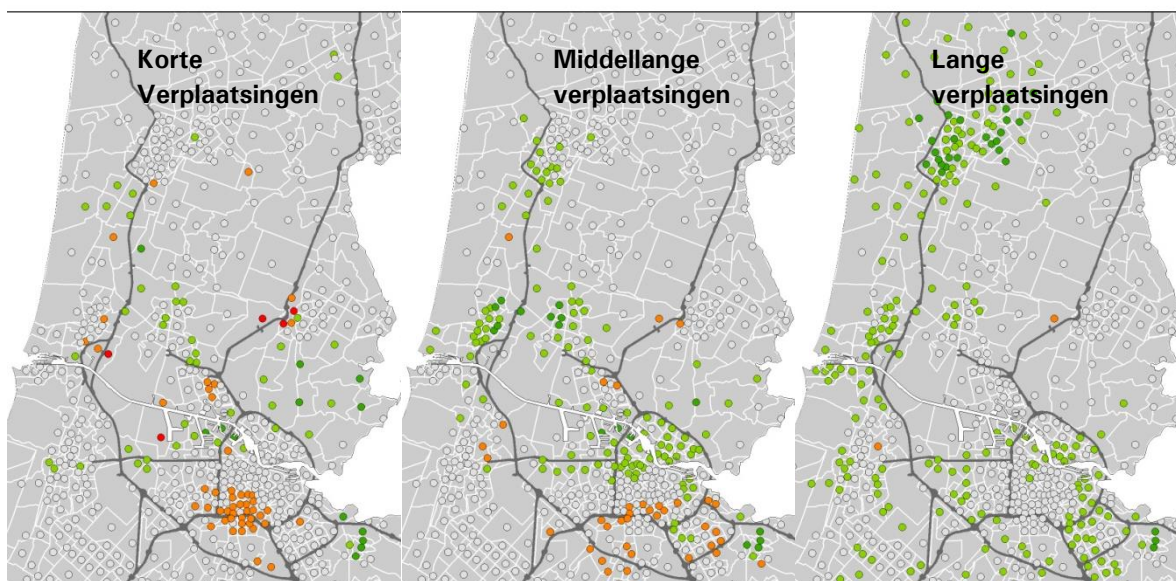
A9 variant

De A9 variant heeft een licht positieve invloed op de bereikbaarheid van Alkmaar, Krommenie en Heemskerk in de ochtendspits. Dit wordt verklaard door vermindering knelpunten bij Velsen en Heiloo op de A9 zonder dat elders veel problemen ontstaan.

Figuur 5.16: bereikbaarheid studiegebied in de A9 variant in de ochtendspits

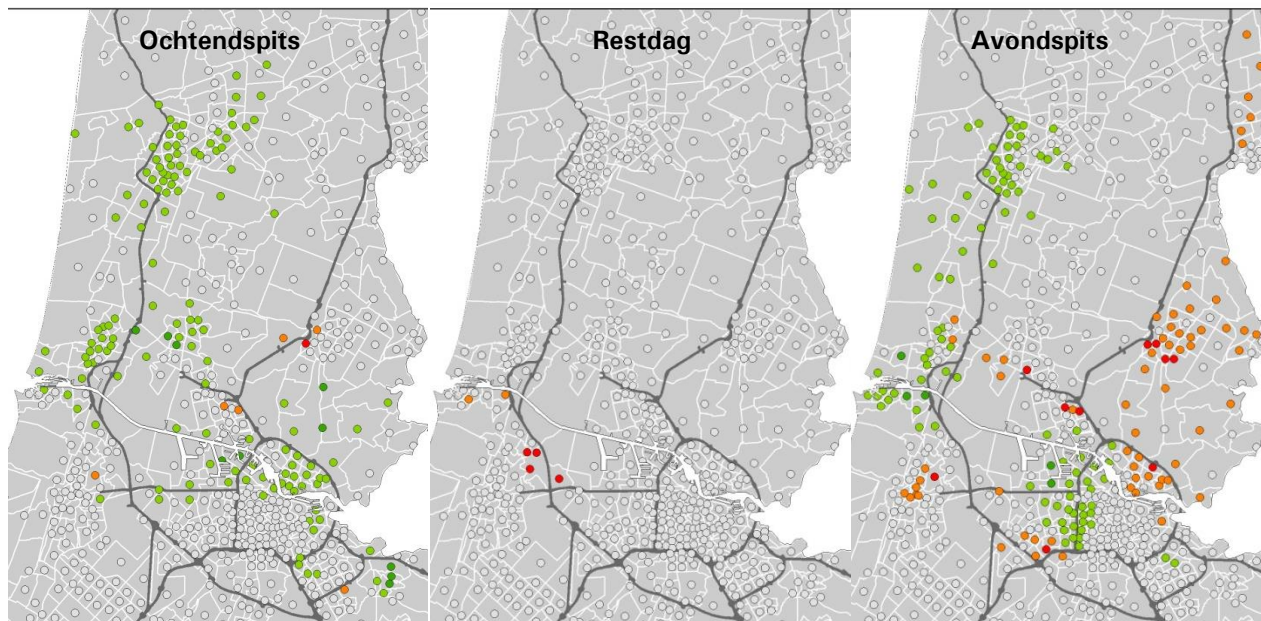


Figuur 5.17: bereikbaarheid studiegebied in de A9 variant in de ochtendspits



In de navolgende figuren geven we de bereikbaarheidsindicator weer per dagdeel. Net als in de basis- en A7-variant toont de restdag geen verandering van de bereikbaarheid. In de avondspits is de oostflank, Hoorn, Purmerend en Amsterdam-Noord, slechter bereikbaar.

Figuur 5.18: bereikbaarheid studiegebied in de A9 variant



5.8 Conclusies verkeerskundige aspecten

In deze paragraaf geven we een overzicht van de scores van de varianten op de verschillende verkeerskundige indicatoren ten behoeve van de invulling van het algemene beoordelingskader. In de bovenste tabel is dat gedaan voor het RC-scenario. In de onderste tabel geven we de uitkomsten voor het GE-scenario.

Tabel 5.7: geaggregeerde scores op bereikbaarheid per variant

Beoordelingskader RC	Bereikbaarheid			
	Reis-tijden	VVU	Betrouwbaarheid	Robuustheid
1 Basisvariant	+	+ / + +	+	+ / + +
2 Basisvariant + A7	+ +	+ +	+ / + +	+
3a Basisvariant + Golfbaan	+	+	0 / +	+ +
3b Basisvariant + Heemskerk	+	0 / +	0 / +	+ +
4 A9 variant	+	0 / +	0 / +	0 / +

Voor het beoordelingskader worden betrouwbaarheid en robuustheid samen als één indicator meegenomen. Het is niet eenvoudig mogelijk de beide kenmerken bij elkaar op te tellen. De betrouwbaarheid heeft in de optelling een groter gewicht gekregen, omdat

de weggebruiker onbetrouwbaarheid elke dag ervaart, terwijl de verbeterde robuustheid alleen voor het voetlicht komt als sprake is van ernstige incidenten en aanzienlijke capaciteitsreductie en dus minder vaak optreedt.

Toekomstvastheid voor GE	Bereikbaarheid			
	Reis- tijden	VVU	Betrouw- baarheid	Robuustheid
1 Basisvariant	+	+ / + +	0 / +	+ / + +
2 Basisvariant + A7	+ / + +	+ / + +	+	+
3a Basisvariant + Golfbaan	+	+	- / 0	+ +
3b Basisvariant + Heemskerk	- / 0	0	- / 0	+ +
4 A9 variant	+	0 / +	- / 0	0 / -

6. Verkeersveiligheid

6.1 Inleiding

Methodiek

De verkeersveiligheid is in het beoordelingskader genoemd als één van de randvoorwaardelijke indicatoren: de veiligheid mag niet zodanig verslechteren dat een knelpunt ontstaat met beleidsvoornemens op dit terrein. In samenspraak met verkeersveiligheidsadviseurs van het Ministerie van I&M, van Rijkswaterstaat WVL en van de provincie Noord-Holland is overeengekomen dat de beperkte mate waarin de verkeerstechnische ontwerpen zijn uitgewerkt niet voldoende houvast biedt voor een kwantitatieve veiligheidsanalyse. Ook vanwege het karakter van het MIRT-onderzoek is een kwantitatieve analyse niet aan de orde. In een eventuele vervolgfase van het project kunnen de schetsontwerpen van de varianten nader worden uitgewerkt, waarna opnieuw beoordeeld wordt of een kwantitatieve analyse aan de orde is.

In deze fase van het MIRT-onderzoek wordt een kwalitatieve verkeersveiligheidsanalyse gedaan, analoog aan wat in fase 1 is gedaan. In fase 1 is een uitgebreide quickscan gedaan van de verkeersveiligheid in de referentiesituatie en de verandering hierin in de verschillende varianten. In dit hoofdstuk wordt deze verkeersveiligheidsanalyse geactualiseerd voor de varianten van fase 2, ronde 2.

Beleidsdoelen verkeersveiligheid

Als één van de doelen van de SVIR is genoemd dat de trendmatige verbetering van de verkeersveiligheid moet doorzetten. Het nationale doel is een permanente verbetering van de verkeersveiligheid. De gezamenlijke overheden streven ernaar het aantal verkeersdoden in 2020 te reduceren tot maximaal 500 en het aantal ernstig verkeersgewonden tot maximaal 10.600. Daarnaast streven zij naar behoud van een plaats in de top 4 van de Europese Unie (bron: SVIR).

Het aantal verkeersdoden is tussen 2000 en 2010 afgenomen met 46 procent. In 2011 is een beperkte stijging te zien. In tegenstelling tot het aantal verkeersdoden nam het aantal ernstige verkeersgewonden in deze periode toe met 16 procent, tot 19.200. Het aantal ernstige verkeersgewonden daalde aanvankelijk, maar steeg tussen 2006 en 2010 met bijna 25 procent. Het streven van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 komt daarmee niet binnen bereik (bron: PBL).

De methodiek van de provincie Noord-Holland werkt met kansen op onveilige situaties. Een combinatie van factoren geeft een verhoogde kans op opgevalen. Indicatoren zijn roodlichtnegatie, wegkenmerken, aantal ongevallen, verkeerssoorten en snelheid. Het doel is op de wijze voor elk wegtraject tot een uitspraak te komen over het veiligheidsrisico. De aanpak gaat van curatief naar proactief.

6.2 Substitutie OWN naar HWN

De maatregelen hebben verschillende effecten. De maatregelen worden genomen aan rijkswegen; in alle varianten wordt de capaciteit van het HWN uitgebreid. Daarmee worden routes via de rijkswegen aantrekkelijker dan ze waren en dat vergroot de relatieve aantrekkelijkheid ten opzichte van het onderliggend wegennet. Dat leidt ertoe dat met name in de langere verplaatsingen een verschuiving optreedt in de routekeuze.

Grote aantallen automobilisten rijden niet langer via de provinciale wegen maar via de rijkswegen. Het risicocijfer op de rijkswegen ligt lager dan op de provinciale wegen; de verschuiving van routes naar rijkswegen heeft een gunstig effect op de verkeersveiligheid. Dit effect is het grootst in de doortrekkingsvarianten, waar een groot deel van het verkeer van het OWN in het middengebied naar de nieuwe A8, een 2x2 autoweg, wordt getrokken. Ook de A7 variant heeft een sterk substitutie effect: verkeer van het OWN in Waterland kiest vaker de A7/A8 corridor.

De A9 variant en de basisvariant hebben een minder groot substitutie effect, waarbij geldt dat de basisvariant mogelijk negatief scoort omdat deze variant er ook toe leidt dat verkeer juist van het HWN naar het OWN verschuift, namelijk van de A9 naar een route door het middengebied naar de A8-corridor. Omdat ook sprake is van substitutie tussen het OWN in Waterland en de A7 is het verwachte netto effect van de basisvariant nihil.

De A9 variant scoort positief vanwege substitutie van verkeer van het OWN in het middengebied naar de A9.

6.3 Toename verkeersprestatie

De maatregelen vergroten de aantrekkelijkheid van het wegennet. Uit de modelberekeningen blijkt dat de verplaatsingsafstand van automobilisten groter wordt. Waar geen maatregelen worden genomen verandert het risicocijfer niet en heeft een toename van het verkeer als gevolg van de langere verplaatsingsafstanden een ongunstig effect op de verkeersveiligheid.

Dit effect is het grootst in de A7 variant en speelt ook een rol in de basisvariant. In deze varianten wordt relatief veel latente vraag uit Hoorn en Purmerend gefaciliteerd waardoor de verkeersprestatie toeneemt. Bij Purmerend is in de A7 variant de gunstige invloed van de verlaging van de risicocijfers door de aanpak van de A7 groter dan de ongunstige invloed van de toegenomen intensiteiten hetgeen resulteert in een netto toename van de verkeersveiligheid op dit netwerkdeel. Als we alleen kijken naar de verkeersprestatie scoort de A7 variant neutraal tot negatief, net als de basisvariant die ook de latente vraag uit deze corridor faciliteert.

De doortrekkingsvarianten leiden eveneens tot een toename van de verkeersprestatie. De omvang van de toename vanwege het faciliteren van latente vraag is relatief beperkt. Op dit aspect scoren de doortrekkingsvarianten daarom neutraal tot negatief.

De A9 variant heeft een zeer beperkt effect op de totale verkeersprestatie. Daarom is het effect op dit aspect voor deze variant gezet op 0.

6.4 Effect op black spots

In fase 1 van het MIRT onderzoek zijn een aantal black spots geïdentificeerd inzake verkeersveiligheid. In deze paragraaf wordt het effect van de varianten op deze black spots geanalyseerd. Het betreft de volgende aandachtspunten:

- ▶ A7 Hoorn – Wognum
- ▶ A22 Velsertunnel
- ▶ N512 Alkmaar – Castricum
- ▶ N203 Uitgeest –Krommenie

A7 Hoorn – Wognum

De A7 tussen Hoorn en Wognum wordt in geen van de varianten aangepakt. In de basisvariant en de A7 variant neemt de verkeersprestatie op dit deel van het netwerk wel toe. Daarom hebben deze varianten een negatief effect op de black spot. De doortrekkingsvarianten en de A9 variant hebben een zeer beperkte invloed op dit onderdeel van het netwerk. Het effect van deze varianten is daarom gezet op 0.

A22 Velsertunnel

In geen van de varianten worden de tunnels van de A22 of A9 aangepakt. Wel wordt in de A9 variant het netwerk ten zuiden van de tunnels verbeterd (kp Velsen tot kp Rottepolderplein). Deze maatregel leidt via een toename van het verkeer door de tunnels tot een negatief effect op de black spot. De overige varianten hebben een positief effect op de black spot vanwege substitutie van verkeer van de A9 naar de A8 via het OWN in het middengebied. Het positieve effect is het grootst in de twee doortrekkingsvarianten.

N512 Alkmaar – Castricum

De N512 loopt tussen Alkmaar en Castricum in noord-zuid richting, ten westen van de A9. In de A9 variant wordt de aantrekkelijkheid van de A9 ten opzichte van de alternatieve routes verbeterd. Dit leidt ertoe dat de intensiteit op de N512 kleiner wordt en daardoor de verkeersveiligheid op deze black spot verbetert. In de doortrekkingsvarianten wordt de route via de A9 en de nieuwe A8 de hoofdroute voor verkeer richting Krommenie/Zaanstad. Ook deze varianten hebben een positief effect op de verkeersveiligheid op de black spot. Het effect van de doortrekking is groter dan dat van de A9 variant (mede vanwege de kleinere omvang van het pakket van de A9 variant).

De basisvariant en de A7-variant hebben een negatief effect op de verkeersveiligheid in het middengebied. Dit komt omdat deze varianten de aantrekkelijkheid vergroten van routes via het OWN in Krommenie en de A8, naar Amsterdam en gebieden ten zuiden daarvan, ten opzichte van routes via de A9.

N203 Uitgeest –Krommenie

De doortrekking van de A8 naar de A9 vormt een aantrekkelijk alternatief voor de N203. In beide doortrekkingsvarianten leidt de doortrekking tot een sterke verlichting van de intensiteiten op de N203 en draagt daarmee bij aan een sterke verbetering van de verkeersveiligheid op deze black spot. Ook hier geldt dat de A9 een beperkt positief effect heeft, en dat de basisvariant en de A7 variant een negatief effect hebben op de black spot vanwege substitutie van verkeer.

6.5 Conclusie verkeersveiligheid

Op basis van de bevindingen in dit hoofdstuk is tabel 6.1 opgesteld. Hierin zijn alle scores van de varianten opgenomen en vertaald naar 1 algemene score ten behoeve van het beoordelingskader.

Tabel 6.1: *aggregatie van verkeersveiligheidseffecten*

Variant	Substitutie OWN $\Rightarrow$ HWN	Toename VKM's	Black Spots	Totaal
Basisvariant	0	-/0	-/0	-/0
Basis + A7-variant	+ / + +	-/0	-/0	+
Basis + Golfbaan-variant	+ +	-/0	+ +	+ +
Basis + Heemskerk-variant	+ +	-/0	+ +	+ +
A9 variant	0/ +	0	0/ +	0/ +

7. Leefomgeving

7.1 Inleiding

Doel van deze analyse is te bepalen welke effecten de varianten hebben op verschillende aspecten van de leefomgeving. Daarbij staan twee vragen centraal:

1. Is sprake van belangrijke risico's en aandachtspunten vanuit wet- en regelgeving die van invloed kunnen zijn op besluitvorming. Voor deze aspecten confronteren we de effecten met de vigerende wet- en regelgeving op dit gebied: de Wet Milieubeheer (SWUN)G voor geluid, de Natuurbeschermingswet en beleid- en regelgeving voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en weidevogels voor natuur en de Wet Milieubeheer / het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) voor luchtkwaliteit. Voor stikstof volgen we de denklijn van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS); deze is nog niet vertaald in wetgeving.
2. In hoeverre is sprake van effecten op veranderingen in hinder van verkeer dan wel infrastructuur zoals ervaren door gebruikers van het gebied.?

Het gaat om een indicatieve analyse die in Verkenning en Planuitwerking gedetailleerd zullen moeten worden geadresseerd.

Beoordelingskader

In het beoordelingskader is vastgelegd op welke aspecten van de leefomgeving de effecten van de maatregelen worden beoordeeld. De aspecten die in de beoordeling worden meegenomen:

- Geluidshinder;
- Luchtkwaliteit;
- Natuur en water (incl stikstofdepositie);
- Archeologie en cultuurhistorie.

Voor de afweging van de varianten worden de verschillende aspecten 'opgeteld' tot één indicator. Wij realiseren ons dat de verschillende dimensies niet bevredigend optelbaar zijn, maar door te kijken naar het totaaleffect van de varianten op de ervaren hinder van geluid en luchtkwaliteit voor de inwoners wordt getracht een richting aan te geven.

Methodiek

Bij de beoordeling van de varianten is gebruik gemaakt van de uitwerking van de omgevingsaspecten zoals is opgesteld in het kader van de schetsontwerpen en kostenraming. een rapport⁷ dat RHDHV daarover heeft opgesteld. Zij hebben een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de varianten op de leefomgeving, ten behoeve van het ontwerp en de kostenraming van de varianten en de daarbij benodigde mitigerende maatregelen. In het kader van het onderzoek is overlegd met vertegenwoordigers van het Ministerie van I&M, Rijkswaterstaat West-Nederland Noord-, provincie Noord-Holland en Dienst Milieu en Bouwtoezicht (DMB) van de gemeente Amsterdam⁸.

⁷ Bijlage 3, Tabel omgevingsaspecten, MIRT Onderzoek Noordkant Amsterdam Fase II, toelichting geluid, natuur, stikstofdepositie en Stelling van Amsterdam, RHDHV in opdracht van Ministerie van I&M, Provincie Noord-Holland en Stadsregio Amsterdam, november 2012

⁸ DMB is in januari 2013 overgegaan naar de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (NZKG)

In het navolgende beschrijven we per aspect eerst de resultaten van de confrontatie van de effecten met de wet- en regelgeving en daar het effect op de ervaren hinder. Waar mogelijk worden de effecten uitgedrukt in plussen en minnen op een 5-punts schaal. Dubbel plus is een zeer gunstige score, dubbel min een zeer ongunstige. Als het niet goed mogelijk is een beoordeling op te stellen op een detailniveau van een 5-puntsschaal, dan wordt de score op een 3-puntsschaal weergegeven.

7.2 Geluidhinder

Confrontatie effecten met regelgeving

Bij de beoordeling van de alternatieven en varianten is de systematiek van geluidproductieplafonds (GPP's) als uitgangspunt gehanteerd. Op basis van de GPP's is bepaald of een variant leidt tot een overschrijding van de norm. Als dit het geval is dan dienen maatregelen te worden onderzocht om de toename teniet te doen. De inschatting van de noodzaak tot het treffen van geluidmaatregelen is uitgevoerd door na te gaan in hoeverre in de referentiesituatie (2030GE) leidt tot een overschrijding van de GPP en vervolgens is de mate van overschrijding bepaald die kan worden verwacht bij elk van de varianten.

Aannamen

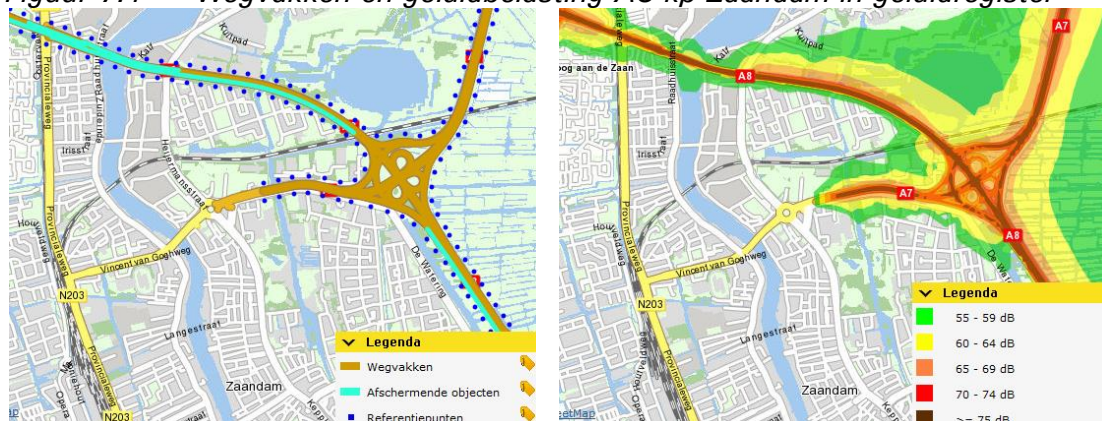
De inschattingen zijn verricht op basis van verschillen in verkeersintensiteiten. Deze wijze van inschatting leidt impliciet tot de volgende aannamen:

- De maximumsnelheid blijft gelijk (zie hieronder);
- De voertuigsamenstelling blijft gelijk;
- De verharding blijft gelijk;
- De verschillen in wegligging leidt per saldo niet tot een verandering in de geluidbelasting.

Uitkomsten

In tabel 7.1 is een overzicht gegeven van de weekdaggemiddelde verkeersintensiteiten behorend bij het GPP in het geluidregister voor 2008 en de werkruimte daarboven, en de naar weekdaggemiddelde omgerekende intensiteiten in de varianten. Als de intensiteit in de variant hoger ligt dan door de werkruimte begrensd, dan is sprake van een overschrijding.

Figuur 7.1 Wegvakken en geluidbelasting A8 kp Zaandam in geluidregister



Tabel 7.1 Toetsing intensiteiten in varianten aan GPP

weg	Traject	GPP-register ¹	incl werk-ruimte ^{1,2}	Referentie (GE) ¹	overschrijding
A9	Heemskerk – kp Beverwijk	82.101	115.762	131.385	ja
A9	kp Beverwijk – kp Velsen	52.293	73.733	80.646	ja
A9	kp Velsen – kp Rottepolderplein	102.400	102.400 ³	127.848	ja
A7	Purmerend-Noord – Purm-Zuid	61.651	86.928	98.409	ja
A7	Purmerend-Zuid – kp Zaandam	86.120	86.120 ³	119.197	ja
A8	N246 – kp Zaandam	44.889	63.293	67.828	ja
A8	kp Zaandam – kp Coenplein	136.777	136.777 ³	183.230	ja
A10	kp Coenplein – A10W S101	180.692	180.692 ³	188.670	ja
A10	kp Coenplein – A10N S118	95.788	135.061	164.659	ja

¹: weekdagjaargemiddelde

²: werkruimte: 41% meer verkeer (+ 1,5 dB) t.o.v. GPP-register

³: door een besluit tot wijziging van de weg is geen werkruimte voorzien

In alle modules is in de referentie sprake van een stevige overschrijding van de GPP-norm (inclusief werkruimte). De intensiteiten er in de referentie leiden er toe dat al mitigerende maatregelen nodig zijn voor geluid.

Bij het onderzoek van RHDHV is al uitgegaan van het mitigeren van deze overschrijdingen. Nader onderzoek laat zien dat de toename van de geluidproductie door toenemende intensiteiten bij verschillende varianten binnen deze aanpassingen opgevangen kunnen worden. Uitzonderingen daarbij zijn module 4 (bij Heemskerk) en module 16 (bij Assendelft). Hier zijn bij de betreffende varianten hogere schermen nodig. Bij de kostenraming is hiermee rekening gehouden.

Conclusie ten aanzien van geluid

De varianten zijn voor wat betreft toetsing aan de geluidsproductieplafonds niet onderscheidend. Voor zover de overschrijding een rol spelen in de afweging, lijkt die voor dit stadium van het onderzoek voldoende tot uitdrukking te komen in de kostenraming van de varianten, waarin maatregelen zijn opgenomen om aan eisen te blijven voldoen.

Beoordeling ervaren hinder

De ervaren hinder door inwoners van wegverkeerslawaaï en de verschillen daarin tussen de varianten heeft een directe relatie met de intensiteit. Een hogere intensiteit leidt tot toename van de geluidhinder, en dat principe geldt ook voor luchtkwaliteit. Uit geluidsberekeningen voor de N203, N246 en Communicatieweg⁹ en voor de A10 Noord¹⁰ blijkt dat in 2020 omwonenden van deze wegen in de referentiesituatie worden aangemerkt als geluidsgehinderden. Het precieze aantal is afhankelijk van een aantal aannamen (m.n. over de grenswaarde voor wel of niet gehinderd), maar het aantal is met enkele honderden relatief laag. Ook in Purmerend wonen relatief grote aantallen mensen op korte afstand van de snelweg A7. We schatten in dat ook zo hinder ondervinden van het wegverkeerslawaaï.

⁹ DHV, verbinding A8-A9, MIT-Verkenning, oktober 2007

¹⁰ Witteveen + Bos, MIRT-Verkenning A10 Noord, oktober 2008

De maatregelen leiden er toe dat over het hele onderzoeksgebied gerekend de intensiteiten toenemen en er verschuivingen optreden van de ene naar de andere corridor. In alle varianten zullen omwonenden van met name de genoemde wegen hinder ondervinden van het verkeer, met uitzondering van de doortrekkingsvarianten. In de doortrekkingsvarianten krijgt het verkeer de beschikking over een aantrekkelijk alternatief voor de N203 en N246. In de doortrekkingsvarianten zal de geluidhinder in Krommenie langs de N203 en N246 sterk afnemen. Deze varianten scoren daarom positief. De variant waarin maatregelen aan de A7 worden genomen, scoort slechter dan de basis- en A9-variant, omdat de hinder voor de inwoners van Purmerend daarin toeneemt.

Het zijn deze scores die zijn opgenomen in het beoordelingskader (zie tabel 7.2).

Tabel 7.2 Effecten geluidhinder

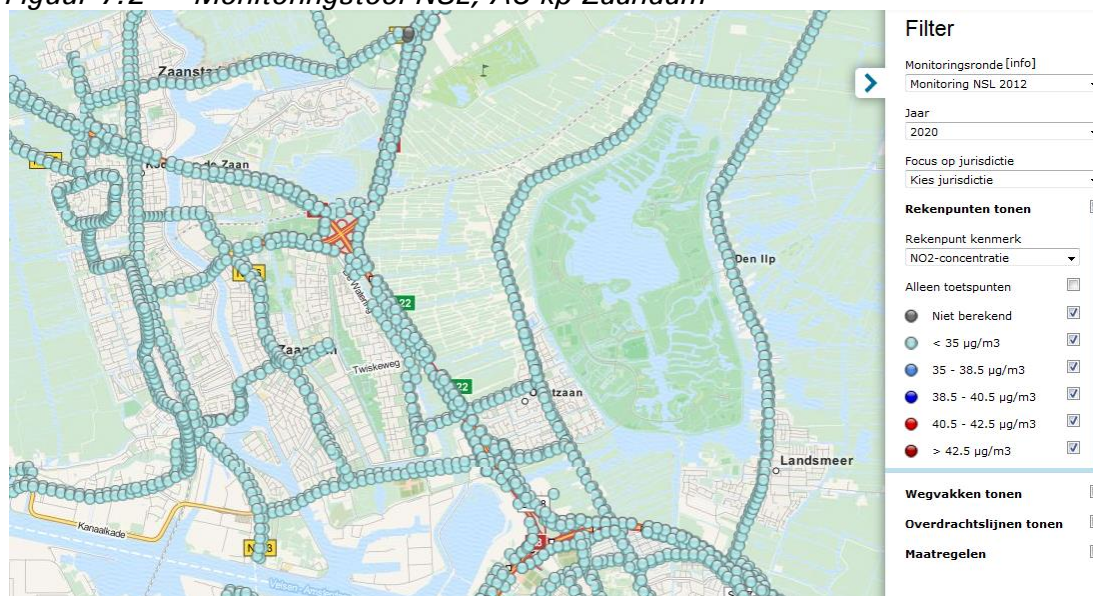
Variant	Basisvariant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	A9-variant
Geluidhinder	0	-	+	+	-/0

7.3 Luchtkwaliteit

Confrontatie effecten met regelgeving

Om inzicht te krijgen in de luchtkwaliteit in 2020 is de Monitoringstool NSL 2012 geraadpleegd. Voor het jaar 2020 doet zich in het studiegebied geen overschrijding van de concentraties voor, niet voor NO₂ (stikstof) en ook niet voor PM₁₀ en PM_{2,5} (fijn stof). Een toename van de intensiteiten in de varianten zal naar verwachting niet leiden tot een potentiële overschrijding. Luchtkwaliteitsregelgeving is daarmee vooralsnog voor geen van de varianten een showstopper.

Figuur 7.2 Monitoringstool NSL, A8 kp Zaandam



Beoordeling ervaren hinder

Het effect van de varianten op de hinder die inwoners van de regio ervaren van luchtverontreiniging wordt in deze analyse evenredig verondersteld met de verandering in de intensiteiten. De score van de varianten is op de ervaren hinder voor wat betreft luchtkwaliteit dan ook gelijk aan die van de geluidsoverlast.

Tabel 7.3 Beoordeling luchtkwaliteit

Variant	Basisvariant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	A9-variant
Luchtkwaliteit	0	-	+	+	0

7.4 Natuur (incl stikstofdepositie)

Confrontatie effecten met regelgeving

Voor natuur en water, inclusief stikstofdepositie, zijn in dit MIRT-onderzoek de Ecologische hoofdstructuur (EHS, inclusief weidevogelleefgebieden) en de Natura 2000 gebieden (Natuurbeschermingswet) van belang. Bij nadere uitwerking in vervolgstappen is ook de Flora- en faunawetgeving van belang. De volgende factoren kunnen invloed hebben op de EHS- en Natura2000 gebieden:

- Ruimtebeslag;
- Stikstofdepositie;
- Geluidverstoring;
- Lichtverstoring (m.n. bij nieuwe snelwegen).

In de Noordkant-regio liggen verder nog een aantal gebieden met de status van Beschermde Natuurmonumenten. Dit zijn:

- Ham en Crommenije in Uitgeest en Zaanstad
- Waterlaand Aeën En Dieën in Amsterdam en gem Waterland
- Waterland Varkensland in Landsmeer en Oostzaan.

Bij nadere uitwerking van de plannen zal de nodige aandacht aan deze gebieden moeten worden besteed.

EHS

De EHS kent geen externe werking, fysieke aantasting van EHS dient gecompenseerd te worden. Ingrepen buiten de EHS hoeven niet te worden beoordeeld op hun effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden binnen de EHS. Verstoring van de aanwezige weidevogelleefgebieden door licht, geluid of verlies van openheid van het landschap moet volgens de weidevogelvisie van de Provincie Noord-Holland (2009) gecompenseerd worden.

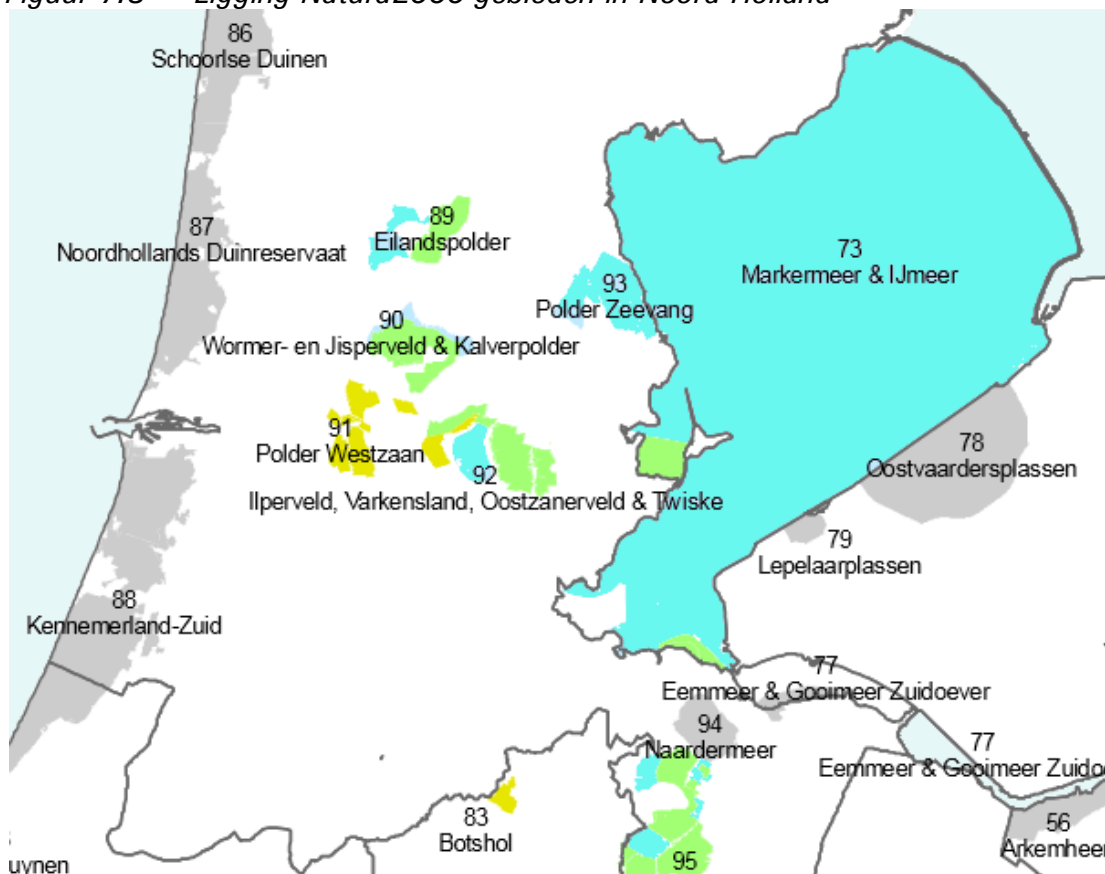
Ruimtebeslag

Om het oppervlakteverlies van de EHS weidevogelleefgebieden zoveel mogelijk te beperken, moet het wegontwerp worden geoptimaliseerd. Een vermindering van oppervlakte moet worden gecompenseerd, grenzen aan het bestaande EHS-gebied. Als dat niet mogelijk is, kan soms financiële compensatie worden geaccepteerd.

Het is niet goed mogelijk de effecten van de varianten op het ruimtebeslag in dit stadium diepgaand te beoordelen. We bevelen aan om bij de nadere uitwerking van de

wegontwerpen rekening te houden met het ruimtebeslag, om de effecten op de EHS en weidevogelleefgebieden zo goed mogelijk te beperken.

Figuur 7.3 Ligging Natura2000 gebieden in Noord-Holland



Stikstofdepositie

Verkeer levert door de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) een bijdrage aan de stikstofdepositie. De mate waarin wegverkeer bijdraagt aan de stikstofdepositie is afhankelijk van de intensiteit, verkeerssamenstelling, afstand tot het natuurgebied en de soort ondergrond. Voor stikstof wordt gewerkt aan nieuwe regelgeving (de Programmatische Aanpak Stikstof, PAS). De lijn die daarin wordt aangehouden is dat er door nationale en lokale maatregelen ruimte ontstaat voor stikstofdepositie door nieuwe economische activiteiten. Uit informatie van de provincie leiden we af dat de doortrekking A8 voor het PAS is aangemeld. In oktober 2012 was in het PAS rekeninstrumentarium AERIUS 1.5, de doortrekking van de A8 nog niet opgenomen.

De stikstofdepositie is vooral van belang voor twee Natura2000 gebieden:

- Polder Westzaan;
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske.

Deze gebieden liggen op minder dan 50 meter van het wegennet A7 en A8 en bevatten 2 habitattypen die gevoelig zijn voor stikstof, waarvan de huidige staat van instandhouding slecht is te weten vochtige heide en overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden). Als wordt voorgesorteerd op het PAS, dan moet voor het project

ontwikkelruimte worden geclaimd, maatregelen worden dan in het kader van het PAS genomen. Als wordt uitgegaan van vigerende wetgeving, moet uit een effectstudie blijken hoe groot de effecten van de toename van de stikstofdepositie zijn en of maatregelen binnen het project noodzakelijk zijn.

Binnen het wegontwerp zijn geen maatregelen mogelijk om de stikstofdepositie te verminderen. Denkbare maatregelen zijn bijvoorbeeld beheermaatregelen (optimalisatie van maaibeheer en waterbeheer) en bronmaatregelen (snelheidsverlaging of saldering zijn functionele maatregelen; toepassen van verharding met lagere rolweerstand of plaatsen van schermen moet als niet functioneel worden beschouwd). Met de benodigde maatregelen is in het risicodossier van de kostenraming rekening gehouden.

Geluidverstoring

Geluidverstoring is waarschijnlijk aan de orde binnen de Natura2000 gebieden Polder Westzaan en IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Deze gebieden zijn aangewezen voor vogelsoorten die gevoelig zijn voor geluidverstoring. Afhankelijk van de reikwijdte van de geluidtoename is geluidverstoring ook aan de orde in de Natura2000 gebieden Wormer- en Jisperveld en Klaverpolder, en Polder Zeevang. Ook weidevogels zijn gevoelig voor geluidverstoring en daarom is dit aspect ook van belang in de weidevogelleefgebieden.

Aangenomen wordt dat een toename van minder dan 1dB niet leidt tot verstoring. Een toename van 1dB komt overeen met een verkeersgroei van 25%. De verschillende varianten zullen naar verwachting maar weinig variatie in de geluidverstoring laten zien. Op dit aspect zijn de varianten niet onderscheidend.

Maatregelen om geluidverstoring te verminderen zijn het plaatsen van geluidschermen (maar deze beperken de openheid van het landschap, o.a. nadelig voor weidevogels) en het aanbrengen van stiller asfalt.

Lichtverstoring

Lichtverstoring zal vooral optreden bij de nieuw aan te leggen snelweg. We gaan er vanuit dat er geen wegvakken zijn van bestaande wegen waarop in één van de varianten verlichting aangelegd gaat worden, die in de referentie niet aanwezig is.

Om de effecten van lichtverstoring te verminderen zijn de volgende maatregelen denkbaar:

- Geen of minder verlichting (bijv dynamische verlichting) toepassen
- Afschermen van de armaturen
- Keuze voor minder versturende kleur van het licht

Beoordeling

De natuuraspecten zullen in vervolgstappen een belangrijk aandachtspunt moeten zijn omdat rekening gehouden zal moeten worden met de EHS en met name de Natura-2000 gebieden in het studiegebied. Verwacht mag worden dat het niet om showstoppers gaat, maar het gaat om belangrijke aandachtspunten.

Tabel 7.4 Beoordeling Natuur (incl stikstofdepositie)

Variant	Basis-variant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	A9-variant
ruimtebeslag	-	-	--	--	0
stikstofdepositie	-	-	--	--	0
geluidverstoring	varianten niet onderscheidend				
lichtverstoring	0	0	--	--	0
totaal natuur en water	0/-	0/-	--	--	0

7.5 Landschap en archeologie

Landschap

Hier is de Stelling van Amsterdam belangrijk, welke is beschermd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening Structuurvisie. In principe mogen er geen infrastructurele projecten of projecten/ activiteiten uitgevoerd worden die het Unesco-erfgoed Stelling van Amsterdam aantast of doet verdwijnen. Ten aanzien van de Stelling en de andere nationale landschappen geldt een 'nee-tenzij'- beleid: in beginsel mag er geen ingreep plaats vinden tenzij men voldoet aan een aantal randvoorwaarden. Wel kan GS ontheffing verlenen indien:

- Er sprake is van een groot publiek belang;
- Als er voldoende maatregelen worden getroffen om de nadelige effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het behoud of de versterking van de uitgewerkte kernkwaliteiten te mitigeren of te compenseren;
- Er geen reële andere mogelijkheden zijn.

Het risico van de modulen en varianten is afhankelijk van de invloed op de onderscheiden 'zone-ringen' van de stelling van Amsterdam 1) Stellingzone 2) Kernzone 3) Monumentenzone. De monumentenzone is beschermd door de monumentenstatus (rijks/ provinciaal) en brengt daarmee het hoogste risico met zich mee, voor de kernzone en stellingzone is het risico hoog. In een aantal varianten is sprake van ontwikkeling van infrastructuur binnen de monumentenzone en de kernzone. Daarbij is ook sprake van ruimtebeslag en een ruimtelijke impact die groter is dan alleen een verbreding van de snelweg. Vooral de doortrekkingsvarianten zijn hier aan de orde en in mindere mate delen van de A9.

Archeologie

Bij de Wijkertunnel en bij Hoorn (Berkhout) is sprake van Archeologische vindplaatsen. Bij beide locaties zijn geen maatregelen voorzien.

Tabel 7.5 Landschap en archeologie

Variant	Basisvariant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	A9-variant
Landschap	0	0	--	--	0
Archeologie	0	0	0	0	0

7.6 Conclusies leefomgeving

Op basis van de bevindingen in dit hoofdstuk is tabel 7.6 opgesteld. Hierin zijn alle scores van de varianten opgenomen. Ook is een overall-score opgenomen, waarin de scores van de varianten zijn vertaald naar 1 algemene score op het kenmerk leefomgeving.

Tabel 7.6: Aggregatie van de scores op kenmerken leefomgeving

Variant	Basis-variant	Basis + A7	Basis + Golfbaan	Basis + Heemskerk	A9-variant
Geluidhinder	0	-	+	+	0
Luchtkwaliteit	0	-	+	+	0
Totaal hinder	0	-	+	+	0
Landschap en archeologie	-/0	-/0	--	-	-
Natuur	-	-/--	-/--	-/--	-/0
Totaal fysieke aspecten	-	-	--	--	-/0

In de eindrapportage zijn de hinderscores opgenomen met kanttekeningen ten aanzien van de fysieke aspecten

8. Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

In opdracht van het ministerie van I&M, de provincie Noord-Holland en de Stadsregio Amsterdam is het MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is om een analyse te doen naar knelpunten en de benodigde maatregelen op het hoofdwegennetwerk ten noorden van het Noordzeekanaal na 2020 en afspraken te maken over het vervolg. Het onderzoek wordt uitgevoerd in twee stappen, een netwerkstudie en een verdiepingsstudie. Deze rapportage heeft betrekking op de resultaten van de verdiepingsstudie. Wij trekken daarbij de volgende conclusies ten aanzien van de onderzoeksvragen

Bereikbaarheidsproblemen aan de Noordkant

De analyses in dit rapport laten zien dat in 2030 sprake is van knelpunten in de bereikbaarheid aan de Noordkant Amsterdam.

- ▶ De **reistijdnormen uit de Nota Mobiliteit** op belangrijke trajecten aan de Noordkant van Amsterdam worden niet gehaald. Zo is sprake van een probleem op het A7-traject Hoorn-Noord naar kp Coenplein en vice versa in de ochtend en avondspits, zowel in het GE als in het RC-scenario. In de ochtendspits is sprake van een probleem op het traject A9 kp Kooimeer naar kp Rottepolderplein in beide scenario's. Deze uitkomsten bevestigen de uitkomsten van de NMCA;
- ▶ De **provinciale reistijdnormen** op de trajecten via A7 (Purmerend – Zaandam), N235 (Purmerend-Amsterdam) en de N247 (Edam – Amsterdam) laten normoverschrijdingen zien in alle scenario's.
- ▶ Ten aanzien van de **reistijden op SRA-trajecten** kan worden vastgesteld dat een aantal herkomst-bestemmingscombinaties problemen laten zien in alle toekomstscenario's. Het gaat om Heiloo – Amsterdam Sloterdijk, Zaandam – Amsterdam Zuidoost, Zaandam – Volendam, Purmerend – Amsterdam Zuidoost en Purmerend – Schiphol.

Deze knelpunten gaan samen met een fors aantal voertuigverliesuren en daaraan verbonden economische schade. Daarnaast is sprake van sterke variatie in de reistijden (de betrouwbaarheid) en blijken verstoringen door incidenten te leiden tot een groot aantal voertuigverliesuren (robuustheid).

Verder is vastgesteld dat het bereikbaarheidsprobleem het grootst is aan de oostkant van het studiegebied. Dit betreft zowel het NoMo-traject A7 als regionale trajecten in Waterland en het middengebied.

Belangrijke oorzaak daarvan is de scheefheid van de woon-werkbalans. Op basis van vergelijking RC en GE blijkt dat vermindering van deze scheefheid leidt tot reductie van woonwerk-verkeer en dus reductie van mobiliteitsproblemen. Door de congestie op het HWN wordt voor langere afstanden ook veel gebruik gemaakt van het OWN. De problemen op de A10-Noord zijn beperkt in de referentiesituatie.

Oplossingsrichtingen

In het onderzoek zijn een aantal oplossingsrichtingen uitgewerkt, waarbij gebruik gemaakt is van een aantal voorverkenningen in fase 1. Gebleken is dat kosten-effectieve verbeteringen in de bereikbaarheid aan de Noordkant van Amsterdam realiseerbaar zijn, leidend tot reductie van de reistijden op de geselecteerde NoMo en

regionale reistijdtrajecten en vermindering van de VVU's. Uit het onderzoek blijkt verder dat voor de avondspits bij kp Zaandam verdere verbeteringen mogelijk zijn ten opzichte van de doorgerekende varianten. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader ingevuld voor de onderzochte varianten.

Variant	Bereikbaarheid			Kosten		Leefomgeving	
	Reis-tijd	VVU	Betr.bh, Robuusth	Kosten (mln)	Baten/ kosten RC (GE)	Hinder	Veiligheid
Basisvariant	+	+ / + +	+	€ 170	0,9 (1,8)	0	-/0
A7-variant (incl basisvariant)	++	++	+ / + +	€ 410	0,9 (2,4)	-	+
Doortrekking A8 Golfbaan (incl basisvariant)	+	+	+	€ 560	0,9 (2,2)	+	++
Doortrekking A8 Heemskerk (incl basisvariant)	+	0/+	+	€ 430	0,9 (1,9)	+	++
A9-variant	+	0/+	0/+	€ 350	0,3 (1,3)	-/0	0/+

- 1) Kostenberekening RHDHV d.d. 30 mei totale investeringskosten inclusief 21% BTW en levensduurkosten, exclusief interne kosten RWS, naar boven afgerond op tientallen miljoenen.
- 2) Belangrijk aandachtspunten fysieke leefomgeving (natuur bij alle varianten inzake Natura 2000 gebieden omg. A8 en A9, cultuurhistorie en archeologie bij doortrekkingsvarianten inzake Stelling van Amsterdam).

Kern van de oplossingen voor de bereikbaarheidsproblemen in het gebied is de capaciteitsuitbreiding van de A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein. Hierbij wordt de capaciteit van beide knooppunten vergroot en wordt de tussenliggende A8 uitgebreid naar twee maal zes stroken. Deze capaciteitsuitbreiding is voldoende om verdere uitbreiding van de capaciteit van de A7 naar Purmerend en/of doortrekking van de A8 te faciliteren. Wel merken we op dat beperking van investeringen tot dit traject zal leiden tot aantrekken van extra verkeer in het middengebied en derhalve vergroting van de bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen in dit gebied.

Uitbreiding van de capaciteit van de A7 naar Purmerend Noord draagt bij aan realisatie van de reistijdnormen op het traject Hoorn-Coenplein en ontlast het regionale net in Waterland en het middengebied.

Doortrekking van de A8 vermindert leefbaarheidsproblemen in het middengebied en draagt bij aan een robuuster netwerk. Elk van deze oplossingen levert (in RC vrijwel, in GE ruim) voldoende maatschappelijke baten op om de investeringen te rechtvaardigen vanuit economische optiek (MKBA). Verder valt op dat met uitbreiding van de capaciteit van de infrastructuur aan de Noordkant weliswaar enige extra vertragingen aan de ring A10-west ontstaan, maar dat nergens sprake is van grote problemen. Ook de A10-Noord blijkt de instroom aan te kunnen. Met de geselecteerde oplossingen blijken aan de

noordkant voldoende (capaciteits)borgingen te zijn om zelfs bij grote groei de ring draaiend te houden. Tenslotte is vastgesteld dat aanpak van specifieke knelpunten op de A9 (samenvoeging bij kp Velsen en aansluiting Heiloo) niet leiden tot grote problemen bij kp Rottepolderplein.

Overzicht effecten varianten in meer detail

- **A8 tussen kp Zaandam en kp Coenplein.** Verbreding naar 2x6 is effectief en kosteneffectief. In kp Zaandam is de oplossing voor de ochtendspits haalbaar. In de avondspits ontstaan met de ontworpen vormgeving nog problemen. Het lijkt mogelijk die te verminderen met een aangepaste vormgeving, het bepalen van de kosteneffectiviteit van de oplossing vraagt nadere studie. Aansluiting Coenplein-Coentunnel vraagt kleine aanpassingen, betrek Coentunnel bij verkenningen. Coenbrug komt naar voren als knelpunt. De aanpak leidt tot ontlasting van het OWN in Waterland, extra belasting OWN middengebied en A7 langs Purmerend.
- **A7 Purmerend – kp Zaandam, i.c.m. basisvariant.** Sterke verbetering op de A7 corridor. BBI overal positief OWN in Waterland nog verder ontlast. Extra belasting middengebied vergelijkbaar met basisvariant. Grootste extra effect te zien op de ring van Purmerend. Bij Purmerend is het denkbaar dat (regionale) OWN oplossingen kunnen bijdragen aan het oplossen van de A7 problemen.
- **Doortrekking A8 i.c.m. basisvariant.** Oplossend voor leefbaarheidsknelpunt Krommenie. Faciliteert vervoervraag van west naar oost met aanzienlijke reistijdbaten. Goed voor robuustheid, minder goed voor betrouwbaarheid. Coenbrug remt instroom naar kp Zaandam. Doortrekking Reduceert winst basisvariant op NoMo traject A7. Beperkt negatief effect op de A9. Golfbaan meer toekomstvast dan Heemskerk in GE scenario vanwege vormgeving aansluiting A9.
- **A9 variant.** Lokale knelpunten kunnen lokaal worden opgelost zonder problemen op de knooppunten (Rottepolderplein, Beverwijk). Nadere uitwerking pakket nodig, buiten bestaande getekende varianten RHDHV. A9 aanpak meer op zichzelf staand dan netwerk in het oosten van het studiegebied

Op basis van het onderzoek zijn een aantal algemene conclusies over de werking van het systeem te trekken:

- **Sterke samenhang in het netwerk.** Er is veel uitwisseling tussen de deelnetwerken (oost en west, hoofdwegen en onderliggende wegen), met name in het zuidelijke deel van het studiegebied. Knelpunten daarom bij voorkeur in samenhang aanpakken, van zuid naar noord;
- **Grote pakketten faciliteren autogebruik.** Grotere investeringspakketten accommoderen nieuwe mobiliteitsvraag waardoor een deel van het probleemoplossend vermogen van de maatregelen teniet wordt gedaan.
- **Nauwkeurige afstemming infrastructuur en verkeersaanbod essentieel.** Kleine aanpassingen kunnen grote effecten hebben. Nauwkeurige afstemming infrastructuurconfiguratie en verkeersaanbod noodzakelijk, met name in knooppunten.
- **Verkeerskundig past het net.** In het RC-scenario is er voldoende ruimte op de A8/kp Coenplein, de Ring A10 en andere netwerkdelen voor de aanpak van de A7 en de doortrekking van de A8. Nu kiezen maakt de ander niet onmogelijk.
- **Totale oplossing vraagt veel geld.** Kosten van aanpak van alle benoemde knelpunten in het studiegebied liggen tussen 700 en 900 miljoen.

Bijdrage van de doortrekking A8 aan de bereikbaarheidsproblemen

In deze tweede fase is, gebaseerd op de uitkomsten van fase 1, onderzoek uitgevoerd naar effecten van de doortrekking A8 in combinatie met uitbreiding van de capaciteit van het traject kp Zaandam – A8 – kp Coenplein. Daarbij is gebleken dat de doortrekking de vervoervraag door het Middengebied faciliteert met aanzienlijke reistijdbaten. Daarnaast levert doortrekking een robuuster netwerk op. Echter, ook is vastgesteld dat de doortrekking de reistijdwinst op het NoMo-traject A7 in 2030 reduceert. De combinatie doortrekking en capaciteitsuitbreiding kp Zaandam – A8 – kp Coenplein levert per saldo wel reistijdwinst op mede omdat de Coenbrug in Zaandam als een rem werkt op de instroom van verkeer op kp Zaandam en de A8. Doortrekking heeft ook een negatief effect op de voorspelbaarheid van de reistijden op het NoMo-traject A7. Wel worden de veiligheid en de leefbaarheid in het middengebied met de doortrekking bevorderd. Uit het onderzoek blijkt dat de Golfbaan-variant meer toekomstvast dan Heemskerk in GE scenario vanwege vormgeving aansluiting A9.

Ten aanzien van leefomgeving wordt aandacht gevraagd voor natuur; dit zal een belangrijk aandachtspunt opleveren voor vervolgstudies. Ook vraagt de doortrekking aandacht voor de Stelling van Amsterdam, al is bij het ontwerp rekening gehouden met eerdere aanbevelingen. Eventuele gevolgen van de varianten voor geluid en andere leefomgevingsaspecten zijn grotendeels gemitigeerd; er vindt geen overschrijding van normen plaats. De scores in het beoordelingskader zijn vooral gericht op hinder voor omwonenden. Zo wordt geluidsoverlast en luchtkwaliteit voor inwoners van het Middengebied en Waterland aangepakt bij een aantal van de varianten, leidend tot positieve scores op dit onderwerp.

8.2 Aanbevelingen

Vanuit de onderzoeksvragen en de resultaten van de doorrekeningen kunnen de volgende onderzoeksaanbevelingen worden afgeleid ten behoeve van vervolgstappen:

1. Oplossing van het resterende knelpunt op kp Zaandam in de avondspits. Gebleken is dat de uitgewerkte oplossing nog leidt tot een knelpunt in de avondspits. Vanuit Amsterdam splitst de 6-strooks rijbaan van de A8 zich in kp Zaandam in 3 rijstroken naar Purmerend en 3 rijstroken naar A8 IJmond en afrit Zaanstad. Echter, voordat de strook naar Zaanstad zich van de A8 afsplitst, voegt eerst de toerit vanuit Zaanstad in. Bij die invoeging ontstaat een bottleneck. Nadere analyse laat zien dat dit probleem oplosbaar lijkt, maar verdere uitwerking van de oplossing, bepaling van de daarmee gepaard gaande extra investeringen en het vaststellen van effecten en kosten-effectiviteit van de oplossing zal nog moeten plaatsvinden;
2. Oplossing van de bereikbaarheidsproblemen bij de steden aan de rand van het studiegebied (Alkmaar, Hoorn, Haarlem, Amsterdam), alsmede problemen in de aansluitingen op het OWN bij Purmerend en Zaanstad vragen om nadere analyses. Daarbij wordt aanbevolen om naast infrastructurele maatregelen ook oplossingen met vraagbeïnvloedende maatregelen (Mobiliteitsmanagement, stimuleren fietsgebruik) bij de oplossingen te betrekken. Hier ligt een koppeling met de Beter Benutten programma's;
3. We bevelen aan om het knelpunt in kp Velsen, bij de samenvoeging van de A22 en de A9, nader te onderzoeken en hiervoor een gerichte kosten-effectieve maatregel te ontwikkelen

4. De uitgewerkte oplossingen vragen nog om diepgaandere verkeerskundige toets ten aanzien van het ontwerp, realisatiemogelijkheden, risico's en dergelijke. Daarnaast zullen gevolgen voor de (fysieke) leefomgeving en de verkeersveiligheid precieser in kaart moeten worden gebracht. Dergelijke uitwerkingen passen bij Verkenningen en Planstudies.

Bijlage 1 Moduleschema



Bijlage 2 detailoverzicht Huishoudens

Huishoudens	2004	NRM2013		NRM2012		NRM1.10	
		GE	RC	GE	RC	GE	RC
IJmond	79.349	98.547	84.512	102.353	82.313	102.241	82.320
index	100	124	107	129	104	129	104
Zaanstad e.o.	73.187	96.234	77.001	92.455	74.179	94.880	74.140
index	100	131	105	126	101	130	101
Waterland	60.047	73.449	63.523	74.728	62.978	75.597	62.929
index	100	122	106	124	105	126	105
Totaal studiegebied	212.583	268.230	225.036	269.536	219.470	272.718	219.389
index	100	126	106	127	103	128	103
Alkmaar e.o.	85.801	108.625	90.085	118.940	91.209	118.993	91.140
index	100	127	105	139	106	139	106
Haarlem e.o.	93.642	116.549	94.446	110.212	91.247	110.277	91.341
index	100	124	101	118	97	118	98
Hoorn e.o.	59.685	78.773	64.279	88.858	65.844	88.852	65.908
index	100	132	108	149	110	149	110
Amsterdam	406.276	556.592	421.352	520.638	417.319	512.605	417.233
index	100	137	104	128	103	126	103
Totaal randgebieden	645.404	860.539	670.162	838.648	665.619	830.727	665.622
index	100	133	104	130	103	129	103
Totaal rest MRA	331.243	496.651	359.231	499.970	369.425	500.194	368.701
index	100	150	108	151	112	151	111
Aalsmeer	9.447	15.387	12.593	15.087	11.451	15.030	11.441
index	100	163	133	160	121	159	121
Almere	67.780	147.894	80.459	147.222	94.889	146.829	95.028
index	100	218	119	217	140	217	140
Amstelveen	38.214	50.903	37.430	48.305	38.117	48.209	38.060
index	100	133	98	126	100	126	100
Blaricum	3.879	4.716	3.898	4.632	3.806	4.631	3.818
index	100	122	100	119	98	119	98
Bussum	14.374	17.291	14.807	18.776	14.459	18.817	14.462
index	100	120	103	131	101	131	101
Haarlemmerliede c.a.	2.240	2.725	2.370	2.393	2.065	2.374	2.080
index	100	122	106	107	92	106	93
Haarlemmermeer	51.567	76.156	57.462	77.933	58.607	79.128	58.533
index	100	148	111	151	114	153	114
Hilversum	39.194	45.200	37.100	46.918	36.579	46.933	36.599
index	100	115	95	120	93	120	93
Huizen	17.059	22.099	19.877	23.685	19.009	23.826	19.077
index	100	130	117	139	111	140	112
Laren	5.147	5.440	5.157	5.478	4.582	5.519	4.523
index	100	106	100	106	89	107	88
Lelystad	29.284	41.785	31.658	41.328	32.559	40.385	31.895
index	100	143	108	141	111	138	109
Muiden	2.787	3.820	2.923	4.345	2.849	4.300	2.864
index	100	137	105	156	102	154	103
Naarden	7.183	7.693	7.466	8.389	7.141	8.360	7.134
index	100	107	104	117	99	116	99
Ouder-Amstel	5.615	6.603	5.600	5.742	5.489	6.068	5.491
index	100	118	100	102	98	108	98
Uithoorn	11.304	14.542	12.285	15.679	12.288	15.784	12.314
index	100	129	109	139	109	140	109
Weesp	8.285	12.249	8.225	11.757	8.140	11.769	8.158
index	100	148	99	142	98	142	98
Wijdmeren	9.639	10.890	10.370	11.321	9.168	11.262	9.042
index	100	113	108	117	95	117	94
Zandvoort	8.245	8.988	7.737	8.690	6.455	8.677	6.413
index	100	109	94	105	78	105	78

Bijlage 3 detailoverzicht Arbeidsplaatsen

Arbeidsplaatsen	2004	NRM2013		NRM2012		NRM1.10	
		GE	RC	GE	RC	GE	RC
IJmond	66.330	72.883	55.946	72.883	58.156	67.896	58.156
index	100	110	84	110	88	102	88
Zaanstad e.o.	60.682	66.278	54.596	66.278	48.810	62.228	48.810
index	100	109	90	109	80	103	80
Waterland	42.202	46.235	37.611	46.235	34.759	43.529	34.759
index	100	110	89	110	82	103	82
Totaal studiegebied	169.214	185.396	148.153	185.396	141.725	173.653	141.725
index	100	110	88	110	84	103	84
Alkmaar e.o.	82.139	94.390	75.661	94.390	75.661	94.390	75.661
index	100	115	92	115	92	115	92
Haarlem e.o.	77.973	86.365	65.889	86.365	69.694	82.065	69.694
index	100	111	85	111	89	105	89
Hoorn e.o.	49.909	57.916	45.814	57.916	45.814	57.916	45.814
index	100	116	92	116	92	116	92
Amsterdam	454.239	543.625	446.182	543.625	432.822	551.925	432.822
index	100	120	98	120	95	122	95
Totaal randgebieden	664.260	782.296	633.546	782.296	623.991	786.296	623.991
index	100	118	95	118	94	118	94
Totaal rest MRA	376.495	499.020	352.873	499.020	373.297	507.714	373.297
index	100	133	94	133	99	135	99
Aalsmeer	15.789	19.833	12.885	19.833	13.799	18.704	13.799
index	100	126	82	126	87	118	87
Almere	50.763	112.445	67.029	112.445	72.692	142.195	72.692
index	100	222	132	222	143	280	143
Amstelveen	37.042	42.281	34.976	42.281	33.577	40.169	33.577
index	100	114	94	114	91	108	91
Blaricum	3.469	3.286	2.655	3.286	2.655	3.198	2.655
index	100	95	77	95	77	92	77
Bussum	10.555	10.098	7.936	10.098	7.471	9.519	7.471
index	100	96	75	96	71	90	71
Haarlemmerliede c.a.	1.903	3.478	1.844	3.478	1.844	3.269	1.844
index	100	183	97	183	97	172	97
Haarlemmermeer	122.681	150.144	104.772	150.144	119.939	143.803	119.939
index	100	122	85	122	98	117	98
Hilversum	48.428	50.689	37.187	50.689	42.288	47.644	42.288
index	100	105	77	105	87	98	87
Huizen	10.552	10.811	10.910	10.811	8.118	10.291	8.118
index	100	102	103	102	77	98	77
Laren	4.690	4.208	3.105	4.208	3.105	3.962	3.105
index	100	90	66	90	66	84	66
Lelystad	27.693	36.107	29.262	36.107	28.389	36.107	28.389
index	100	130	106	130	103	130	103
Muiden	2.036	1.677	1.144	1.677	1.144	1.557	1.144
index	100	82	56	82	56	76	56
Naarden	8.498	8.109	6.663	8.109	5.847	7.465	5.847
index	100	95	78	95	69	88	69
Ouder-Amstel	2.813	14.700	7.118	14.700	8.330	10.877	8.330
index	100	523	253	523	296	387	296
Uithoorn	10.559	10.554	9.114	10.554	8.298	9.849	8.298
index	100	100	86	100	79	93	79
Weesp	9.136	8.542	6.141	8.542	7.046	7.883	7.046
index	100	93	67	93	77	86	77
Wijdemeren	5.956	7.392	6.209	7.392	5.300	6.862	5.300
index	100	124	104	124	89	115	89
Zandvoort	3.932	4.666	3.923	4.666	3.455	4.360	3.455
index	100	119	100	119	88	111	88

Bijlage 4 detailoverzicht VVU's

Referentie 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	1.011	927	745	2	2.685	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
IJmond gemeentes	1.987	201	1.569	22	3.778	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Haarlem e.o.	279	124	843	0	1.246	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	4.659	400	698	137	5.894	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Waterland	1.371	2.170	1.468	207	5.215	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Hoorn e.o.	712	188	431	248	1.578	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Amsterdam	5.503	0	3.797	182	9.482	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Totaal	15.522	4.009	9.550	797	29.878	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

Basispakket 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	1.026	958	734	2	2.720	15	30	-10	0	36	102	103	99	100	101
IJmond gemeentes	1.559	248	1.504	21	3.332	-428	47	-65	0	-446	78	123	96	99	88
Haarlem e.o.	276	119	836	0	1.232	-3	-5	-6	0	-14	99	96	99	100	99
Zaanstad e.o.	2.356	456	752	118	3.681	-2.303	56	54	-19	-2.213	51	114	108	86	62
Waterland	2.011	1.897	1.777	202	5.886	640	-272	308	-5	671	147	87	121	97	113
Hoorn e.o.	750	193	438	239	1.619	37	4	7	-8	41	105	102	102	97	103
Amsterdam	5.334	0	4.030	188	9.552	-170	0	233	6	70	97	100	106	103	101
Totaal	13.311	3.870	10.071	770	28.022	-2.211	-140	521	-27	-1.856	86	97	105	97	94

A7 pakket 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	855	848	720	2	2.424	-156	-80	-24	0	-260	85	91	97	80	90
IJmond gemeentes	1.856	216	1.558	22	3.651	-131	15	-11	0	-127	93	107	99	101	97
Haarlem e.o.	277	124	848	0	1.249	-2	1	5	0	3	99	101	101	100	100
Zaanstad e.o.	2.994	198	668	72	3.932	-1.665	-202	-30	-65	-1.962	64	50	96	53	67
Waterland	1.140	1.567	1.391	108	4.206	-231	-602	-77	-98	-1.009	83	72	95	52	81
Hoorn e.o.	867	193	458	257	1.775	155	5	27	10	196	122	103	106	104	112
Amsterdam	6.832	0	3.964	179	10.975	1.329	0	167	-3	1.493	124	100	104	98	116
Totaal	14.820	3.146	9.607	640	28.213	-702	-863	57	-157	-1.665	95	78	101	80	94

Golfbaan 3a 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	1.011	928	731	2	2.673	0	1	-13	0	-12	100	100	98	100	100
IJmond gemeentes	1.608	216	1.496	21	3.340	-380	15	-73	-1	-438	81	108	95	97	88
Haarlem e.o.	279	115	826	0	1.219	0	-9	-17	0	-26	100	93	98	100	98
Zaanstad e.o.	3.149	233	651	106	4.139	-1.510	-167	-47	-31	-1.755	68	58	93	78	70
Waterland	2.033	1.974	1.776	212	5.995	662	-196	308	5	780	148	91	121	102	115
Hoorn e.o.	693	191	438	232	1.554	-19	2	7	-15	-25	97	101	102	94	98
Amsterdam	5.786	0	3.825	152	9.763	283	0	28	-30	281	105	100	101	84	103
Totaal	14.558	3.657	9.743	726	28.683	-964	-353	193	-71	-1.195	94	91	102	91	96

Golfbaan 3b 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	1.083	926	733	2	2.745	73	-1	-12	0	60	107	100	98	91	102
IJmond gemeentes	1.633	217	1.443	21	3.313	-355	16	-126	-1	-465	82	108	92	96	88
Haarlem e.o.	277	111	831	0	1.219	-2	-13	-11	0	-26	99	89	99	100	98
Zaanstad e.o.	2.753	288	683	91	3.816	-1.906	-112	-15	-46	-2.078	59	72	98	67	65
Waterland	2.047	2.028	1.738	260	6.074	677	-142	270	53	859	149	93	118	126	116
Hoorn e.o.	684	190	438	228	1.539	-29	2	7	-20	-40	96	101	102	92	97
Amsterdam	5.441	0	4.007	148	9.596	-62	0	211	-34	114	99	100	106	81	101
Totaal	13.919	3.759	9.873	749	28.301	-1.603	-250	323	-47	-1.577	90	94	103	94	95

Heemskerk 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	979	905	731	2	2.617	-31	-23	-14	0	-68	97	98	98	100	97
IJmond gemeentes	1.786	211	1.561	21	3.579	-201	11	-8	0	-199	90	105	99	98	95
Haarlem e.o.	275	108	835	0	1.219	-4	-15	-8	0	-27	99	88	99	100	98
Zaanstad e.o.	3.439	276	642	109	4.466	-1.220	-124	-56	-28	-1.428	74	69	92	79	76
Waterland	1.899	1.911	1.716	192	5.719	529	-258	248	-14	504	139	88	117	93	110
Hoorn e.o.	756	188	431	243	1.617	44	-1	0	-5	39	106	100	100	98	102
Amsterdam	5.334	0	3.761	161	9.256	-169	0	36	-21	-226	97	100	99	88	98
Totaal	14.469	3.599	9.677	728	28.473	-1.053	-410	127	-69	-1.405	93	90	101	91	95

A9 variant 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	897	946	758	2	2.603	-114	19	13	0	-82	89	102	102	100	97
IJmond gemeentes	2.058	198	1.571	21	3.848	70	-3	2	0	70	104	99	100	100	102
Haarlem e.o.	232	135	821	0	1.188	-47	11	-22	0	-58	83	109	97	100	95
Zaanstad e.o.	4.426	378	669	119	5.592	-233	-22	-29	-18	-302	95	94	96	87	95
Waterland	1.398	2.068	1.503	198	5.166	27	-102	35	-9	-49	102	95	102	96	99
Hoorn e.o.	698	188	431	254	1.571	-15	0	1	6	-8	98	100	100	103	100
Amsterdam	5.623	0	3.765	173	9.560	120	0	-32	-9	78	102	100	99	95	101
Totaal	15.330	3.912	9.518	767	29.527	-191	-97	-32	-30	-351	99	98	100	96	99

Combivariant 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	688	905	719	2	2.313	-323	-22	-26	0	-371	68	98	97	80	86
IJmond gemeentes	1.867	215	1.537	21	3.640	-121	14	-32	0	-138	94	107	98	99	96
Haarlem e.o.	273	110	840	0	1.223	-6	-13	-3	0	-23	98	89	100	100	98
Zaanstad e.o.	3.855	166	614	77	4.711	-804	-234	-85	-60	-1.183	83	41	88	56	80
Waterland	964	1.631	1.358	129	4.082	-407	-538	-110	-78	-1.133	70	75	92	62	78
Hoorn e.o.	873	194	457	259	1.783	161	5	26	12	204	123	103	106	105	113
Amsterdam	6.535	0	3.877	161	10.573	1.032	0	80	-21	1.091	119	100	102	88	112
Totaal	15.054	3.221	9.401	649	28.325	-468	-788	-149	-148	-1.552	97	80	98	81	95

Referentie 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	612	1.070	1.248	11	2.940	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
IJmond gemeentes	615	384	1.882	33	2.914	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Haarlem e.o.	912	206	1.243	0	2.362	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	1.930	124	906	68	3.028	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Waterland	773	702	919	103	2.499	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Hoorn e.o.	589	177	643	87	1.496	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Amsterdam	5.487	0	6.011	1.326	12.823	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Totaal	10.918	2.663	12.852	1.627	28.060	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

Basispakket 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	608	1.045	1.252	11	2.916	-4	-25	5	0	-24	99	98	100	103	99
IJmond gemeentes	623	384	1.928	37	2.972	7	0	46	4	58	101	100	102	114	102
Haarlem e.o.	963	216	1.246	0	2.425	52	10	2	0	64	106	105	100	100	103
Zaanstad e.o.	2.313	125	910	81	3.430	383	1	4	14	402	120	101	100	120	113
Waterland	747	786	888	98	2.519	-26	84	-32	-5	20	97	112	97	95	101
Hoorn e.o.	587	175	632	85	1.479	-2	-1	-11	-2	-17	100	99	98	97	99
Amsterdam	5.458	0	6.037	1.400	12.895	-29	0	26	74	72	99	100	100	106	101
Totaal	11.299	2.731	12.893	1.712	28.635	381	68	40	85	575	103	103	100	105	102

A7 pakket 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	610	1.006	1.241	11	2.869	-2	-64	-6	1	-71	100	94	100	106	98
IJmond gemeentes	521	356	1.937	405	3.129	-95	-27	54	372	305	85	93	103	1233	110
Haarlem e.o.	906	207	1.239	0	2.352	-6	0	-4	0	-10	99	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	1.192	115	892	69	2.267	-738	-9	-14	1	-761	62	93	98	102	75
Waterland	1.094	506	977	120	2.697	321	-197	58	16	198	141	72	106	116	108
Hoorn e.o.	587	175	679	85	1.527	-2	-1	37	-2	32	100	99	106	98	102
Amsterdam	5.604	0	6.101	1.458	13.163	117	0	90	132	339	102	100	102	110	103
Totaal	10.513	2.365	13.067	2.148	28.093	-404	-298	215	521	33	96	89	102	132	100

Golfbaan 3a 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	600	978	1.249	11	2.838	-12	-92	2	0	-102	98	91	100	102	97
IJmond gemeentes	768	366	1.999	60	3.193	153	-17	116	28	280	125	95	106	184	110
Haarlem e.o.	852	217	1.235	0	2.304	-59	10	-9	0	-58	94	105	99	100	98
Zaanstad e.o.	2.782	58	788	61	3.690	852	-65	-118	-6	662	144	47	87	91	122
Waterland	738	792	903	100	2.533	-36	90	-17	-3	35	95	113	98	97	101
Hoorn e.o.	588	171	619	81	1.458	-1	-6	-24	-6	-38	100	97	96	93	97
Amsterdam	5.335	0	5.982	1.276	12.593	-152	0	-29	-50	-230	97	100	100	96	98
Totaal	11.663	2.582	12.774	1.590	28.609	745	-81	-78	-37	549	107	97	99	98	102

Golfbaan 3b 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	599	980	1.251	11	2.841	-13	-90	3	0	-99	98	92	100	103	97
IJmond gemeentes	778	365	1.959	57	3.159	163	-18	77	24	245	126	95	104	174	108
Haarlem e.o.	881	219	1.229	0	2.329	-30	13	-14	0	-32	97	106	99	100	99
Zaanstad e.o.	2.485	52	780	57	3.375	555	-72	-126	-10	347	129	42	86	85	111
Waterland	730	782	894	99	2.506	-43	80	-25	-5	7	94	111	97	96	100
Hoorn e.o.	588	170	622	81	1.461	-1	-6	-21	-6	-34	100	96	97	93	98
Amsterdam	5.264	0	6.026	1.301	12.591	-223	0	16	-25	-232	96	100	100	98	98
Totaal	11.325	2.569	12.761	1.606	28.261	408	-94	-91	-21	201	104	96	99	99	101

Heemskerk 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	592	963	1.242	9	2.805	-20	-108	-6	-1	-135	97	90	100	87	95
IJmond gemeentes	944	358	2.064	54	3.420	329	-25	182	21	506	154	93	110	163	117
Haarlem e.o.	680	195	1.225	0	2.100	-232	-11	-18	0	-261	75	95	99	100	89
Zaanstad e.o.	2.726	72	855	73	3.726	795	-51	-51	5	698	141	59	94	107	123
Waterland	754	811	898	102	2.565	-19	109	-22	-1	66	98	115	98	99	103
Hoorn e.o.	590	170	632	82	1.473	1	-7	-11	-5	-23	100	96	98	94	98
Amsterdam	5.366	0	6.018	1.538	12.922	-121	0	7	213	99	98	100	100	116	101
Totaal	11.651	2.570	12.933	1.858	29.011	733	-94	80	231	951	107	96	101	114	103

A9 variant 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	660	1.092	1.261	11	3.024	49	22	14	0	84	108	102	101	98	103
IJmond gemeentes	745	349	1.988	387	3.470	130	-34	105	354	556	121	91	106	1179	119
Haarlem e.o.	664	191	1.216	0	2.072	-247	-15	-27	0	-290	73	93	98	100	88
Zaanstad e.o.	2.084	121	899	68	3.171	153	-3	-8	0	143	108	98	99	101	105
Waterland	781	705	925	102	2.513	8	3	5	-1	14	101	100	101	99	101
Hoorn e.o.	589	177	644	87	1.497	0	0	1	0	2	100	100	100	100	100
Amsterdam	5.381	0	5.978	1.440	12.799	-106	0	-32	115	-24	98	100	99	109	100
Totaal	10.906	2.635	12.911	2.095	28.546	-12	-28	58	468	486	100	99	100	129	102

Combivariant 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	589	937	1.233	9	2.767	-23	-134	-15	-2	-173	96	88	99	81	94
IJmond gemeentes	980	328	2.075	68	3.451	365	-56	193	35	537	159	86	110	207	118
Haarlem e.o.	599	190	1.218	0	2.008	-312	-16	-25	0	-353	66	92	98	100	85
Zaanstad e.o.	1.619	58	808	64	2.549	-312	-66	-98	-3	-479	84	47	89	95	84
Waterland	1.058	506	978	122	2.664	284	-197	59	19	166	137	72	106	118	107
Hoorn e.o.	582	173	670	83	1.508	-7	-3	27	-4	13	99	98	104	95	101
Amsterdam	5.829	0	6.127	1.428	13.385	342	0	117	103	562	106	100	102	108	104
Totaal	11.256	2.192	13.109	1.775	28.332	338	-471	257	148	271	103	82	102	109	101

Bijlage 5 detailoverzicht VKM's

Referentie 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	144.135	286.219	185.410	40.708	656.472	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
IJmond	342.749	73.578	164.191	25.273	605.790	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Haarlem e.o.	144.152	96.229	176.850	12.043	429.274	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	283.824	109.051	137.221	40.740	570.837	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Waterland	177.975	129.223	65.362	47.805	420.364	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Hoorn e.o.	157.477	143.112	102.551	132.729	535.870	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Amsterdam	1.232.241	0	524.656	89.675	1.846.573	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Totaal	2.482.553	837.411	1.356.241	388.973	5.065.178	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

Basispakket 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	144.070	287.214	184.848	40.597	656.730	-65	995	-562	-111	257	100	100	100	100	100
IJmond	339.397	72.673	162.894	25.272	600.235	-3.352	-905	-1.297	-1	-5.555	99	99	99	100	99
Haarlem e.o.	142.834	95.264	175.715	12.053	425.866	-1.318	-965	-1.135	10	-3.407	99	99	99	100	99
Zaanstad e.o.	314.793	109.413	130.677	40.419	595.303	30.969	362	-6.544	-321	24.466	111	100	95	99	104
Waterland	176.263	130.552	66.145	48.173	421.132	-1.712	1.329	783	368	768	99	101	101	101	100
Hoorn e.o.	157.628	144.489	103.051	133.042	538.210	151	1.377	500	313	2.340	100	101	100	100	100
Amsterdam	1.259.409	0	525.362	91.522	1.876.292	27.167	0	705	1.847	29.719	102	100	100	102	102
Totaal	2.534.394	839.604	1.348.692	391.078	5.113.767	51.841	2.192	-7.549	2.105	48.589	102	100	99	101	101

A7 pakket 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	142.975	286.656	183.928	40.457	654.016	-1.160	437	-1.482	-251	-2.456	99	100	99	99	100
IJmond	339.712	72.939	164.121	25.345	602.116	-3.037	-639	-70	72	-3.674	99	99	100	100	99
Haarlem e.o.	143.238	96.480	177.062	12.051	428.831	-914	251	212	8	-443	99	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	332.710	107.323	133.343	36.915	610.292	48.886	-1.728	-3.878	-3.825	39.455	117	98	97	91	107
Waterland	195.133	130.458	65.249	47.713	438.554	17.159	1.235	-112	-92	18.190	110	101	100	100	104
Hoorn e.o.	159.034	143.391	104.084	133.802	540.311	1.557	280	1.532	1.073	4.442	101	100	101	101	101
Amsterdam	1.255.626	0	526.078	89.186	1.870.891	23.385	0	1.422	-489	24.318	102	100	100	99	101
Totaal	2.568.429	837.248	1.353.865	385.469	5.145.011	85.876	-164	-2.376	-3.504	79.833	103	100	100	99	102

Golfbaan 3a 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	144.363	284.602	184.549	40.602	654.115	228	-1.618	-861	-106	-2.357	100	99	100	100	100
IJmond	354.798	69.470	160.057	25.287	609.612	12.050	-4.108	-4.133	14	3.822	104	94	97	100	101
Haarlem e.o.	139.903	95.266	175.084	12.038	422.291	-4.249	-963	-1.766	-5	-6.983	97	99	99	100	98
Zaanstad e.o.	365.399	88.272	116.602	39.387	609.659	81.574	-20.779	-20.620	-1.354	38.822	129	81	85	97	107
Waterland	177.235	129.798	65.334	47.745	420.112	-740	576	-28	-60	-251	100	100	100	100	100
Hoorn e.o.	157.832	143.773	102.950	132.797	537.353	355	662	399	67	1.483	100	100	100	100	100
Amsterdam	1.255.992	0	521.476	89.280	1.866.748	23.751	0	-3.180	-395	20.175	102	100	99	100	101
Totaal	2.595.522	811.180	1.326.053	387.134	5.119.890	112.970	-26.231	-30.188	-1.839	54.711	105	97	98	100	101

Golfbaan 3b 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	143.932	284.178	184.160	40.498	652.769	-202	-2.041	-1.251	-210	-3.704	100	99	99	99	99
IJmond	357.613	69.174	159.981	25.170	611.938	14.865	-4.404	-4.210	-103	6.148	104	94	97	100	101
Haarlem e.o.	139.848	95.185	175.345	12.037	422.415	-4.304	-1.044	-1.505	-6	-6.859	97	99	99	100	98
Zaanstad e.o.	353.720	87.507	111.720	38.375	591.321	69.896	-21.544	-25.502	-2.366	20.485	125	80	81	94	104
Waterland	177.228	130.827	65.296	48.360	421.711	-746	1.604	-65	555	1.348	100	101	100	101	100
Hoorn e.o.	158.275	144.093	102.830	133.000	538.197	798	981	278	271	2.328	101	101	100	100	100
Amsterdam	1.252.218	0	525.015	89.144	1.866.377	19.976	0	359	-531	19.804	102	100	100	99	101
Totaal	2.582.835	810.963	1.324.347	386.583	5.104.729	100.282	-26.448	-31.894	-2.390	39.550	104	97	98	99	101

Heemskerk 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	143.989	285.016	184.302	40.567	653.874	-146	-1.203	-1.108	-141	-2.598	100	100	99	100	100
IJmond	343.848	69.332	163.204	25.207	601.591	1.099	-4.245	-987	-66	-4.199	100	94	99	100	99
Haarlem e.o.	140.165	94.743	174.927	12.028	421.863	-3.987	-1.485	-1.923	-15	-7.411	97	98	99	100	98
Zaanstad e.o.	355.979	90.681	121.534	39.027	607.221	72.155	-18.370	-15.687	-1.713	36.385	125	83	89	96	106
Waterland	177.337	128.715	64.714	47.265	418.031	-638	-508	-647	-540	-2.332	100	100	99	99	99
Hoorn e.o.	157.739	143.473	102.822	133.000	537.033	262	361	271	270	1.164	100	100	100	100	100
Amsterdam	1.256.647	0	521.813	89.468	1.867.928	24.405	0	-2.843	-207	21.355	102	100	99	100	101
Totaal	2.575.704	811.961	1.333.317	386.561	5.107.542	93.151	-25.451	-22.925	-2.412	42.363	104	97	98	99	101

A9 variant 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	145.783	286.053	186.122	40.923	658.881	1.649	-167	712	215	2.409	101	100	100	101	100
IJmond	350.809	70.558	162.861	25.173	609.401	8.061	-3.020	-1.329	-100	3.611	102	96	99	100	101
Haarlem e.o.	150.510	95.734	175.190	12.048	433.483	6.358	-494	-1.659	5	4.210	104	99	99	100	101
Zaanstad e.o.	284.765	108.358	136.575	39.904	569.602	941	-693	-646	-836	-1.235	100	99	100	98	100
Waterland	177.418	128.409	65.013	47.375	418.215	-556	-814	-349	-430	-2.148	100	99	99	99	99
Hoorn e.o.	156.841	142.950	102.732	132.419	534.942	-636	-162	181	-310	-928	100	100	100	100	100
Amsterdam	1.232.093	0	524.776	89.510	1.846.379	-148	0	120	-165	-194	100	100	100	100	100
Totaal	2.498.220	832.062	1.353.269	387.352	5.070.903	15.667	-5.349	-2.972	-1.621	5.724	101	99	100	100	100

Combivariant 2030RC OS	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal	Rijks	prov	gem	overige	totaal
Alkmaar e.o.	142.818	284.711	183.246	40.362	651.137	-1.317	-1.509	-2.164	-346	-5.335	99	99	99	99	99
IJmond	340.897	68.923	163.982	25.323	599.125	-1.852	-4.655	-208	50	-6.665	99	94	100	100	99
Haarlem e.o.	139.213	95.059	175.125	12.030	421.427	-4.939	-1.170	-1.725	-13	-7.847	97	99	99	100	98
Zaanstad e.o.	380.311	88.274	125.764	36.994	631.344	96.487	-20.777	-11.457	-3.746	60.507	134	81	92	91	111
Waterland	195.788	131.395	65.148	47.803	440.134	17.813	2.172	-214	-2	19.770	110	102	100	100	105
Hoorn e.o.	159.392	143.315	104.243	134.143	541.093	1.915	203	1.691	1.414	5.223	101	100	102	101	101
Amsterdam	1.257.899	0	525.846	89.115	1.872.860	25.658	0	1.190	-561	26.288	102	100	100	99	101
Totaal	2.616.318	811.677	1.343.354	385.770	5.157.119	133.765	-25.735	-12.887	-3.203	91.941	105	97	99	99	102

Referentie 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	612	1.070	1.248	11	2.940	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Umond gemeentes	615	384	1.882	33	2.914	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Haarlem e.o.	912	206	1.243	0	2.362	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	1.930	124	906	68	3.028	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Waterland	773	702	919	103	2.499	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Hoorn e.o.	589	177	643	87	1.496	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Amsterdam	5.487	0	6.011	1.326	12.823	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Totaal	10.918	2.663	12.852	1.627	28.060	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

Basispakket 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	608	1.045	1.252	11	2.916	-4	-25	5	0	-24	99	98	100	103	99
Umond gemeentes	623	384	1.928	37	2.972	7	0	46	4	58	101	100	102	114	102
Haarlem e.o.	963	216	1.246	0	2.425	52	10	2	0	64	106	105	100	100	103
Zaanstad e.o.	2.313	125	910	81	3.430	383	1	4	14	402	120	101	100	120	113
Waterland	747	786	888	98	2.519	-26	84	-32	-5	20	97	112	97	95	101
Hoorn e.o.	587	175	632	85	1.479	-2	-1	-11	-2	-17	100	99	98	97	99
Amsterdam	5.458	0	6.037	1.400	12.895	-29	0	26	74	72	99	100	100	106	101
Totaal	11.299	2.731	12.893	1.712	28.635	381	68	40	85	575	103	103	100	105	102

A7 pakket 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	610	1.006	1.241	11	2.869	-2	-64	-6	1	-71	100	94	100	106	98
Umond gemeentes	521	356	1.937	405	3.219	-95	-27	54	372	305	85	93	103	1233	110
Haarlem e.o.	906	207	1.239	0	2.352	-6	0	-4	0	-10	99	100	100	100	100
Zaanstad e.o.	1.192	115	892	69	2.267	-738	-9	-14	1	-761	62	93	98	102	75
Waterland	1.094	506	977	120	2.697	321	-197	58	16	198	141	72	106	116	108
Hoorn e.o.	587	175	679	85	1.527	-2	-1	37	-2	32	100	99	106	98	102
Amsterdam	5.604	0	6.101	1.458	13.163	117	0	90	132	339	102	100	102	110	103
Totaal	10.513	2.365	13.067	2.148	28.093	-404	-298	215	521	33	96	89	102	132	100

Golfbaan 3a 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	600	978	1.249	11	2.838	-12	-92	2	0	-102	98	91	100	102	97
Umond gemeentes	768	366	1.999	60	3.193	153	-17	116	28	280	125	95	106	184	110
Haarlem e.o.	852	217	1.235	0	2.304	-59	10	-9	0	-58	94	105	99	100	98
Zaanstad e.o.	2.782	58	788	61	3.690	852	-65	-118	-6	662	144	47	87	91	122
Waterland	738	792	903	100	2.533	-36	90	-17	-3	35	95	113	98	97	101
Hoorn e.o.	588	171	619	81	1.458	-1	-6	-24	-6	-38	100	97	96	93	97
Amsterdam	5.335	0	5.982	1.276	12.593	-152	0	-29	-50	-230	97	100	100	96	98
Totaal	11.663	2.582	12.774	1.590	28.609	745	-81	-78	-37	549	107	97	99	98	102

Golfbaan 3b 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	599	980	1.251	11	2.841	-13	-90	3	0	-99	98	92	100	103	97
Umond gemeentes	778	365	1.959	57	3.159	163	-18	77	24	245	126	95	104	174	108
Haarlem e.o.	881	219	1.229	0	2.329	-30	13	-14	0	-32	97	106	99	100	99
Zaanstad e.o.	2.485	52	780	57	3.375	555	-72	-126	-10	347	129	42	86	85	111
Waterland	730	782	894	99	2.506	-43	80	-25	-5	7	94	111	97	96	100
Hoorn e.o.	588	170	622	81	1.461	-1	-6	-21	-6	-34	100	96	97	93	98
Amsterdam	5.264	0	6.026	1.301	12.591	-223	0	16	-25	-232	96	100	100	98	98
Totaal	11.325	2.569	12.761	1.606	28.261	408	-94	-91	-21	201	104	96	99	99	101

Heemskerk 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	592	963	1.242	9	2.805	-20	-108	-6	-1	-135	97	90	100	87	95
Umond gemeentes	944	358	2.064	54	3.420	329	-25	182	21	506	154	93	110	163	117
Haarlem e.o.	680	195	1.225	0	2.100	-232	-11	-18	0	-261	75	95	99	100	89
Zaanstad e.o.	2.726	72	855	73	3.726	795	-51	-51	5	698	141	59	94	107	123
Waterland	754	811	898	102	2.565	-19	109	-22	-1	66	98	115	98	99	103
Hoorn e.o.	590	170	632	82	1.473	1	-7	-11	-5	-23	100	96	98	94	98
Amsterdam	5.366	0	6.018	1.538	12.922	-121	0	7	213	99	98	100	100	116	101
Totaal	11.651	2.570	12.933	1.858	29.011	733	-94	80	231	951	107	96	101	114	103

A9 variant 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	660	1.092	1.261	11	3.024	49	22	14	0	84	108	102	101	98	103
Umond gemeentes	745	349	1.988	387	3.470	130	-34	105	354	556	121	91	106	1179	119
Haarlem e.o.	664	191	1.216	0	2.072	-247	-15	-27	0	-290	73	93	98	100	88
Zaanstad e.o.	2.084	121	899	68	3.171	153	-3	-8	0	143	108	98	99	101	105
Waterland	781	705	925	102	2.513	8	3	5	-1	14	101	100	101	99	101
Hoorn e.o.	589	177	644	87	1.497	0	0	1	0	2	100	100	100	100	100
Amsterdam	5.381	0	5.978	1.440	12.799	-106	0	-32	115	-24	98	100	99	109	100
Totaal	10.906	2.635	12.911	2.095	28.546	-12	-28	58	468	486	100	99	100	129	102

Combivariant 2030RC AS	Rijks	prov	gem	overige	VVU	Rijks	prov	gem	overige	Absoluut verschil	Rijks	prov	gem	overige	Relatief verschil
Alkmaar e.o.	589	937	1.233	9	2.767	-23	-134	-15	-2	-173	96	88	99	81	94
Umond gemeentes	980	328	2.075	68	3.451	365	-56	193	35	537	159	86	110	207	118
Haarlem e.o.	599	190	1.218	0	2.008	-312	-16	-25	0	-353	66	92	98	100	85
Zaanstad e.o.	1.619	58	808	64	2.549	-312	-66	-98	-3	-479	84	47	89	95	84
Waterland	1.058	506	978	122	2.664	284	-197	59	19	166	137	72	106	118	107
Hoorn e.o.	582	173	670	83	1.508	-7	-3	27	-4	13	99	98	104	95	101
Amsterdam	5.829	0	6.127	1.428	13.385	342	0	117	103	562	106	100	102	108	104
Totaal	11.256	2.192	13.109	1.775	28.332	338	-471	257	148	271	103	82	102	109	101

Bijlage 6 Overzicht schetsontwerpen

De modulenummers verwijzen naar de modules, zie bijlage 1.

module	wegvak	variant	omschrijving
3	A9 Heemskerk	1	Heemskerkvariant autoweg N8 2x2 (half klaverblad)
		7	Geen doortrekking A8/A9 2x4
		8	A9 2x4 / N8 2x2 (Heemskerkvariant)
		10	Golfbaan Walhoutvariant; aansluiting auto(snel)weg op de A9 2x3 - aansluiten op module 4 - variant 2
4	A9 Heemskerk - kp Beverwijk	1	Golfbaanvariant autosnelweg A8 2x2 en A9 2x3 (trompetaansluiting)
		2	Golfbaan Walhoutvariant; aansluiting auto(snel)weg op de A9 2x3
		3	Golfbaanvariant autoweg N8 2x2 (half klaverblad) aansluiting op A9 2x3
		4	Geen doortrekking A8/A9 2x4
		5	Golfbaanvariant autosnelweg A8 2x2 en A9 2x4 (trompetaansluiting)
		7	Golfbaanvariant autoweg N8 (half klaverblad) aansluiting op A9 2x4
5	A9/A22 kp Beverwijk	2	Golfbaan A9 2x2
		3	Golfbaan A9 2x3
		4	Walhout A9 2x2
		6	Heemskerk A9 2x2
6	A9 kp Beverwijk – kp Velsen	2	Tunnel 2*3
7	A9/A22 kp Velsen	1	DRIP`s + KIM
		2	2x3
8	A9 kp Velsen - kp Rotte- polderplein	1	2x3 met vluchtstroken (behalven op val)
		2	2x4 met vluchtstroken, nieuwe brug (naast oude brug)
		3	2x4 met vluchtstroken, aquaduct
9	A9/A200 kp Rotte- polderplein – Haarlem-Zuid	1	2x3 met vluchtstrook
		2	2x3 met parallelbanen doorgetrokken over rotonde Rotte- polderplein
		3	Zoals variant 2 maar met andere ontplechting tussen Rotte- polderplein en Haarlem-Zuid
		5	2x3 met Turborotonde
		6	2x4 met nieuw fly-over voor 1 hoofdrijbaan over en afwaarden A200 naar N200
		7	Ontplechting tussen Rotte- polderplein en Haarlem-Zuid
10	A9 Haarlem-Zuid – kp Raasdorp	1	Markering aanpassen (3 + 2 wordt 4 + 1)
12	A7 Hoorn-Noord - Avenhorn	1	Spitsstrook
		2	Extra strook
		4	Ten gevolge van spitsstrook module 13
		5	Ten gevolge van extra strook module 13
13	A7 Avenhorn – Purmerend- Noord	1	Spitsstrook
		2	Extra strook
		3	2x2 + spitsstrook enkelzijdig
14	A7 Purmerend-Noord Purmerend-Zuid	1	Spitsstrook (vervallen toe- en afritten + lage brug OWL)
		2	Extra strook (vervallen toe- en afritten + lage brug OWL)
		4	Extra strook (extra brug A7)
		5	Doortrekking A7 (bocht verwijderen)
		6	Spitsstrook (aansluitingen verplaatsen - Purmerend Zuid + Purmerend)
		7	Extra strook (aansluitingen verplaatsen - Purmerend Zuid + Purmerend)
15	A7 Purm-Zuid - kp Zaandam	1	2x3
		2	2x4
16	Doortrekking	1	Tracé Heemskerk + N8 2x2 100km/u + Saendelft geen aansluiting +

module	wegvak	variant	omschrijving
	A9 – N246		Dorpstraat tunnel + N246 met aansluiting
		5	Tracé Heemskerk + N8 2x2 80km/u + Saendelft gelijkvloers + Dorpstraat tunnel + N246 zonder aansluiting
		8	Golfbaan Walhoutvariant autoweg
		10	Tracé Golfbaan + A8 2x2 120km/u + Saendelft geen aansluiting + Dorpstraat tunnel + N246 met aansluiting
		11	Tracé Golfbaan + A8 2x2 120km/u + Saendelft Haarlemmermeer verdiept + Dorpstraat tunnel + N246 zonder aansluiting
17	A8 t.h.v. Zaandijk	2	2x2 + half klaverblad + T-aansluiting OWN
		3	2x2 + half klaverblad + Fly over (niveau +1 / spoor 0)
		4	2x2 + half klaverblad + verdiepte ligging (niveau -1 / spoor Ø)
		5	2x2 + haarlemmermeer + T-aansluiting OWN
		6	2x2 + haarlemmermeer + Fly over (niveau +1 / spoor 0)
		7	2x2 + haarlemmermeer + verdiepte ligging (niveau -1 / spoor Ø)
18	A7/A8 kp Zaandam	4	Robuust met extra verbeteringen
		6	Optimalisatie met extra verbeteringen
		7	Knooppunt op basis van verkeersstromen
		8	Verbeterde Wijkhuizenvariant
19	A8 kp Zaandam - kp Coenplein	3	2x5
		4	2x6
		5	2x6 "aanpassingen oostbaan tbv weefbeweging"
		6	6 + 7
20	A8/A10 kp Coenplein	1	Wisselbaan rechts uitvoegen (A10N => A8 = 3 stroken)
		2	Wisselbaan links uitvoegen (A10N => A8 = 3 stroken)
21	A10 West Coentunnels	1	Aansluiten op module 20 (A10CT => A8 = 3 stroken)
		2	Aansluiten op module 20 (A10CT => A8 = 3 stroken)
22	A10 Noord kp Coenplein – S116	1	Aansluiten op module 20 (A10N => A8 = 3 stroken)