

## Rapport

---

Projectnummer: 360861

Referentienummer: **xxxxx**

Datum: 25-03-2019

---

## Ontwikkeling bereikbaarheid Greenport Westland 2030-2040

Gedetailleerde prognoses met het dynamisch verkeersmodel Westland

Concept 1

Opdrachtgever:  
Provincie Zuid-Holland  
Zuid-Hollandplein 1  
2596 AW DEN HAAG

## Verantwoording

Titel	Ontwikkeling bereikbaarheid Greenport Westland 2030-2040
Subtitel	Gedetailleerde prognoses met het dynamisch verkeersmodel Westland
Projectnummer	360861
Referentienummer	xxxx
Revisie	Concept versie 2
Datum	25-03-2019
Auteur(s)	Wim van der Hoeven, Douwe Bonnema
E-mailadres	Wim.vanderHoeven@sweco.nl
Gecontroleerd door	Guus Tamminga
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Martijn van Rij
Paraaf goedgekeurd	

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Huidige situatie</b> .....	<b>5</b>
2.1	Uitgangspunten.....	5
2.2	Verkeersafwikkeling.....	6
<b>3</b>	<b>Ontwikkelingen tot 2030 en 2040</b> .....	<b>10</b>
3.1	Autonome ontwikkelingen.....	10
3.1.1	Hoofdpijnen van planvorming.....	10
3.1.2	Ontwikkelingen verkeer 2030-2040.....	10
3.1.3	Infrastructurele ontwikkelingen 2030-2040.....	10
3.2	Westland scenario's .....	11
<b>4</b>	<b>Bereikbaarheid Westland in 2030 en 2040</b> .....	<b>14</b>
4.1	Inleiding .....	14
<b>5</b>	<b>Robuustheid wegennet Westland</b> .....	<b>20</b>
5.1	Gemiddelde bereikbaarheid .....	20
5.2	Specifieke bereikbaarheid op deelnetten .....	22
5.3	Hardnekkigheid bereikbaarheidsproblemen .....	25
5.4	Netwerkanalyse Lozerlaan .....	26

## 1 Inleiding

De bereikbaarheid van het Westland is van groot belang, niet alleen voor de regio zelf, maar ook op grotere schaal gegeven de economische waarde van het gebied als Greenport. De betrokken wegbeheerders, provincie en gemeente Westland, willen nader onderzoeken hoe de bereikbaarheid zich zal gaan ontwikkelen over de komende decennia. Met bereikbaarheid als centraal doel is daarvoor een meer geavanceerd verkeersmodel nodig.

De provincie Zuid-Holland heeft daarom Sweco opdracht gegeven om een dynamisch verkeersmodel te ontwikkelen dat voor een breed scala aan nog te formuleren toepassingen en vraagstukken een gepaste dynamische beschrijving van het verkeer kan leveren. Dit rapport beschrijft de ontwikkeling van het instrument en een aantal eerste toepassingen voor referenties en scenario's van 2030 en 2040.

Het instrument is voor de provincie bedoeld om toegepast te worden in "een reeks van vraagstukken in het kader van de ontwikkeling van het Westland, waarbij de ontwikkelingen een breed terrein beslaan, variërend van ruimtelijk-economische ontwikkelingen tot fysieke infrastructuur, maar ook technologische ontwikkelingen op het terrein van infrastructuur, voertuigen, mobiliteit en logistiek".

In dit rapport beschrijven we de ontwikkeling van het model vanuit het statische model van de metropoolregio, het Verkeersmodel Metropoolregio Rotterdam Den Haag.

Het model voor de huidige situatie en de toetsing wordt beschreven in hoofdstuk 2.

In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor de prognoses beschreven. Het gaat daarbij zowel om algemene economische uitgangspunten als beleidsmatige details. Daarnaast worden ook de scenario's beschreven die het Westland zelf ontwikkeld heeft om voorbereid te zijn op uiteenlopende economische ontwikkelingen.

In hoofdstuk 4 worden de prognoses voor de referenties van 2030 en 2040 beschreven en toegelicht.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de prognoses van het verkeer onder invloed van de Westland scenario's en de daaruit blijvende robuustheid van het wegennet tot ver in de toekomst.

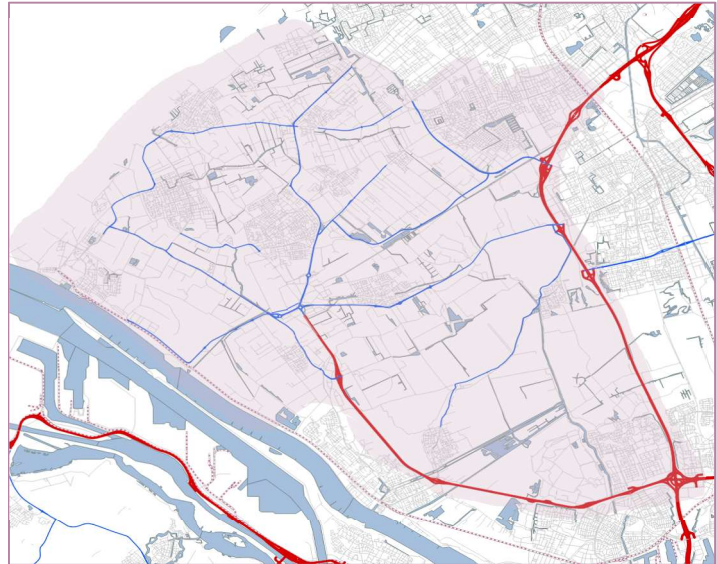
## 2 Huidige situatie

### 2.1 Uitgangspunten

Het studiegebied omvat de regio tussen Den Haag en Rotterdam, het Westland en het Oostland tezamen. Voor dit gebied is het verkeerssysteem onderzocht met behulp van verkeersmodellen die gedetailleerde uitspraken mogelijk maken tot op het niveau van de inrichting van kruispunten.

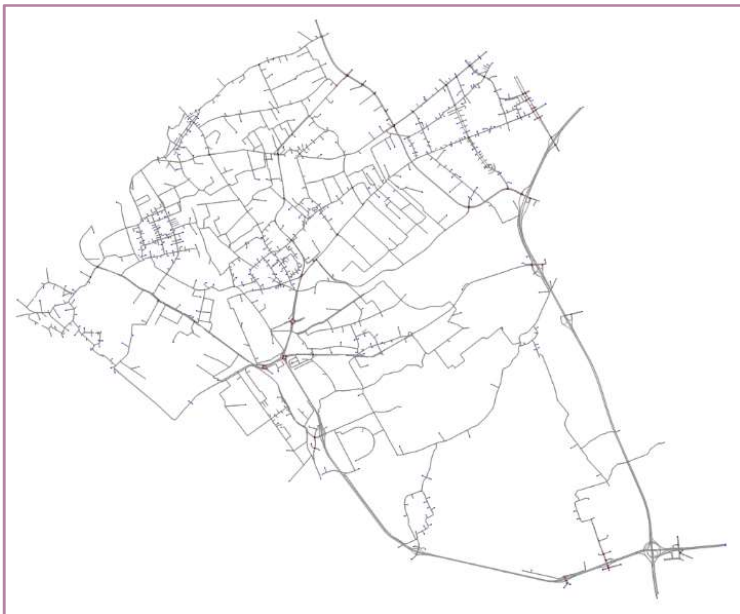
Het simulatiemodel is ontwikkeld voor de gemiddelde werkdag in 2016. Het model beschrijft de ochtend- en avondspits. Er wordt onderscheid gemaakt naar vier voertuigcategorieën, te weten de auto, de bestelwagen, middelzware en zware vrachtwagens

De techniek van deze modellen wordt nader toegelicht in de technische rapportage.



*Fig. 2.1 Het studiegebied*

Het geselecteerde wegennet in deze modellen omvat de volgende wegenstructuur van nationale, regionale en lokale hoofdwegen:



*Fig. 2.2 Wegennet van simulatiemodel*

## 2.2 Verkeersafwikkeling

Het model is ontwikkeld en getoetst aan de hand van gegevens over het verkeer in het Westland en omgeving. Die gegevens omvatten tellingen van verkeersintensiteiten en waarnemingen van doorstromingsproblemen, vooral de locatie en lengte van wachtrijen.

Het dynamische model voldoet aan de beschikbare tellingen op vooral de provinciale wegen. Daarbij worden de tellingen gedifferentieerd benut naar spitsperiode en naar voertuigcategorie, uiteraard ook naar richting.

Enkele kenmerkende situaties worden hieronder in plots uit het model weergegeven.

### Ochtendspits



Fig. 2.3. Kruisingen N213 – N222 – N466 Middel Broekweg Veilingroute (ochtendspits)

De doorstromingsproblemen worden herkend door vertegenwoordigers van de wegbeheerders. Daarbij dient er rekening mee gehouden te worden dat in het model de verkeersintensiteiten jaargemiddelde waarden hebben, conform de uitgangspunten van het

V-MRDH, en daarmee niet de drukkere momenten betreffen die veel beter blijven hangen in het collectieve geheugen. Bij gemiddelde verkeersintensiteiten treden bovendien benedengemiddelde doorstromingsproblemen op: congestie groeit harder dan de omvang van het verkeer (exponentieel verband). Het model zal dus om beide redenen kortere wachtrijen te zien geven dan vaak in de beleving bewaard worden.



Een ander duidelijk aandachtspunt in het wegennet van het Westland is de aansluiting van de Wippolderlaan en daarmee ook de Veilingroute op de A4 bij de Harnasch knoop. Daar is in de afgelopen tijd al veel aangedaan om de doorstroming te verbeteren en er lopen nog meer projecten. Het blijft uiteraard een zwaarbelast punt.

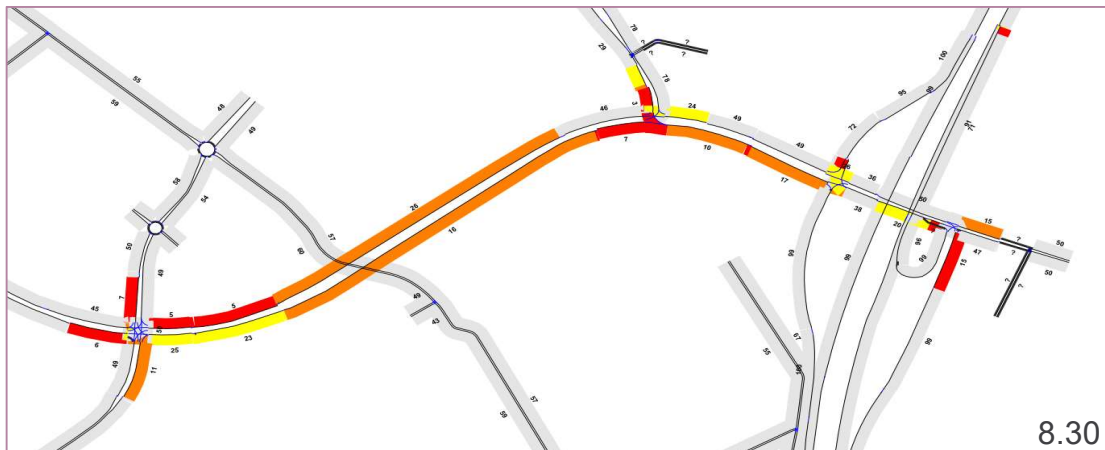


Fig. 2.4 Wippolderlaan tussen Veilingroute en A4 (ochtendspits)



Avondspits

Ook voor de avondspits zijn diverse bekende zwaar belaste punten in het wegennet voorgelegd. Eerst in fig. 2.5 opnieuw de N213 bij de Flora Veiling.



Duidelijk is dat de wachtrijen op de N466 wat langer zijn en zelfs terugslaan tot op de kruising met de Veilingroute N222.

Fig. 2.4. Kruisingen N213 – N222 – N466 Middel Broekweg Veilingroute (avondspits)

Ook op de Wippolderlaan bij de Harnaschknoop zijn de wachtrijen langer. Er blijkt ook hinder op te treden voor de toestroom naar de Wippolderlaan vanaf de A4 uit noordelijke richting

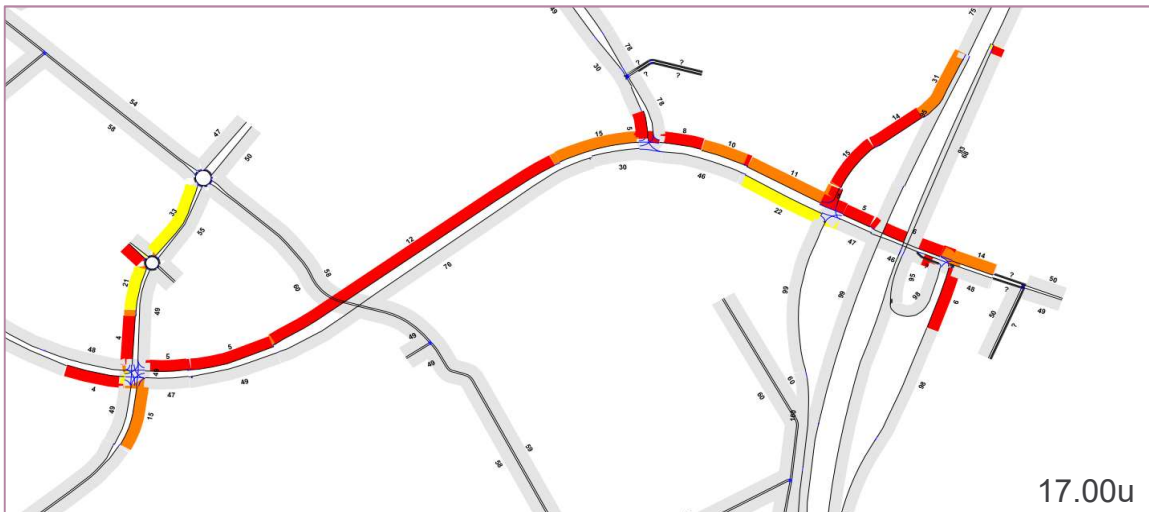


Fig. 3.9 Wippolderlaan tussen Veilingroute en A4 (avondspits)



Veel meer details over de verkeersstromen zijn opgenomen in de technische rapportage over de ontwikkeling van dit model en de eerste toepassingen, prognoses voor 2030 en 2040 en allerlei scenario's. In de voorliggende beleidsmatige rapportage wordt een overzicht van de resultaten van die toepassingen gegeven.

## 3 Ontwikkelingen tot 2030 en 2040

### 3.1 Autonome ontwikkelingen

#### 3.1.1 Hoofdpijnen van planvorming

De ontwikkelingen tot 2030 en 2040 worden in Nederland in het algemeen bepaald door het gehanteerde economische scenario volgens het CPB. Individuele gemeenten werken de globale beelden verder uit naar de ruimtelijke ordening en de infrastructuur op detailniveau van hun eigen grondgebied.

De gemeenten brengen daarbij hun eigen harde en zachte uitbreidingsplannen in, en stemmen vervolgens op regionale en provinciale schaal, onder leiding van de provincie, de resultaten verder op elkaar af alvorens het geschikt gemaakt wordt als invoer voor het model. Wij gebruiken het V-MRDH versie 1.0 als startpunt voor de modelanalyses. Daarbij wordt van dat model de prognose volgens het scenario 2030 Hoog benut. Een prognose 2040 is nog niet beschikbaar.

De verplaatsingspatronen uit die prognose worden hier gebruikt als startpunt voor het dynamische model. De verdeling van dit gemiddelde beeld per spits wordt gedifferentieerd naar de langere spitsperiodes (6-10 en 15-19 uur) conform de fluctuaties uit het basisjaar zoals gebleken bij tellingen.

Bij de ontwikkeling van het dynamisch model voor het basisjaar zijn de verplaatsingspatronen bijgekalibreerd naar tellingen, zodat ook in dit model de overeenkomst met tellingen op orde is. De correcties die daarvoor nodig zijn worden ook toegepast op de verplaatsingspatronen uit het V-MRDH 2030.

#### 3.1.2 Ontwikkelingen verkeer 2030-2040

In het V-MRDH is alleen een prognose voor 2030 beschikbaar. Die voor 2040 is nog in ontwikkeling. Daarom wordt voor het dynamische model de groei van 2030 naar 2040 overgenomen uit het NRM. Die groei wordt bepaald op hoofdpijnen, groeifactoren voor verkeersbewegingen tussen gebieden. Deze factoren zijn specifiek voor de beide spitsen en voor de beide voertuigcategorieën in de statische modellen, personenauto en vrachtwagen.

In bijlage 1 zijn die groeifactoren opgenomen. We volstaan hier met enkele kentallen.

De groei van het verkeer over de hele regio tussen 2030 en 2040 is 5 tot 6%, zowel voor personenauto's als voor vrachtwagens. Voor het Westland is die groei voor personenauto's ruim hoger, 11-13%, en voor vrachtwagens juist lager, 3-5%. Voor het personenautoverkeer is de groei van verkeer van het Westland richting Den Haag en Delft het grootst, 15-21%. Voor het vrachtverkeer is de toename het hoogst in de relaties met Rotterdam, 8-10%.

#### 3.1.3 Infrastructurele ontwikkelingen 2030-2040

Bij de autonome ontwikkelingen horen ook de geplande infrastructurele aanpassingen en uitbreidingen. Zo wordt veel verbeterd aan de N211, met meer rijstroken aansluitend op de A4 en met een gedeeltelijk ongelijkvloers maken van diverse kruisingen verderop. Deze plannen zijn zodanig hard dat ze in alle varianten meegenomen zijn.

Verder zijn in het hoofdwegennet enkele grote ingrepen te verwachten. De belangrijkste is de bouw van de A24 Blankenburgverbinding, die de A20 en de A15 met elkaar verbindt tussen Maassluis en Vlaardingen aan de noordkant en ten oosten van Rozenburg aan de zuidkant. Naast de bouw van deze weg zelf zijn ook aanpassingen van op de tunnel aansluitende bestaande wegvakken relevant voor dit model.

### 3.2 Westland scenario's

In het "Eindverslag scenario's en opgaven t.b.v. Integrale Gebiedsuitwerking Greenport 3.0" uit juli 2018 wordt een beeld geschetst van scenario's van ontwikkeling van het Westland. Dit document vormt een vervolg op de "Integrale gebiedsuitwerking ruimtelijke en logistieke invulling Greenport 3.0 in Westland".

De vier scenario's zijn de mogelijke invullingen vanuit een tweetal dimensies, van een gesloten wereld tot een open wereld en van kwetsbaar samenleven tot aan weerbaar samenleven. De scenario's vormen de vier mogelijke combinaties, zoals weergegeven in bijgaande figuur. De scenario's worden benut om de robuustheid van prognoses te bepalen.



Fig. 3.1. Westland scenario's

De toelichting op deze wereldbeelden wordt gegeven in het volgende schema.

GEOPOLITIEKE EN -ECONOMISCH ONZEKERHEID

- **Open wereld:** een wereld gekenmerkt door internationale stabiliteit, waarin de wereldhandel toeneemt en geliberaliseerd is en waarin internationale instituties en organisaties bestaansrecht en invloed hebben.
- **Gesloten wereld:** een instabiele wereld gekenmerkt waarin internationale handel afneemt en protectionisme en conflicten de boventoon voeren, waarin internationale samenwerking afneemt en waarin internationale instituties en organisaties minder in aantal zijn en afnemende invloed hebben.

VERANDERENDE MAATSCHAPPELIJKE WAARDEN

- **Weerbaar samenleven:** een samenleving met een hoge cohesie waarin er aandacht is voor elkaar, men elkaar steunt en zekerheid verschaft, waar economische waarden niet per se de boventoon voeren. Dit is een wereld waar bijvoorbeeld ook maatschappelijk verantwoord ondernemen, met aandacht voor people, planet en profit veel gewicht heeft en waarin bedrijven, burgers en overheden samen (bottom up) initiatief nemen en zaken oppakken en naar de lange termijn kijken. Het maatschappelijk middenveld is sterk en actief.
- **Kwetsbaar samenleven:** een samenleving met een lage cohesie, waarin tweedelingen tussen groepen en individuen toenemen, waarin eigen belang voorop staat, er weinig zorg en aandacht voor de ander is. Dit is een onzekere wereld waarin het draait om kortetermijnwinst en eigen belang, waarin samenwerking en gezamenlijk (bottom up) initiatieven van bedrijven, overheid en burgers moeilijk van de grond komt en duurzaamheid van ondergeschikt belang wordt geacht. Het maatschappelijk middenveld is verzwakt en passief.

Schema 3.1. Toelichting op dimensies van scenario's

Deze wereldbeelden zijn in hun transportconsequenties per scenario doorvertaald naar de verwachte veranderingen van voertuigbewegingen (zie bijlage 2). Deze veranderingen zijn daarbij specifiek gemaakt naar de categorieën voertuigen en naar de gebieden en vervoersrelaties daartussen.

Om deze reden is ook in het dynamische model het onderscheid naar subcategorieën van vrachtwagens uitgebouwd: (zware) bestelbussen, middelzware vrachtwagens en zware vrachtwagens. De effecten per scenario op vrachtwagens worden toegepast op zowel middelzware als zware vrachtwagens.

Het resultaat van de veranderingen er scenario van de aantallen ritten per voertuigcategorie is weergegeven in tabel 3.1. Duidelijk wordt dat de verschillen in absolute zin verreweg het grootst zijn bij de personenauto's. Van de scenario's zijn de veranderingen het grootst bij de Gesloten Groep, in afnames, en bij de Machtige Markt, in toenames.

verschillen (absoluut)	ochtendspits 2030				avondspits 2030			
	personenauto's	bestelwagens	vrachtwagens	motorvoertuigen	personenauto's	bestelwagens	vrachtwagens	motorvoertuigen
Gesloten Groep	-9366	-143	-216	-9725	-11042	-140	-216	-11398
Waardevolle Wereld	-1144	22	10	-1113	-1276	23	7	-1246
Weerbaar Westland	909	14	-71	852	1305	16	-64	1256
Machtige Markt	4718	433	545	5696	5556	426	547	6530

Tabel 3.1. Veranderingen voertuigstromen naar scenario en categorie, t.o.v. de referentie 2030, absoluut (2 uurspits).

In relatieve termen ziet het beeld er iets anders uit (zie tabel 3.2).

verschillen (relatief)	ochtendspits 2030				avondspits 2030			
	personenauto's	bestelwagens	vrachtwagens	motorvoertuigen	personenauto's	bestelwagens	vrachtwagens	motorvoertuigen
Gesloten Groep	-8.4%	-2.1%	-4.1%	-7.8%	-8.5%	-2.1%	-4.2%	-8.0%
Waardevolle Wereld	-1.0%	0.3%	0.2%	-0.9%	-1.0%	0.3%	0.1%	-0.9%
Weerbaar Westland	0.8%	0.2%	-1.3%	0.7%	1.0%	0.2%	-1.2%	0.9%
Machtige Markt	4.2%	6.2%	10.4%	4.6%	4.3%	6.4%	10.6%	4.6%

Tabel 3.2. Veranderingen voertuigstromen naar scenario en categorie, t.o.v. de referentie 2030, relatief.

De totalen per scenario (2 uren) geven een evenwichtig beeld:

- Twee scenario's met afname, twee met toename;
- Twee met grote verschillen, twee met kleine verschillen;
- Effecten hoger in de avondspits dan in de ochtendspits;
- Waardevolle Wereld en Weerbaar Westland hebben relatief beperkt effect op het vrachtverkeer;
- Gesloten Groep heeft de grootste absolute invloed op het totale verkeer.

## 4 Bereikbaarheid Westland in 2030 en 2040

### 4.1 Inleiding

De knelpuntsanalyses voor de referentiesituaties van 2030 en 2040 zijn uitgevoerd voor een 15-tal deelnetten met kruispunten, kruispuntscomplexen en aansluitingen:

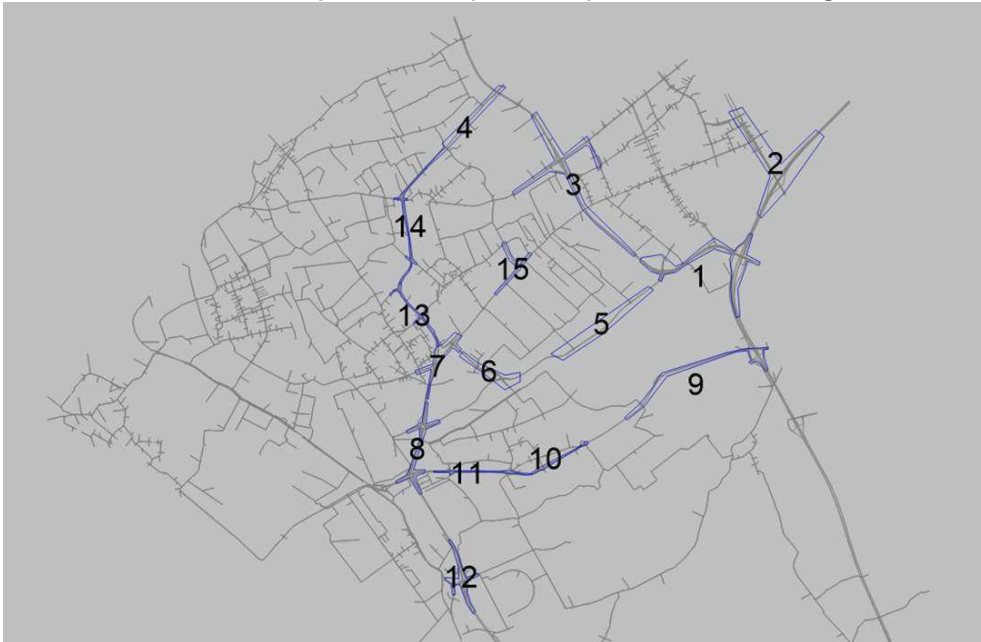


Fig. 4.1 Deelnetten knelpuntsanalyses

De deelnetten in fig. 4.1 zijn de volgende:

1. **N211 Wippolderlaan:** N211 Wippolderlaan aansluiting A4 - aansluiting N222 Veilingroute - Wateringseveldseweg
2. **Winkelcentrum De Boogaard:** A4 – Beatrixlaan/Sir Winston Churchilllaan/Generaal Spoorlaan
3. **De Uithof:** Kruisingen Lozerlaan / Melis Stokelaan – Hengelolaan en Meppelweg
4. **ABC Westland:** N211 Nieuweweg / Paul Captijnlaan – van Elswijkbaan
5. **Veilingroute:** N222 Veilingroute/Van Luyklaan/Zwethlaan
6. **Jupiter:** N465 Veilingroute – N222 Veilingroute – aansluiting Jupiter en Europa
7. **FloraHolland Veiling:** N213 Burgermeester Elsenweg / N466 Middel Broekweg / N465 Veilingroute
8. **Westerleeplein en Vlietpolderplein:** N213 Burgermeester Elsenweg - Rotondes Westerlee en Vlietpolderplein
9. **A4 Den Hoorn:** A4 – N468 Klaas Eneglbrechtsweg – N223 Woudseweg
10. **N223 De Lier:** Burgemeester Crezeelaan – Burgemeester van der Goeslaan
11. **N223 Westerlee:** Burgemeester van Doornlaan
12. **A20 Maasdijk:** A4 aansluiting Coldenhovelaan – Maasdijk
13. **N213 Dijkweg - Bosweg:** Burgemeester Elzenweg
14. **N213 Rolpaal - Poeldijk:** N213 Nieuweweg / Bospolder / Burgermeester Elsenweg - Voorstraat / Monsterseweg
15. **Westland Museum:** N466 Middel Broekweg / Kerkstraat – Vogelaer

Deze 15 deelnetten zijn gekozen omdat daar al problemen met de doorstroming bestaan dan wel dergelijke problemen naar verwachting tot de mogelijkheden kunnen behoren; het zijn de veronderstelde potentieel zwakke plekken in het wegennet.

De knelpuntsanalyses zijn gebaseerd op de volgende grootheden:

- De reistijden
- De reistijdfactoren
- De fileduur

De reistijden voor elk van de deelgebieden en voor het optelsom ervan worden berekend in het simulatiemodel. Elk voertuig daarin wordt gevolgd in zijn reis door het netwerk en de benodigde reistijd wordt gesommeerd met die van alle andere voertuigen die het deelnet passeren. Ook de afgelegde afstanden worden gesommeerd over al die voertuigen per deelnet.

Door de reistijden te delen door de minimaal benodigde reistijd wordt de reistijdfactor gevonden, een beleidsmatig relevant gegeven. In het algemeen wordt het beleidsmatig aanvaardbaar geacht dat de reistijd gemiddeld gesproken maximaal verdubbelt.

Door de reistijden te delen op de reisafstanden wordt ook een gemiddelde snelheid over alle voertuigen binnen een deelnet gevonden, een volgend kenmerk waarmee situaties vergeleken kunnen worden.

Door per kwartier de reistijdfactor te bepalen wordt hier ook bepaald hoelang een file duurt, de omstandigheid blijft bestaan dat weggebruikers 2x de minimale tijd nodig hebben om een deelnet te passeren. Dit kan geteld worden over de 2 uur van de standaardspits (7-9 en 16-18 uur), maar kan bij forsere congestie ook over een langere periode geteld worden, wat hier ook gebeurd is.

De algemene ontwikkeling van de gemiddelde snelheid wordt weergegeven in fig. 4.2. Per prognose jaar en per spits worden de gemiddelde snelheden weergegeven over alle 15 deelgebieden.

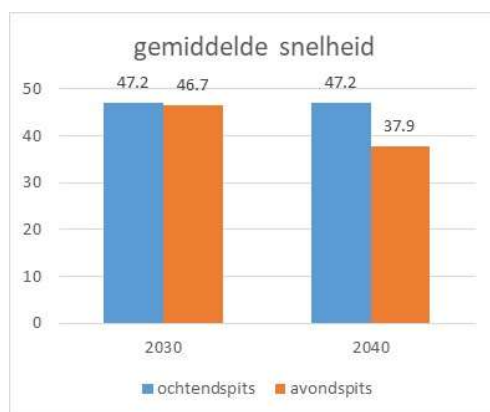


Fig. 4.2. Gemiddelde reissnelheid over de 15 deelnetten, naar jaar en spits



Duidelijk wordt dat de gemiddelde snelheid in de avondspits van 2040 duidelijk afgenomen zal zijn, rond de 9 km/u lager.

De wat zuiverder beoordeling op grond van de reistijdfactor is gebaseerd op fig. 4.3. De gemiddelde waarden zijn redelijk consistent, behalve die voor 2040 in de avondspits. Het gemiddelde bereikt bijna de 2, wat aangeeft dat er de nodige situaties zullen zijn waar op deelnetten die waarde ook bereikt wordt. Dergelijke situaties vragen om nadere aandacht. Dit gebeurt verderop bij de analyse per deelnet.

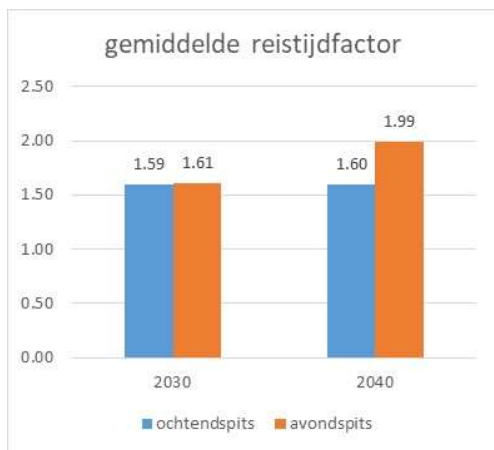


Fig. 4.3 Gemiddelde reistijdfactor over alle deelnetten samen, per jaar en per spits

De aantallen kwartieren waarop gemiddeld de 2 overschreden wordt zijn in fig. 4.4 weergegeven, zowel voor de kernspits van 2 uur als voor de totale periode van 4 uur.

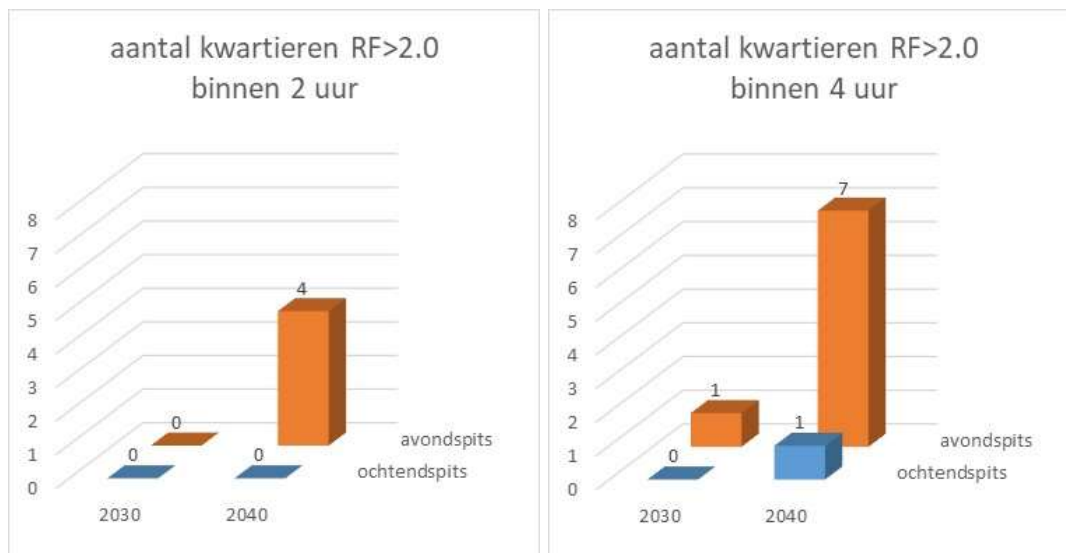


Fig. 4.4 Aantallen kwartieren met gemiddelde reistijdfactor  $RF > 2.0$  over 15 gebieden, naar jaar en spits, over kernspits van 2 uur en totale spitsperiode van 4 uur

Ook hier weer wordt de avondspits in 2040 als uitschieter duidelijk. Blijkbaar wordt de file binnen de gebruikelijke spits van 2 uur opgebouwd en lost hij maar moeizaam op. De andere situaties laten maar beperkt problemen zien, enigszins in de avondspits van 2030 en in de ochtendspits van 2040.

Dat het gemiddelde de 2 niet haalt hoeft nog niet te betekenen dat de problemen op deelnetten niet toch om aandacht vragen. In fig. 4.5 zijn de gemiddelde snelheden weergegeven voor elk van de 15 deelnetten, naar jaar en spits.

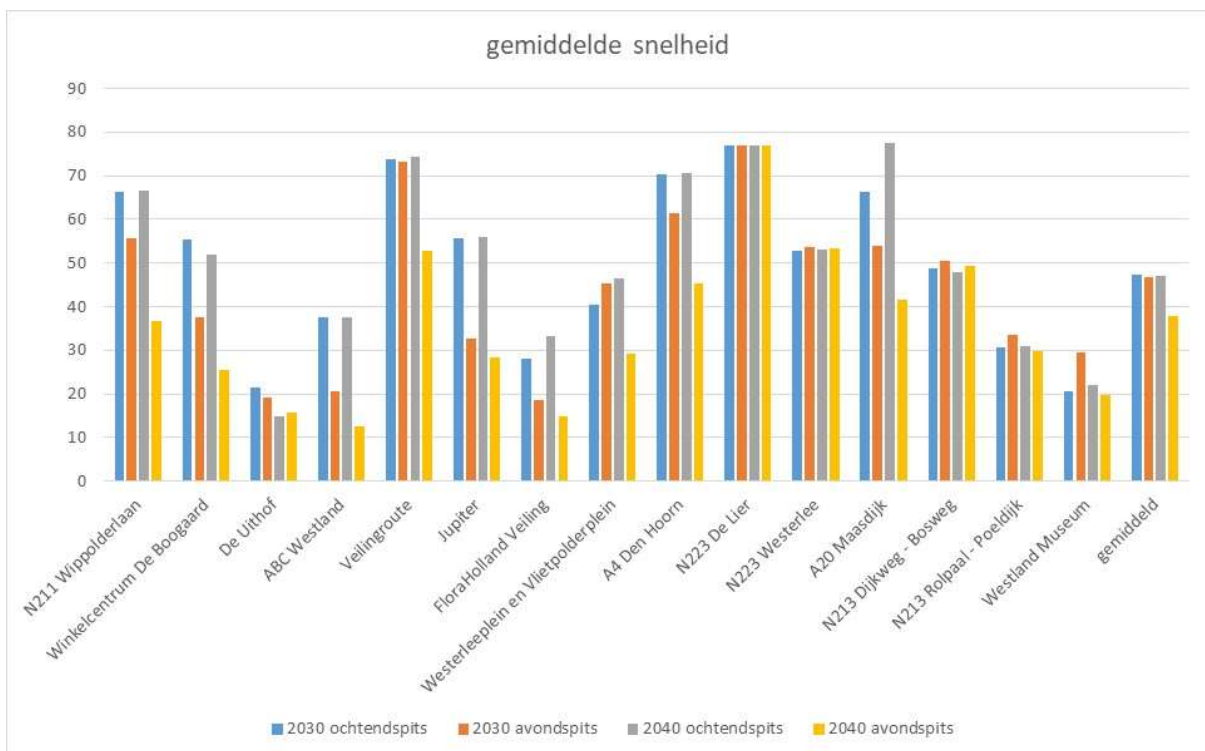


Fig. 4.5 Gemiddelde reistijden per deelnet, naar jaar en spits

Hoewel de meeste van deze deelnetwerken kruispunten omvatten kunnen de gemiddelde snelheden toch redelijk hoog oplopen, gegeven dat meestal ook grote stromen meegenomen worden die min of meer “free flow” kunnen doorrijden.

De verhoudingen tussen de prognosejaren en tussen de spitsen per jaar zijn ook hier bijna steeds duidelijk. Langzamer in de avondspits, langzamer in 2040 dan in 2030, is voor de meeste deelnetten van toepassing.

Sommige delen van de N213 en de N223 zijn redelijk constant en lijken dus weinig last te hebben voor grotere verkeersstromen. Vooral rond de A4, rond de Veilingen en bij de Uithof zijn de gemiddelde snelheden relatief laag, vooral in de avondspits in 2040.

Een wat zuiverder evaluatie en beleidsmatig ook relevant is die van de reistijdfactor, die we ook per deelnet bepaald hebben, voor alle situaties. Dit levert het beeld in fig. 4.6 op.

De reistijdfactoren voor de avondspits 2040 zijn ook in getalswaarden weergegeven.

De overschrijdingen van een factor 2 treedt vooral in 2040 op. Maar ook in de avondspits van 2030 zijn de specifieke factoren al boven de 2, zoals bij het Winkelcentrum De Boogaard, FloraHolland, Jupiter, de Uithof en de veiling ABC Westland.

In de ochtendspits van 2040 valt vooral het deelnet Uithof op, naast ook Museum Westland.

In de ochtendspits 2030 zijn dat ook weer de deelnetten FloraHolland, de Uithof, naast Westerleeplein en Vlietpolderplein en Museum Westland.

In de figuren 4.7 en 4.8 zijn de fileduren over de kernspits van 2 uur en over de hele spitsperiode van 4 uur weergegeven per deelnet.

Het oplopen van 2030 naar 2040 blijkt op veel deelnetten op te treden. In de ochtendspits van 2030 zijn nog veel deelnetten zonder die overschrijding, in de avondspits van 2040 is er nog maar een enkele over.

Genoemde deelnetten zullen in het volgende hoofdstuk nader onderzocht worden op hun robuustheid om definitief te kunnen adviseren hoe ermee omgegaan zou kunnen worden. Daarbij spelen met name factoren als ernst en robuustheid: hoe hoog lopen vertragingen op en hoe zeer worden ze beïnvloed door de verwachte ontwikkelingen en de variaties daarin?

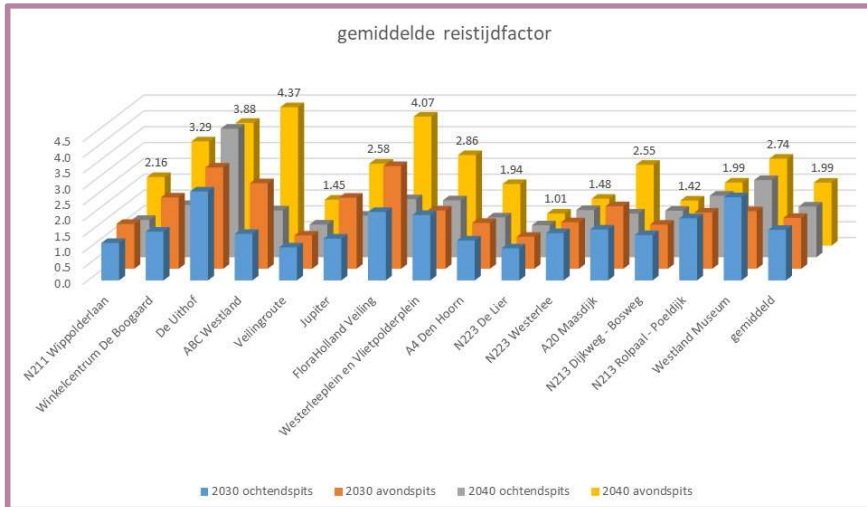


Fig. 4.6 Gemiddelde reistijdfactor naar deelnet, jaar en spits

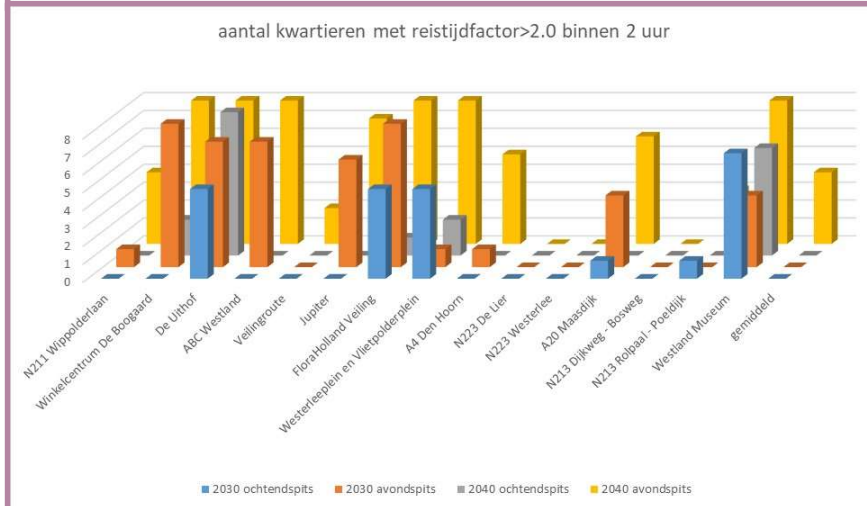


Fig. 4.7 Aantallen kwartieren met reistijdfactor > 2 binnen de spitsperiode van 2 uur, naar deelnet, jaar en spits

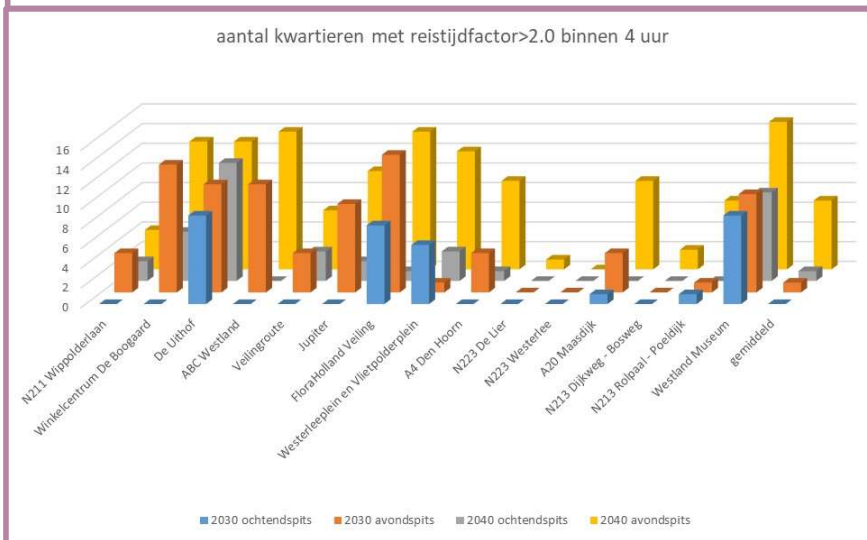


Fig. 4.8 Aantallen kwartieren met reistijdfactor > 2 binnen de spitsperiode van 4 uur, naar deelnet, jaar en spits

## 5 Robuustheid wegenet Westland

### 5.1 Gemiddelde bereikbaarheid

De invloed van de vervoerseconomische scenario's op de gemiddelde bereikbaarheid wordt in de eerste plaats in beeld gebracht door over de 15 deelnetten de gemiddelde snelheid te presenteren. Voor beide planjaren en beide spitsen levert dat waarden op in het histogram van fig. 5.1.

Structureel zijn de gemiddelde snelheden in het scenario Gesloten Groep het hoogst. Wel is duidelijk zichtbaar dat ook in dat scenario de snelheden van 2030 naar 2040 afnemen, met 4-8 km/u. Verder ook dat de avondspits gemiddeld minder goed doorstroomt, met verschillen die oplopen van ruim 5 km/u in 2030 naar meer dan 8 km/u in 2040.

In de avondspits zijn de snelheden in het scenario Machtige Markt het laagst. Ze nemen tussen 2030 en 2040 af van 40,6 naar 35,7 km/u. In de ochtendspits zijn de snelheden in dit scenario iets hoger dan in de referentie, maar in de meeste gevallen structureel lager dan in de andere scenario's.



Fig. 5.1 Gemiddelde snelheden per scenario, naar jaar en spits (gemeten over 2 uur)

Dit beeld laat goed zien hoe de bereikbaarheid van het Westland beïnvloed wordt door de spitsperiode, door de algemene economische en demografische ontwikkelingen en door de specifieke vervoerseconomische scenario's voor het Westland zelf.

In ochtendspits liggen de snelheden in 2030 gemiddeld 5 km/u hoger dan in de avondspits, in 2040 loopt dat op naar 10 km/u. Over beide spitsen samen nemen de gemiddelde snelheden van 2030 naar 2040 af met 5 km/u, voor een belangrijk deel door een relatief sterke afname in de avondspits. De invloed van de scenario's leidt tot een bandbreedte in deze gemiddelde snelheden van rond de 10 km/u.

Deze verschillen worden beïnvloed door de snelheidsregimes en de verdeling van het verkeer over die categorieën wegen. De onderzochte wegen hebben uiteenlopende maximumsnelheden.

Door de reistijdfactor als maatstaf te nemen worden de reistijden scherper beoordeeld. Het resultaat voor de jaren, spitsen en scenario's vormt fig. 5.2.

Duidelijk wordt dat voor deze maatstaf van de algemene bereikbaarheid van het Westland als enige het hoogste scenario in 2040 de grens van 2 voorbij gaat. Ook is goed te zien dat de verslechtering van 2030 naar 2040 vrijwel volledig de avondspits betreft.

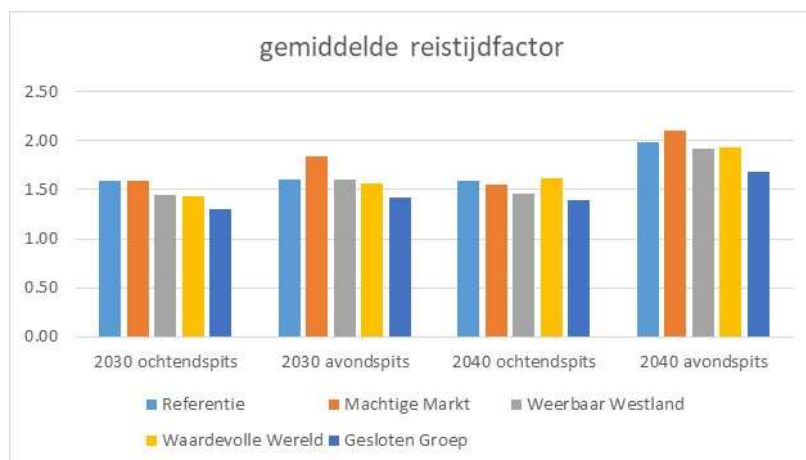


Fig. 5.2 Gemiddelde reistijdfactoren (RF) per scenario, naar jaar en spits (gemeten over 2 uur)

De ligging van de verschillende scenario's t.o.v. elkaar ligt over het algemeen redelijk in lijn met de gekozen uitgangspunten, met de Machtige Markt met de hoogste reistijdfactoren en de Gesloten Groep met de laagste factoren.

De duur van de congestieperiode met reistijdfactoren boven de 2 is onderwerp van fig. 5.3. Daarin zijn de aantallen kwartieren weergegeven dat de gemiddelde reistijd ten minste 2x de minimale reistijd haalt, gemeten over de 15 deelnetten samen.

Duidelijk wordt dat die overschrijding pas in 2040 zo algemeen wordt. In de avondspits laten alle scenario's kwartieren zien waarop de factor van 2 gehaald wordt, zelfs de Gesloten Groep. De Machtige Markt komt tot 5 kwartieren, van de 8. Het referentiescenario ligt aan de hoog in de range.

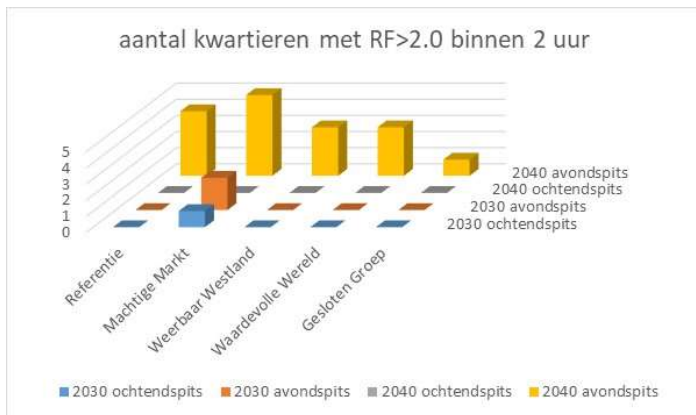


Fig. 5.3 Aantallen kwartieren met reistijdfactoren >2,0, over spitsperioden van 2 uur

Uit de analyses komt naar voren dat de congestie lang aan kan houden. Over de volledige spitsperioden van 4 uur lopen de aantallen kwartieren met reistijdfactoren van meer dan 2,0 verder op, voor alle scenario's, zo blijkt uit gif. 5.4.

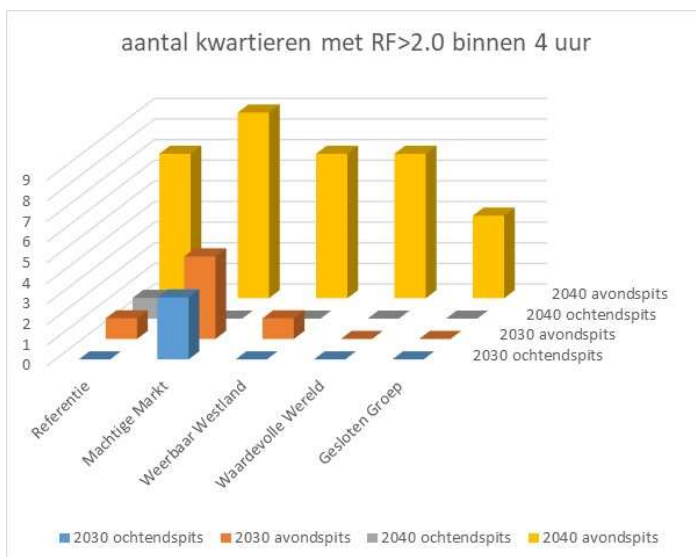


Fig. 5.4 Aantallen kwartieren met reistijdfactoren >2,0, over spitsperioden van 4 uur

Het scenario Machtige Markt is al in 2030 aan structurele overschrijdingen van die maatgevende reistijdfactor toe. Voor de andere scenario's is dat slechts minimaal.

## 5.2 Specifieke bereikbaarheid op deelnetten

Dat het gemiddelde van de reistijdfactor op 2 komt te liggen geeft aan dat er meerdere deelnetten zijn waarop de snelheid die kritische grens passeert. Maar ook bij lagere gemiddelden kunnen individuele deelnetten wel degelijk al eerder bij de 2 uitkomen.



In fig. 5.5 zijn de gemiddelde reistijdfactoren weergegeven voor elk van de deelnetten in de avondspits van 2030, met hun fluctuatie over de scenario's. Naast de referentie zijn ook de hoogste en laagste scenario's meegenomen in het beeld.

Voor de deelnetten FloraHolland Veiling en de Uithof geldt al in 2030 dat ze structureel boven de 2 uitkomen. Verder blijven de deelnetten Winkelcentrum De Boogaard, Jupiter en veiling ABC Westland alleen onder het scenario Gesloten Groep nog onder die kritische grens. Veel deelnetten blijven structureel onder de reistijdfactor 2, en sommige zijn daarbij zelfs redelijk ongevoelig voor de scenario's. Een paar deelnetten komen alleen onder de uitgangspunten van de Machtige Markt in 2030 al boven de 2 uit.

Deze analyse wordt doorgetrokken naar de avondspits 2040. De gemiddelde reistijdfactoren voor alle deelnetten en de beide extreme scenario's naast de referentie leveren het beeld in fig. 5.6.

Naast de beide deelnetten die al in 2030 structureel boven de 2 uitkomen laten nu ook de deelnetten ABC Westland en Westland Museum waarden zien die onder alle scenario's boven die grenswaarde uitkomen.

Ook nu weer zijn sommige deelnetten ongevoelig voor de groei en de fluctuaties van de scenario's. De Veilingroute en delen van de N213 en de N223 geven weinig tot geen aanleiding tot zorg.

Naast de deelnetten die ook al in 2030 opvielen door in referentie en Machtige Markt boven de 2 uit te komen (Winkelcentrum De Boogaard, Jupiter en ABC Westland) geldt dat nu ook voor de 211 Wippolderlaan, A20 Maasdijk, Westerleeplein en Vlietpolderplein.

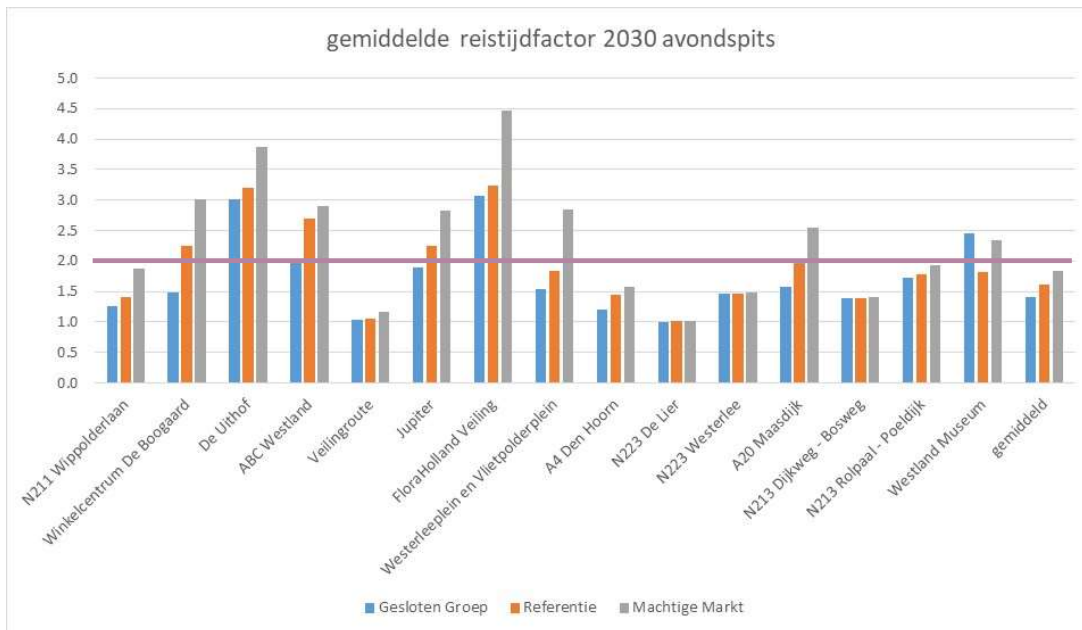


Fig. 5.5 Gemiddelde reistijdfactoren voor deelnetten, referentie en 2 scenario's, 2030 avondspits

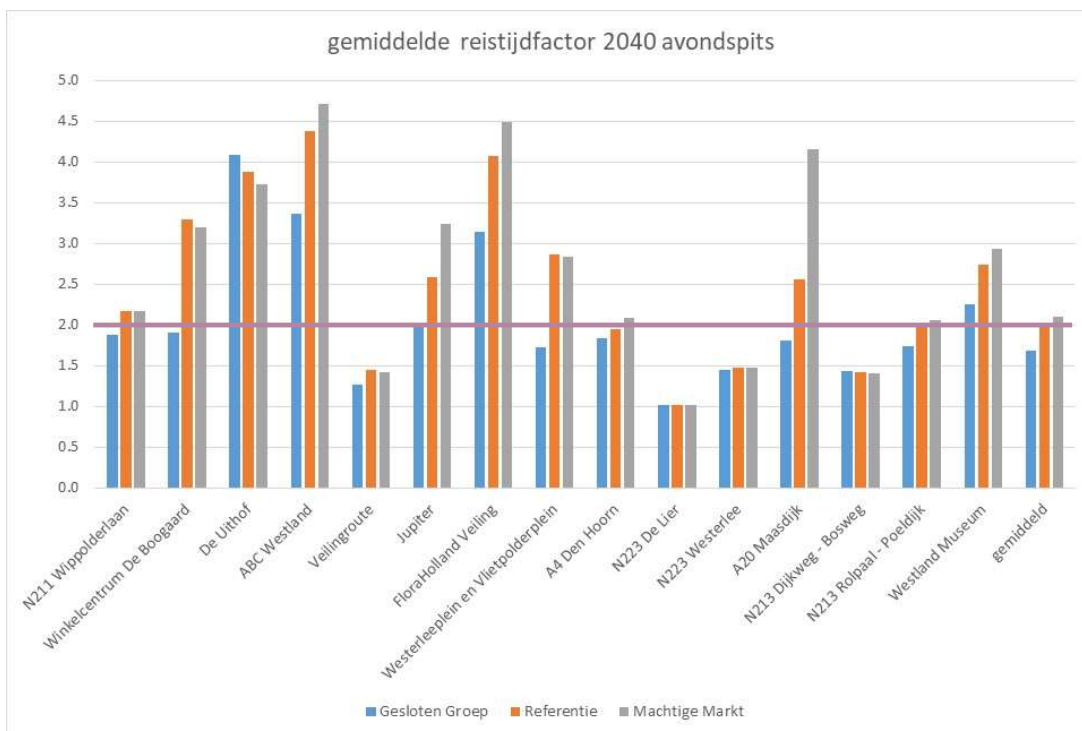


Fig. 5.6 Gemiddelde reistijdfactoren voor deelnetten, referentie en 2 scenario's, 2040 avondspits

### 5.3 Hardnekkigheid bereikbaarheidsproblemen

Een afsluitende analyse betreft een overall beeld van fileduren, aantallen kwartieren waarbinnen de gemiddelde reistijdfactor boven de 2 uitkomt over de spitsperiode van 4 uur. We bekijken hier het gemiddelde van die fileduren over de jaren, de spitsen en de scenario's. Daarmee wordt duidelijk waar de problemen het meest hardnekkig zijn.

Voor beide jaren worden daartoe in tabel 5.1 de ochtend- en de avondspits beschreven in het minimale aantal kwartieren en het maximale aantal kwartieren dat gevonden wordt bij één van de scenario's, inclusief de referentie. De minimale waarde wordt over het algemeen gevonden bij het scenario Gesloten Groep, de maximale waarde bij het scenario Machtige Markt.

Door alle minima en maxima te middelen over jaren en spitsen ontstaat een indicatie voor het structurele karakter van knelpunten in de 15 wegensecties. Dat gemiddelde wordt hoger naarmate het in beide spitsen een knelpunt betreft, naarmate het ook al in 2030 een probleem vormt en naarmate het ook in de gematigder scenario's optreedt.

Door een kleurcodering zijn de secties gemarkeerd als urgent (tenminste 8 kwartieren gemiddeld), als nader te onderzoeken (minstens 4 kwartieren gemiddeld) en als te monitoren (minstens 2 kwartieren gemiddeld). Aan de hand van deze karakterisering worden verderop de secties tot in detail beschreven en geanalyseerd.

Bereik fileduur	aantal kwartieren met reistijdfactor $\geq 2$ over 4 uurspits over alle scenario's								
	ochtendspits 2030		avondspits 2030		ochtendspits 2040		avondspits 2040		alle situaties gemiddeld
	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal	minimaal	maximaal	
1 N211 Wippolderlaan	0	5	0	6	0	4	4	4	2.9
2 Winkelcentrum De Boogaard	0	7	0	13	2	8	5	14	6.1
3 De Uithof	8	12	11	13	10	12	12	13	11.4
4 ABC Westland	0	0	4	12	0	0	12	14	5.3
5 Veilingroute	0	4	0	5	0	4	5	6	3.0
6 Jupiter	0	1	3	12	0	3	9	12	5.0
7 FloraHolland Veiling	0	8	12	14	0	9	14	15	9.0
8 Westerleeplein en Vlietpolderplein	0	9	0	11	0	8	2	12	5.3
9 A4 Den Hoorn	0	0	0	8	0	2	9	10	3.6
10 N223 De Lier	0	0	0	0	0	0	0	2	0.3
11 N223 Westerlee	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
12 A20 Maasdijk	0	6	2	7	0	3	2	12	4.0
13 N213 Dijkweg - Bosweg	0	0	0	0	0	0	1	3	0.5
14 N213 Rolpaal - Poeldijk	0	3	0	1	0	4	0	10	2.3
15 Westland Museum	9	9	6	12	9	10	11	15	10.1
<b>Gemiddeld</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2.6</b>

Tabel 5.7 Bereik van fileduren voor alle wegensecties, spitsen referenties 2030 en 2040

Uit deze overall analyse komen 3 wegensecties naar voren die als urgent bestempeld kunnen worden gegeven de gemiddelde overschrijding van de factor 2 van minstens 2 uur.

Dit betreft:

- Het wegennet rond de kruising bij de veiling FloraHolland van de N213 met de N222 in Naaldwijk, de Veilingroute;
- De wegen bij de Uithof, de Lozerlaan ten westen van de Erasmusweg bij Den Haag;

- Het wegennet bij Westland Museum, rond de kruising van de Middelbroekweg en Vogelaer.

De nader te onderzoeken secties betreffen:

- De wegen rond het Winkelcentrum De Boogaard, met de aansluiting van de Beatrixlaan op de A4 bij Rijswijk;
- De aansluiting Maasdijk op de A20, het kruispuntencomplex in de vorm hondenbot;
- De N211 en omliggende wegen bij de veiling ABC Westland;
- De kruispunten Westerleeplein en Vlietpolderplein in de N213, in het verlengde van de A20.

Voor de monitoring komen in aanmerking:

- De N211 Wippolderlaan, rond de aansluiting met de A4, bij knooppunt Harnasch;
- De Veilingroute N222 met enkele rotondes en aansluitende wegen;
- De aansluiting van de N223 op de A4 bij Den Hoorn;
- Het wegennet bij de kruising Jupiter met de N222 Veilingroute;
- De N213 tussen Rolpaal en Poeldijk.

De overige (3) secties geven weinig of geen doorstromingsproblemen te zien.

#### **5.4 Netwerkanalyse Lozerlaan**

##### Analyse

Een specifiek probleem treedt op bij de Uithof, daar waar op de Lozerlaan ten westen van de aansluiting van de Erasmusweg de huidige situatie met gelijkvloerse kruisingen voorsnog gehandhaafd zal worden naar 2030 en verder. Dit leidt tot een situatie die vaker ontstaat wanneer vanuit een statisch model een prognose wordt doorgerekend met een dynamisch model.

We zien in de referentie 2040 doorstromingsproblemen die met de huidige omvang en inrichting van de kruispunten niet oplosbaar lijken. De wachtrijen slaan (uiteraard vooral in de avondspits) ver terug, op de Lozerlaan zelf, maar ook op zijwegen, in alle richtingen.

In het eerste deel van de avondspits van 2040 zijn de verschillende knelpunten nog vooral losstaand, ieder voor zich een kiem. Rond half zes is de doorstroming al zolang verstoord dat de wachtrijen in elkaar beginnen over te lopen. Dit proces zet zich steeds sterker door naar grotere delen van het wegennet.

Uit de berekeningen wordt duidelijk dat de problemen op de Lozerlaan uiteindelijk een uitstraling hebben die diverse andere deelnetten raakt. Sommige delen van het netwerk krijgen laat in de avondspits last van het volledig vastlopen van het verkeer op de Lozerlaan. Dit geldt onder andere voor het deelnet Westland Museum en voor de wegen rond de veiling ABC Westland. Maar ook wegen in Wateringen worden gehinderd door de slechte uitstroom in de richting van de Lozerlaan.

Onder invloed van het scenario Machtige Markt loopt de problematiek nog wat verder op. De zuidelijke flank van Den Haag en de noordrand van het Westland zouden integraal geblokkeerd raken onder de hier gekozen uitgangspunten.

### Evaluatie

Bij deze analyse moet wel bedacht worden dat de omvang van de verkeersstromen in het V-MRDH bepaald is voor 2030 en dat vervolgens een groei conform het NRM gekozen is.

Vraag is of de omvang van de geschetste verstoring van de verkeersafwikkeling realistisch is, of weggebruikers inderdaad in deze hoeveelheden onder die omstandigheden de weg op zullen gaan en hun keuzes niet zullen heroverwegen.

Ze zouden kunnen kiezen voor een andere bestemming, een andere vervoerwijze, een ander reismoment. Aanvullende prognoses met het V-MRDH kunnen (en zullen) dat voor een deel duidelijk maken. Een prognose 2040 wordt inmiddels opgesteld.

Verder is het door de gemaakt keuze voor de uitsnede van het wegennet niet mogelijk om binnen dit model door zuidwestelijke delen van Den Haag om de problemen op de Lozerlaan heen te rijden. Een wat ruimere uitsnede zal ook wat spanning van het wegennet afhaken.

## Bijlage 1 Groei 2030-2040 volgens het NRM

De vier tabellen geven groeifactoren per spits (OS=ochtendspits en AS=avondspits) voor personenauto's (PA) en vrachtwagens (VR). De groei is uitgedrukt in indices, waarbij de waarde in 2030 op 100 is gesteld.

De herkomst- en bestemmingsgebieden zijn:

- Het Westland: de gemeente Westland;
- Den Haag: de wijken van Den Haag en randgemeenten binnen het modelgebied en de poorten daar, de wegen op de rand van het model;
- Rotterdam: de wijken van Rotterdam en randgemeenten binnen het modelgebied en de poorten daar, de wegen op de rand van het model;
- Delft: de poorten van het model aan de kant van Delft, o.a. aansluitingen op de A4;
- Delfland: de gemeente Midden-Delfland, voor zover binnen het modelgebied en deels als poorten van het model;
- Overig: de poorten in het hoofdwegennet, te weten de A4, A20, A24 Blankenburgverbinding.

2040/2030	PAOS	Westland	Den Haag	Rotterdam	Delft	Delfland	Overig
	Westland	112	116	112	115	112	<b>113</b>
	Den Haag	115	114	108	112	113	<b>110</b>
	Rotterdam	107	107	111	112	111	<b>110</b>
	Delft	119	118	116	115	115	<b>115</b>
	Delfland	110	110	108	109	104	<b>108</b>
	Overig	106	103	102	104	106	<b>104</b>
		<b>111</b>	<b>108</b>	<b>106</b>	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>104</b>
	PAAS	Westland	Den Haag	Rotterdam	Delft	Delfland	Overig
	Westland	111	117	109	121	109	107
	Den Haag	118	114	109	117	108	105
	Rotterdam	113	112	112	118	109	104
	Delft	118	115	114	115	109	107
	Delfland	110	114	111	115	103	106
	Overig	112	110	110	114	106	105
		<b>112</b>	<b>113</b>	<b>111</b>	<b>115</b>	<b>107</b>	<b>105</b>
	VROS	Westland	Den Haag	Rotterdam	Delft	Delfland	Overig
	Westland	104	101	108	103	103	103
	Den Haag	103	102	108	100	104	118
	Rotterdam	110	103	108	107	116	111
	Delft	105	101	107	110	107	104
	Delfland	102	108	111	110	107	107
	Overig	105	112	110	103	111	105
		<b>104</b>	<b>107</b>	<b>109</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>106</b>
	VRAS	Westland	Den Haag	Rotterdam	Delft	Delfland	Overig
	Westland	104	101	108	106	103	103
	Den Haag	104	102	111	100	102	115
	Rotterdam	109	104	108	107	111	109
	Delft	102	100	107	110	106	104
	Delfland	102	103	116	109	105	109
	Overig	105	115	113	104	105	105
		<b>105</b>	<b>107</b>	<b>111</b>	<b>107</b>	<b>104</b>	<b>106</b>

Tabel B1.1 Groeifactoren op relatieniveau, 2040 vs. 2030 (indices, 2030 = 100)

## Bijlage 2 Effecten scenario's op wegtransport

	<i>Herkomsten en bestemmingen</i>	<i>Auto's</i>	<i>Vrachtwagens</i>	<i>Bestelwagens</i>
		<b>extra afname/toename</b> ten opzichte van autonome groei 2030 (hoge scenario in het MRDH model) en 2040 (verhoging met groeifactor vanuit NRM). NB. Percentage t.o.v. basiswaarde 2016, niet t.o.v. groei		
<b>Waardevolle Wereld</b>	van de <b>glasgebieden</b> naar <b>handelsterreinen</b> <b>Flora, ABC Westland, Honderdland en Leehove</b>		<b>min 10%</b>	<b>plus 15%</b>
	vanuit <b>handelsterreinen</b> <b>Westland</b> (via Veilingroute, A20 en N211/A4) naar het <b>achterland</b>		<b>op bepaalde momenten vaak vlak voor de spits?: +10%</b>	
	vanuit <b>kernen</b> naar <b>Rotterdam en Den Haag</b>	<b>min 10%</b>		
<b>Machtige Markt</b>	zowel <b>intern</b> als <b>naar buiten toe</b>		<b>plus 25%</b>	<b>plus 15%</b>
	alle verkeer	<b>plus 5%</b>		
<b>Weerbaar Westland</b>	van de <b>glasgebieden</b> naar handelsterreinen <b>Flora, ABC Westland en Honderdland</b>		<b>min 10%</b>	<b>plus 10%</b>
	<b>Westland</b> (via Veilingroute, A20 en N211/A4) naar het <b>achterland</b>		<b>min 10%</b>	
	vooral <b>woon-werk verkeer</b> vanuit <b>kernen</b> naar <b>Den Haag en Rotterdam</b>	<b>min 15%</b>		
	binnen het <b>Westland</b>	<b>plus 15% korte afstanden tussen kernen tot 10 kilometer, min 15% daarboven</b>		
<b>Gesloten Groep</b>	<b>intern</b> en <b>naar buiten toe</b>		<b>min 10%</b>	<b>min 5%</b>
	<b>Alle verkeer</b>	<b>min 10%</b>		

Tabel B2.1. Maatregelen en effecten per scenario

De groengemarkeerde geografische begrippen als herkomst- en bestemmingsgebieden zijn uitgewerkt naar specifieke gebieden binnen het dynamische model, deels interne gebieden met specifieke economische activiteiten en deels externe gebieden, de poorten van het model.

De effecten van de scenario's zijn vertaald naar de verkeersstromen. Dat levert het volgende overzicht op van de veranderingen in aantallen voertuigen naar categorie en spits.



Scenario	Omschrijving	OS			AS		
		PA	BB	VW	PA	BB	VW
Referentie 2030		0	0	0	0	0	0
Waardevolle Wereld A	Van kassen naar Veiling (VW -10% BB +15%)	0	22	-11	0	23	-12
Waardevolle Wereld B	Van Veiling naar achterland (VW +10%)	0	0	21	0	0	19
Waardevolle Wereld C	Van Kernen naar R'dam en Den Haag (PA -10%)	-1144	0	0	-1276	0	0
Machtige Markt A	Intern en extern (VW +25% BB +15%)	0	433	545	0	426	547
Machtige Markt B	Alle verkeer (PA +5%)	4718	0	0	5556	0	0
Weerbaar Westland A	Van kassen naar Veiling (VW -10% BB +10%)	0	14	-11	0	16	-12
Weerbaar Westland B	Westland naar achterland (VW -10%)	0	0	-60	0	0	-52
Weerbaar Westland C	Van Kernen naar R'dam en Den Haag (PA -15%)	-1066	0	0	-1096	0	0
Weerbaar Westland D	Binnen Westland (<10km+15% >10km-15%)	1974	0	0	2401	0	0
Gesloten Groep A	Intern en extern (VW -10% BB -5%)	0	-143	-216	0	-140	-216
Gesloten Groep B	Alle verkeer (PA -10%)	-9366	0	0	-11042	0	0

Tabel B2.2. Effecten scenario's per maatregel en voertuigcategorie