

Aanvullende modelberekeningen Merwe Vierhavens Rotterdam

Technische rapportage

Opdrachtgever

Titel rapport

Gemeente Rotterdam

Aanvullende modelberekeningen Merwe Vierhavens
Rotterdam

Kenmerk

023512.20260326.R2.01

(vorige versies: 023512.20260326.R2.01 en

011571.20220519.R1.05)

Datum publicatie

26 maart 2026

Projectleider Goudappel Groep

Sander Schoorlemmer

Status

Definitief

© Copyright Goudappel Groep BV 26-3-26

Inhoudsopgave

1. Introductie	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Nieuwe berekeningen en gevoeligheidsanalyses	1
1.3 Link met rapportage 25-09-2020 (mobiliteitsanalyses)	2
1.4 Plausibiliteitstoets	2
1.5 Leeswijzer	2
2. Beschrijving varianten	3
2.1 Uitgangspunten algemeen	3
2.1.1 Korte omschrijving verkeersmodel	3
2.1.2 Studiegebied	3
2.1.3 Aanpassing naar zichtjaar 2032	3
2.2 Uitgangspunten autonome situatie 2032	5
2.3 Uitgangspunten varianten 4 Ambitie en VKA	6
2.3.1 Netwerk	6
2.3.2 SEG	6
2.4 Instellingen voedingslinks voor weerstanden autoverkeer	9
2.4.1 Bepaling reductiefactoren	9
2.4.2 Modellerings in de varianten	11
2.5 Vrachtverkeer	12
3. Resultaten varianten	12
3.1 Modal split	12
3.2 Absoluut aantal ritten	13
3.3 Belangrijkste effecten op wegvakniveau	15
3.4 Belangrijkste effecten op kruispuntniveau	18
3.5 Output t.b.v. milieuberekeningen	19
4. Plausibiliteitstoets verkeersberekeningen M4H (2020 vs. 2022)	20
5. Resultaten gevoeligheidsanalyse	26
5.1 GVA2: Geen inpridders van de Merwepieren	26

6. Conclusie	29
Bijlage 1 Modelvulling per deelgebied	31
Bijlage 2 Verschilplots t.o.v. autonome situatie	36
Bijlage 3 Presentatie plausibiliteitstoets 08-03-2022	40

1. Introductie

Herziening 2026

Dit rapport is een herziene versie van het rapport 015105.20230311.R2.01 uit 2023. In dit herziene rapport zijn een aantal zaken verduidelijkt en zijn een aantal tekstuele omissies hersteld. De aanpassingen en verduidelijkingen hebben vooral te maken met de beschrijving van de invoer van het verkeersmodel. Zo is de invoer van het nieuwe programma nu uitgesplitst naar deelgebied, en is per deelgebied duidelijker omschreven hoe omgegaan is met bestaand en autonoom programma. Ook zijn bepaalde berekeningen beter navolgbaar gemaakt. Het gaat nadrukkelijk om tekstuele aanpassingen over de invoer van het verkeersmodel. De invoer, parameters en uitkomsten van het verkeersmodel zijn niet gewijzigd. Conclusies over ritgeneratie, kruispuntbelastingen etc. zijn dus ook niet anders dan in de oorspronkelijke rapporten.

1.1 Aanleiding

De gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf willen Merwe-Vierhavens (M4H) ontwikkelen tot innovatief woon-werkmilieu, optimaal ingericht voor de innovatie maakindustrie en met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca en onderwijs. Hierbij is grote aandacht voor duurzame mobiliteitsconcepten (bijvoorbeeld deelmobiliteit en zelfrijdend OV).

Wij hebben reeds in 2019 in opdracht van de gemeente Rotterdam een aantal modelberekeningen uitgevoerd waarbij er is gevarieerd met de ruimtelijke vulling en mobiliteitsstrategieën in Merwe Havens, Marconikwartier, Keilekwartier en Galileipark. Deze modelberekeningen zijn onder meer gebruikt om verkeerskundige analyses op uit te voeren en milieueffecten op te baseren.

1.2 Nieuwe berekeningen en gevoeligheidsanalyses

Na de bestemmingsplanprocedure zijn de inzichten voor de inrichting van het plangebied gewijzigd. Daarom hebben wij hernieuwde modelberekeningen uitgevoerd met de aangepaste planopgave. Daarbij is ook een voorkeursalternatief opgesteld en doorgerekend.

In totaal hebben wij de onderstaande 3 varianten multimodaal doorgerekend:

1. Aangepaste autonome situatie.
2. Aangepaste variant 4 Ambitie Hoog ten opzichte van de variant uit 2019.
3. Voorkeursalternatief (VKA).
 - Gevoeligheidsanalyse 1 (niet verleggen aansluiting Benjamin Franklinstraat - Schiedamsedijk).
 - Gevoeligheidsanalyse 2 (niet modelleren inprickers Merwekwartier).

Alle varianten zijn doorgerekend voor het zichtjaar 2032 met het verkeersmodel V-MRDH2.4 (hetzelfde projectmodel als gehanteerd voor de studie in 2019).

De gevoeligheidsanalyses zijn op basis van op basis van hertoedelingen op het voorkeursalternatief uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn niet opgenomen in dit rapport.

1.3 Link met rapportage 25-09-2020 (mobiliteitsanalyses)

Deze rapportage is zelfstandig leesbaar maar borduurt voort op de rapportage met kenmerk 007582.20200925.R1.01, Rapportage mobiliteitsanalyses M4H van 25 september 2020. In die rapportage lichten we toe hoe we de verkeerseffecten in de M4H hebben berekend en op welke manier we met de mobiliteitsstrategietool de parkeerbehoefte en verkeersgeneratie hebben berekend.

1.4 Plausibiliteitstoets

Op dinsdag 8 maart zijn de resultaten van de modelberekeningen gepresenteerd in een plausibiliteitstoets. We hebben hierbij gekeken naar zowel de intensiteiten als de matrices per modaliteit. De gepresenteerde resultaten zijn voorafgaand aan de plausibiliteitstoets gedeeld met de gemeente en een week na de plausibiliteitstoets definitief plausibel bevonden. In bijlage 3 is de presentatie van de plausibiliteitstoets opgenomen.

1.5 Leeswijzer

In deze technische rapportage lichten we toe hoe we de verkeerseffecten in de M4H hebben berekend. In hoofdstuk 2 beschrijven we de aanpassingen aan de varianten en in hoofdstuk 3 de resultaten. Hoofdstuk 4 staat in het teken van een plausibiliteitstoets van de verschillen ten opzichte van de modelberekeningen van 2020. In hoofdstuk 5 zijn vervolgens de resultaten van een gevoeligheidsanalyse opgenomen. Ten slotte vatten we deze rapportage samen tot een conclusie in hoofdstuk 6.

2. Beschrijving varianten

In dit hoofdstuk laten we zien hoe we tot de modelresultaten zijn gekomen. Allereerst behandelen we de aangepaste uitgangspunten die we hanteren voor het verkeersmodel. Ook beschrijven we door het voorkeursalternatief de werkwijze die is gehanteerd om de output van de mobiliteitsstrategietool om te zetten naar het model.

2.1 Uitgangspunten algemeen

De gemeente Rotterdam maakt voor ruimtelijk en milieukundig beleid gebruik van het verkeersmodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH). Dit is een strategisch multimodaal verkeersmodel voor alle gemeenten binnen de metropoolregio. De ingezette modelversie voor deze studie is V-MRDH2.4.

2.1.1 Korte omschrijving verkeersmodel

Het verkeersmodel rekent de mobiliteitssituatie door voor het auto- en vrachtverkeer, het openbaar vervoer en de fiets. Hierbij wordt rekening gehouden met gewijzigde infrastructuur, ruimtelijke ontwikkelingen, ketenmobiliteit in de vorm van voor- en natransport en verwachte sociaaleconomische parameters. Het model is als een verklarend modelsysteem bij uitstek geschikt om verkeersprognoses mee te maken. Daarnaast is het model voor de verplaatsingen buiten het studiegebied goed afgestemd op het NRM West.

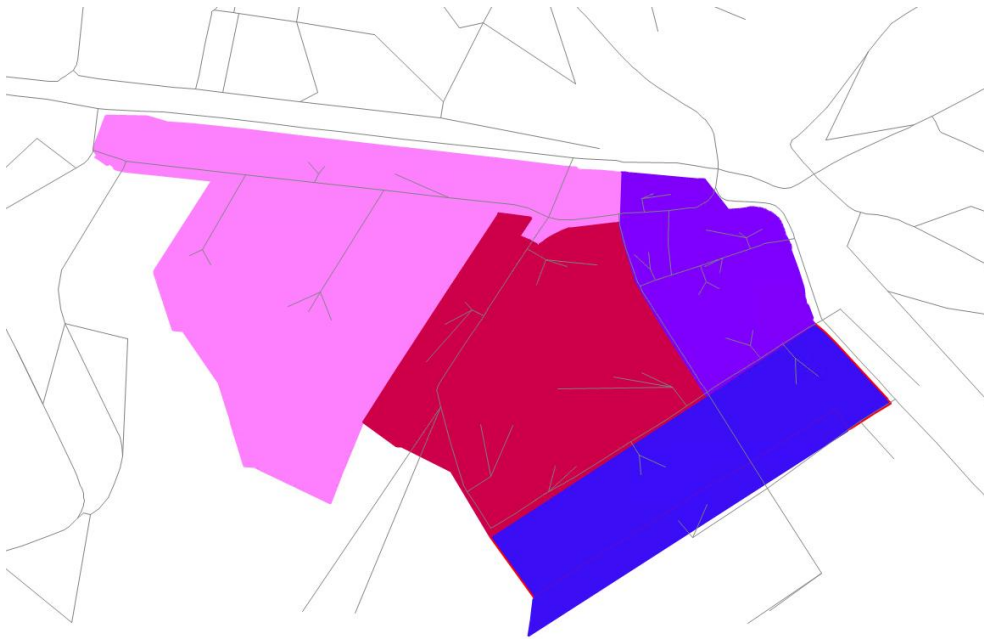
2.1.2 Studiegebied

Het gehanteerde studiegebied is weergegeven in figuur 2.1. Het M4H gebied bestaat uit de deelgebieden Merwehaven, Marconikwartier, Galileipark en Keilekwartier.

Voor dit gebied zijn in het model aanpassingen gedaan op het wegennet en is de sociaaleconomische vulling aangepast. De 'modal split'- en ritgeneratie-analyses in hoofdstuk 3 zijn ook gebaseerd op dit gebied.

2.1.3 Aanpassing naar zichtjaar 2032

In het V-MRDH2.4 is geen prognosejaar 2032 aanwezig. We hebben daarom samen met u afgestemd de uiteindelijke 2030-matrices op te hogen met 1% (we gaan hierbij uit van 0,5% groei per jaar). Deze aanpassingen zijn gedaan op alle doorgerekende varianten. Bij het bepalen van het groeipercentage is rekening gehouden met de groei tussen 2030 en 2040 in de wel aanwezige 2040-matrices.



Figuur 2.1: Studiegebied M4H: Merwehaven (roze), Marconikwartier (paars), Galileipark (rood) en Keilekwartier (blauw)

Voor het basisjaar 2016 (de situatie waarmee we de modelvarianten vergelijken) hebben we de in de studie uit 2019 volgende aanpassingen doorgevoerd:

- Intensiteiten opgehoogd op basis van VRI-tellingen.
- Het modelnetwerk van het studiegebied is aangepast: De verbinding Marconistraat tot aan de Van Deventerstraat ontbrak. Deze is toegevoegd.
- Een 'reguliere' ritproductie is gehanteerd. We hebben voor het basisjaar dus geen aanpassingen in het model gedaan betreffende weerstanden op de voedingslinks.
- De zonering is verfijnd van 5 originele (5422 t/m 5427) naar 19 nieuwe zones (5208 t/m 5226). De ritgeneratie van de originele zones is verdeeld over de nieuwe zones naar rato van oppervlak. Hierdoor ontsluit het verkeer op meerdere plekken binnen het studiegebied en dat zorgt voor een betere verdeling van het verkeer.
- Voor het basisjaar zijn de sociaal-economische gegevens (inwoners, woningen en arbeidsplaatsen) nog wel in de originele 5 zones (5422 t/m 5427) opgenomen. Vandaar dat deze zones ook nullen hebben in bijlage 1. De 19 projectmodelzones zijn dus niet gevuld voor het basisjaar. De reden hiervoor is dat het basisjaar niet modelmatig is herschat maar dat enkel de ritgeneratie is verdeeld over de 19 nieuwe zones.

Dit basisjaar is binnen deze studie ongewijzigd toegepast.

De nieuw berekende varianten voor het zichtjaar 2032 zijn:

1. Aangepaste autonome situatie.
2. Aangepaste variant 4 Ambitie Hoog.
3. Voorkeursalternatief (VKA) Ambitie (AMB).
 - a. Voorkeursalternatief (VKA) business als usual (BSA).
 - b. Twee gevoeligheidsanalyses VKA.

Om Voorkeursalternatief (VKA) Ambitie goed te kunnen modelleren is voor deze variant ook een situatie 'business as usual (BSA)' gemaakt zonder aanvullende mobiliteitsmaatregelen. Zo kunnen de effecten van de mobiliteitsmaatregelen goed worden vergeleken en op plausibiliteit worden beoordeeld. Ook deze variant is meegenomen in de in hoofdstuk 3 opgenomen modelresultaten.

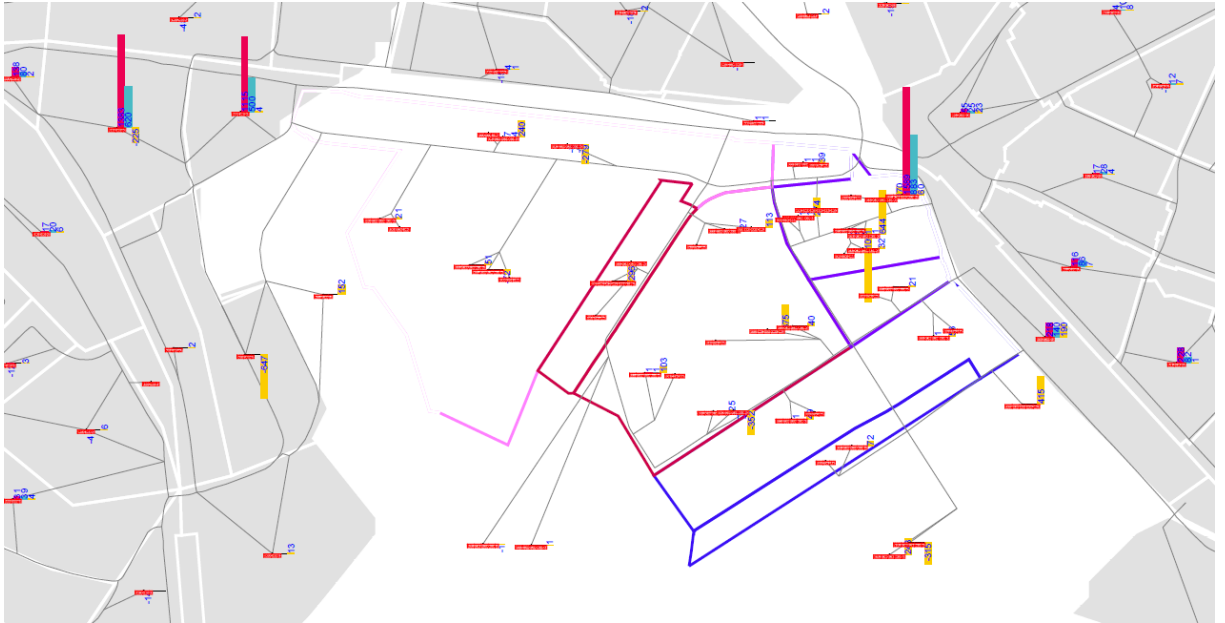
In de volgende paragrafen zijn per modelvariant de aanpassingen beschreven ten opzichte van de berekeningen in 2019.

Meer informatie over hoe deze varianten tot stand zijn gekomen is te vinden in de in paragraaf 1.3 aangehaalde 'rapportage 25-9-2020 (mobiliteitsanalyses)'.

2.2 Uitgangspunten autonome situatie 2032

- Netwerk:
 - Het kruispunt Keilestraat – Vierhavenstraat was niet gedefinieerd. Deze is ingevoerd als een VRI.

- SEG:
 - De nieuwe berekeningen zijn net als de eerdere berekeningen uitgevoerd met het V-MRDH 2.4. Om aan te sluiten bij de nieuwste inzichten van de meest recente ruimtelijk prognoses buiten het studiegebied zijn de SEG van het V-MRDH 2.10' gehanteerd voor alle modelzones afgezien van het plangebied aangegeven in figuur 2.1. Hierdoor zijn onder meer de meest recente bouwplannen van Schiedam meegenomen.
 - De SEG voor het plangebied M4H hebben we onaangepast gebruikt. Dat wil zeggen dat de bestaande vulling opgenomen in het basisjaar 2016 is gehandhaafd en een autonoom programma (zie tabel 2.1) is toegevoegd. De zonering is net als in het basisjaar 2016 verfijnd van 5 originele (5422..5427) naar 19 nieuwe zones (5208..5226). De sociaal-economische gegevens (inwoners, woningen en arbeidsplaatsen) van de originele zones is verdeeld over de nieuwe zones naar rato van oppervlak. Hiermee is een nieuwe modelberekening uitgevoerd. De sociaal-economische vulling van de zones is opgenomen in bijlage 1.
 -



Figuur 2.2: Staafdiagrammen groeilocaties 2032 Autonomo t.o.v. 2016 (rood = inwoners, blauw = woningen, geel = arbeidsplaatsen) zie tabel 2.1 en bijlage 1 voor de getallen.

- Ritproductie:
We blijven de 'reguliere' ritproductie hanteren. We hebben dus net als de voormalige autonome situatie geen aanpassingen in het model gedaan betreffende weerstanden op de voedingslinks.

2.3 Uitgangspunten varianten 4 Ambitie en VKA

2.3.1 Netwerk

- Het netwerk is gelijk aan de autonome situatie.

2.3.2 SEG

- Buiten het plangebied zijn de SEG gelijk aan de autonome situatie 2032, voor M4H zijn aanpassingen gedaan op de arbeidsplekken en woningen.
- De vulling die in de autonome situatie al in het model zat blijft in de varianten behouden.
- De vulling uit 2016 is in variant 4 verwijderd. De vulling in deze variant bestaat dus uit de vulling voor de autonome situatie plus het lage of hoge programma. Uitgangspunt is namelijk dat de functies die in het huidige modelprogramma zijn opgenomen zijn opgenomen in het nieuwe programma. Er zijn dus delen van het gebied die nog niet transformeren maar wel onderdeel zijn van het nieuwe programma. Hiermee is geborgd dat al het verkeer dat het gebied uiteindelijk produceert ook is opgenomen in de modelcijfers.
- De vulling uit 2016 is in variant VKA deels behouden:

- In de niet te ontwikkelen gebieden Keilekwartier en Marconikwartier blijft de volledige vulling van 2016 gehandhaafd.
- In het te ontwikkelen deelgebied Merwehaven is geen vulling opgenomen omdat het gebied als braakliggend (leeg) wordt beschouwd. In de huidige situatie is er nog een bedrijf aanwezig maar dit bedrijf zal op korte termijn vertrekken, waarna het gebied herontwikkeld kan worden;
- In het te ontwikkelen Galileipark blijft de vulling van 2016 deels behouden. Dit geldt alleen voor de modelzone 5224.
- Voor de functies uit 2016 en de autonome situatie is een 'reguliere' ritberekening gehanteerd zonder reductiefactoren voor autogebruik (en dus zonder verhoging van de weerstand op de voedingslinks).
- In de tabellen 2.1 is opgenomen welke vulling er is gebruikt. Het betreft hier de totalen voor de gehele M4H:
 - De woningaantallen zijn door de gemeente aangeleverd. In overleg met de gemeente is uitgegaan dat een woningbezetting van 1.8 het beste past bij het type woningen dat aangeleverd is. De factor van 1.8 is daarom gebruikt om vanuit de opgegeven aantal woningen het aantal inwoners te bepalen.
 - De arbeidsplaatsen zijn door de gemeente aangeleverd in m2 bvo. Om van m2 bvo tot arbeidsplaatsen te komen zijn in overleg de volgende kencijfers gehanteerd:
 - Rest (kantoor): 50 arbeidsplaatsen per 1.000 m2.
 - Detail: 10 arbeidsplaatsen per 1.000 m2.
 - Industrie: 20 arbeidsplaatsen per 1.000 m2.

Het verkeersmodel rekent met deze drie categorieën arbeidsplaatsen.

Deze categorieën hebben elk hun eigen karakteristieken en kennen een andere ritgeneratie. Zo heeft de categorie detail een grotere verkeer aantrekkende werking dan kantoor en worden bij de categorie industrie ook zware vrachtritten gemodelleerd,

In de bovenste regel van de tabellen is de vulling van het basisjaar 2016 weergegeven. In de regels daaronder is weergegeven welke autonome groei daar bovenop plaatsvindt (ontwikkeling Lee Towers (in Marconikwartier), TP-loods 4 en 6, Beagle, kantoor Ferro (in Galileipark) en Haka-gebouw (in Keilekwartier)) en tot welke vulling dat in de autonome situatie 2032 leidt. Voor de variant 4 is het uitgangspunt dat de vulling uit het basisjaar 2016 geheel verdwijnt, maar de autonome groei (ontwikkeling Lee Towers, TP-loods 4 en 6, Beagle, kantoor Ferro en Haka-gebouw) wel behouden blijft. Daar bovenop komt dan nog het variant-specifieke programma.

In bijlage 1 is de modelvulling per modelzone weergegeven.

		woningen	inwoners	arb.plaatsen (detail)	arb.plaatsen (industrie)	arb.plaatsen (rest)	arb.plaatsen (totaal)
2016	totaal	10	14	133	492	1.481	2.106
2032 autonoom	2016 (blijft bestaan)	10	14	133	492	1.481	2.106
	autonoom	883	1.589	121	150	988	1.258
	totaal	893	1.603	254	642	2.469	3.364

variant 4 ambitie (hoog progr.)	2016 (blijft bestaan)	0	0	0	0	0	0
	autonoom	883	1.589	121	150	988	1.258
	hoog programma	4.616	8.326	1.370	0	28.374	29.744
	totaal	7.052	12.693	1.370	0	29.361	31.002
variant VKA (middel progr.)	2016 (blijft bestaan)	4	5	75	317	1.231	1.623
	autonoom	883	1.589	121	150	988	1.258
	extra programma	2.764	4.975	545	0	11.875	12.420
	totaal	3.651	6.570	741	467	14.094	15.302

Tabel 2.1: Vulling verkeersmodel voor basisjaar, autonoom en de 2 varianten

In de hiernavolgende tabel is de vulling van variant VKA (middel programma) voor de deelgebieden apart opgenomen:

		woningen	inwoners	arb.plaatsen (detail)	arb.plaatsen (industrie)	arb.plaatsen (rest)	arb.plaatsen (totaal)
Merwehaven	2016	0	0	0	0	0	0
	autonoom	0	0	0	0	0	0
	extra programma	2.764	4.975	195	0	1.951	2.146
	totaal	2.764	4.975	195	0	1.951	2.146
Marconikwartier	2016 (volledige huidige vulling blijft gehandhaafd)	3	4	29	129	1.021	1.179
	autonoom	883	1.589	20	0	40	60
	extra programma	0	0	0	0	0	0
	totaal	886	1.593	49	129	1.061	1.239
Galileipark	2016 (enkel huidige vulling modelzone 5224 blijft bestaan)	0	0	8	5	11	25
	autonoom	0	0	71	150	563	783
	extra programma	0	0	350	0	9.924	10.274
	totaal	0	0	429	155	10.498	11.082
Keilekwartier	2016 (volledige huidige vulling blijft gehandhaafd)	1	1	37	184	199	420
	autonoom	0	0	30	0	385	415
	extra programma	0	0	0	0	0	0
	totaal	1	1	67	184	584	835

Tabel 2.2: Vulling verkeersmodel voor variant VKA (middel programma)

2.4 Instellingen voedingslinks voor weerstanden autoverkeer

2.4.1 Bepaling reductiefactoren

Bij de ritberekening voor de vulling die er per variant bijkomt is op basis van de mobiliteits-strategietool rekening gehouden met reductie van het autogebruik. Dit vertalen we door naar het verkeersmodel door de weerstand voor autoverkeer op de voedingslinks voor de zones met planvulling verhoudingsgewijs te verhogen, zodat een vergelijkbare reductie van autoverkeer van de varianten ten opzichte van elkaar wordt bereikt.

Voor het VKA is een nieuwe berekening gemaakt met de mobiliteitsstrategietool. Omdat het programma van de door te rekenen deelgebieden nogal van elkaar verschilt is de reductie

ten opzichte van een business as usual scenario zonder mobiliteitsbeperkende maatregelen ook verschillend. In de vorige studie hebben we de verkeersgeneratie van alle deelgebieden bij elkaar opgeteld en daar de totale reductie op berekend. En die vervolgens gebruikt voor alle deelgebieden in het verkeersmodel. Dit keer kiezen we voor meer maatwerk en zijn we in Galileipark uitgegaan van 29% minder autoverplaatsingen en in Merwekwartier van 63% minder autoverplaatsingen. Voor Merwehaven en Keilekwartier is een reductie van 40% gehanteerd. Voor meer info aangaande de mobiliteitsstrategietool en ritproductie zoals die berekend is door mobiliteitsstrategietool voor het VKA zie het tekstvakken hieronder.

Mobiliteitsstrategietool

Het berekenen van de mobiliteitseffecten van de ontwikkelingen in de M4H per variant doen we met behulp van de mobiliteitsstrategietool. De tool is een door onszelf ontwikkeld rekeninstrument, dat de effecten op mobiliteit en parkeren in stedelijke ontwikkelingsvraagstukken inzichtelijk maakt. De input van de tool bestaat uit CROW-kencijfers, gemeentelijk parkeerbeleid, keuzes voor parkeernormen per parkeerdoelgroep, keuzes rondom deelmobiliteitsoplossingen, keuzes rondom parkeren op afstand en keuzes rondom dubbelgebruik van parkeer capaciteit. De output van de tool bestaat uit parkeerbalansen voor maatgevende momenten in de week en de verkeersgeneratie (spitsen en etmaal). Voor het verkeersmodel gebruiken we de procentuele reductie in ritten als toetsingskader.

Toelichting reductiefactoren VKA op basis van ritgeneratie mobiliteitstool

Omdat er in het voorkeursalternatief enkel in Galileipark en in Merwekwartier wordt ontwikkeld is het betreffende programma voor deze deelgebieden afzonderlijk doorgerekend in de mobiliteitsstrategietool. Dit heeft geleid tot onderstaande getallen en reductiefactoren ten opzichte van een business as usual-scenario:

Galileipark

Invoer SEG:

- 35.026 m² detailhandel.
- 198.480 m² kantoor.

Resulterende verkeersgeneratie per etmaal in VKA: 15.980 mvt/etm.

In de variant 'business as usual' (dus zonder reductiefactoren) resulteert dit in 22.473 mvt/etm.

Dit betekent een reductie van circa 29%.

Merwekwartier

Invoer SEG:

- 553 sociale woningen (120 m² per woning).
- 2.211 woningen overig (120 m² per woning) à (verdeling 20/80 van de woningen over sociaal/overig conform eerder uitgevoerde berekeningen).
- 19.510 m² detailhandel.
- 39.020 m² kantoor.

Resulterende verkeersgeneratie per etmaal in VKA: 11.498 mvt/etm.

In de variant 'business as usual' (dus zonder reductiefactoren) resulteert dit in 20.114 mvt/etm.

Dit betekent een reductie van circa 63%.

Samenvattend leidt tot de volgende reducties die als doelwaarde zijn gebruikt voor het verkeersmodel (zie resultaten daarvan in hoofdstuk 3):

- Autonomo kent geen reductiefactoren voor autogebruik. Hiervoor wordt dus de reguliere ritproductie van autoverkeer gehanteerd.
- Variant 4 ten opzichte van autonoom: grofweg 40% minder autoverplaatsingen, dus conform de werkwijze studie 2019.
- Variant VKA ten opzichte van autonoom: 29% minder autoverplaatsingen voor Galilei park en 63% minder autoverplaatsingen voor Merwekwartier.

2.4.2 Modelleren in de varianten

Binnen de varianten vindt een accentverschuiving plaats van auto richting openbaar vervoer, lopen en fiets. De kunst is om de hierbij behorende ambities te vertalen in gedegen uitkomsten uit het verkeersmodel. Omdat het verkeersmodel geen 'invoerknop' heeft voor parkeernormeringen, deelauto's, hub's et cetera hebben we de volgende methode toegepast:

- De vulling van de varianten (het programma dat aan de autonome groei wordt toegevoegd) is ondergebracht in aparte modelzones. Uitgangspunt is namelijk dat voor de autonome groei de reguliere ritproductie wordt toegepast, voor het toe te voegen nieuwe programma gaan we uit van de aanvullende maatregelen om autoverkeer te reduceren zoals beschreven in hoofdstuk 3.
- Om de genoemde reducties in autoritten te bereiken zijn in het verkeersmodel de voedingslinks voor het autoverkeer van en naar de nieuwe modelzones als volgt aangepast:
 - De niet aangepaste voedingslinks in basisjaar 2016, de autonome situatie en de varianten 1 en 2 (met ambitieniveau S) hebben een lengte van 100 meter en een modelsnelheid van 10 km/h.
 - In variant 4 is de weerstand voor autoverkeer op de voedingslinks verhoogd om te simuleren dat andere vervoermiddelen relatief aantrekkelijker worden dan de auto. Dit is gedaan door de voedingslinks langer te maken en de snelheid daarop te verlagen: de voedingslinks hebben een lengte van **350** meter en een modelsnelheid 2 km/h.
 - In het VKA zijn de doelwaarden die we zo dicht mogelijk willen benaderen als volgt:
 - Nieuwe ontwikkelingen Galileipark (ritreductie van 29% t.o.v. BSA):
 - de voedingslinks hebben een lengte van 300 meter en een modelsnelheid 2 km/h.
 - Nieuwe ontwikkelingen Merwekwartier (ritreductie van 63% t.o.v. BSA):
 - de voedingslinks hebben een lengte van 800 meter en een modelsnelheid 2 km/h.

Om tot de exacte afstand en snelheid van de voedingslinks te komen is een iteratief proces gevolgd met als target de berekende ritproductie uit de Mobiliteitsstrategietool.

Voordeel van bovenstaande methode is dat het verkeersmodel zelf de modal shift berekent van de autoritten naar fiets en openbaar vervoer en dat een differentiatie ontstaat in afstandsklassen; het verkeersverluwend effect van een generieke snelheidsaanpassing is namelijk sterker op kortere ritten, terwijl de langere ritten minder worden beïnvloed. Voor de kortere ritten zal het beleid dus sneller leiden tot meer openbaar vervoer en fietsverplaatsingen terwijl voor de langere ritten het beleid een minder sterk effect heeft.

2.5 Vrachtverkeer

Voor het autoverkeer gelden binnen deze studie verschillende mobiliteitsconcepten (ambitieniveau Small, Medium of Large) met voor elk concept daarbij een behorende ritgeneratie en modal split. De ritgeneratie voor het vrachtverkeer is wel als een constante binnen de doorgekende varianten. De effecten voor het vrachtverkeer zijn daarmee dus enkel te verklaren vanuit het opgegeven programma.

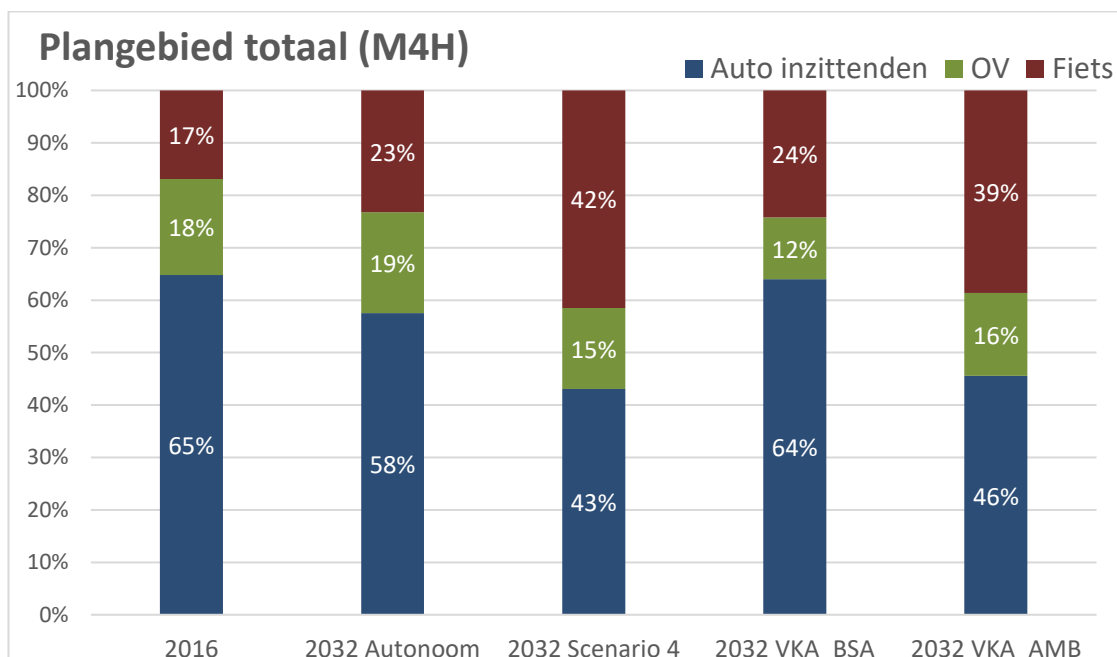
3. Resultaten varianten

In deze paragraaf volgt een korte uiteenzetting van de modelresultaten. Voor alle door-gerekende varianten worden de volgende onderwerpen beschreven:

- Modal split.
- Absoluut aantal ritten.
- Belangrijkste effecten op wegvakniveau.
- Belangrijkste effecten op kruispuntniveau.

3.1 Modal split

Voor alle aan het totale plangebied Merwe-Vierhavens gerelateerde verkeer is de modal split weergegeven in figuur 3.1. Binnen het totale plangebied is afhankelijk van de variant de huidige, autonome en/of planvulling opgenomen. Voor- en natransport voor het openbaar vervoer (lopen of fietsen naar een (metro)station) is in deze grafieken opgenomen als OV-rit.



Figuur 3.1: Modal split per variant voor het totale plangebied Merwe-Vierhavens

In de autonome groei 2032 is te zien dat het aandeel van de auto in het verkeer van en naar de M4H afneemt en het fiets- en OV-gebruik toeneemt. Verklaringen hiervoor zijn dat de ontwikkeling voornamelijk plaatsvindt bij de Lee Towers (in de directe nabijheid van metro-station Marconiplein) wat het gebruik van OV stimuleert ten opzichte van de auto en dat de drukte op het autonetwerk in en rond Rotterdam toeneemt, waardoor een groter aandeel voor fiets en OV kiest.

Bij de invoering van mobiliteitsbeleid in scenario 4 vindt een modal shift plaats naar de modaliteit fiets. Doordat de situering van het extra programma gunstiger voor fiets is dan voor het OV neemt de modal share van OV af (absoluut gezien is er geen afname maar wel een toename van OV-ritten).

In Voorkeursalternatief (VKA) Ambitie (AMB) stijgt zowel het OV- als het fietsgebruik ten opzichte van de situatie business as usual. Ook in deze variant is de modal share van OV wel lager dan in de autonome situatie.

3.2 Absoluut aantal ritten

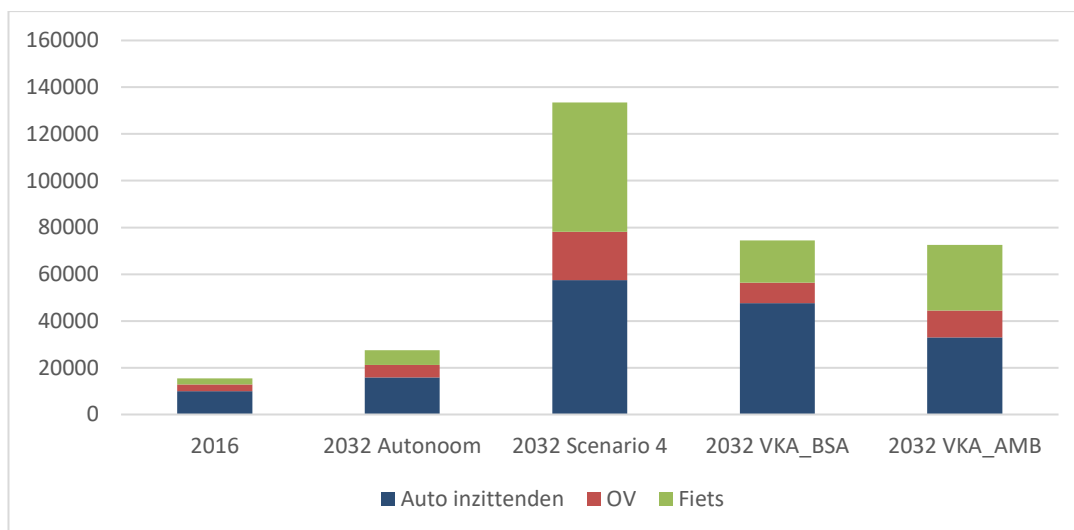
In figuur 3.2 is het aantal ritten per modaliteit per variant weergegeven voor het totale plangebied. Om tot auto inzittenden te komen is het aantal autoritten met een factor 1,3 opgehoogd. Deze waarde is vervolgens opgeteld bij OV-reizigers en fietsers om tot het totaal aantal reizigers te komen.

Plangebied totaal (MII)	Auto	Auto inzittenden OV	Fiets	Totaal reizigers	inwoners	arbeidsplaatsen	autoritten per	
							ruimtelijke eenheid	
2016	7.705	10.017	2.829	2.608	15.454	14	2.100	3,6
2032 Autonom	12.191	15.848	5.305	6.404	27.557	1.603	3.364	2,5
2032 Scenario 4	44.231	57.500	20.587	55.405	133.492	12.693	31.002	1,0
2032 VKA_BSA	36.645	47.639	8.740	18.038	74.417	6.570	15.302	1,7
2032 VKA_AMB	25.402	33.023	11.462	28.008	72.493	6.570	15.302	1,2

Figuur 3.2: Aantal ritten per variant voor het totale plangebied Merwe-Vierhavens

Uit figuur 3.2 is af te leiden dat het totaal aantal reizen gerelateerd aan het plangebied in de varianten VKA om en nabij de 73.000 is (zie kolom 'Totaal reizigers'). Deze kolom toont de totale multimodale ritgeneratie (autopersonen, ov-reizigers en fietsers). De basis voor deze ritgeneratie vormen de ruimtelijke eenheden inwoners en arbeidsplaatsen (zie figuur 3.2). In het geval van de varianten met het VKA vormen deze tezamen 21.872 ruimtelijke eenheden. Het aantal autobewegingen daarentegen wordt beïnvloed door de het modelscenario en varieert per variant. Zo worden er bij benadering 1,7 autoritten gemaakt per ruimtelijke eenheid in variant VKA BSA en 1,2 per in variant VKA AMB (zie figuur 3.2).

In figuur 3.3 zijn de getallen uit figuur 3.2 in grafiekvorm weergegeven. Het betreft hier dus het absoluut aantal reizigers per variant en per modaliteit.



Figuur 3.3: Aantal ritten per variant voor het totale plangebied Merwe-Vierhavens

In de figuren is duidelijk de toename van het totaal aantal ritten te zien tussen de autonome situatie in het hoge programma van variant 4. De groei in het VKA is minder vanwege het lagere programma. De extra weerstand in de variant VKA AMB voor auto zorgt voor een verschuiving naar lopen, OV en fiets. De afname van 2.000 reizigers is marginaal en heeft te maken met dat er binnen deze analyse voor het aantal auto-inzittenden is gerekend met een totaal-gemiddelde. In het model gelden verschillende omrekenfactoren per motief.

In de figuren 3.4 en 3.5 is voor de variant VKA ook het aantal ritten per modaliteit per variant weergegeven voor de deelgebieden Galileipark (ontwikkeling werken) en Merwehaven (ontwikkeling woningen) afzonderlijk.

Galileipark	Auto	Auto inzittenden	OV	Fiets	Totaal reizigers
2016	1.202	1.563	278	466	2.307
2032 Autonoom	2.537	3.298	381	834	4.513
2032 Scenario 4	11.482	14.927	4.405	13.377	32.709
2032 VKA_BSA	17.392	22.610	3.137	7.506	33.253
2032 VKA_AMB	12.413	16.137	4.457	12.131	32.725

Figuur 3.4: Aantal ritten per variant voor het deelgebied Galileipark

Merwehaven	Auto	Auto inzittenden	OV	Fiets	Totaal reizigers
2016	1.292	1.680	166	214	2.060
2032 Autonoom	1.246	1.620	128	182	1.930
2032 Scenario 4	7.231	9.400	3.315	11.979	24.694
2032 VKA_BSA	11.930	15.509	2.506	7.152	25.167
2032 VKA_AMB	5.039	6.551	3.929	13.524	24.004

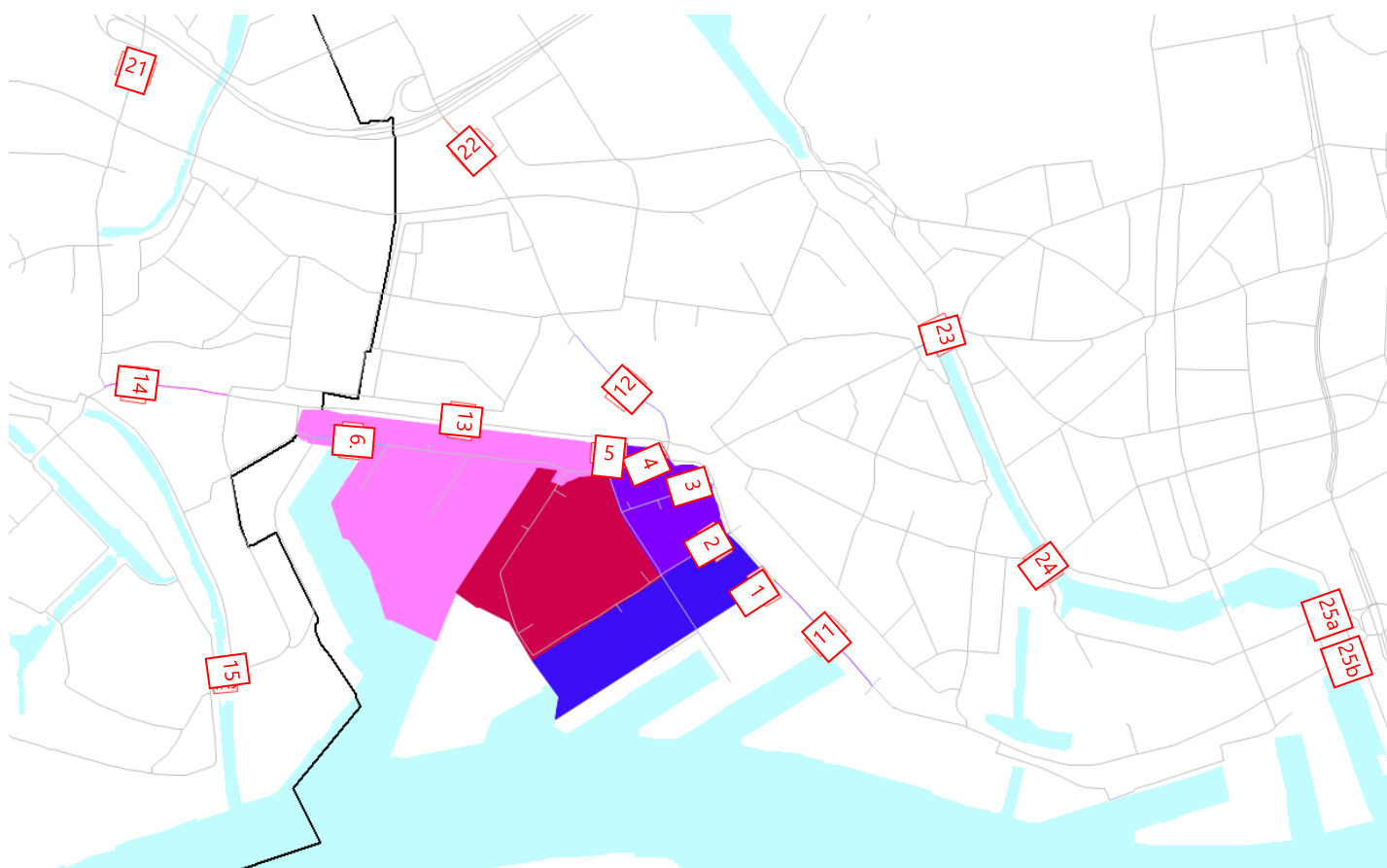
Figuur 3.5: Aantal ritten per variant voor het deelgebied Merwehaven

- Het aantal autoritten gerelateerd aan Galileipark neemt in de variant VKA AMB met 29% (van 17.392 naar 12.413) af ten opzichte van de variant VKA BSA.
- Het aantal autoritten gerelateerd aan Merwehaven neemt in de variant VKA AMB met 58% (van 11.930 naar 5.039) af ten opzichte van de variant VKA BSA.
- In Galileipark zijn in het voorkeursalternatief 11.082 arbeidsplaatsen voorzien. Uit figuur 3.5 is af te lezen dat deze arbeidsplaatsen ongeveer 33.000 (er zijn kleine verschillen tussen de varianten) reizigersverplaatsingen genereren. De gemiddelde totale ritgeneratie komt hiermee uit op 3 reizigersverplaatsingen per arbeidsplaats. Het aantal autoverplaatsingen per arbeidsplaats varieert per variant (1,6 in variant VKA BSA en 1,1 in variant VKA AMB) en wordt mede bepaald door het ambitieniveau ten aanzien van het mobiliteitsbeleid.

Deze afnames in het VKA overeenkomstig met de afnames en doelwaarden zoals berekend met de mobiliteitsstrategietool (zie hoofdstuk 2).

3.3 Belangrijkste effecten op wegvakniveau

De belangrijkste effecten op wegvakniveau zijn inzichtelijk te maken met een intensiteiten-tabel. De gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf hebben gevraagd de intensiteiten in deze tabel weer te geven voor de thermopunten die zijn weergegeven in figuur 3.4. De tabel met intensiteiten in de autonome situatie en per variant is weergegeven in figuur 3.5 met daarbij geïndexeerd de toe- of afname ten opzichte van de autonome situatie.



Figuur 3.4: Thermopunten waarvoor de intensiteiten per variant zijn weergegeven in de tabel in figuur 3.5

Procentuele verschillen (index t.o.v. 2030H Autonom) en absolute aantallen		Motorvoertuigen per atmaal 2032							
		Autonom Abs		Scenario 4 t.o.v. Autonom		VKA_BSA t.o.v. Autonom		VKA_AMB t.o.v. Autonom	
		Abs	Index	Abs	Index	Abs	Index	Abs	
Nr	Naam								
1	Uitgang Haka-gebouw	4.200	90	3.800	40	1.700	38	1.600	
2	Keileweg	3.200	419	13.400	191	6.100	147	4.700	
3	Galvanistraat	1.800	561	10.100	289	5.200	283	5.100	
4	Marconistraat (oost)	800	0	0	0	0	0	0	
5	Benjamin Franklinstraat (of verlengde Galileistraat)	5.300	242	12.800	247	13.100	200	10.600	
6	Marconistraat (west)	4.400	39	1.700	57	2.500	18	800	
11	Vierhavenstraat	21.300	98	20.900	98	20.900	94	20.100	
12	Tjalklaan (zuid)	37.200	127	47.400	115	42.800	112	41.700	
13	Schiedamseweg	12.900	126	16.200	126	16.200	121	15.600	
14	Rotterdamsedijk	12.800	130	16.700	130	16.700	113	14.500	
15	Koninginnebrug	8.200	96	7.900	98	8.000	95	7.800	
21	s-Gravelandseweg	30.500	104	31.700	104	31.600	102	31.100	
22	Tjalklaan (noord)	50.900	115	58.700	108	55.200	107	54.300	
23	Mathenesserbrug	18.900	112	21.100	110	20.700	104	19.700	
24	Lage Erfbrug	4.000	113	4.500	108	4.300	105	4.200	
25A	1e Coolhavenbrug	10.100	97	9.800	94	9.500	92	9.300	
25B	Westzeedijk	18.200	105	19.100	103	18.700	102	18.500	

Figuur 3.5: Effecten op wegvakniveau. Absolute intensiteiten en geïndexeerde toe- of afname ten opzichte van de autonome situatie

In bijlage 2 is van elke variant uit tabel 3.5 een intensiteitenplot en een verschilplot opgenomen ten opzichte van de autonome situatie. Hierbij zijn de etmaalintensiteiten motorvoertuigen procentueel vergeleken. De overige voor deze studie gemaakte plots zijn digitaal opgeleverd.

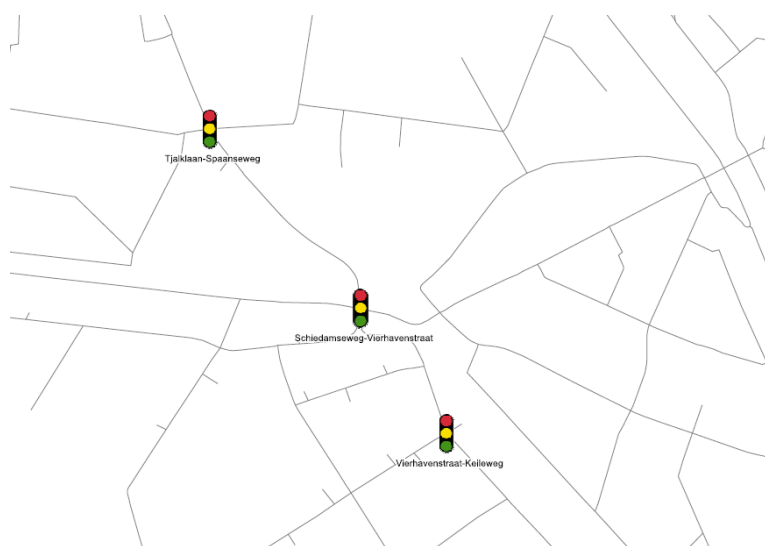
3.4 Belangrijkste effecten op kruispuntniveau

Zwaarbelaste VRI's zijn potentiële knelpunten, deze zijn inzichtelijk gemaakt aan de hand van kruispuntbelastingen. Met het toevoegen van het bouwprogramma neemt de hoeveelheid verkeer in het gebied toe. Dit zorgt voor een grotere druk op de kruispunten. De mate van inzet op mobiliteitstransitie zorgt door het stimuleren van alternatieven voor een afname van de kruispuntbelastingen.

Uit de statische verkeersmodelanalyses kan een eerste indicatie worden afgeleid van de mate van (over)belasting van kruispunten. In tabel 3.1 zijn de kruispuntbelastinggraden weergegeven voor drie kruispunten in de ochtend- (OS) en avondspits (AS) waar volgens het statisch verkeersmodel een potentieel knelpunt ontstaat. De rood gemarkeerde belastinggraden zijn hoger dan 0,85 en vormen een potentieel knelpunt dat ontstaat door de ontwikkelingen in de Merwevierhavens. Met nadere kruispuntstudies kan de verkeersafwikkeling op deze kruispunten nader worden onderzocht. In de autonome situatie zijn er modelmatig gezien geen nieuwe potentiële knelpunten waar te nemen. In scenario 4, de variant met het hoogste programma is de druk op de geanalyseerde kruispunten het grootst. Binnen het VKA met ambitieus mobiliteitsbeleid is enkel de VRI Schiedamseweg – Vierhavenstraat in de avondspits nog als (over)belast aangegeven.

VRI's	autonome situatie		scenario 4		variant VKA (business as usual)		variant VKA (ambitie)	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Marconiplein: Schiedamseweg - Vierhavenstraat	0.85	0.85	0.85	0.98	0.85	0.92	0.85	0.86
Vierhavenstraat - Keileweg	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Tjalklaan - Spaanseweg	0.85	0.85	0.88	0.91	0.85	0.85	0.85	0.85
Aansluitingen Giessenplein (noord- en zuidzijde)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

Tabel 3.1: Kruispuntbelastinggraden



Figuur 3.6: Locaties kruispunten tabel 3.1

Interpretatie kruisuntbelastingsgraden zoals opgenomen in tabel 3.1

Binnen het verkeersmodel wordt een kruispuntregeling met bijbehorende cyclustijden automatisch berekend door de software. Die regeling wijkt dus af van regelingen op straat en kan dus voor een prognosejaar tevens anders zijn dan voor een basisjaar.

Aan de hand van verschillen in de kruispuntverzadingsgraad (VC-ratio) kan worden gekeken welke kruispunten drukker worden. Aandachtspunt voor de beoordeling is dat voor VRI's altijd toe wordt gerekend naar een kruispuntverzadingsgraad van 0.85. Voor VRI's is een kruispuntverzadingsgraad van 0.85 daarmee een standaardwaarde binnen het softwarepakket OmniTRANS. Dit getal zelf zegt dus nog niks over eventuele overbelasting. Wanneer de kruispuntverzadingsgraad boven de standaardwaarde 0.85 ligt kan de software geen optimale cyclustijden meer berekenen. Hiermee geeft het model de waarschuwing af dat een kruising mogelijk overbelast kan geraken. Een waarde boven de 0.85 impliceert dus nog niet direct dat de afwikkeling op een regeling op straat ook kritisch is, alleen dat de belasting op de kruising verder toeneemt.

Voor alle kruispunttypes anders dan VRI's kan de kruispuntbelastinggraad tussen de 0.01 en waarden boven de 1.00 liggen. Een waarde van < 0.85 houdt dus niet in dat de afwikkeling van het betreffende kruispunt per definitie goed is.

Conclusie

Bij de interpretatie van VC-ratio's moet de notie gemaakt worden dat het hier om indicaties gaat: een statisch verkeersmodel kan geen sluitende adviezen geven over de belasting van kruisingen en eventueel bijbehorende terugslageffecten. Om dit wel te kunnen doen zijn dynamische verkeersmodelleringen nodig.

3.5 Output t.b.v. milieuberekeningen

Op basis van de uitgevoerde berekeningen wordt ook een lucht- en/of geluidsonderzoek uitgevoerd. Hiervoor zijn verrijkte verkeerscijfers benodigd. De intensiteiten uit het verkeersmodel zijn hierbij omgezet naar intensiteiten benodigd voor milieuonderzoek. De Shapes die in GeoMilieu- zijn opgeleverd, bevatten de volgende kenmerken:

- intensiteiten weekdag (het verkeersmodel berekent de intensiteiten werkdag);
- intensiteiten dag, avond en nacht;
- vracht opgesplitst in middelzwaar en zwaar vrachtverkeer conform standaardfactoren.

Voor het V-MRDH is in opdracht van de MRDH een speciale milieumodule opgesteld. Aanvullend ten opzichte van de standaard export worden de wegen rondom publiekstrekkingen die in het weekend relatief veel verkeer genereren, beter verrijkt. Wegdekverhardingen en de meest actuele wettelijke maximumsnelheden zijn niet opgenomen in het verkeersmodel en zijn dan ook niet in de Shape opgenomen.

De cijfers voor het gemotoriseerde verkeer zijn exclusief bussen en trams. Omdat deze modaliteiten op een apart netwerk zijn gemodelleerd zijn deze niet opgenomen in een aparte Shape.

4. Plausibiliteitstoets

verkeersberekeningen M4H (2020 vs. 2022)

Aanleiding

In 2022 heeft een aanvulling plaatsgevonden op het verkeersmodelonderzoek. De resultaten hiervan zijn opgenomen de rapportage "Aanvullende modelberekeningen Merwe Vierhavens Rotterdam, 25 juli 2022, Goudappel Coffeng".

Ten aanzien van de oorspronkelijke modelberekeningen, uitgevoerd in 2020 ("Mobiliteitsanalyses M4H, verkeerseffecten per variant, 25 september 2020, Goudappel Coffeng") is een aantal uitgangspunten waaronder het ruimtelijke programma in het plangebied gewijzigd. Daarnaast is ook een voorkeursalternatief opgesteld en doorgekeurd. Concreet zijn de volgende berekeningen aangepast en aangevuld:

1. Aangepaste referentiesituatie;
2. Aangepaste variant 4;
3. Voorkeursalternatief (VKA).

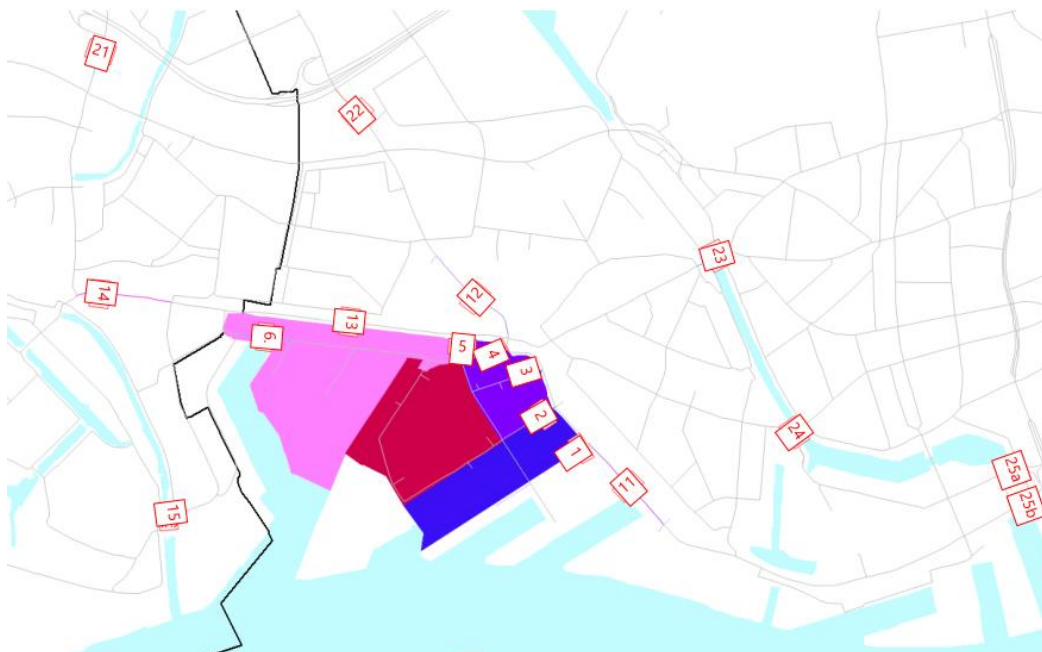
De gewijzigde uitgangspunten omvatten in hoofdlijnen onderstaande punten:

- In het oorspronkelijke verkeersmodelonderzoek is gerekend voor het jaar 2030. In het geactualiseerde verkeersmodelonderzoek is gerekend voor het jaar 2032. Voor 2032 is 1% (0,5% per jaar) verkeersgroei verondersteld, gebaseerd op de verwachte verkeersgroei tussen 2030 en 2040.
- De referentiesituatie kent geen verschillen in de gehanteerde uitgangspunten qua ruimtelijke vulling. Wel is de autonome situatie berekend met het geactualiseerde verkeersmodel
- In het oorspronkelijke onderzoek in 2019 (opgeleverd in 2020) zijn de varianten 1 t/m 5 onderzocht. Gebleken is dat abusievelijk voor deelgebied Marconikwartier met het verkeerde programma voor variant 1 t/m 5 is gerekend, namelijk in het totale plangebied 6% (425) teveel woningen en 11% (3059) te weinig arbeidsplaatsen. Gebaseerd op variant 4.
- In paragraaf 5.3 van het MER wordt geconstateerd dat variant 1 en 2 niet voldoen aan de ambities voor M4H, deze zijn daarom voor deze aanvullende verkeersberekeningen verder buiten beschouwing gelaten. Van variant 3 t/m 5 is variant 4 (hoog programma en mobiliteitspakket M) het meest maatgevend, omdat deze van de variant 3, 4 en 5 tot de hoogste verkeersgeneratie leidt. Daarom is besloten om variant 4 opnieuw te berekenen met de juiste uitgangspunten. Dit programma kent in de berekening van 2022 6% minder woningen en 11% meer arbeidsplaatsen.
- De ruimtelijke vulling van de overige gebieden in Rotterdam zijn geactualiseerd naar de laatste inzichten.
- De berekeningen van het VKA zijn nieuwe berekeningen, het uiteindelijke planvoornemen wat in het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt (transformatie Merwehaven, behoud bestaand bedrijventerrein Galileipark met ontwikkelmogelijkheden en behoud Marconikwartier en Keilekwartier). Deze waren in het onderzoek van 2019 nog niet berekend.

Onderstaand wordt nader ingegaan op de gewijzigde resultaten voor de referentiesituatie, voor variant 4, alsook voor variant 3 en 5 leiden tot relevante andere resultaten en tot andere conclusies.

1. Aangepaste referentiesituatie

Onderstaande tabel geeft inzicht in de verschillen in beide autonome situaties. De verschillen die we zien zijn beperkt en leiden niet tot knelpunten op wegvakniveau of kruispuntniveau. Dit bleek dus uit de berekeningen uitgevoerd in 2020 en ook uit de berekeningen uitgevoerd in 2022 met gewijzigde uitgangspunten



Figuur 1: Thermopunten waarvoor de intensiteiten zijn weergegeven in de tabel 2

Nr	Naam	Autonome situatie (2030/2032)			
		2020	2022	Verschil	
1	Uitgang Haka gebouw	4700	4200	-500	-11%
2	Keileweg	2500	3200	700	28%
3	Galvanistraat	1700	1800	100	6%
4	Marconistraat (oost)	800	800	0	0%
5	Benjamin Franklinstraat	5500	5300	-200	-4%
6	Marconistraat (west)	4100	4400	300	7%
11	Vierhavenstraat	21800	21300	-500	-2%
12	Tjalklaan (zuid)	36100	37200	1100	3%
13	Schiedamseweg	11700	12900	1200	10%
14	Rotterdamsedijk	12200	12800	600	5%
15	Koninginnebrug	8100	8200	100	1%
21	s-Gravelandseweg	28000	30500	2500	9%
22	Tjalklaan	48700	50900	2200	5%
23	Mathenesserbrug	17700	18900	1200	7%
24	Lage Erfbrug	3900	4000	100	3%
25A	1e Coolhavenbrug	9500	10100	600	6%
25B	Westzeedijk	18400	18200	-200	-1%

Tabel 1: Etmaalintensiteiten autonome situatie (studie 2020 t.o.v. studie 2022)

Conclusie: de verschillen tussen de referentiesituatie uit de studie 2020 en 2022 zijn dermate beperkt, dat de conclusies voor de referentiesituatie niet wijzigen.

2a. Aangepaste variant 4

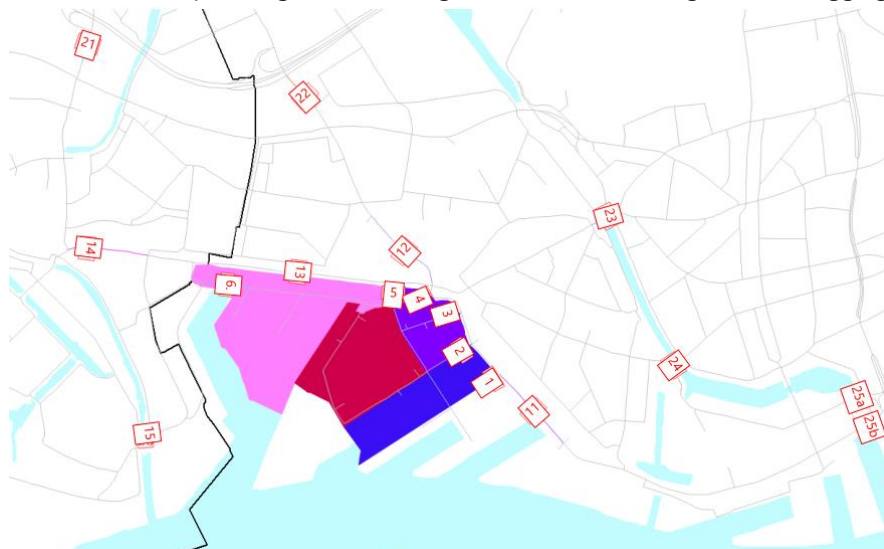
Omdat we willen beargumenteren of de resultaten uit het onderzoek van variant 4 uit 2020 overeind blijven, is het van belang te weten welke effecten en knelpunten er geconstateerd zijn.

De gewijzigde uitgangspunten voor variant 4 resulteren in 10% meer autoritten van/naar het plangebied in de toekomstige situatie in variant 4 (studie 2022) ten opzichte van variant 4 (studie 2019). (zie tabel 2).

	Variant 4 Studie 2020	Variant 4 Studie 2022	Vershil
Woningen	7.477	7.052	-6%
Arbeidsplaatsen	28.660	31.719	11%
Aantal autoritten	40.000	44.231	10%

Tabel 2: Verschillen hoog ruimtelijk programma (hele plangebied) en resulterende autoritten variant 4

Variant 4 uit studie 2022 genereert dus circa 10% meer verkeer dan variant 4 uit studie 2020. Dit komt tot uiting in de intensiteiten op de wegvakken in het gebied (zie tabel 3 en figuur 2 voor ligging van de wegvakken).



Figuur 2: Thermopunten waarvoor de intensiteiten zijn weergegeven in de tabel 3

		Variant 4 (2030/2032)			
Nr	Naam	2020	2022	Vershil	
1	Uitgang Haka gebouw	3400	3800	400	12%
2	Keileweg	12400	13400	1000	8%
3	Galvanistraat	8700	10100	1400	16%
4	Marconistraat (oost)	0	0	0	
5	Benjamin Franklinstraat	15600	12800	-2800	-18%
6	Marconistraat (west)	2900	1700	-1200	-41%
11	Vierhavenstraat	20000	20900	900	5%
12	Tjalklaan (zuid)	44700	47400	2700	6%
13	Schiedamseweg	13800	16200	2400	17%
14	Rotterdamsedijk	15800	16700	900	6%
15	Koninginnebrug	7800	7900	100	1%

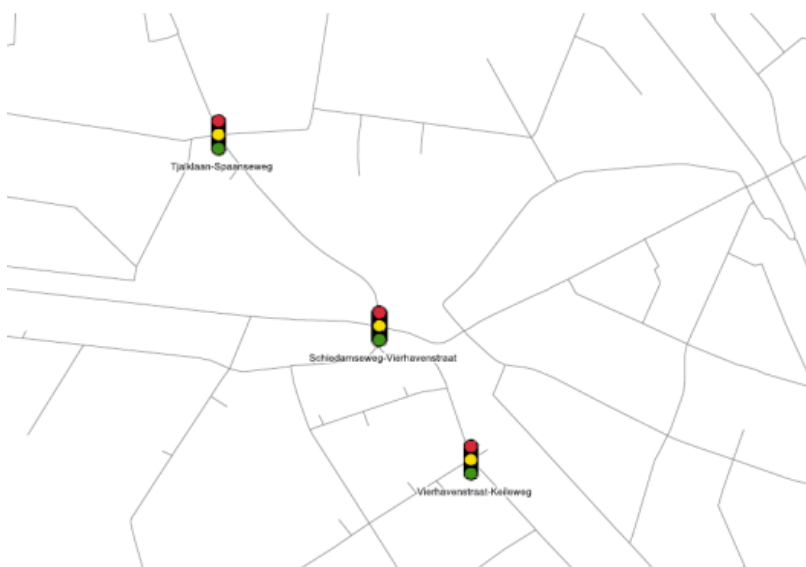
21	s-Gravelandseweg	29900	31700	1800	6%
22	Tjalklaan	55600	58700	3100	6%
23	Mathenesserbrug	19500	21100	1600	8%
24	Lage Erfbrug	4200	4500	300	7%
25A	1e Coolhavenbrug	8000	9800	1800	23%
25B	Westzeedijk	19500	19100	-400	-2%

Tabel 3: Etmaalintensiteiten variant 4 (studie 2020 t.o.v. studie 2022)

De verkeersmodelresultaten van de geactualiseerde variant 4 tonen aan dat er wegen in het gebied zijn waar de gewijzigde uitgangpunten leiden tot toenames van verkeer. De grootste absolute toenames zien we op de Tjalklaan en de Schiedamsedijk. Echter laten de modelresultaten ook zien dat dit niet direct tot knelpunten op wegvakniveau leidt. Verder is er ook een aantal afnames te zien, de hoogste afnames zien we op de Benjamin Franklinstraat. De kruispunten op deze wegen worden zwaarder belast dan in de oude variant 4 (studie 2020). De kritische kruispunten zijn in onderstaand figuur weergegeven. We zien hier hogere kruispuntbelastingsgraden op een tweetal kruispunten. Bovendien zijn er geen aanvullende knelpunten aan het licht gekomen.

	Variant 4 Studie 2020		Variant 4 Studie 2022	
	<u>OS</u>	<u>AS</u>	<u>OS</u>	<u>AS</u>
Marconiplein: Schiedamseweg- Vierhavenstraat	0.85	0.94	0.85	0.98
Vierhavenstraat-Keileweg	0.85	0.85	0.85	0.85
Tjalklaan-Spaanseweg	0.85	0.87	0.88	0.91

Tabel 4: Kruispuntbelastingsgraden variant 4 (studie 2022 t.o.v. studie 2020).



Figuur 3: Locaties kruispunten, tabel 4 en tabel 6

Conclusie: de verschillen tussen variant 4 in 2019 (opgeleverd in 2020) en 2022 zijn dermate beperkt, dat de conclusies voor variant 4 niet wijzigen. De knelpunten die benoemd zijn blijven knelpunten en er komen geen aanvullende knelpunten bij.

2b. Vergelijking met variant 3 en 5

Omdat in het geactualiseerde verkeersmodelonderzoek (2022) alleen variant 4 opnieuw onderzocht is (met gewijzigde uitgangspunten) rijst de vraag of de conclusies die getrokken worden voor het onderdeel 'Verkeer' voor de varianten 3 en 5 eveneens nog plausibel zijn.

Uitgangspunten en resultaten onderzoek 2020

Het aantal autoritten van/naar het plangebied is in variant 4 (studie 2020) ongeveer 25% hoger dan in de varianten 3 en 5 (studie 2020).

	Variant 3 Studie 2020	Variant 4 Studie 2020	Variant 5 Studie 2020
Aantal autoritten	31.000	40.000	29.000

Tabel 5: Aantal autoritten variant 3, 4 en 5 studie 2020

In variant 3, 4 en 5 leidt dit alleen tot een modelmatig knelpunt op het Marconiplein. Het kruispunt Tjalklaan-Spaanseweg is daarnaast een knelpunt in variant 4, maar niet in variant 3 en 5.¹

	Variant 3 Studie 2020		Variant 4 Studie 2020		Variant 5 Studie 2020	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Marconiplein: Schiedamseweg- Vierhavenstraat	0.85	0.87	0.85	0.94	0.85	0.86
Vierhavenstraat-Keileweg	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Tjalklaan-Spaanseweg	0.85	0.85	0.85	0.87	0.85	0.85

Tabel 6: Aantal autoritten studie 2020

Bevindingen

- De gewijzigde uitgangspunten leiden tot 10% meer autoritten in het plangebied. In variant 4 leidt dit tot een verzwaring van de reeds geconstateerde knelpunten (studie 2020), maar niet tot aanvullende knelpunten.
- Wanneer we deze constatering (10% extra verkeer van/naar het plangebied) projecteren op de in 2020 doorgerekende varianten 3 en 5 dan kunnen we concluderen dat het aantal ritten van/naar het plangebied onder de aantallen blijft uit variant 4. De kruispunten zullen dus minder zwaar belast zijn dan in variant 4 het geval is. Dat betekent dat er in de varianten 3 en 5 maximaal 2 kruispunten als knelpunt bestempeld kunnen worden: Marconiplein en Tjalklaan-Spaanseweg. Het Marconiplein is in de studie in 2020 voor de variant 3 en 5 al als knelpunt bestempeld.
- Voor deze kritische kruispunten heeft voor variant 5 een extra toets plaatsgevonden door middel van een kruispuntberekening waarbij rekening gehouden is met de verkeerstoename tussen de oude variant 4 (2020) en de nieuwe variant 4 (2022). Hieruit bleek dat het Tjalklaan-Spaanseweg geen aanvullend knelpunt vormt in variant 5. Deze conclusie is later nog bevestigd door een extra modelrun van variant 5 met het gecorrigeerde hoge ruimtelijke programma.

Conclusie

Omdat de verschillen tussen variant 4 in 2019 (opgeleverd in 2020) en 2022 dermate beperkt zijn, dat de conclusies voor variant 4 niet wijzigen, wordt geconcludeerd de conclusies voor variant 3 en 5 (studie 2020) niet wijzigen met de gewijzigde uitgangspunten in de studie 2022.

¹ Tot en met een belastingsgraad van 0.85 zijn er modelmatig geen afwikkelingsproblemen te verwachten

5. Resultaten gevoeligheidsanalyse

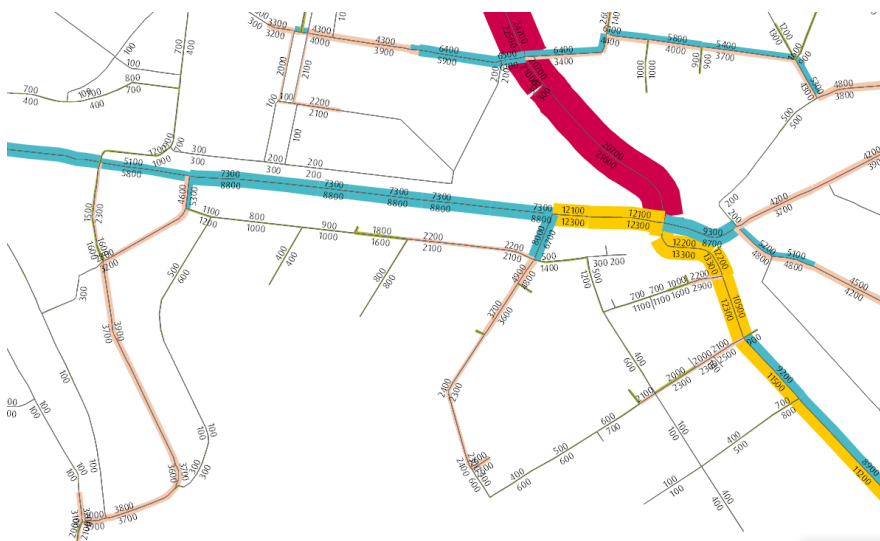
In dit hoofdstuk wordt gevoeligheidsanalyse 'GVA2: Geen inprikkers van de Merwepieren' besproken. Deze gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd als een zogenoemde 'toedeelvariant' op het voorkeursalternatief. Dit houdt in dat er geen nieuwe verkeersvraag is bepaald maar enkel de effecten op netwerkniveau zijn doorgerekend. De locaties van de getoonde intensiteiten in de tabellen zijn weergegeven in figuur 3.4.

5.1 GVA2: Geen inprikkers van de Merwepieren

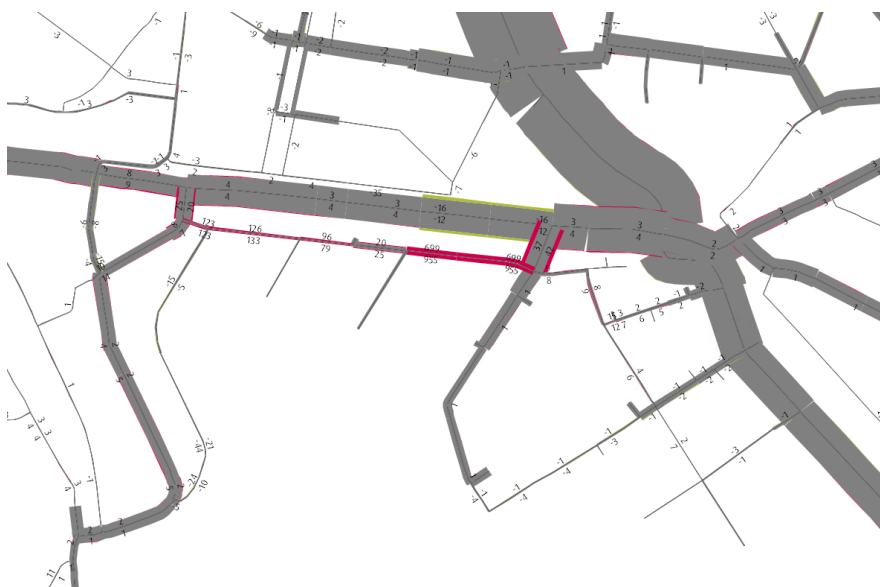
In deze variant zijn de effecten van het niet aanleggen van de inprikkers Merwepieren berekend.

Met het niet aanleggen van de inprikkers van de Merwepieren op de Schiedamseweg ontsluiten de ontwikkelingen tussen de Schiedamseweg en de Marconistraat volledig op de Marconistraat en vervolgens op de Van Deventerstraat (+22,5%) of de Benjamin Franklinstraat (+39,5%). Door de afname in aantal ontsluitingsmogelijkheden neemt de verkeersintensiteit toe op de Schiedamseweg aan zowel de westzijde (+8,5%) als aan de oostzijde (+3,5%). Op de Vierhavenstraat is geen verschil in verkeersintensiteiten waar te nemen.

De kruispuntverzadigingsgraad op het kruispunt verlengde Galileistraat – Schiedamseweg is 0,85 in zowel de ochtend- als avondspits. Het kruispunt kan de verkeersstromen zonder problemen verwerken. Op het kruispunt Van Deventerstraat – Schiedamseweg is de kruispuntverzadigingsgraad in de ochtendspits 0,36, en in de avondspits 0,52. Op basis van deze verzadigingsgraden zijn geen problemen qua verkeersafwikkeling te verwachten.



Figuur 4.1: Intensiteiten motorvoertuigen per etmaal



Figuur 4.2: Relatieve verschillen ten opzichte van 2032 VKA met Ambitie motorvoertuigen per etmaal

Nr	Naam	Motorvoertuigen ETMAAL			
		2032 Hoog			
		2016	Autonoom	VKA_AMB	VKA_GVA2
1	Uitgang Haka-gebouw	0	4.200	1.600	1.500
2	Keileweg	4.600	3.200	4.700	4.600
3	Galvanistraat	400	1.800	5.100	5.000
4	Marconistraat (oost)	0	800	0	0
5	Benjamin Franklinstraat (of verlengde Galileistraat)	5.100	5.300	10.600	14.800
6	Marconistraat (west)	1.700	4.400	800	1.800
11	Vierhavenstraat	18.200	21.300	20.100	20.100
12	Tjalklaan (zuid)	30.500	37.200	41.700	41.700
13	Schiedamseweg	11.700	12.900	15.600	16.200
14	Rotterdamsedijk	11.200	12.800	14.500	14.900
15	Koninginnebrug	7.900	8.200	7.800	7.900
21	s-Gravelandseweg	22.700	30.500	31.100	31.200
22	Tjalklaan (noord)	40.400	50.900	54.300	54.300
23	Matheneserbrug	16.600	18.900	19.700	19.800
24	Lage Erfbrug	4.000	4.000	4.200	4.200
25A	1e Coolhavenbrug	9.000	10.100	9.300	9.300
25B	Westzeedijk	15.000	18.200	18.500	18.600

Figuur 4.3: Intensiteitentabel motorvoertuigen etmaal

Nr	Naam	Mvt ETM	
		VKA_GVA2 t.o.v. 2032H VKA_AMB	
		Index	Abs
1	Uitgang Haka-gebouw	94	-100
2	Keileweg	98	-100
3	Galvanistraat	98	-100
4	Marconistraat (oost)	-	0
5	Benjamin Franklinstraat (of verlengde Galileistraat)	140	4.200
6	Marconistraat (west)	225	1.000
11	Vierhavenstraat	100	0
12	Tjalklaan (zuid)	100	0
13	Schiedamseweg	104	600
14	Rotterdamsedijk	103	400
15	Koninginnebrug	101	100
21	s-Gravelandseweg	100	100
22	Tjalklaan (noord)	100	0
23	Matheneserbrug	101	100
24	Lage Erfbrug	100	0
25A	1e Coolhavenbrug	100	0
25B	Westzeedijk	101	100

Figuur 4.4: Verschil intensiteitentabel (absoluut en relatief) motorvoertuigen etmaal

6. Conclusie

Aanleiding en varianten

De gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf willen Merwe-Vierhavens (M4H) ontwikkelen tot innovatief woon-werkmilieu, optimaal ingericht voor de innovatie maakindustrie en met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca en onderwijs. Hierbij is grote aandacht voor duurzame mobiliteitsconcepten (bijvoorbeeld deelmobiliteit en zelfrijdend OV). Wij hebben reeds in 2019 in opdracht van de gemeente Rotterdam een aantal modelberekeningen uitgevoerd waarbij er is gevarieerd met de ruimtelijke vulling en mobiliteitsstrategieën in Merwe Havens, Marconikwartier, Keilekwartier en Galileipark. Deze modelberekeningen zijn onder meer gebruikt om verkeerskundige analyses op uit te voeren en milieueffecten op te baseren.

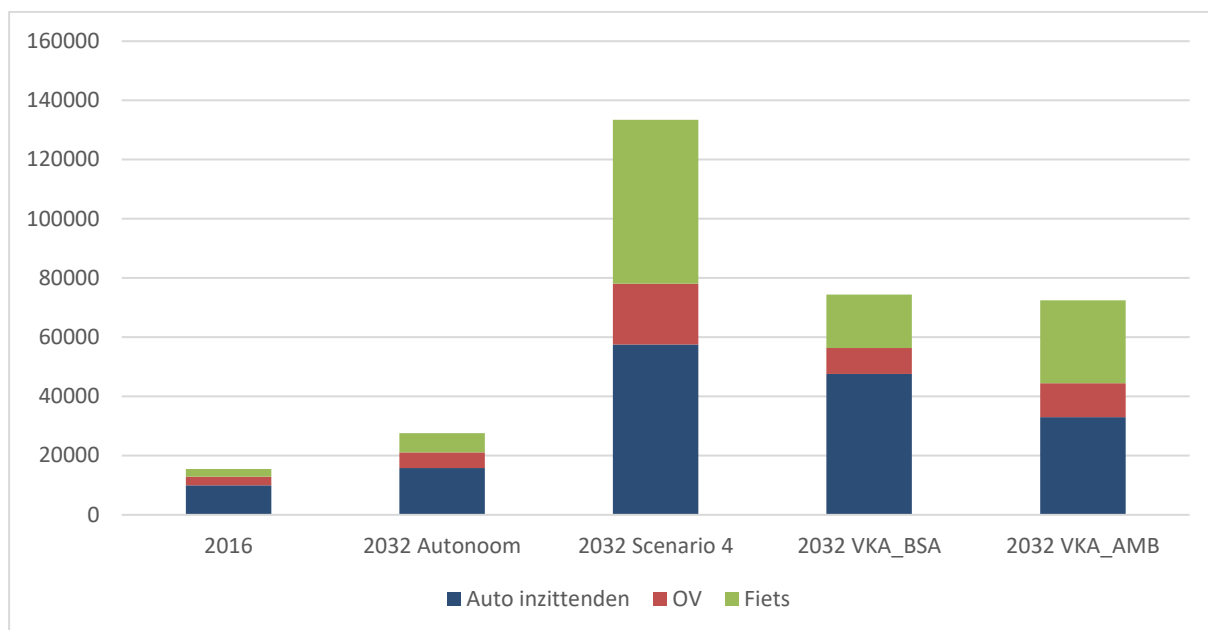
Na de bestemmingsplanprocedure zijn de inzichten voor de inrichting van het plangebied gewijzigd. Daarom hebben wij hernieuwde modelberekeningen uitgevoerd met de aangepaste planopgave. Daarbij is ook een voorkeursalternatief opgesteld en doorerekend.

De nieuw berekende varianten voor het zichtjaar 2032 zijn:

1. Aangepaste autonome situatie.
2. Aangepaste variant 4 Ambitie Hoog.
3. Voorkeursalternatief (VKA) Ambitie (AMB).
 - a. Voorkeursalternatief (VKA) business als usual (BSA).
 - b. Twee gevoeligheidsanalyses VKA (geen onderdeel van dit rapport).

Resultaten

In de grafieken in figuur 5.1 is het aantal ritten van en naar de Merwevierhavens per modaliteit en per variant weergegeven. In de huidige (2016) situatie is nog maar een beperkt aantal functies in het gebied ondergebracht met relatief weinig verkeer tot gevolg. In de autonome situatie 2032 zijn hier enkele ontwikkelingen aan toegevoegd (appartementen in de Lee Towers en in totaal zo'n 1.250 extra arbeidsplaatsen) met een relatief beperkte toename van verkeer tot gevolg. Zoals in de eerste twee grafieken in figuur 5.1 is te zien, is de auto het meest gebruikte vervoermiddel in de huidige en autonome situatie.



Figuur 5.1: Aantal ritten per variant en per modaliteit voor het totale plangebied Merwe-Vierhavens

In scenario 4 is sprake van een hoog programma (woningen en arbeidsplaatsen). Het ambitieniveau van het mobiliteitsbeleid is in deze variant hoog, met inzet op stimuleren van fiets- en OV-gebruik en deelmobiliteit. Daarnaast vindt in deze variant parkeren deels op afstand (gecentraliseerd) plaats. Dit leidt ertoe dat de auto in deze variant minder vaak wordt gebruikt dan in de autonome situatie. Dit is in het verkeersmodel gesimuleerd door de weerstand voor autoverplaatsingen omhoog te brengen, waardoor gebruik van fiets en OV aantrekkelijker wordt.

Binnen het voorkeursalternatief wordt gerekend met een lager programma dan in scenario 4. Deze variant is in eerste instantie doorgerekend met een regulier mobiliteitsbeleid (business as usual). Hierdoor is door het programma sprake van meer ritten maar ongeveer dezelfde modal split als de autonome situatie. In dezelfde situatie maar met een ambitieus mobiliteitsbeleid blijft het absoluut aantal ritten ongeveer even hoog als in de situatie zonder ambitieus mobiliteitsbeleid maar is er wel sprake van een modal shift naar fiets en OV.

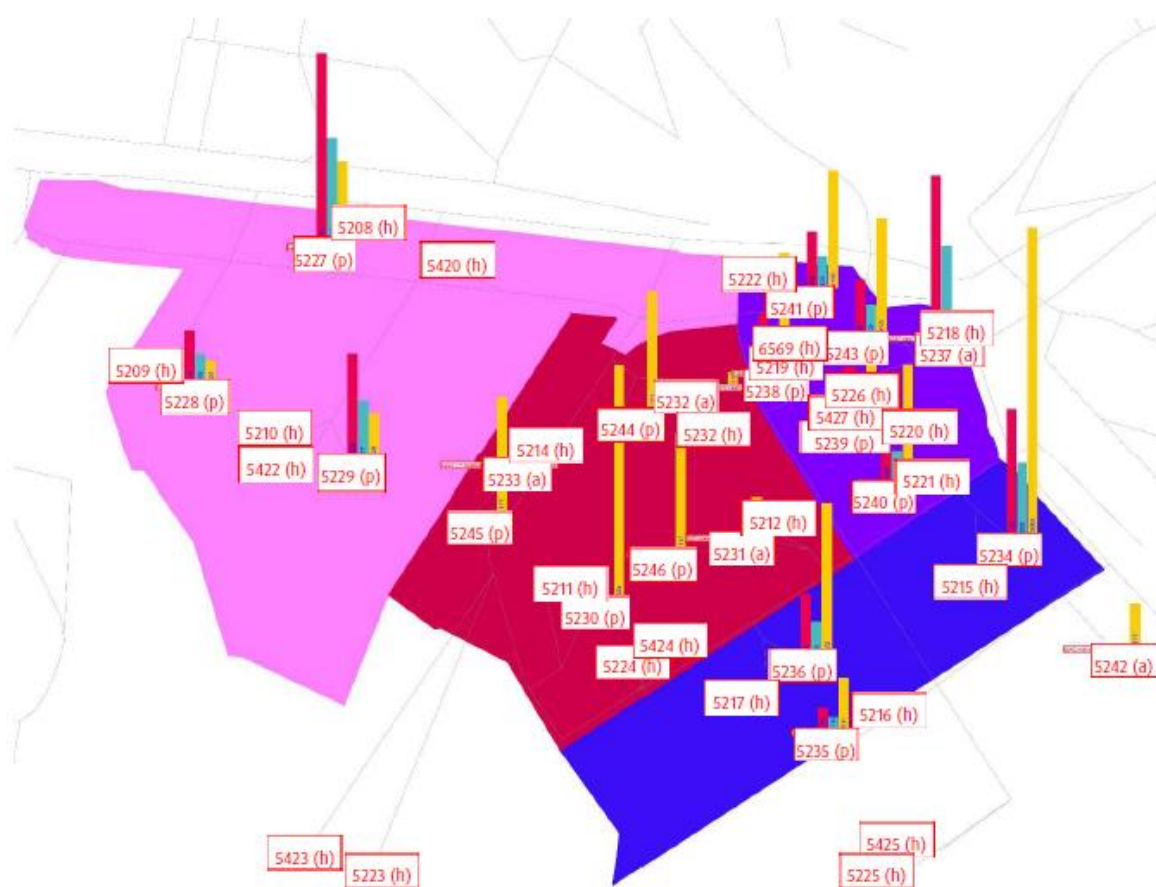
In tabel 3.1 staan de kruispuntverzadigingsgraden van de drie potentieel overbelaste kruispunten weergegeven, het gaat dan om de volgende kruispunten:

- Marconiplein: Schiedamseweg - Vierhavenstraat
- Vierhavenstraat - Keileweg
- Tjalklaan – Spaanseweg

In de autonome situatie zijn er geen afwikkelingsproblemen waar te nemen. Voor alle doorgerekende varianten geldt ook dat er in de ochtendspits geen afwikkelingsproblemen optreden. De grootste afwikkelingsproblemen ontstaan in scenario 4, waarbij de kruispuntverzadigingsgraad op het Marconiplein in de avondspits oploopt tot 0,98. Ook de Tjalklaan – Spaanseweg laat met 0,91 in de avondspits een zeer hoge verzadigingsgraad zien. Het Marconiplein kent in het voorkeursalternatief (business as usual) met 0,92 ook een hoge verzadigingsgraad. Het voorkeursalternatief met ambitieus mobiliteitsbeleid en de gevoeligheidsanalyses kennen een goede verkeersafwikkeling en in deze varianten zijn geen knelpunten aan te wijzen. Deze locaties verdienen nader onderzoek. Voor de zwaarbelaste kruispunten kan een nadere afwikkelingsanalyse worden uitgevoerd.

Bijlage 1 Modelvulling per deelgebied

In deze bijlage is per modelzone en per variant (2016, 2032 autonoom, 2032 variant 4 en 2032 VKA) aangegeven hoeveel woningen, inwoners en arbeidsplaatsen (verdeeld over detail, industrie en rest) zijn opgenomen. In onderstaande figuur is de ligging van de modelzones aangegeven. Met een h zijn de huidige modelzones aangegeven, met een a de zones met vulling voor autonome groei en met een p de zones met planvulling.



In onderstaande tabel de vulling per zone (plangebied) in 2016:

zone	30 mutatiezone?	Gebied	7.678.210 1: woningen	16.922.742 2: inwoners	769.786 6: detail	1.484.374 7: industrie	5.651.219 8: rest	7.905.379 9: arbeidspl_totaal
5208	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5209	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5210	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5211	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5212	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5213	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5214	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5215	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5216	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5217	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5218	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5219	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5220	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5221	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5222	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5223	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5224	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5225	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5226	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5231	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5232	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5233	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5237	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5242	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5420	Ja	Merwehaven	5,0	8,0	0,0	115,0	164,0	279,0
5422	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	40,0	32,0	72,0
5423	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
5424	Ja	Galileipark	3,0	4,0	121,0	73,0	158,0	352,0
5425	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	1,0	162,0	152,0	315,0
5427	Ja	Marconikwartier	2,0	2,0	11,0	102,0	978,0	1091,0

In onderstaande tabel de vulling per zone (plangebied) in 2032 autonoom:

zone	30 mutatiezone?	Gebied	9.010.627 1: woningen	18.908.500 2: inwoners	864.162 6: detail	1.700.152 7: industrie	6.450.950 8: rest	9.015.264 9: arbeidspl_totaal
5208	Ja	Merwehaven	4,3	6,9	0,0	99,0	141,2	240,3
5209	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	11,6	9,3	20,9
5210	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	28,4	22,7	51,1
5211	Ja	Galileipark	0,9	1,2	35,4	21,3	46,2	102,9
5212	Ja	Galileipark	0,3	0,5	13,7	8,2	17,9	39,8
5213	Ja	Galileipark	0,2	0,3	9,2	5,6	12,1	26,9
5214	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
5215	Ja	Keilekwartier	0,5	0,6	19,4	11,7	25,3	56,4
5216	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,2	37,1	34,8	72,1
5217	Ja	Keilekwartier	0,4	0,6	16,8	10,2	22,0	49,0
5218	Ja	Marconikwartier	0,3	0,3	1,7	15,8	152,0	169,5
5219	Ja	Marconikwartier	0,5	0,5	2,8	25,6	245,3	273,7
5220	Ja	Marconikwartier	0,3	0,4	11,0	6,6	14,4	32,0
5221	Ja	Marconikwartier	0,2	0,2	7,1	4,3	9,2	20,6
5222	Ja	Marconikwartier	0,7	1,1	0,0	16,1	23,0	39,1
5223	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7
5224	Ja	Galileipark	0,2	0,3	8,5	5,1	11,1	24,6
5225	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,8	124,7	117,0	242,6
5226	Ja	Marconikwartier	1,2	1,2	6,5	60,2	577,0	643,7
5231	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	375,0	375,0
5232	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	50,0	62,5	112,5
5233	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,5	100,0	125,0	295,5
5237	Ja	Marconikwartier	883,0	1589,4	20,0	0,0	40,0	60,0
5242	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	30,0	0,0	385,0	415,0
5420	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5422	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5423	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5424	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5425	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5427	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

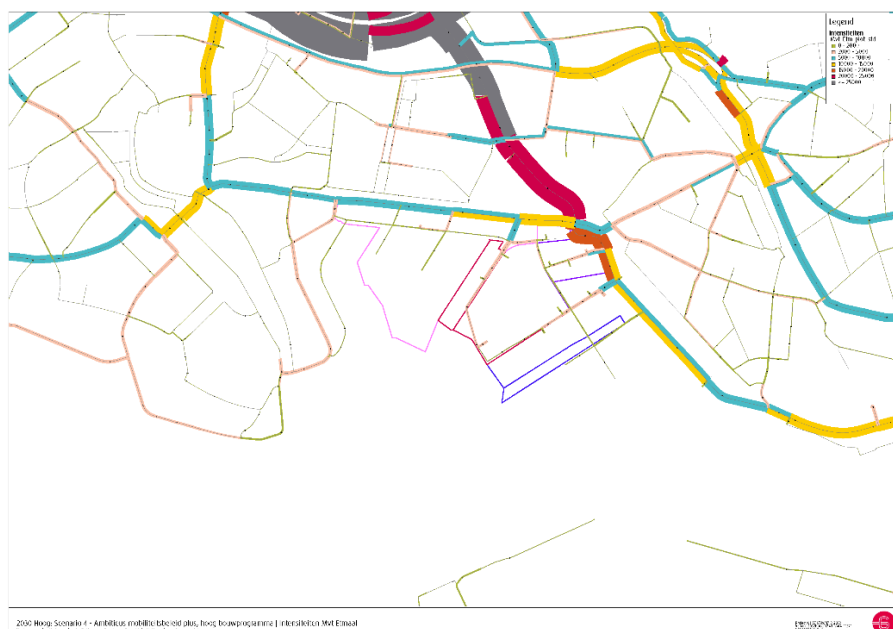
In onderstaande tabel de vulling per zone (plangebied) in 2032 variant 4:

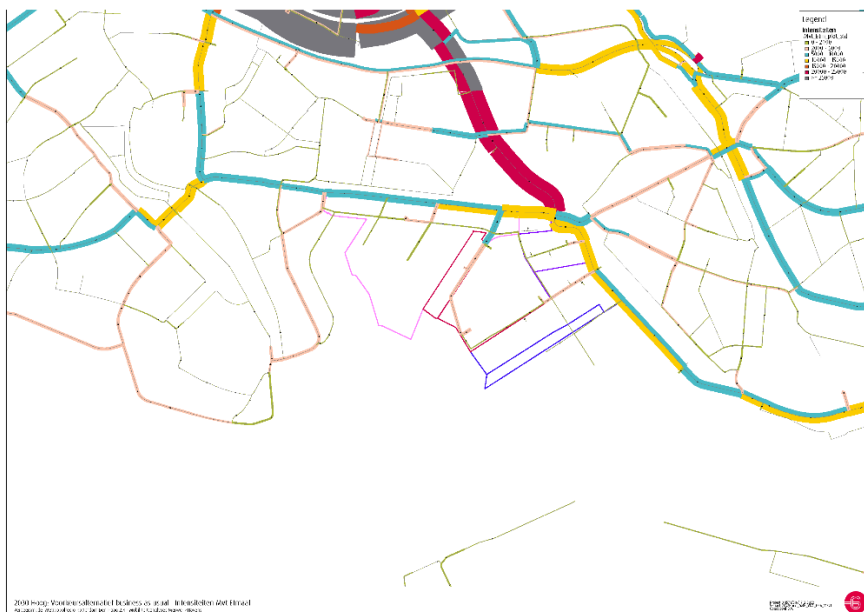
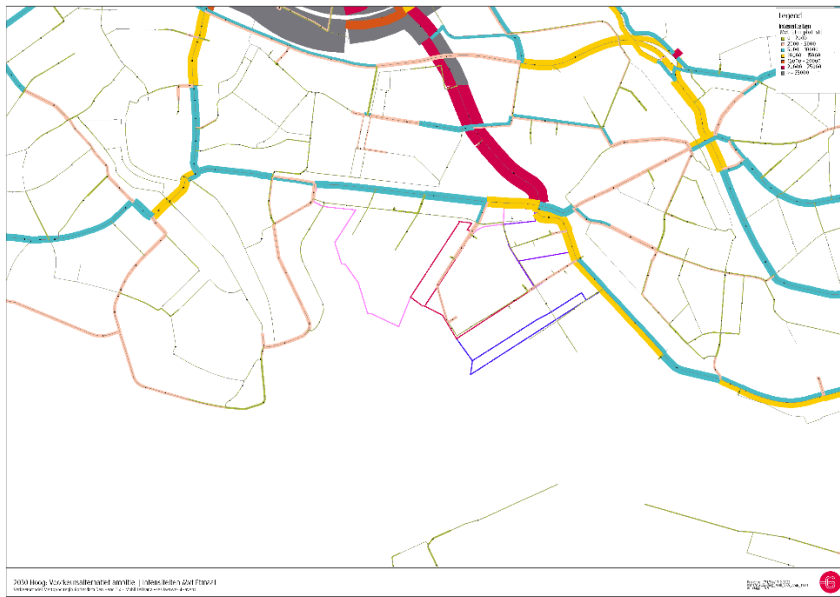
zone	45 mutatiezone?	Gebied	9.017.669 1: woningen	18.921.180 2: inwoners	865.400 6: detail	1.699.660 7: industrie	6.477.842 8: rest	9.042.902 9: arbeidspl_totaal
5208	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5209	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5210	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5211	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5212	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5213	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5214	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5215	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5216	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5217	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5218	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5219	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5220	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5221	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5222	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5223	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5224	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5225	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5226	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5227	Ja	Merwehaven	1520,2	2736,3	107,3	0,0	1073,1	1180,4
5228	Ja	Merwehaven	414,6	746,3	29,3	0,0	292,7	321,9
5229	Ja	Merwehaven	829,2	1492,5	58,5	0,0	585,3	643,8
5230	Ja	Galileipark	0,0	0,0	140,1	0,0	3969,6	4109,7
5231	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	375,0	375,0
5232	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	50,0	62,5	112,5
5233	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,5	100,0	125,0	295,5
5234	Ja	Keilekwartier	1062,2	1912,0	223,1	0,0	4461,4	4684,4
5235	Ja	Keilekwartier	177,0	318,7	37,2	0,0	743,6	780,7
5236	Ja	Keilekwartier	531,1	956,0	111,5	0,0	2230,7	2342,2
5237	Ja	Marconikwartier	883,0	1589,4	20,0	0,0	40,0	60,0
5238	Ja	Marconikwartier	503,5	906,3	90,6	0,0	1812,5	1903,2
5239	Ja	Marconikwartier	503,5	906,3	90,6	0,0	1812,5	1903,2
5240	Ja	Marconikwartier	503,5	906,3	90,6	0,0	1812,5	1903,2
5241	Ja	Marconikwartier	503,5	906,3	90,6	0,0	1812,5	1903,2
5242	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	30,0	0,0	385,0	415,0
5243	Ja	Marconikwartier	503,5	906,3	90,6	0,0	1812,5	1903,2
5244	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5245	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5246	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5420	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5422	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5423	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5424	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5425	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5427	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

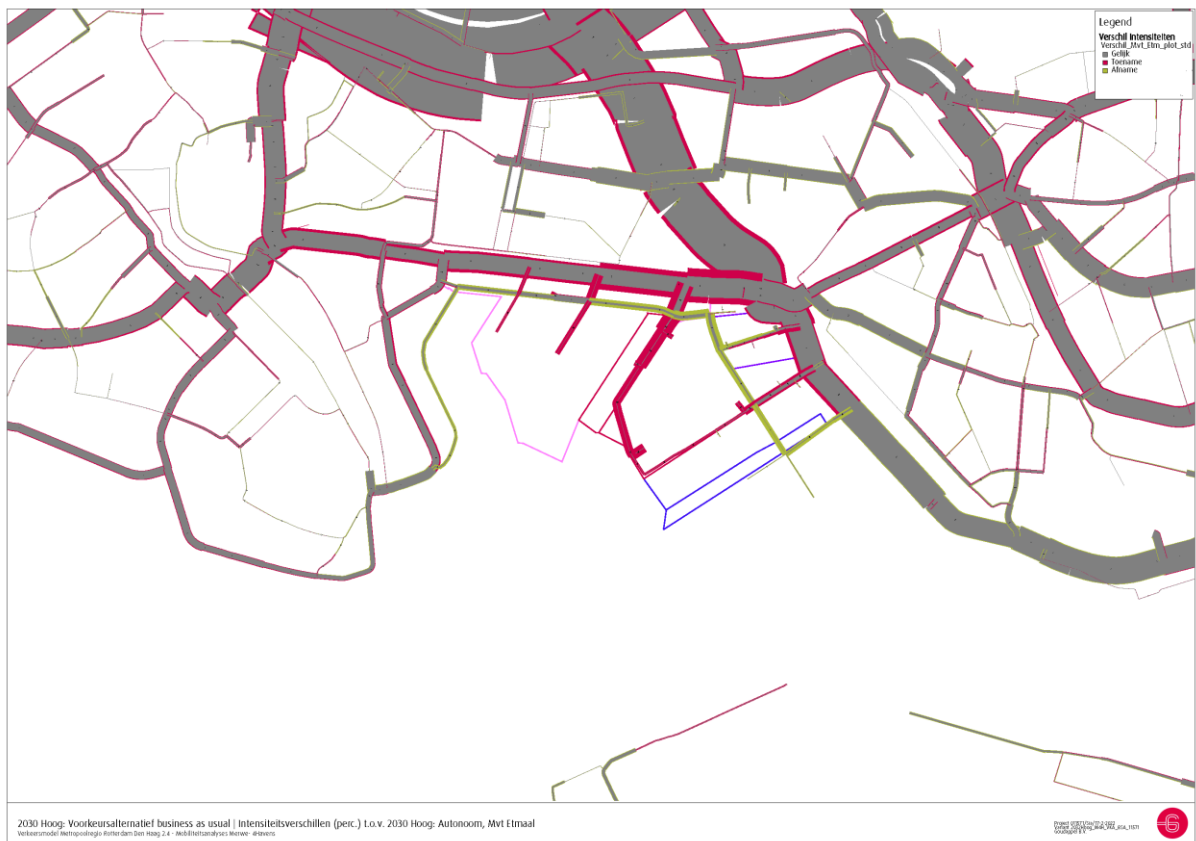
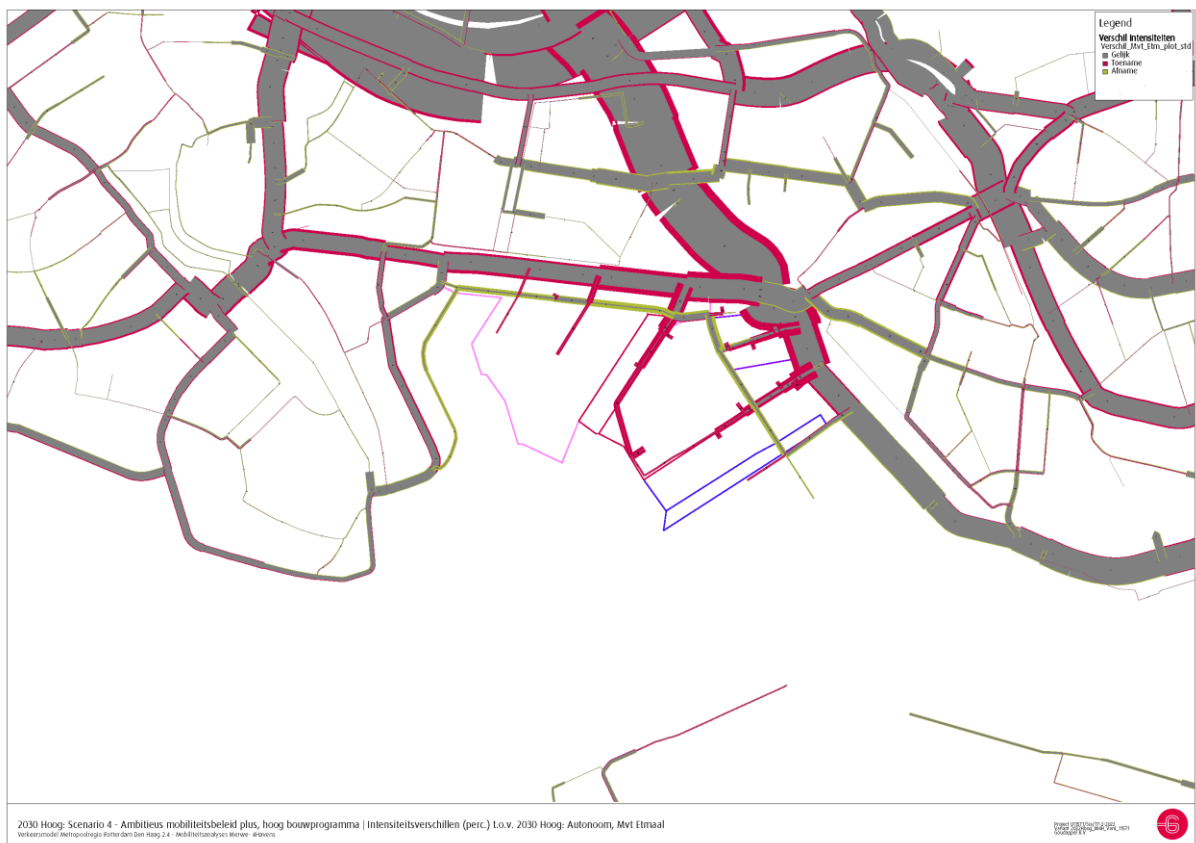
In onderstaande tabel de vulling per zone (plangebied) in 2032 VKA:

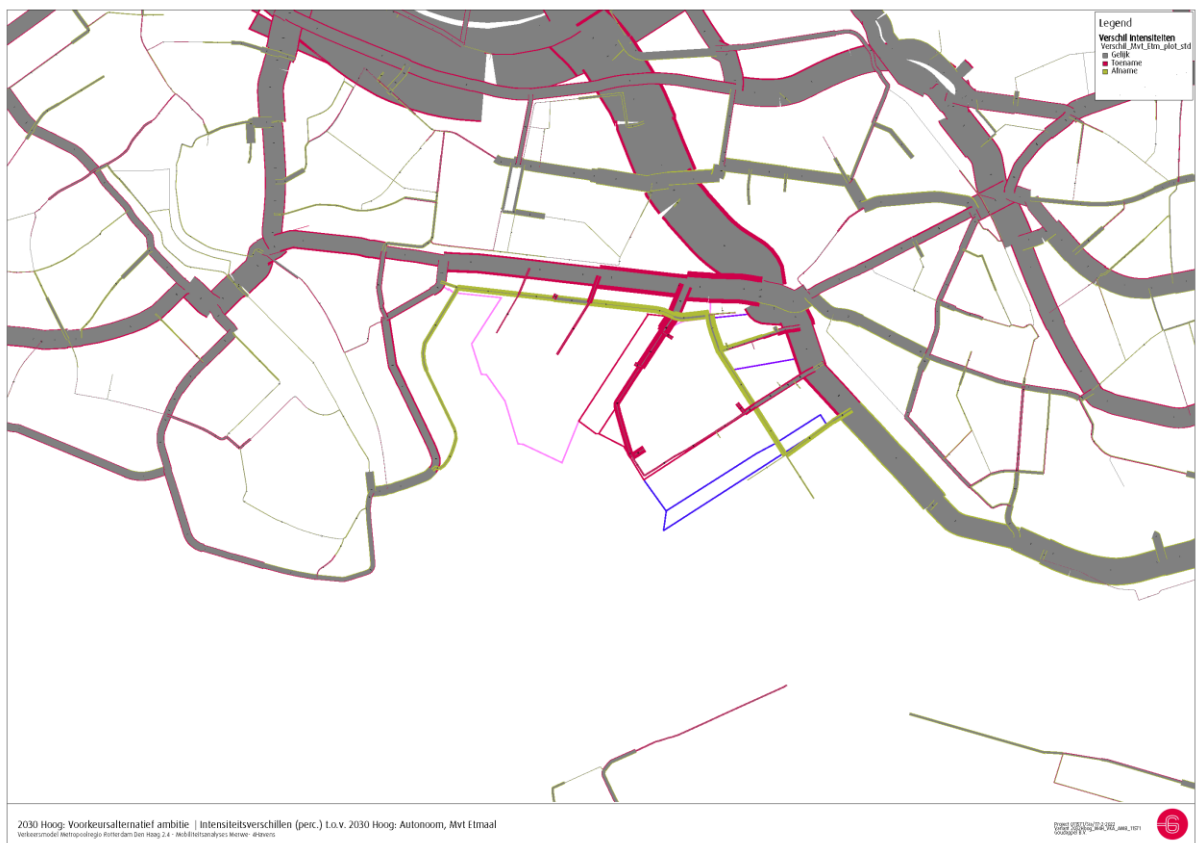
zone	37 mutatiezone?	Gebied	9.013.385 1: woningen	18.913.467 2: inwoners	864.649 6: detail	1.699.978 7: industrie	6.462.575 8: rest	9.027.202 9: arbeidspl_totaal
5208	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5209	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5210	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5211	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5212	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5213	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5214	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5215	Ja	Keilekwartier	0,5	0,6	19,4	11,7	25,3	56,4
5216	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,2	37,1	34,8	72,1
5217	Ja	Keilekwartier	0,4	0,6	16,8	10,2	22,0	49,0
5218	Ja	Marconikwartier	0,3	0,3	1,7	15,8	152,0	169,5
5219	Ja	Marconikwartier	0,5	0,5	2,8	25,6	245,3	273,7
5220	Ja	Marconikwartier	0,3	0,4	11,0	6,6	14,4	32,0
5221	Ja	Marconikwartier	0,2	0,2	7,1	4,3	9,2	20,6
5222	Ja	Marconikwartier	0,7	1,1	0,0	16,1	23,0	39,1
5223	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5224	Ja	Galileipark	0,2	0,3	8,5	5,1	11,1	24,6
5225	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,8	124,7	117,0	242,6
5226	Ja	Marconikwartier	1,2	1,2	6,5	60,2	577,0	643,7
5227	Ja	Merwehaven	1520,2	2736,3	107,3	0,0	1073,1	1180,4
5228	Ja	Merwehaven	414,6	746,3	29,3	0,0	292,7	321,9
5229	Ja	Merwehaven	829,2	1492,5	58,5	0,0	585,3	643,8
5230	Ja	Galileipark	0,0	0,0	140,1	0,0	3969,6	4109,7
5231	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	375,0	375,0
5232	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	50,0	62,5	112,5
5233	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,5	100,0	125,0	295,5
5237	Ja	Marconikwartier	883,0	1589,4	20,0	0,0	40,0	60,0
5242	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	30,0	0,0	385,0	415,0
5244	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5245	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5246	Ja	Galileipark	0,0	0,0	70,1	0,0	1984,8	2054,9
5420	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5422	Ja	Merwehaven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5423	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5424	Ja	Galileipark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5425	Ja	Keilekwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5427	Ja	Marconikwartier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bijlage 2 Verschilplots t.o.v. autonome situatie







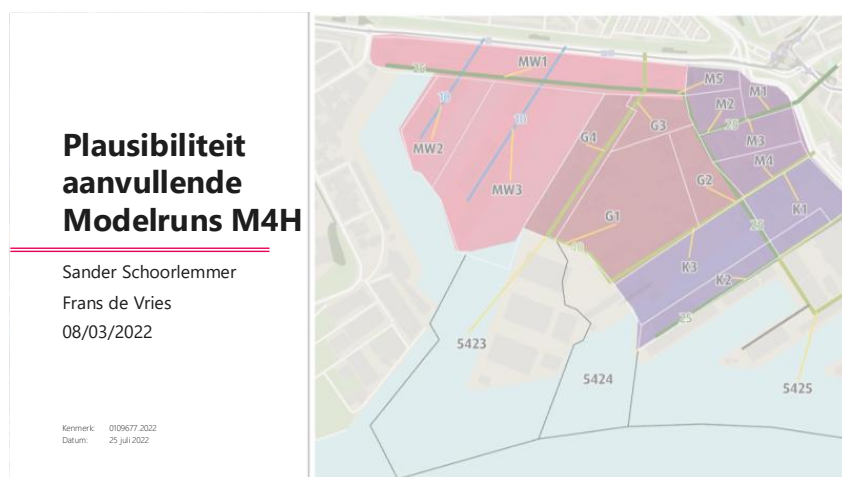


Bijlage 3 Presentatie

plausibiliteitstoets 08-03-2022

Goudappel

MOBIILITEIT EN VERKEERSINGEN



Modelvarianten (V-MRDH2.4) en aanpassingen

1. Aangepaste Autonome situatie (VRI Kellestraat – Vierhavenstraat toegevoegd)
2. Aangepaste variant 4 Ambitie Hoog (snelheid inrijders Merwekwartier opgehoogd, aangepast programma M4H)
3. Voorkeursalternatief (VKA) (VKA-programma M4H)
4. Gevoeligheidsanalyse VKA 1 (Benjamin Franklin-aansluiting met de Schiedamsedijk niet verlegd, maar blijft zoals in het netwerk 2016)
5. Gevoeligheidsanalyse VKA 2 (variant zonder inrijders van de Merwepleinen)

Voor alle varianten geldt dat is uitgegaan van modeljaar 2032 (1% ophoging matrix 2030) en de SEG van V-MRDH2.10

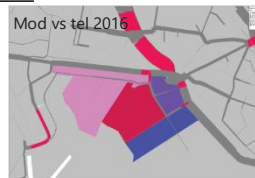
- 25 juli 2022



Aanpassingen basis t.o.v. regulier V-MRDH 2.4

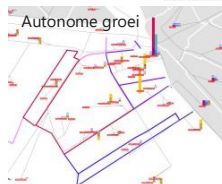
2016:

- Netwerkaanpassingen;
- Verfijnde zonering, vulling zones verdeeld naar rato van oppervlak
- Ophoging intensiteiten o.b.v. tellingen;
- 'reguliere' ritproductie.



2032 Autonom:

- Zelfde netwerk en zonering als 2016;
- Bestaande vulling blijft bestaan;
- SEG buiten M4H overgenomen uit V-MRDH2.10



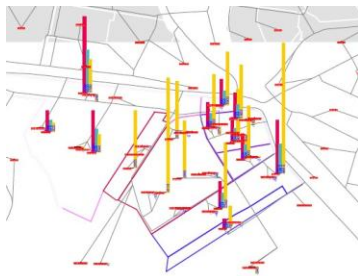
- 25 juli 2022



4

Aanpassing SEG variant 4

t.o.v. autonoom



t.o.v. variant 4 (2019)



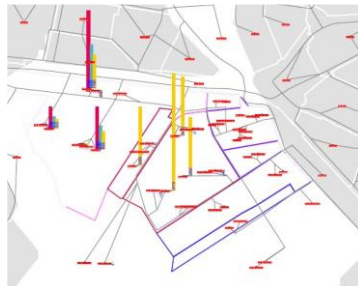
- 25 juli 2022



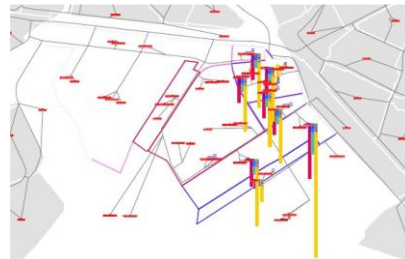
5

SEG VKA

t.o.v. autonoom



t.o.v. variant 4



- 25 juli 2022



6

SEG-totalen studiegebied

2030 Autonom	Woningen	Inwoners	Detail	Industrie	Rest	Arbeidspl_totaal
Merwehaven	4	7	0	139	171	312
Marconikwartier	886	1.593	49	129	1.061	1.239
Galileipark	2	2	137	190	651	978
Keliekwartier	1	1	67	184	584	835
Plangebied totaal	893	1.603	253	642	2.469	3.864
Rotterdam	368.898	707.630	34.461	77.230	256.206	367.897
Nederland	9.010.627	18.908.500	864.162	1.700.152	6.450.950	9.015.264

2040 Variant 4	Woningen	Inwoners	Detail	Industrie	Rest	Arbeidspl_totaal
Merwehaven	2.764	4.975	195	0	1.951	2.146
Marconikwartier	8.400	6.121	475	0	9.103	9.576
Galileipark	0	0	421	150	10.487	11.057
Keliekwartier	1.770	3.187	402	0	7.821	8.222
Plangebied totaal	7.935	14.282	1.491	150	29.361	31.002
Rotterdam	375.940	720.309	35.699	76.738	283.098	395.535
Nederland	9.017.669	18.921.180	865.400	1.699.660	6.477.842	9.042.902

2040 VKA	Woningen	Inwoners	Detail	Industrie	Rest	Arbeidspl_totaal
Merwehaven	2.764	4.975	195	0	1.951	2.146
Marconikwartier	886	1.593	49	129	1.061	1.239
Galileipark	0	0	429	155	10.498	11.082
Keliekwartier	1	1	67	184	584	835
Plangebied totaal	3.651	6.579	741	467	14.094	15.302
Rotterdam	371.856	711.596	34.949	77.055	267.831	379.835
Nederland	9.013.385	18.913.467	864.049	1.699.979	6.461.575	9.027.202

- 25 juli 2022



VKA: Extra weerstanden

Extra weerstanden op voedingslinks om transitie te bewerkstelligen:

Nieuwe ontwikkelingen Galileipark (ritreductie van 30% t.o.v. BSA)
 -de voedingslinks links hebben een lengte van **300** meter en een modelsnelheid 2 km/u

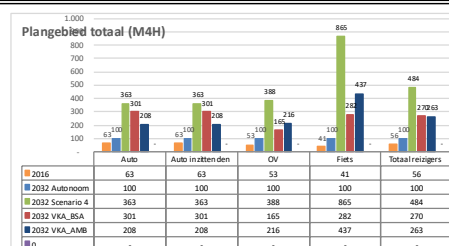
➤ Nieuwe ontwikkelingen MerweKwartier (ritreductie van 60% t.o.v. BSA)
 -de voedingslinks links hebben een lengte van **800** meter en een modelsnelheid 2 km/u

Voor variant 4 is gerekend met onaangepaste instellingen t.o.v. de vorige studie:
 de voedingslinks links hebben een lengte van **350** meter en een modelsnelheid 2 km/u

- 25 juli 2022



Ritten (indices t.o.v. 2032 autonoom)

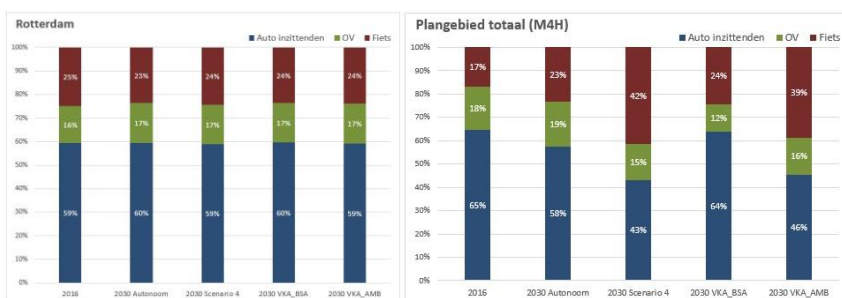


Plangebied Totaal (M4H)	Auto	Auto in zittingen	OV	Fiets	Totaalreizigers
2016	-4.486	-5.832	-2.476	-3.796	-12.104
2032 Autonoom	-	-	-	-	-
2032 Scenario 4	32.040	41.652	15.282	49.001	105.935
2032 VKA_BSA	24.454	31.790	3.435	11.634	46.859
2032 VKA_AMB	13.211	17.174	6.157	21.604	44.935

- 25 juli 2022



Modal split



- In variant 4 een modal-shift van auto (en ook OV) naar fiets
- In VKA BSA een hoog aandeel auto (groter dan binnen autonoom)
- In VKA BSA een modalsplit overeenkomstig met variant 4

- 25 juli 2022



10

Netwerkrisultaten

Bespreking van de modelplots.

Verschilplots laten de procentuele verschillen zien voormvt-etmaal

- 25 juli 2022



11

Effecten Autonom nieuw t.o.v. VKA Autonom oud



- Meer verkeer door: SEG V-MRDH2.10 en woningbouw Schiedam.
- Effect toevoeging VRI Keilestraat - Vierhavenstraat zichtbaar.

- 25 juli 2022



12

Effecten variant 4 nieuw t.o.v. variant 4 oud



- Meer verkeer door: SEG V-MRDH2.10, toevoeging extra programma en woningbouw Schiedam.
- Routeeffect onsluiting Merwekwartier zichtbaar.

merwekwartier t/ t reductie van 60% t- 25 juli 2022

13

Effecten variant 4 t.o.v. autonoom

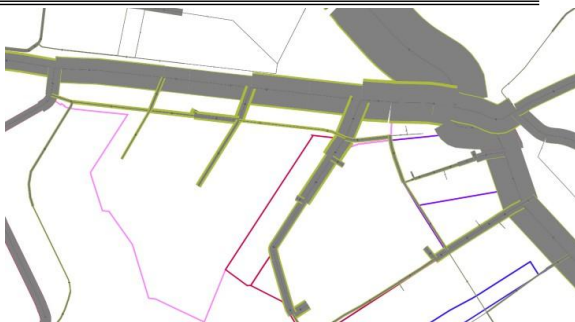


- Extra verkeer, vooral van en naar noord en oost.
- Minder verkeer Marconistraat en BenjaminFranklinstraat (snelheidsreductie)

t- 25 juli 2022

14

Effecten VKA Ambitie t.o.v. VKA BSA



- Bijna 60% reductie inprickers Merwekwartier.
- Bijna 30% reductie inprickers Galileipark.

- 25 juli 2022

15

Effecten VKA Ambitie t.o.v. autonoom

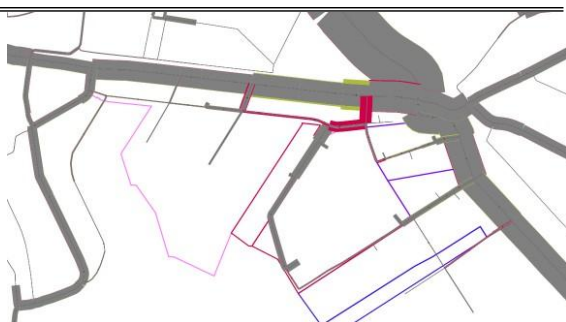


- 25 juli 2022



16

Effecten VKA Ambitie GVA1 t.o.v. VKA Ambitie



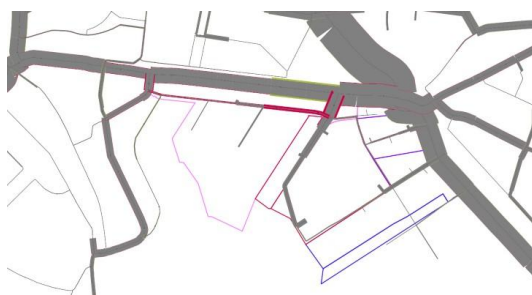
- Benjamin Franklin-aansluiting met de Schiedamsdijk niet verlegd.

- 25 juli 2022



17

Effecten VKA Ambitie GVA2 t.o.v. VKA Ambitie



- Variant zonder inprikkers van de Merwepieren

- 25 juli 2022



18

Overbelaste VRI's (AS)



- Kruispunt Marconiplein in alle varianten 2032 behalve autonoom.
- Bandbreedte vermindering (86% in VKA AMS, GVA1 en GVA2, 98% in variant 4).
- Kruispunt S114-Spaansegweg enkel in variant 4.

- 25 juli 2022



19

Overbelaste VRI's (OS)



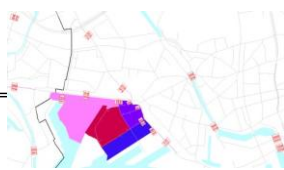
- Nieuw kruispunt alleen in VKA BSA

- 25 juli 2022



20

Thermopunten



Nr	Naam	Procentuele verschillen (Index) & Absolute verschillen Scenario's t.o.v. 2030H Autonoom		Met ETM Scenario 4 t.o.v. 2030H Autonoom		Met ETM VKA_BSA t.o.v. 2030H Autonoom		Met ETM VKA_AMB t.o.v. 2030H Autonoom		Met ETM VKA_GVA1 t.o.v. 2030H Autonoom		Met ETM VKA_GVA2 t.o.v. 2030H Autonoom	
		Index	Abs	Index	Abs	Index	Abs	Index	Abs	Index	Abs	Index	Abs
1	Uitgang H&A-gebouw	90	-400	48	-2.500	28	-2.800	50	-2.900	26	-2.700		
2	Kielevag	418	10.200	191	2.800	147	1.500	138	1.200	144	1.400		
3	Gaalenstraat	561	8.300	289	3.400	203	3.200	250	2.700	278	3.200		
4	Marconistraat (oost)	0	-900	9	-800	0	-900	0	-900	0	-900		
5	Benjamin Franklinstraat (of verlengde Gallestraat)	242	7.500	247	7.800	200	5.300	179	4.200	278	8.500		
6	Marconistraat (west)	28	-2.700	57	-3.800	38	-3.800	38	-3.800	41	-2.600		
7	Vierhavensstraat	88	-400	95	-400	94	-1.200	94	-1.200	94	-1.200		
8	Tjalklaan (zuid)	127	10.200	115	5.600	112	4.500	112	4.500	112	4.500		
9	Schiedamschedijk	126	3.200	126	3.200	121	2.700	120	2.600	126	3.200		
10	Rotterdamse dijk	130	3.800	130	3.800	113	1.700	113	1.600	116	2.300		
11	Koninginbeek	96	-300	98	-200	95	-400	95	-400	96	-300		
12	De Gravenlandseweg	104	1.200	104	1.300	102	600	102	600	102	700		
13	Tjalklaan (noord)	115	7.800	108	4.200	107	3.400	107	3.400	107	3.400		
14	Mathenesserweg	112	2.200	110	1.800	104	800	104	800	105	900		
15	Uge-Eiland	113	500	100	200	105	200	105	200	105	200		
16	De Cookevenweg	97	-300	94	-600	92	-800	91	-900	92	-800		
17	Veerzede	105	300	103	500	102	300	102	400	102	400		

- 25 juli 2022



21

Conclusie

- Verschillen met vorige studie zijn plausibel
- Effecten van de wijzigingen logisch
- Effecten Nieuwe variant VKA AMBtov BSA plausibel

- 25 juli 2022

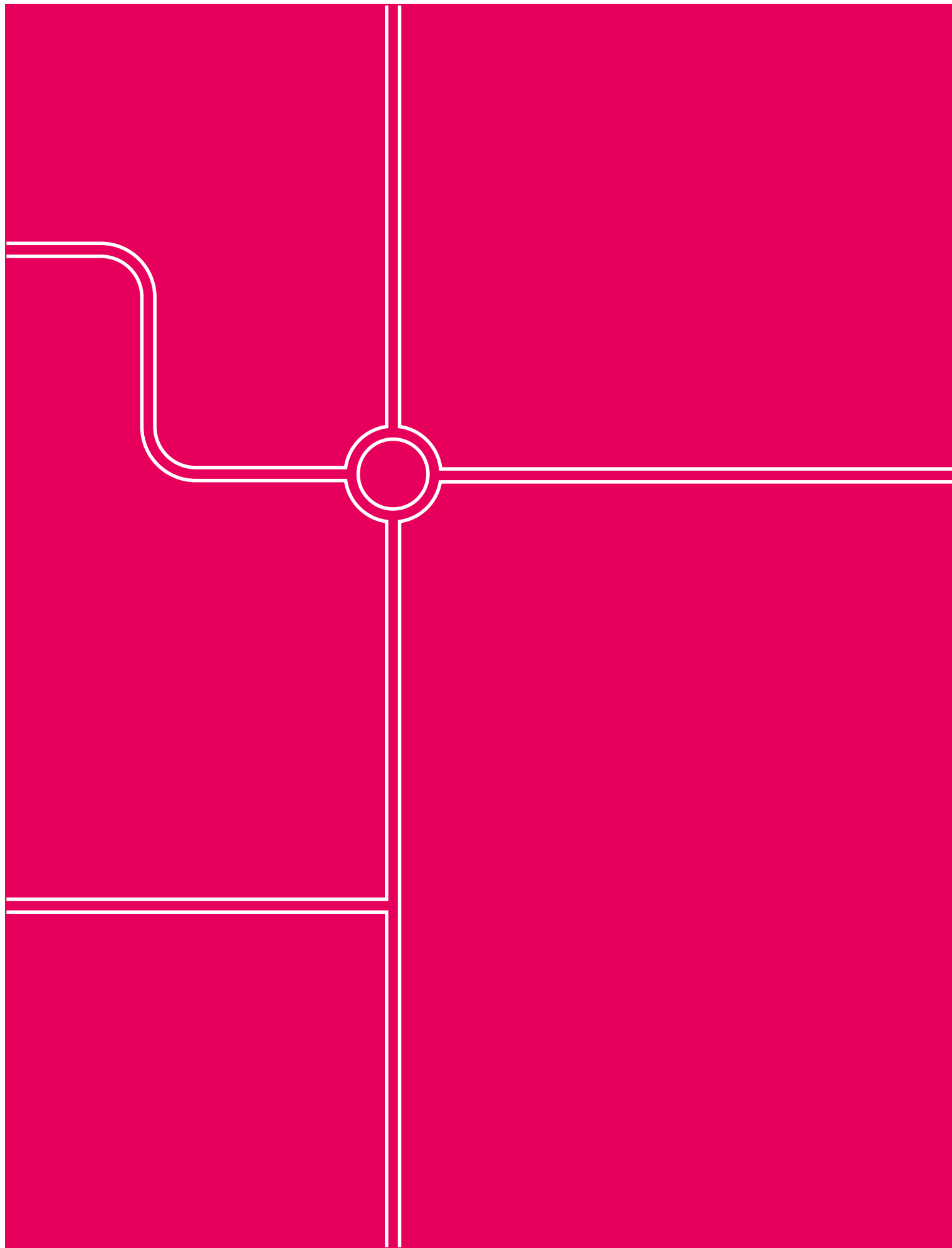


Vervolg

- Oplevering milieu-uitvoer bij vaststelling
- Doorspreken dummy-rapport
- Opleveren rapport en memo GVA 1

- 25 juli 2022





Goudappel Groep BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0071 06 798 B01
KVK 3802 3224
IBAN NL71 INGB 0701 2167 86