



Verkeersmaatregelen Muntplein

Een analyse van de effecten met behulp van het Verkeersmodel Amsterdam (VMA)



verkeersonderzoek@amsterdam.nl

Rapportnummer 150351

Samenvatting en conclusies

Samenvatting

Het college van B en W is voornemens maatregelen te treffen in aanvulling op de huidige plannen voor de verkeerssituatie op en rond het Muntplein. Aanleiding hiervoor zijn de bevindingen uit het kentekenonderzoek dat in juni 2015 in het stadshart is gehouden. Vanuit het programma Uitvoeringsagenda Mobiliteit (UAM) is gevraagd om de effecten van de verdergaande maatregelen op het Muntplein en in de directe omgeving ook met het Verkeersmodel Amsterdam (VMA) te onderzoeken. Hierbij is nadrukkelijk gevraagd om ook de met het kentekenonderzoek ingewonnen informatie bij deze analyse te benutten.

Dit rapport beschrijft de werkwijze, uitgangspunten en resultaten hiervan.

Conclusies

Met het doorvoeren van een aantal aanpassingen aan het VMA is een variant ontstaan die voldoende aansluit op de bevindingen uit het kentekenonderzoek Stadshart. De effecten van de modelaanpassingen op wegen buiten het Stadshart zijn beperkt: er treden geen grote afwijkingen met de werkelijkheid op waarvan de oorzaak terug te voeren is op de modeltechnische ingrepen.

De effecten van de aanvullende verkeersmaatregelen Muntplein en omgeving zoals die uit het VMA volgen zijn op hoofdlijnen gelijk aan de resultaten van de analyse zoals die is uitgevoerd door de uitvoerders van het kentekenonderzoek. Dit bevestigt dat de alternatieve routes worden gekozen overeenkomstig de uitkomsten van de analyse van het kentekenonderzoek. Het stadshart wordt ontlast van doorgaand verkeer. In het gebied hier direct omheen nemen de verkeersintensiteiten enigszins toe. Ook stijgt het aantal afgelegde voertuigkilometers, wat duidt op meer omrijden voor een deel van het verkeer.

Op basis van de analyse met het statische verkeersmodel lijken geen nieuwe knelpunten te ontstaan. Wel geldt dat met name op de Stadhouderskade de verkeersintensiteiten toenemen op een al zeer druk bereden weg. Mogelijk leidt dit tot afwikkelingsproblemen op enkele geregelde kruispunten op de Stadhouderskade of elders. Om dit goed te kunnen beoordelen zijn de resultaten van de nog uit te voeren aanvullende kruispuntenanalyse door Ruimte en Duurzaamheid van belang.

Inhoud

Samenvatting en conclusies	2
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Onderzoeksvraag	5
1.3 Resultaat	5
1.4 Werkwijze	5
1.5 Afbakening	6
1.6 Leeswijzer	6
2 Werkwijze	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Aanpassingen aan VMA (referentie)	7
2.3 Analyses aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein	9
3 Uitgangspunten	11
3.1 Impact werkzaamheden Leidseplein	11
3.2 Resultaten uit kentekenonderzoek	12
3.3 Varianten aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein	15
4 Modelinvoer	17
4.1 Impact werkzaamheden Leidseplein	17
4.2 Resultaten uit kentekenonderzoek	17
4.3 Varianten aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein	18
5 Resultaten	20
5.1 Vergelijking referentie (aangepaste VMA) met kentekenonderzoek	20
5.2 Effecten maatregelen Muntplein (voorkeursvariant)	22
5.3 Conclusies	28
Bijlage 1 Wat is VMA?	29
Bijlage 2 Samenvatting 'Uitgangspunten VMA'	31
Bijlage 3 Verkeersgegevens t.b.v. milieuberekeningen	35
Bijlage 4 Stroomdiagrammen kruispunten	38

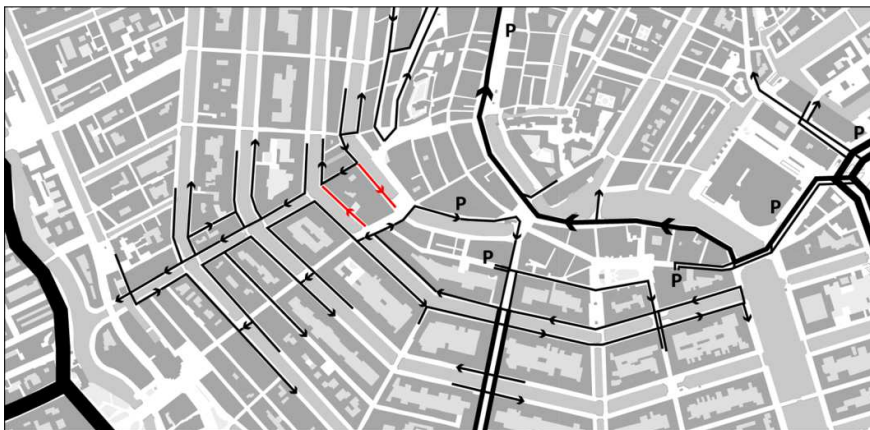
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het college van B en W is voornemens maatregelen te treffen in aanvulling op de huidige plannen voor de verkeerssituatie op en rond het Muntplein. Aanleiding hiervoor zijn de bevindingen uit het kentekenonderzoek dat in juni 2015 in het stadshart is gehouden. Hieruit blijkt dat het verkeer in het gebied atypisch is: er rijden veel taxi's, bedrijfsauto's en recreatieve bezoekers en er is geen sprake van een spitspatroon. Zowel doordeweeks als in het weekend is het overdag continu druk. Verder valt de enorme verkeerspiek 's nachts en in het weekend op, veroorzaakt door een grote toestroom van taxi's.

Overdag kent 65% van het rijdende verkeer geen bestemming in het stadshart, maar gebruikt het gebied als ontsluitingsroute voor de omliggende gebieden (20%), als doorgangsroute dwars door de binnenstad (15%) of rijdt rondjes zonder onderweg te stoppen (30%). In deze laatste categorie valt onder meer het verkeer op zoek naar een parkeerplek en taxi's die met name 's nachts leeg rondjes rijden rond de standplaatsen bij de uitgaansgebieden Nieuwmarkt en Rembrandtplein.

In het definitief ontwerp voor het Muntplein en de motie hierover die in 2015 door de gemeenteraad is aangenomen, verdwijnt het autoverkeer op de kop van de Vijzelstraat de stad uit en in oostelijke richting op een gedeelte van de Amstel. Ook is straks het Singel tussen Munt en Koningsplein autoluw. Met verdergaande maatregelen wordt ook de kop van de Vijzelstraat autoluw, wordt de Amstel tussen Muntplein en Blauwbrug volledig éénrichtingsverkeer gemaakt en wordt sluipverkeer door de grachtengordel ter hoogte van de Leidsestraat of -gracht onmogelijk gemaakt. Hiermee gaat het college een stap verder dan de plannen tot nu toe.



Figuur 1

Verkeerssituatie rondom Muntplein (overdag) na aanvullende verkeersmaatregelen (conform voorkeursvariant)

In figuur 1 is de mogelijke verkeerssituatie na implementatie van de voorgenomen aanvullende maatregelen weergegeven. Hierin is aangegeven welke routes mogelijk blijven. Ook zijn de belangrijke parkeergarages in het gebied aangegeven. De roodgekleurde wegen ten noordwesten van het Koningsplein blijven in dit scenario alleen voor bestemmingsverkeer berijdbaar. Over de precieze ingrepen wordt binnenkort besloten.

Op basis van de resultaten uit het kentekenonderzoek is een analyse gemaakt van de effecten van de nieuwe verkeerssituatie. Hierin is geconcludeerd dat er zich in het stadshart alleen op de Rozengracht een verkeerstoename voor zou gaan doen en dat deze niet tot onoplosbare verkeersproblemen leidt. Op de S100 zou zich een beperkte verkeerstoename voordoen. Op het grootste knelpunt (deeltraject Hobbemakade – Overtoom) zou zich geen effect voordoen, op het deeltraject Weesperplein – Vijzelgracht zou de verkeerstoename met beperkte doorstromingsmaatregelen opgevangen kunnen worden.

1.2 Onderzoeksvraag

Vanuit het programma Uitvoeringsagenda Mobiliteit (UAM) is aan Team Onderzoek & Kennis van Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) gevraagd om de effecten van de verdergaande maatregelen op het Muntplein en in de directe omgeving ook met het Verkeersmodel Amsterdam (VMA) te analyseren. Hierbij is nadrukkelijk gevraagd om ook de met het kentekenonderzoek ingewonnen informatie bij deze analyse te benutten.

1.3 Resultaat

Het resultaat is deze rapportage waarin de resultaten worden beschreven van een analyse naar de effecten van de verdergaande verkeersmaatregelen op het Muntplein en in de directe omgeving op basis van een combinatie van het VMA en het kentekenonderzoek.

1.4 Werkwijze

De berekeningen zijn uitgevoerd met het VMA versie 1.0, zoals dat op 1 april 2015 in gebruik is genomen. In deze versie van het model zijn op basis van eerdere studies in dit gebied een aantal wijzigingen doorgevoerd. Dit betreft zowel het in overeenstemming brengen van het autonetwerk in het model met de werkelijke situatie op straat als het aanpassen van parameters om de verkeersmodellering realistischer te maken.

Er zijn drie varianten gemodelleerd:

- Referentie (zonder verkeersmaatregelen, Muntplein conform huidige situatie)
- Een mogelijke variant met aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein
- Voorkeursvariant aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein

In alle varianten zijn op basis van de bevindingen uit het kentekenonderzoek Stadshart uit juni 2015 aanpassingen doorgevoerd voor verkeer van, naar en in het stadshart. Deze aanpassingen

betreffen snelheden, aansluitingen van zones en het schalen van het aantal ritten tussen specifieke herkomst-/bestemmingsrelaties.

Een verkeersmodel is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. De basis voor het model bestaat uit onderzoeksgegevens uit verkeersenquêtes, verkeerstellingen, kenmerken van het wegen- en OV-net en kennis over de ruimtelijke ordening in termen van aantallen inwoners en arbeidsplaatsen. Het verkeersmodel genereert een grote hoeveelheid informatie voor de huidige en toekomstige situatie, waaronder wegvakbelastingen. Voor een toelichting op het verkeersmodel wordt verwezen naar bijlage 1.

De berekeningen met het verkeersmodel zijn uitgevoerd voor het jaar 2015.

Een uitgebreidere beschrijving van de werkwijze is te vinden in hoofdstuk 2.

1.5 Afbakening

Afsluiting van de Paleisstraat en de Prins Hendrikkade voor het Centraal Station voor gemotoriseerd verkeer maakt geen deel uit van de uitgangspunten voor dit onderzoek. Gedetailleerde kruispuntcapaciteitsberekeningen zoals deze door Ruimte en Duurzaamheid worden uitgevoerd maken geen deel uit van deze rapportage. Wel is de hiervoor benodigde output uit het VMA gegenereerd. Voorliggend rapport levert dus wel de benodigde input om dit vervolgonderzoek uit te kunnen voeren.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten. Hoofdstuk 4 beschrijft de modelinvoer. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten weergegeven.

2 Werkwijze

2.1 Algemeen

Voor het onderzoek zijn berekeningen uitgevoerd met het verkeersmodel VMA versie 1.0, zoals dat op 1 april 2015 in gebruik is genomen. Momenteel is er meer informatie bekend over de verkeersstromen in en rondom het stadshart dan ten tijde van de ontwikkeling van het VMA voorhanden was. Een vergelijking tussen het VMA en deze nieuwe informatie (uit het kentekenonderzoek Stadshart uit juni 2015) heeft aangetoond dat er verschillen bestaan tussen beide. In dit onderzoek is het verkeersmodel daarom verrijkt om het model en de waargenomen werkelijkheid beter op elkaar aan te laten sluiten.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie (prognosejaar 2015 uit het VMA). De modelberekeningen zijn uitgevoerd voor de avondspitsperiode (16.00 – 18.00 uur).

2.2 Aanpassingen aan VMA (referentie)

De referentievariant voor dit onderzoek (zonder verkeersmaatregelen, Muntplein conform huidige situatie) is tot stand gekomen in twee fasen. Eerst zijn een aantal algemene wijzigingen doorgevoerd. Hierna is specifiek informatie uit het kentekenonderzoek toegepast. Deze fasen worden afzonderlijk beschreven.

2.2.1 Aanpassingen op voorhand

In de zomer van 2015 is met het dan nog vrij nieuwe instrument VMA een onderzoek¹ uitgevoerd naar de effecten van de extra maatregelen uit de motie bij het definitief ontwerp van het Muntplein. Bij dit onderzoek is gebleken dat een aantal wijzigingen en correcties in het VMA noodzakelijk waren teneinde de routekeuze in het model te verbeteren. Deze zijn overgenomen in de referentievariant voor dit onderzoek. Het betreft de volgende aanpassingen:

- Rokin eenrichtingsverkeer gemaakt vanaf Muntplein naar Spui (2 wegvakken in model).
- Snelheid Reguliersdwarsstraat verlaagd van 50 naar 15 km/uur, overal eenrichtingsverkeer ingesteld in oostelijke richting, knips toegevoegd ten westen en oosten van de Vijzelstraat, 2 extra zone-connectoren zones 1356 en 1357.
- Snelheid Museumbrug, Spiegelgracht en Nieuwe Spiegelstraat verlaagd van 50 naar 15 km/uur. Bruggen over de grachten tweerichtingsverkeer, overige wegvakken vanaf Tweede Weteringdwarsstraat naar Herengracht eenrichtingsverkeer. Verplichte rijrichting rechtsaf ingesteld vanaf Weteringschans (beide richtingen) naar Spiegelgracht en Museumbrug.

¹ Verkeersonderzoek Motie Muntplein (O-150169)

- Afsluiting Leidsekruisstraat voor gemotoriseerd verkeer (3 wegvakken in model).
- Snelheid Rembrandtplein en Amstelstraat verlaagd van 50 naar 15 km/uur. Aansluiting zone 24 op Amstelstraat geschrapt.
- Herengracht tussen Vijzelstraat en Utrechtsestraat aangepast naar stadsontsluitingsweg, snelheid verhoogd van 15 naar 30 km/uur.

Naast bovenstaande wijzigingen zijn in de referentie nog aanpassingen doorgevoerd als gevolg van de langdurige werkzaamheden aan het Leidseplein. Naast een afsluiting van het Leidseplein zelf voor gemotoriseerd verkeer betreft dit diverse wijzigingen aan toegestane rijrichtingen in de omgeving. In hoofdstuk 3 'Uitgangspunten' staat dit nader aangegeven.

Met de aldus ontstane modelvariant is een run (hertoedeling) uitgevoerd om de verschillen tussen het VMA en de resultaten uit het kentekenonderzoek in beeld te brengen.

2.2.2 Aanpassingen op basis van de resultaten uit het kentekenonderzoek Stadshart

Op basis van de geconstateerde verschillen tussen het VMA en de resultaten van het kentekenonderzoek zijn gericht verdere aanpassingen aan het verkeersmodel doorgevoerd. Deze wijzigingen hebben betrekking op de hoeveelheid gemodelleerd verkeer, maar ook op de routing. In hoofdstuk 4 'Modelinvoer' wordt hier gedetailleerder op ingegaan.

Om het verkeersmodel en de resultaten uit het kentekenonderzoek goed met elkaar te kunnen vergelijken zijn selected link analyses gemaakt van de volgende wegvakken voor en na de doorgevoerde aanpassingen:

- a Rozengracht (Lijnbaansgracht richting Tweede Rozendwarsstraat);
- b Rozengracht (Tweede Rozendwarsstraat richting Lijnbaansgracht);
- c Singel (Koningsplein richting Muntplein);
- d Nieuwe Doelenstraat (Oude Turfmarkt richting Rokin);
- e Damstraat (Oudezijds Voorburgwal richting Dam);
- f Amstel (Muntplein richting Halvemaansbrug);
- g Amstel (Halvemaansbrug richting Muntplein);
- h Vijzelstraat (Muntplein richting Reguliersdwarsstraat);
- i Vijzelstraat (Reguliersdwarsstraat richting Muntplein);
- j Vijzelgracht (Weteringschans richting Lijnbaansgracht);
- k Vijzelgracht (Lijnbaansgracht richting Weteringschans);
- l Koningsplein (brug over Singel noordwaarts).

Het eindresultaat van deze aanpassingen is een modelvariant die voldoende overeenkomt met de werkelijke situatie zoals die uit het kentekenonderzoek naar voren is gekomen.

2.3 Analyses aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein

Met de modelvariant die ontstaan is na doorvoering van de aanpassingen uit de vorige paragraaf zijn twee varianten met aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom het Muntplein doorgerekend:

- De variant 'Eindbeeld Munt' uit november 2015
- De voorkeursvariant uit januari 2016 welke op bestuurlijk draagvlak kan rekenen

Analyse van de resultaten heeft plaatsgevonden op:

- Herverdeling intensiteiten en routes;
- Intensiteit/Capaciteit-verhouding (I/C) van wegvakken;
- Gemiddelde Volume/Capacity-ratio (V/C) van met verkeerslichten geregelde kruispunten;
- Aantal afgelegde voertuigkilometers per deelgebied:
 - Stadshart;
 - Grachtengordel;
 - Binnen de ring A10 & onder het IJ;
 - Rest van het netwerk in het verkeersmodel.

Ook zijn intensiteiten voor milieuberekeningen (lucht en geluid) bepaald voor de situaties met en zonder uitvoering van de maatregelen Muntplein. De wegvakken waarvoor dit is gedaan zijn bepaald in overleg met de bij het onderzoek betrokken stakeholders en de specialist die de milieuberekeningen heeft uitgevoerd:

- 1 Valkenburgerstraat (Anne Frankstraat – Jodenbreestraat)
- 2 Weesperstraat (Nieuwe Prinsengracht – Nieuwe Achtergracht)
- 3 Torontobrug
- 4 Stadhouderskade (Oosteinde – Amsteldijk)
- 5 Stadhouderskade (Hobbemakade – Museumbrug)
- 6 Prins Hendrikkade (Odebrug – Binnenkant)
- 7 Hogesluis
- 8 Blauwbrug
- 9 Amstel (Blauwbrug – Halvemaansbrug)
- 10 Amstel (Halvemaansbrug – Munt)
- 11 Vijzelstraat (Reguliersdwarsstraat – Herengracht)
- 12 Vijzelgracht (Lijnbaansgracht – Fokke Simonszstraat)
- 13 Rokin (Muntplein – Langebrugsteeg)
- 14 Singel (Koningsplein – Muntplein)
- 15 Nieuwezijds Voorburgwal (Martelaarsgracht – Kolk)
- 16 Spuistraat (Raadhuisstraat – Paleisstraat)
- 17 Damrak (Oudebrugsteeg – Prins Hendrikkade)
- 18 Rozengracht (Prinsengracht – Eerste Bloemdwarsstraat)

Voor de omrekening zijn de berekende avondspitsintensiteiten voor een gemiddelde werkdag uit het VMA omgerekend naar een gemiddeld daguur (7.00 – 19.00 uur), een gemiddeld avonduur (19.00 – 23.00 uur) en een gemiddeld nachtuur (23.00 – 7.00 uur) van een gemiddelde weekdag. Voor deze omrekening is gebruik gemaakt van informatie uit het kentekenonderzoek. Voor de

situatie na implementatie van de verkeersmaatregelen betreft dit een afwijkende inschatting omdat verwacht wordt dat de intensiteiten in de nachtperiode relatief veel afnemen. Deze methode wijkt af van de normale procedure die gehanteerd wordt om met het VMA verkeersgegevens voor milieuberekeningen te genereren. Normaalgesproken wordt de etmaalperiode van een gemiddelde werkdag gemodelleerd en wordt deze data omgerekend naar weekdag en verfijnd naar voertuigtype en de periodes dag, avond en nacht. Omdat in dit onderzoek de focus op de avondspits lag en omdat er veel informatie was over het specifieke patroon van de verdeling van de verkeersintensiteiten over het etmaal uit het kentekenonderzoek, was deze afwijkende werkwijze een goede alternatieve methode om in de behoefte voor het genereren van verkeersintensiteiten voor milieuberekeningen te kunnen voorzien.

3 Uitgangspunten

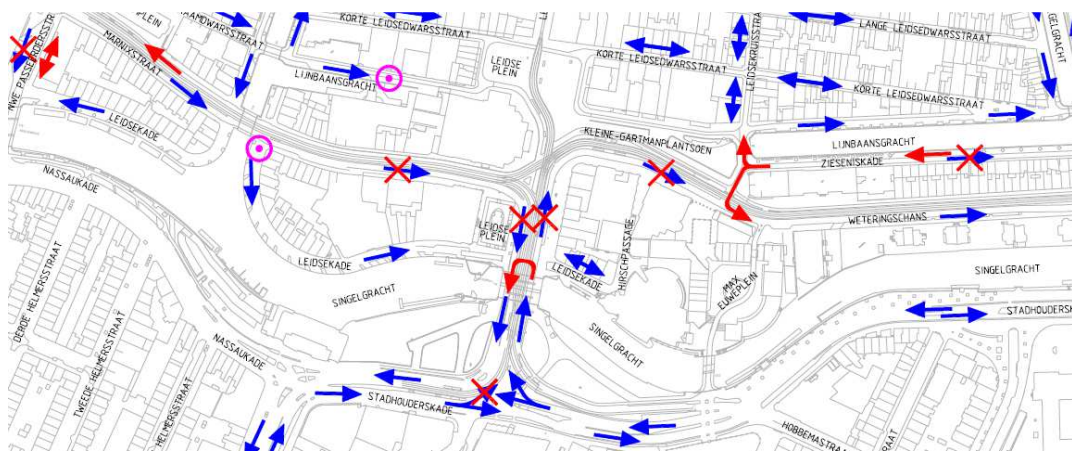
In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten beschreven welke afwijken ten opzichte van het basismodel VMA. De uitgangspunten van het basismodel zijn beschreven in het document 'Uitgangspunten Verkeersmodel Amsterdam' dat op 21 oktober 2014 is vastgesteld door het college van B&W. Een samenvatting hiervan is opgenomen in bijlage 2.

Alle aanpassingen ten aanzien van de uitgangspunten hebben betrekking op het autonetwerk. Er zijn geen wijzigingen voor openbaar vervoer of fiets, noch op het gebied van sociaal-economische gegevens doorgevoerd.

Afsluiting van de Paleisstraat en de Prins Hendrikkade voor het Centraal Station voor gemotoriseerd verkeer maakt geen deel uit van de uitgangspunten voor het zichtjaar 2015 in het basismodel VMA. Dit uitgangspunt is in dit onderzoek ongewijzigd overgenomen. Dit geldt ook voor handhaven van gemotoriseerd verkeer op de Museumbrug en op de Martelaarsgracht in beide richtingen.

3.1 Impact werkzaamheden Leidseplein

Op het Leidseplein is momenteel gestart met een reconstructie. Nu en de komende jaren zal de verkeerscirculatie ter plaatse en in de omgeving hierdoor anders zijn. Vanwege de langdurigheid van deze tijdelijke situatie en de impact hiervan op het studiegebied van dit onderzoek is daarom uitgegaan van een aangepaste verkeerscirculatie op en rondom het Leidseplein (zie figuur 2).



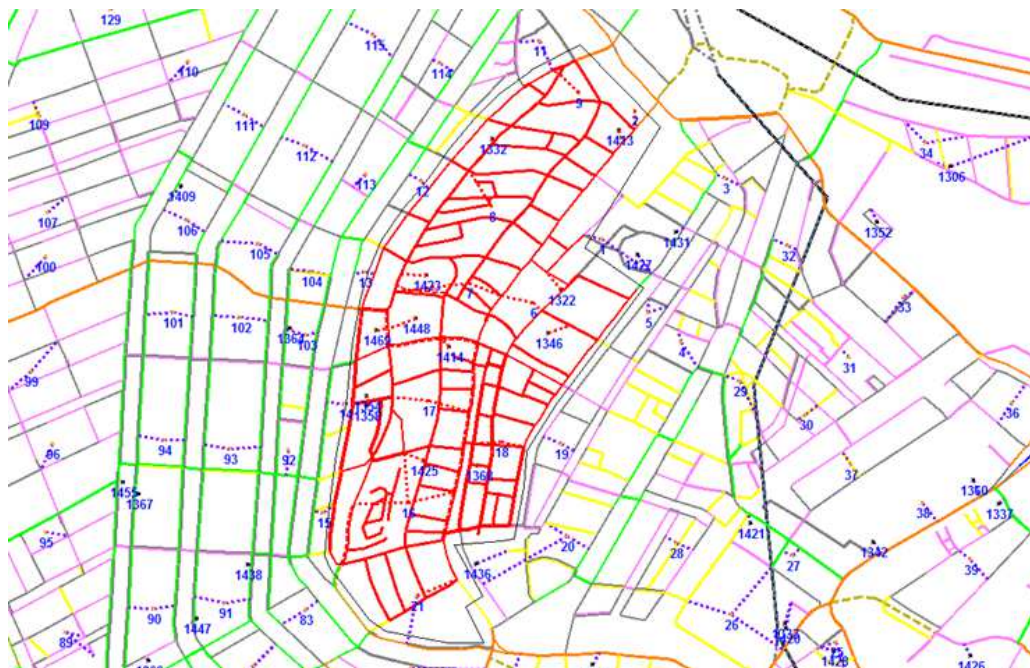
Figuur 2
Wijzigingen rijrichtingen Leidseplein en omgeving

In hoofdstuk 4 'Modelinvoer' is gedetailleerd aangegeven tot welke netwerkwijzigingen figuur 2 heeft geleid.

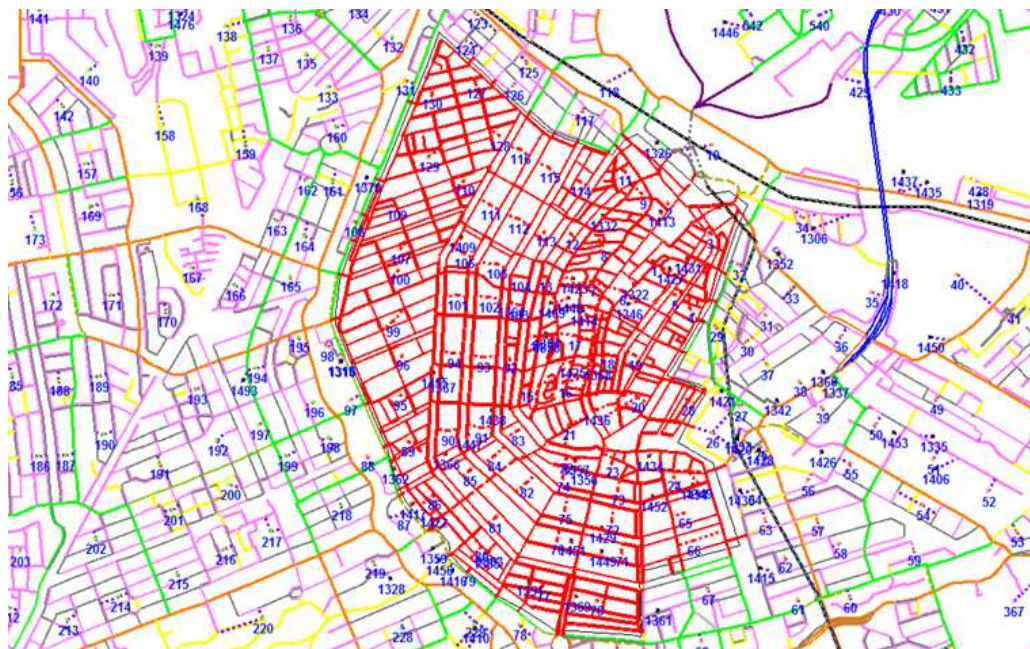
3.2 Resultaten uit kentekenonderzoek

De informatie over het verkeer in het stadshart die tijdens het kentekenonderzoek gedurende twee weken in juni 2015 is vergaard is voldoende plausibel bevonden om als voedingsbodem te kunnen dienen voor aanpassingen aan het verkeersmodel. Deze heeft dan ook als belangrijke bron gediend hiervoor.

De definitie van de omvang van het gebied 'Stadshart' is aangegeven door de opdrachtgever en weergegeven in figuur 3. Ook is het gebied 'Grachtengordel' onderscheiden. In figuur 4 zijn de gebieden 'Stadshart' en 'Grachtengordel' gezamenlijk weergegeven.



Figuur 3
Definitie gebied 'Stadshart' (roodgekleurde wegen)



Figuur 4

Definitie gebieden 'Grachtengordel' en 'Stadshart' gezamenlijk (roodgekleurde wegen)

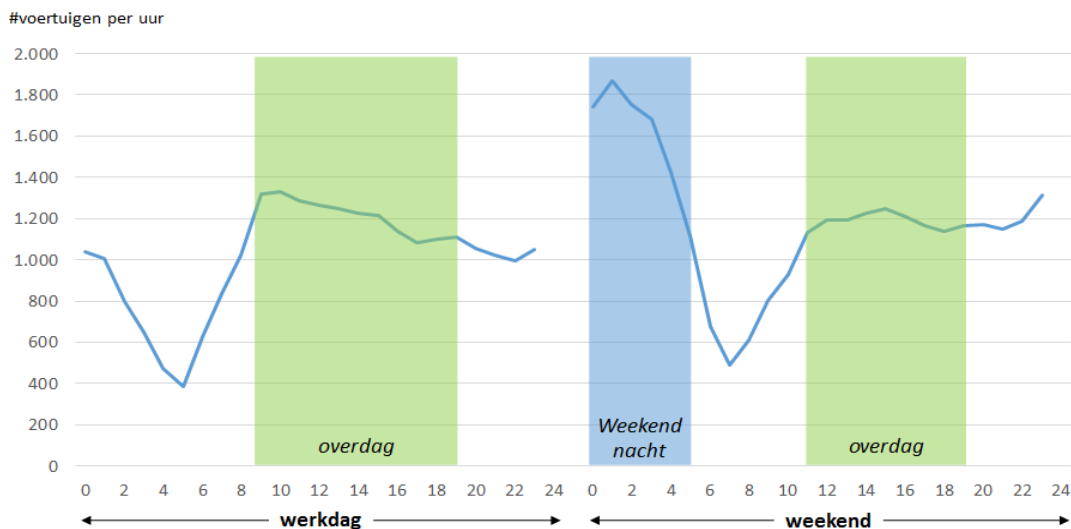
Van het gebied 'Stadshart' is de verkeersgeneratie (aantal aankomsten en vertrekken) bekend uit het kentekenonderzoek. Deze is weergegeven in tabel 1.

	aankomsten	vertrekken
aantal motorvoertuigen	733	650

Tabel 1

Verkeersgeneratie (aantal aankomsten en vertrekken) Stadshart avondspits (16.00 – 18.00 uur) gemiddelde werkdag in aantal motorvoertuigen per 2 uur (bron: kentekenonderzoek Stadshart, juni 2015)

Ook is uit het kentekenonderzoek bekend hoe het intensiteitsverloop door de tijd heen eruit ziet. Opvallend hierbij is dat er geen sprake is van een herkenbaar spitspatroon. In figuur 5 is het verloop van het aantal voertuigpassages in en uit het stadshart weergegeven.



Figuur 5

Verloop aantal voertuigpassages door het stadshart (bron: kentekenonderzoek Stadshart, juni 2015)

Op basis hiervan is ervoor gekozen om de avondspits (16.00 – 18.00 uur) van een werkdag te hanteren voor het analyseren van de effecten met het VMA, omdat deze periode meer representatief lijkt dan de ook beschikbare ochtendspits (7.00 – 9.00 uur) of de restdagperiode (gemiddelde van de overige 20 uren van het etmaal).

Ten behoeve van het opstellen van intensiteiten voor milieuberekeningen zijn factoren afgeleid welke eveneens gebaseerd zijn op de in het kentekenonderzoek ingewonnen informatie. Deze factoren zijn weergegeven in tabel 2.

periode	% van etmaal werkdag	% van etmaal werkdag
	huidige situatie	na maatregelen
avondspits (16.00 – 18.00 uur) werkdag	11,7%	11,7%
dag (7.00 – 19.00 uur) werkdag	59,4%	60,1
avond (19.00 – 23.00 uur) werkdag	17,2%	17,5
nacht (23.00 – 7.00 uur) werkdag	23,4%	22,4

Tabel 2

Verdeling van intensiteiten per periode (bron: kentekenonderzoek Stadshart, juni 2015)

De verdeling over het etmaal na implementatie van de verkeersmaatregelen Muntplein en omgeving berust op een inschatting op basis van een combinatie van de meetgegevens uit het kentekenonderzoek en de maatregelen zelf.

3.3 Varianten aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein

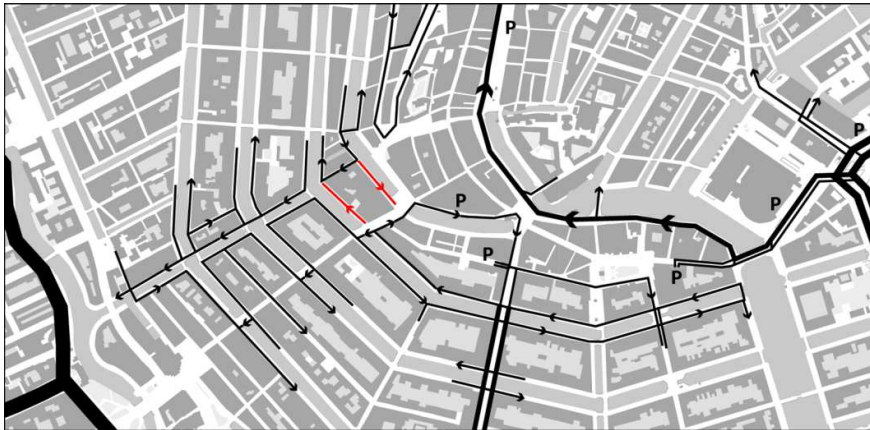
Gedurende het onderzoek zijn van twee varianten de effecten met het VMA geanalyseerd. In figuur 6 zijn de uitgangspunten van de variant 'Eindbeeld Munt' uit november 2015 weergegeven.



Figuur 6

Verkeerssituatie rondom Muntplein na aanvullende maatregelen (bron: variant 'Eindbeeld Munt', november 2015)

In januari 2016 is er een voorkeursvariant welke op bestuurlijk draagvlak kan rekenen aangedragen. De uitgangspunten hiervan zijn weergegeven in figuur 7.



Figuur 7

Verkeerssituatie rondom Muntplein (overdag) na aanvullende verkeersmaatregelen (conform voorkeursvariant)

In hoofdstuk 4 'Modelinvoer' is aangegeven tot welke aanpassingen in het verkeersmodel deze beide varianten hebben geleid.

4 Modelinvoer

In dit hoofdstuk zijn de aanpassingen beschreven welke per onderdeel zijn doorgevoerd in het VMA.

Er is 1 algemene correctie doorgevoerd: de parkeergarage The Bank (zone 1349) is aangesloten op de Amstelstraat, net zoals in werkelijkheid. In het oorspronkelijke VMA ontsluit deze garage op de Herengracht.

4.1 Impact werkzaamheden Leidseplein

Om de aangepaste verkeerscirculatie op en rondom het Leidseplein in het netwerk van het verkeersmodel te verwerken zijn de volgende aanpassingen doorgevoerd:

- linksafverbod vanaf Stadhouderskade naar Leidseplein ingesteld
- afsluiting Leidseplein tussen Leidsekade en Marnixstraat
- opheffing linksafverbod vanaf Leidsekade richting Stadhouderskade
- afsluiting Marnixstraat en Kleine-Gartmanplantsoen tussen Leidsegracht en Leidsekruisstraat
- aansluiting zone 87 op Leidsekade
- Lijnbaansgracht tussen Leidsegracht en Leidseplein tweerichtingsverkeer ingesteld t.b.v. mogelijk maken om Melkweg (zone 1417) en Stadsschouwburg (zone 1422) te kunnen verlaten
- Marnixstraat tweerichtingsverkeer tussen Leidsegracht en Nieuwe Passeerdersstraat
- rijrichting Zieseniskade omgedraaid

4.2 Resultaten uit kentekenonderzoek

De aanpassingen die voortvloeien uit het kentekenonderzoek vallen uiteen in aanpassingen aan de verkeersgeneratie en aan het netwerk.

4.2.1 Verkeersgeneratie

Het gedefinieerde gebied 'Stadshart' (zie figuur 3 uit het vorige hoofdstuk) bevat de VMA-zones 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 1322, 1332, 1346, 1354, 1358, 1413, 1414, 1423, 1425, 1436, 1448 en 1469. De verkeersgeneratie uit deze zones is factorgewijs teruggeschaald naar het niveau zoals gemeten in het kentekenonderzoek voor alle zones gezamenlijk. De factoren welke hiervoor zijn toegepast inclusief de onderbouwing zijn weergegeven in tabel 3. Hierbij moet opgemerkt worden dat het interne verkeer (dat het stadshart niet verlaat) ook wordt teruggeschaald volgens deze methode, hoewel hier geen onderbouwde aanleiding voor is (want: geen data). Het lijkt niet voor de hand te liggen dat dit om grote aantallen gaat en inderdaad blijken dit in het VMA slechts

50 motorvoertuigen in de avondspits te zijn. Deze terugschaling van het interne verkeer heeft op de resultaten dan ook slechts een verwaarloosbare invloed.

	aankomsten	vertrekken
kentekenonderzoek	733	650
VMA 2015 origineel	1830	1179
schalingsfactor	0,4005	0,5513

Tabel 3

Verkeersgeneratie (aantal aankomsten en vertrekken) Stadshart avondspits (16.00 – 18.00 uur) gemiddelde werkdag in aantal motorvoertuigen per 2 uur

4.2.2 Netwerk

De aanpassingen aan het netwerk betreffen vooral snelheidsaanpassingen teneinde intensiteiten op routes realistischer te maken. Ook is voor enkele zones het aantal connectoren (de aansluitingen op het wegennetwerk in het verkeersmodel) teruggebracht om te voorkomen dat verkeer oneigenlijk het Stadshart-cordon passeert:

- Afsluiting oostelijke connectoren zones 6 en 18 en afsluiting westelijke connectoren zones 12, 13, 14, 15 en 28 voor gemotoriseerd verkeer
- Amstel: tussen Muntplein en Blauwbrug snelheid verlaagd van 50 naar 15 km/uur
- Spuistraat: tussen Hekelveld en Koningsplein snelheid verlaagd van 50 naar 32 km/uur (vanwege evenwicht met parallel gelegen route over NZ Voorburgwal)
- Koningsplein: brug over Singel noordwaarts snelheid verlaagd van 50 naar 15 km/uur
- Singel: tussen Koningsplein en Muntplein snelheid verlaagd van 30 naar 10 km/uur
- Rokin: tussen Muntplein en Dam snelheid verlaagd van 50 naar 30 km/uur

4.3 Varianten aanvullende verkeersmaatregelen op en rondom Muntplein

4.3.1 Variant 'Eindbeeld Munt' uit november 2015

Figuur 6 uit het vorige hoofdstuk is op de volgende wijze vertaald naar modelinvoer:

- Prinsengracht geknipt t.h.v. Leidsestraat voor doorgaand verkeer d.m.v. afslagverboden;
- Keizersgracht geknipt t.h.v. Leidsestraat voor doorgaand verkeer d.m.v. afslagverboden, toegevoegd keermogelijkheid over gracht in beide richtingen;
- Herengracht geknipt t.h.v. Leidsestraat voor doorgaand verkeer d.m.v. afslagverboden, toegevoegd keermogelijkheid over gracht zuidwestwaarts;
- Koningsplein geknipt tussen Reguliersdwaarsstraat en Singel;
- Singel ook berijdbaar vanaf parkeergarage Kalvertoren richting Spui (hier dus 2-richtingsverkeer);
- Singel afgesloten tussen parkeergarage Kalvertoren en Muntplein;

- Vervallen linksafrichting vanaf Nieuwe Doelenstraat richting Muntplein;
- Vijzelstraat afgesloten tussen Muntplein en Reguliersbreestraat, 1 zoneconnector zone 22 verplaatst naar Reguliersdwarsstraat;
- Blauwbrug eenrichtingsverkeer vanaf Waterloooplein naar Amstelstraat;
- Amstel eenrichtingsverkeer vanaf Herengracht naar Muntplein + knip voor doorgaand verkeer t.h.v. Blauwbrug.

4.3.1 Voorkeursvariant (met bestuurlijk draagvlak) uit januari 2016

Figuur 7 uit het vorige hoofdstuk is op de volgende wijze vertaald naar modelinvoer:

- Prinsengracht geknipt t.h.v. Leidsegracht voor doorgaand verkeer, vervallen keermogelijkheid t.h.v. Leidsestraat noordwaarts;
- Keizersgracht geknipt t.h.v. Leidsegracht voor doorgaand verkeer, toegevoegd keermogelijkheid t.h.v. Leidsestraat zuidwaarts;
- Herengracht zuidbaan geknipt t.h.v. Leidsegracht voor doorgaand verkeer, Herengracht noordbaan geknipt tussen Leidsestraat en Leidsegracht, omgedraaid keermogelijkheid t.h.v. Leidsestraat (van noordwaarts naar zuidwaarts);
- Singel geknipt ten westen van Koningsplein;
- Omdraaien rijrichting Beilingstraat (toegestane rijrichting wordt zuidwestwaarts);
- Spui geknipt tussen Spuistraat en Singel;
- Singel geknipt voor doorgaand verkeer t.h.v. parkeergarage Kalvertoren;
- Vervallen linksafrichting vanaf Nieuwe Doelenstraat richting Muntplein;
- Vijzelstraat afgesloten tussen Muntplein en Reguliersbreestraat in noordwaartse richting;
- Reguliersdwarsstraat ten westen van Vijzelstraat ook westwaarts berijdbaar;
- Amstel eenrichtingsverkeer vanaf Herengracht naar Muntplein;
- Amstelstraat geknipt tussen Utrechtsestraat en parkeergarage The Bank, tweerichtingsverkeer tussen The Bank en Amstel;
- Amstel geknipt tussen Blauwbrug en Herengracht.

5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de verkeerskundige resultaten behandeld. De intensiteiten ten behoeve van milieuberekeningen (luchtkwaliteit en geluidshinder) zijn opgenomen in bijlage 3.

5.1 Vergelijking referentie (aangepaste VMA) met kentekenonderzoek

5.1.1 Intensiteiten Stadshart

Op de locaties waar in het kentekenonderzoek metingen zijn uitgevoerd is een vergelijking uitgevoerd tussen de gemeten waarden en de intensiteiten uit het aangepaste VMA. Een verkeersmodel is een afspiegeling van de werkelijkheid. Het verplaatsingsgedrag in het model is gebaseerd op representatieve steekproeven onder de bevolking. Steekproefonderzoek kent onzekerheden, individuen kunnen zich anders gedragen dan op basis van het gemiddelde uit hun referentiegroep verwacht mag worden. Ditzelfde geldt voor de resultaten van incidentele verkeerstellingen: het monitoren van een andere periode zal net iets andere resultaten opleveren.

Voor de uitkomsten van het verkeersmodel betekent dit dat zij (net zoals de invoer) enige mate van onzekerheid kennen. Beperkte afwijkingen tussen intensiteiten uit het verkeersmodel en uit tellingen kunnen en mogen voorkomen. Om te bepalen wat hierbij acceptabel is qua afwijking wordt vaak gebruik gemaakt van een statistische maat, de zogenaamde T-waarde. Bij deze methodiek wordt rekening gehouden met zowel de absolute als de relatieve afwijking: bij lage intensiteiten zijn hogere relatieve afwijkingen acceptabel dan bij hogere intensiteiten.

De T-waarde is gedefinieerd als $T = \ln[(X_b - X_w)^2 / X_w]$. In deze formule is X_w de telling en X_b de modelintensiteit. Als criteria gelden dat minimaal 80% van de locaties een T-waarde $< 3,5$ moet hebben en maximaal 7,5% een T-waarde $> 4,5$.

Ter illustratie een voorbeeld: bij een intensiteit van 100 ligt de bandbreedte waarin afwijkingen acceptabel zijn tussen 50-150, bij een intensiteit van 2000 is deze bandbreedte 1750-2250.

In tabel 4 zijn de T-waarden op basis van de vergelijking tussen tellingen uit het kentekenonderzoek Stadshart en modelintensiteiten uit het aangepaste VMA opgenomen. Uit tabel 4 volgt dat ruimschoots wordt voldaan aan de criteria: 96% van de locaties heeft een T-waarde $< 3,5$ en 0% heeft een T-waarde $> 4,5$. Op basis hiervan is de conclusie dat het verkeersmodel de werkelijke intensiteiten in het Stadshart voldoende goed weergeeft.

locatie	richting	toelichting locatie/richting	T-waarde
Amstel ten oosten van Munt	Stadshart in	Halvemaansbrug richting Muntplein	1,17
Amstel ten oosten van Munt	Stadshart uit	Muntplein richting Halvemaansbrug	1,82
Damrak	Stadshart in	Prins Hendrikkade richting Oudebrugsteeg	2,02
Damrak	Stadshart uit	Oudebrugsteeg richting Prins Hendrikkade	1,13
Damstraat	Stadshart in	Oudezijds Voorburgwal richting Dam	3,15
Grimburgwal	Stadshart uit	Nes richting Oudezijds Voorburgwal	1,41
Koningsplein	Stadshart in	brug over Singel noordwaarts	2,56
Koningsplein	Stadshart uit	brug over Singel zuidwaarts	2,46
NieuweDoelenstraat	Stadshart in	Oude Turfmarkt richting Rokin	1,08
NieuwezijdseVoorburgwal	Stadshart in	Hekelveld richting De Koik	0,17
NieuwezijdseVoorburgwal	Stadshart uit	De Koik richting Hekelveld	0,99
OudeTurfmarkt	Stadshart uit	Langebrugsteeg richting Nieuwe Doelenstraat	2,17
Paleisstraat	Stadshart uit	Spuistraat richting Singel	2,97
Raadhuisstraat	Stadshart in	Singel richting Spuistraat	-0,12
Raadhuisstraat	Stadshart uit	Spuistraat richting Singel	2,83
Rokin	richting Dam	Muntplein richting Langebrugsteeg	3,09
Rokin	richting Munt	Langebrugsteeg richting Muntplein	3,75
Rozengracht	inkomend buiten gebied	Lijnbaansgracht richting Tweede Rozendwarsstraat	3,44
Rozengracht	uitgaand buiten gebied	Tweede Rozendwarsstraat richting Lijnbaansgracht	-7,74
Singel ten westen van Munt	richting Munt	Koningsplein richting Muntplein	0,71
Singel ten westen van Spui	Stadshart uit	Spui richting Wijde Heisteeg	2,73
Spuistraat	Stadshart in	Hekelveld richting Kattegat	2,64
Vijzelgracht	inkomend buiten gebied	Lijnbaansgracht richting Fokke Simonszstraat	2,39
Vijzelgracht	uitgaand buiten gebied	Lijnbaansgracht richting Weteringschans	1,00
Vijzelstraat	Stadshart in	Reguliersdwarsstraat richting Muntplein	1,55
Vijzelstraat	Stadshart uit	Muntplein richting Reguliersdwarsstraat	2,99

Tabel 4

Resultaten vergelijking intensiteiten avondspits tussen kentekenonderzoek Stadshart en aangepast VMA

5.1.2 Intensiteiten omgeving

Naast een analyse van de intensiteiten in het stadshart is ook gekeken naar de intensiteiten op een aantal belangrijke wegen direct hierbuiten. De doorgevoerde aanpassingen aan het VMA in het stadshart mogen niet leiden tot grote verschillen elders.

De wegen waarop hiervoor ingezoomd is zijn de Weesperstraat, Torontobrug, Stadhouderskade, Willemsbrug, Prins Hendrikkade en Valkenburgerstraat. Dit komt neer op de ring van hoofdwegen rondom het stadshart.

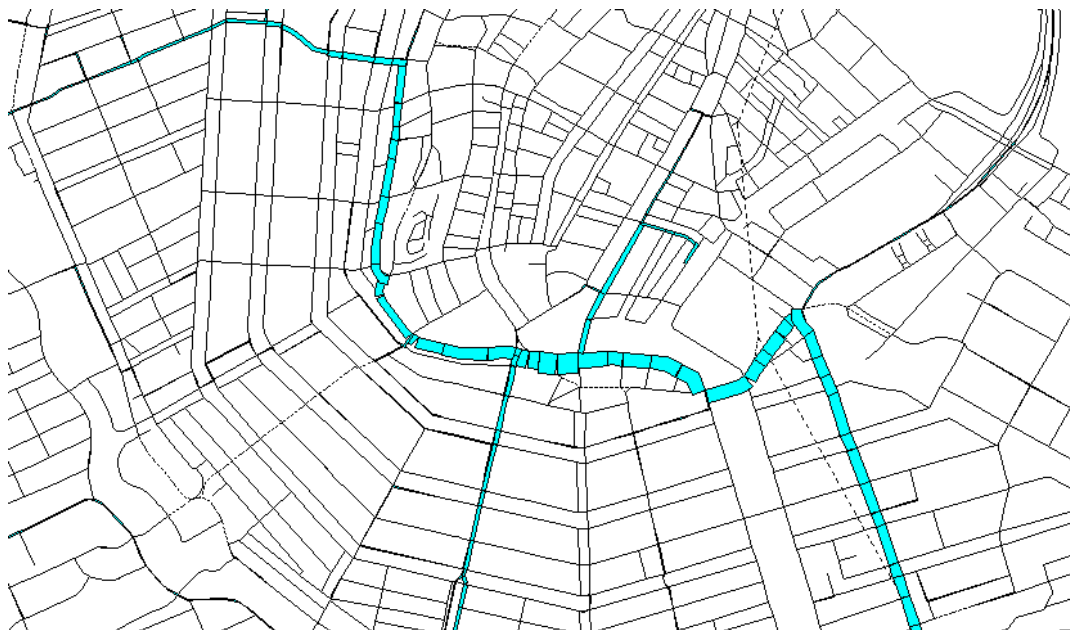
Uit deze vergelijking komt naar voren dat de aanpassingen aan het VMA op de Weesperstraat leiden tot 300 motorvoertuigen minder in noordwaartse richting in de avondspits (16.00 – 18.00 uur). Uit een vergelijking tussen getelde intensiteit en modelintensiteit na aanpassing volgt een T-waarde van 2,97. Aangezien deze waarde lager is dan 3,5 geldt nog steeds dat het verkeersmodel hier de werkelijke intensiteit voldoende weergeeft.

Ook op de Prins Hendrikkade is oostelijke richting leiden de aanpassingen aan het VMA tot een reductie van de intensiteit met 250 motorvoertuigen in de avondspits. De T-waarde hier na aanpassing valt met 1,01 nog steeds positief uit. De reden dat deze locatie relatief gunstig scoort is dat de intensiteit in het VMA vóór doorvoering van de aanpassingen op dit wegvak hoger lag dan de telling aangeeft.

Op de overige wegvakken en richtingen zijn de intensiteitsverschillen als gevolg van de doorgevoerde aanpassingen aan het VMA zeer beperkt (maximaal enkele procenten).

Zoals in hoofdstuk 2 'Werkwijze' beschreven is het VMA naast op intensiteiten ook getoetst op routes. Hiertoe zijn middels selected link analyses van twaalf wegvakken de routes die het verkeer volgt wat in het model over deze wegvakken rijdt in beeld gebracht. Deze resultaten zijn met de opdrachtgever en enkele stakeholders (waaronder de direct betrokkenen bij het kentekenonderzoek Stadshart) besproken en plausibel bevonden.

Ter illustratie is in figuur 8 het resultaat van de selected link analyse voor de Amstel (wegvak Muntplein richting Halvemaansbrug) gevisualiseerd.



Figuur 8

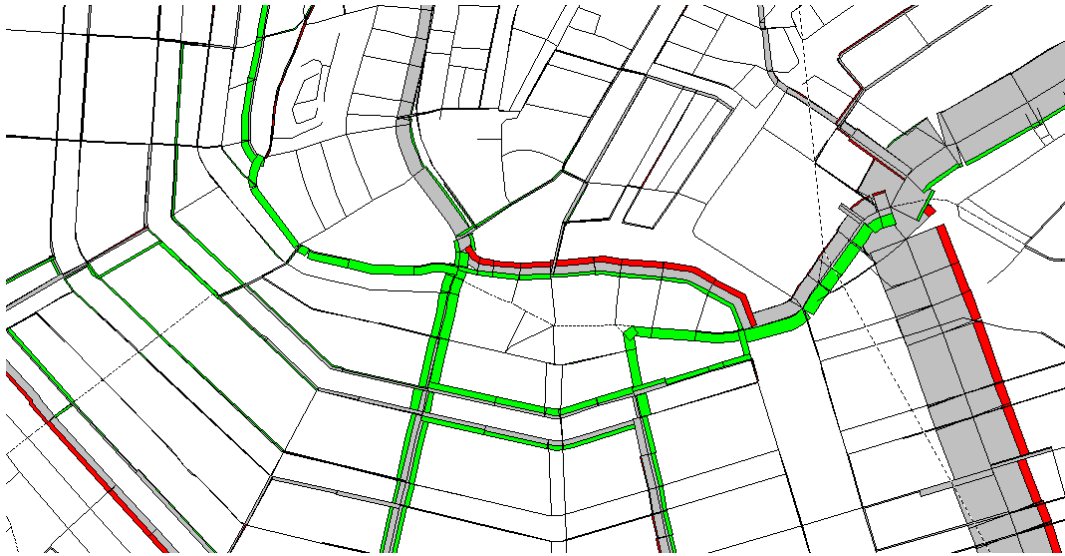
Route verkeer op Amstel oostwaarts (wegvak Muntplein richting Halvemaansbrug) in de avondspits (bron: selected link analyse aangepast VMA)

5.2 Effecten maatregelen Muntplein (voorkeursvariant)

In deze paragraaf worden de effecten van de voorkeursvariant 'Aanvullende verkeersmaatregelen Muntplein en omgeving' beschreven. In deze modelstudie is ook de variant 'Eindbeeld Munt' onderzocht. De effecten van deze variant zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar met de voorkeursvariant, maar in dit rapport verder niet opgenomen.

5.2.1 Intensiteitseffecten Stadshart

In figuur 9 is aangegeven wat de effecten zijn van de aanvullende verkeersmaatregelen aan het Muntplein en in de directe omgeving op de verkeersintensiteiten in de avondspits. In deze figuur worden toenames met rood en afnames met groen aangeduid. Een grijze kleur duidt op overeenkomst tussen de intensiteiten in beide situaties.



Figuur 9

Verskil intensiteiten avondspits (16.00 – 18.00 uur) in aantallen motorvoertuigen door maatregelen Muntplein

Te zien is dat het op de meeste wegen rondom het Muntplein logischerwijs veel rustiger wordt. Dit geldt voor de Singel en de Vijzelstraat, maar ook voor de Herengracht, de Amstelstraat en in het verlengde hiervan de Blauwbrug.

Alleen op de Amstel in westelijke richting is er sprake van een duidelijke verkeerstoename. Omdat dit samenvalt met het vervallen van de verkeersstroom in oostelijke richting blijft de totale intensiteitstoename op de Amstel beperkt tot circa 100 motorvoertuigen in de avondspits op het gedeelte ten oosten van de Halvemaansbrug. Tussen de Halvemaansbrug en het Muntplein blijft de totale hoeveelheid passerend verkeer nagenoeg gelijk.

De verkeerstoename op de Weesperstraat in noordelijke richting zoals zichtbaar in figuur 9 wordt veroorzaakt door een samenspel van verschillende aanpassingen uit het pakket aan doorgevoerde verkeersmaatregelen en de herrotering van het verkeer die hierdoor ontstaat.

locatie	richting	toelichting locatie/richting	effect
Amstel ten oosten van Munt	Stadshart in	Halvemaansbrug richting Muntplein	250
Amstel ten oosten van Munt	Stadshart uit	Muntplein richting Halvemaansbrug	-250
Damrak	Stadshart in	Prins Hendrikkade richting Oudebrugsteeg	0
Damrak	Stadshart uit	Oudebrugsteeg richting Prins Hendrikkade	-100
Damstraat	Stadshart in	Oudezijds Voorburgwal richting Dam	50
Grimburgwal	Stadshart uit	Nes richting Oudezijds Voorburgwal	0
Koningsplein	Stadshart in	brug over Singel noordwaarts	-50
Koningsplein	Stadshart uit	brug over Singel zuidwaarts	0
NieuweDoelenstraat	Stadshart in	<i>Oude Turfmarkt richting Rokin</i>	-100
NieuwezijdsVoorburgwal	Stadshart in	Hekelveld richting De Kolk	0
NieuwezijdsVoorburgwal	Stadshart uit	De Kolk richting Hekelveld	50
OudeTurfmarkt	Stadshart uit	Langebrugsteeg richting Nieuwe Doelenstraat	-50
Paleisstraat	Stadshart uit	Spuistraat richting Singel	50
Raadhuisstraat	Stadshart in	Singel richting Spuistraat	-150
Raadhuisstraat	Stadshart uit	Spuistraat richting Singel	200
Rokin	richting Dam	Muntplein richting Langebrugsteeg	-100
Rokin	richting Munt	Langebrugsteeg richting Muntplein	0
Rozengracht	inkomend buiten gebied	Lijnbaansgracht richting Tweede Rozendwarsstraat	0
Rozengracht	uitgaand buiten gebied	Tweede Rozendwarsstraat richting Lijnbaansgracht	150
Singel ten westen van Munt	richting Munt	Koningsplein richting Muntplein	-400
Singel ten westen van Spui	Stadshart uit	Spui richting Wijde Heisteeg	-50
Spuistraat	Stadshart in	Hekelveld richting Kattegat	-50
Vijzelgracht	inkomend buiten gebied	<i>Lijnbaansgracht richting Fokke Simonszstraat</i>	-200
Vijzelgracht	uitgaand buiten gebied	Lijnbaansgracht richting Weteringschans	0
Vijzelstraat	Stadshart in	Reguliersdwarsstraat richting Muntplein	-500
Vijzelstraat	Stadshart uit	Muntplein richting Reguliersdwarsstraat	-400

Tabel 5

Verschil intensiteiten avondspits (16.00 – 18.00 uur) in aantallen motorvoertuigen door maatregelen Muntplein

Op andere wegen in het stadshart die iets verder van het Muntplein zijn gelegen zien we alleen op de Rozengracht aan de westzijde van het gebied een kleine verkeerstoeiname. Zie hiervoor tabel 5, de getallen in deze tabel zijn afgerond op vijftigtallen.

Op de beide ontsluitingswegen aan de noordzijde van het gebied (Nieuwezijds Voorburgwal en Damrak) is het cumulatieve intensiteitseffect gering.

5.2.2 Intensiteitseffecten omgeving

In tabel 6 zijn de intensiteitseffecten op een aantal belangrijke wegen in de directe omgeving van het stadshart weergegeven.

locatie	richting	toelichting locatie/richting	effect
Weesperstraat	noorden	Nieuwe Achtergracht richting Nieuwe Prinsengracht	450
Weesperstraat	zuiden	Nieuwe Prinsengracht richting Nieuwe Achtergracht	0
Weesperstraat	noorden	Mauritskade richting Sarphatistraat	250
Weesperstraat	zuiden	Sarphatistraat richting Mauritskade	0
Torontobrug	westen	Stadhouderskade noordbaan	100
Torontobrug	oosten	Stadhouderskade zuidbaan	500
Stadhouderskade	westen	Oosteinde richting Westeinde	0
Stadhouderskade	oosten	Westeinde richting Oosteinde	300
Stadhouderskade	noordwesten	Zandpad richting Tesselschadestraat	200
Stadhouderskade	zuidoosten	Tesselschadestraat richting Zandpad	100
Willemsbrug	westen	Haarlemmerplein richting Nassauplein	0
Willemsbrug	oosten	Nassauplein richting Haarlemmerplein	0
Prins Hendrikkade	westen	IJtunnel richting Kikkerbilsluis	50
Prins Hendrikkade	oosten	Kikkerbilsluis richting IJtunnel	100
Valkenburgerstraat	zuidwesten	IJtunnel richting Mr Visserplein	0
Valkenburgerstraat	noordoosten	Mr Visserplein richting IJtunnel	-150

Tabel 6

Verskil intensiteiten avondspits (16.00 – 18.00 uur) in aantallen motorvoertuigen door maatregelen Muntplein

Op de meeste hoofdwegen direct buiten het stadshart is er sprake van een verkeerstoename. Ook dit is logisch en in overeenstemming met de gedachte achter de verkeersmaatregelen Muntplein: het weren van doorgaand verkeer uit het centrumgebied. De grootste verkeerstoenames in de avondspits zien we op de Torontobrug in oostelijke richting en op de Weesperstraat in noordelijke richting.

5.2.3 I/C-verhouding wegvakken

De verhouding tussen intensiteit en capaciteit van een weg geldt als een maat voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Dit wordt kortweg de I/C-verhouding genoemd.

In figuur 10 zijn de I/C-verhoudingen afgebeeld voor de wegen in het studiegebied en de directe omgeving. In deze figuur geldt dat I/C-verhoudingen tot 0,5 grijs zijn gekleurd, tussen de 0,5 en 0,6 heeft de kleur groen en tussen 0,6 en 0,7 is blauw.



Figuur 10

I/C-verhouding wegvakken avondspits (16.00 – 18.00 uur) inclusief verkeersmaatregelen Muntplein en omgeving

In vergelijking met de situatie zonder maatregelen Muntplein zien we met name op de zuidbaan van de Stadhouderskade (in oostelijke richting) een toename van de I/C-verhouding:

- Vanaf het Weteringcircuit tot aan het Westeinde: I/C-verhouding neemt toe van <0,5 tot 0,5-0,6
- Vanaf het Westeinde tot aan de Amsteldijk: I/C-verhouding neemt toe van 0,5-0,6 tot 0,6-0,7

In het algemeen geldt dat een I/C-verhouding kleiner of gelijk aan 0,7 niet tot problemen voor de verkeersafwikkeling op wegvakniveau leidt.

In een stedelijke omgeving zijn het vaak niet de wegvakken die bepalend zijn voor de verkeersafwikkeling, maar de kruispunten. Hierop wordt in de volgende subparagraaf ingegaan.

5.2.4 Gemiddelde V/C-ratio VRI-kruispunten

De Volume/Capacity-ratio (kortweg V/C-ratio) is een soort I/C-verhouding voor kruispunten. Deze indicator voor de doorstroming van het verkeer op een kruispunt wordt gebaseerd op de verhouding tussen de verkeersbelasting en de capaciteit voor elke individuele afslagbeweging. Door deze te wegen op basis van de intensiteit ontstaat een gemiddelde V/C-ratio die een indicatie geeft voor de doorstroming op het kruispunt als geheel.

Uit een vergelijking van de V/C-ratio's in de situatie voor en na doorvoering van de verkeersmaatregelen Muntplein blijken geen grote verschillen op te treden. Op basis hiervan lijken er geen nieuwe knelpunten te ontstaan door de maatregelen.

Het resultaat voor de afwikkelingskwaliteit op kruispunten uit het statische verkeersmodel geeft echter slechts een eerste ruwe indicatie. Voor gedegen uitspraken hierover is aanvullend detailonderzoek nodig.

Op basis van een combinatie van de resultaten uit het VMA en kennis uit eerdere onderzoeken in het gebied zijn in samenspraak met de opdrachtgever en betrokken stakeholders de volgende kruispunten geselecteerd voor een andere analyse door Ruimte en Duurzaamheid:

- 1 Mr. Visserplein – Waterlooplein en Mr. Visserplein – Jodenbreestraat
- 2 Stadhouderskade – Van Woustraat
- 3 Stadhouderskade – Amsteldijk
- 4 Mauritskade – Rhijnspoorplein (noordzijde en zuidzijde)
- 5 Stadhouderskade – Museumbrug en Stadhouderskade – Hobbemakade
- 6 Stadhouderskade – Overtoom
- 7 Rozengracht – Nassaukade en Rozengracht – Marnixstraat
- 8 Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht (zuidzijde en noordzijde)
- 9 Prins Hendrikkade – Damrak

Van deze kruispunten zijn hiertoe stroomdiagrammen opgesteld. Deze zijn opgenomen in bijlage 4.

5.2.5 Voertuigkilometers

Van het Stadshart, de Grachtengordel, het resterende gebied binnen de ring A10 & ten zuiden van het IJ en voor de rest van het netwerk is het aantal afgelegde voertuigkilometers per deelgebied bepaald voor zowel de situatie voor als na implementatie van de verkeersmaatregelen Muntplein. De verschillen tussen beide varianten zijn weergegeven in tabel 7.

	Stadshart	Grachtengordel	rest binnen ring A10 & ten zuiden van IJ	rest netwerk	totaal
absoluut	-150	-1.000	+2.550	+2.400	+3.800
relatief	-7%	-10%	+1%	0%	0%

Tabel 7

Effect maatregelen Muntplein op aantal afgelegde voertuigkilometers avondspits (16.00 – 18.00 uur)

Uit de analyse volgt dat de verkeersmaatregelen Muntplein meer omrijden met zich meebrengt. Dit komt tot uiting in het hogere aantal voertuigkilometers. Dit effect doet zich met name voor in de schil om het studiegebied.

5.3 Conclusies

Met het doorvoeren van een aantal aanpassingen aan het VMA is een variant ontstaan die voldoende aansluit op de bevindingen uit het kentekenonderzoek Stadshart. De effecten van de modelaanpassingen op wegen buiten het Stadshart zijn beperkt: er treden geen grote afwijkingen met de werkelijkheid op waarvan de oorzaak terug te voeren is op de modeltechnische ingrepen.

De effecten van de aanvullende verkeersmaatregelen Muntplein en omgeving zoals die uit het VMA volgen zijn op hoofdlijnen gelijk aan de resultaten van de analyse zoals die is uitgevoerd door de uitvoerders van het kentekenonderzoek. Dit bevestigt dat de alternatieve routes worden gekozen overeenkomstig de uitkomsten van de analyse van het kentekenonderzoek. Het stadshart wordt ontlast van doorgaand verkeer. In het gebied hier direct omheen nemen de verkeersintensiteiten enigszins toe. Ook stijgt het aantal afgelegde voertuigkilometers, wat duidt op meer omrijden voor een deel van het verkeer.

Op basis van de analyse met het statische verkeersmodel lijken geen nieuwe knelpunten te ontstaan. Wel geldt dat met name op de Stadhouderskade de verkeersintensiteiten toenemen op een al zeer druk bereden weg. Mogelijk leidt dit tot afwikkelingsproblemen op enkele geregelde kruispunten op de Stadhouderskade of elders. Om dit goed te kunnen beoordelen zijn de resultaten van de nog uit te voeren aanvullende kruispuntenanalyse door Ruimte en Duurzaamheid van belang.

Bijlage 1

Wat is VMA?

1.1 Inleiding

Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) van de gemeente Amsterdam maakt voor zijn verkeersberekeningen gebruik van het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). Het VMA is een stedelijk verkeersmodel voor de stad Amsterdam, bedoeld voor strategische weg- en OV-studies. De basis voor het model bestaat uit onderzoeksgegevens uit verkeersenquêtes, verkeerstellingen, kenmerken van het wegen- en OV-net en kennis over de ruimtelijke ordening in termen van aantallen inwoners en arbeidsplaatsen. Voor het verleden en het heden zijn deze gegevens bekend, voor de toekomstige situatie worden inschattingen hiervan gebruikt.

Met het model worden, op basis van deze informatie, uitspraken gedaan over het verkeer en vervoer in brede zin. VMA onderscheidt de vervoerswijzen auto, fiets en openbaar vervoer, waarbij het openbaar vervoer een verdere opsplitsing naar bus, tram, metro en trein kent.

Modellen geven een zo goed mogelijke weergave van de werkelijkheid. Ieder model heeft echter zijn beperkingen omdat er altijd aannames gemaakt moeten worden, de data waarop het model gebaseerd is, zijn beperkingen heeft en er altijd een afweging plaatsvindt tussen kwaliteit, planning en beschikbare middelen (tijd en geld). Een perfect model bestaat niet, daarom is het aan te raden om bekende beperkingen en tekortkomingen zo expliciet mogelijk te maken voor de gebruiker, zodat hier bij het gebruik van het model en interpretatie van de modelresultaten zo goed mogelijk rekening mee kan worden gehouden.

Deze toelichting beschrijft de belangrijkste aandachtspunten van VMA. Voor een gedetailleerde toelichting van de aandachtspunten en een toelichting op de werkwijze van het VMA 1.0 wordt verwezen naar de bijsluiter en de technische rapportage².

1.2 Achtergrond

Het stedelijk Verkeersmodel Amsterdam (VMA) is het eerste gedesaggregeerde stedelijke verkeersmodel in Nederland. De methodiek is gebaseerd op het LMS en NRM, en lijkt ook sterk op het regionale verkeersmodel VENOM. Het VMA deelt echter zowel het autoverkeer als het Openbaar Vervoer toe binnen OmniTRANS. De netwerken zijn ook volledig binnen OmniTRANS gemodelleerd.

Daarnaast is de kalibratie uitgevoerd met het programma SMC in OmniTRANS.

² Beide documenten zijn op te vragen via verkeersonderzoek@amsterdam.nl.

1.3 Invoer, berekeningen en output

De invoergegevens van VMA voor Amsterdam zijn afkomstig van Verkeer en Openbare Ruimte en wat betreft socio-economische gegevens van Ruimte en Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam. De invoergegevens van het buitengebied alsmede de kostenparameters zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en sluiten aan bij het NRM-2012³ en VENOM.

Het model wordt in principe elke twee jaar bijgewerkt met de meest recente invoer, en daarnaast elke vier jaar opnieuw gekalibreerd⁴ (volledig herijkt). In 2015 is de invoer van het model opgesteld. Hiermee is VMA 1.0 tot stand gekomen, dit is de vigerende versie van het model. VMA 1.0 is gekalibreerd op het basisjaar 2010. Met het model kunnen uitspraken worden gedaan voor de prognosejaren 2015, 2020, 2025 en 2030.

VMA maakt berekeningen voor de ochtendspits (7.00 – 9.00 uur), de avondspits (16.00 – 18.00 uur) en de restdag (alle tussenliggende periodes) van een gemiddelde werkdag. Middels omrekenfactoren kunnen uitspraken worden gedaan voor de dag-, avond- en nachtperiode van een gemiddelde weekdag, ten behoeve van lucht- en geluidsberekeningen.

Bij de berekeningen met VMA wordt rekening gehouden met de capaciteit van wegen en OV-verbindingen. Zowel de verkeersvraag (per vervoerwijze) als de gekozen routes zijn hiervan afhankelijk.

Voor de toekomstige situatie geldt dat de invloed van diverse soorten ontwikkelingen en beleid kwantitatief in beeld kunnen worden gebracht, zowel gezamenlijk als afzonderlijk. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- autonome ontwikkelingen, zoals de effecten van groei van inwoners en arbeidsplaatsen op het verkeer;
- mobiliteitsontwikkelingen door veranderingen in de netwerken voor auto, fiets en openbaar vervoer;
- pullbeleid (sturing verkeersvraag), zoals wijzigingen in het aanbod van trein en metro, reistijd en reissnelheid;
- pushbeleid (sturing verkeersaanbod), zoals wijzigingen in de reiskosten, rekeningrijden, betaald parkeren en locatiebeleid.

VMA kan een grote hoeveelheid informatie genereren. Hieronder valt naast informatie over de wegvakbelastingen en het afwikkelingsniveau onder andere het aantal afgelegde kilometers en gereisde uren, zitplaatsaanbod in het openbaar vervoer, aantal overstappen etcetera. Bij de auto en fiets is deze informatie uitgesplitst naar wegtype en bij het openbaar vervoer naar het soort vervoermiddel.

³ De vigerende versie van het verkeersmodel dat Rijkswaterstaat inzet voor het rijks- en hoofdwegennet.

⁴ IJking van het model: op basis van de invoergegevens wordt in een bijstellingsproces gecontroleerd of het model de werkelijke verkeerssituatie in een recent historisch jaar voldoende representeert.

Bijlage 2

Samenvatting 'Uitgangspunten VMA'

De tekst uit deze bijlage is een samenvatting van het document 'Uitgangspunten Verkeersmodel Amsterdam; Basisjaar 2010 en prognosejaren 2015, 2020, 2025 en 2030', DIVV afdeling Beleid & Expertise, versie 1.0, 30 oktober 2014.

2.1 Inleiding

De toekomst is moeilijk te voorspellen. Voor het maken van verkeersprognoses voor de toekomst worden daarom een aantal aannames gedaan. Hier zijn de belangrijkste uitgangspunten samengevat.

2.2 Infrastructuur

Tussen 2010 en 2030 vinden er diverse infrastructurele ontwikkelingen plaats in het netwerk van het openbaar vervoer en het netwerk van de auto. Zo veranderen er bijvoorbeeld dienstregelingen en komen er nieuwe wegverbindingen bij. Enkele belangrijke ontwikkelingen worden hier toegelicht.

2.2.1 Autonetwerk

Tussen 2010 en 2015 worden de Westrandweg en de tweede Coentunnel aangelegd. De Westrandweg verbindt knooppunt Raasdorp met de A10 ten zuiden van de Coentunnel. In 2020 is in de binnenstad een 'knip' in de Prins Hendrikkade gerealiseerd, waardoor het doorgaand verkeer dat eerder voor het Centraal Station langs reed, vanaf deze periode over de De Ruyterkade wordt geleid. Tussen 2020 en 2030 is aangenomen dat in Noord de Bongerdweg wordt aangelegd tussen de IJdoornlaan en de Klaprozenweg. Deze verbinding vormt de ontsluiting van de Noordelijke IJ-oever naar de A10 Noord.

2.2.2 Openbaar vervoernetwerk

In het OV-netwerk van 2015 is de Zuidtangent (snelle busverbinding) doorgetrokken naar IJburg. In het netwerk van 2020 hebben diverse wijzigingen plaatsgevonden in het bus- en tramnet t.o.v. dat van 2015 als gevolg van de ingebruikname van de Noord-Zuidlijn.

2.3 Sociaal-economische kenmerken en kostenontwikkeling

De inschatting van de mobiliteit in de toekomst wordt gebaseerd op ontwikkelingen in sociaal-economische gegevens en een aantal andere ontwikkelingen.

2.3.1 Inwoners en arbeidsplaatsen

De ontwikkeling van het aantal inwoners en het aantal arbeidsplaatsen in Amsterdam in de periode 2010 – 2030 wordt in onderstaande tabellen weergegeven.

stadsdeel	2010	2015	2020	2025	2030
Centrum	82.000	88.000	87.000	86.000	85.000
Noord	86.000	93.000	97.000	102.000	106.000
Oost	117.000	127.000	135.000	138.000	147.000
Zuid	135.000	141.000	141.000	144.000	145.000
West	130.000	139.000	140.000	143.000	143.000
Nieuw-West	135.000	144.000	146.000	146.000	149.000
Zuidoost	81.000	86.000	90.000	92.000	93.000
Westpoort	0	0	2.000	4.000	6.000
totaal	766.000	818.000	838.000	855.000	874.000

Tabel 1

Aantal inwoners in 2010 en prognoses voor de jaren 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendscenario, bron: DRO)

stadsdeel	2010	2015	2020	2025	2030
Centrum	108.000	115.000	117.000	117.000	118.000
Noord	33.000	36.000	38.000	40.000	42.000
Oost	61.000	69.000	70.000	75.000	76.000
Zuid	106.000	115.000	119.000	126.000	132.000
West	45.000	49.000	49.000	49.000	49.000
Nieuw-West	58.000	60.000	61.000	61.000	61.000
Zuidoost	68.000	70.000	70.000	71.000	71.000
Westpoort	48.000	48.000	50.000	51.000	52.000
totaal	527.000	562.000	574.000	590.000	601.000

Tabel 2

Aantal arbeidsplaatsen in 2010 en prognoses voor de jaren 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendscenario, bron: DRO)

De groei van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen wordt onder andere veroorzaakt door ruimtelijke ontwikkelingen in gebieden als de Zuidas, maar ook door verdichting in de bestaande stad.

2.3.2 Kostenontwikkeling

De ontwikkeling van de kosten voor het gebruik van de auto en voor het gebruik van het openbaar vervoer speelt ook een rol. De ontwikkeling is te zien in onderstaande tabel.

	2010	2015	2020	2025	2030
brandstofkosten per km	100,0	98,7	97,3	92,8	88,2
treinkosten woon-werk	100,0	101,5	102,9	102,9	102,9
treinkosten overig	100,0	101,5	102,9	102,9	102,9
kosten BTM	100,0	103,3	106,5	106,5	106,5

Tabel 3

Ontwikkeling kosten van het openbaar vervoer en de auto (AR, bron: uitgangspunten VENOM-2013, bewerking door DIVV d.m.v. groeifactor t.o.v. 2010)

Ten opzichte van het jaar 2010 wordt een stijging van de treinkosten voorzien van 3% in 2030 en een stijging van de BTM (bus, tram, metro) van 6,5%. Er wordt uitgegaan van een daling van de autokosten met 10,8%. De daling van de kosten van de auto is een gevolg van het zuiniger worden van de auto's.

2.3.3 Autobezit

Het autobezit is een belangrijke voorwaarde voor het maken van autoverplaatsingen. Van invloed op het autobezit is leeftijd, arbeidsparticipatie en bereikbaarheid van de woonplek met het openbaar vervoer, de fiets en de auto.

Voor de prognosejaren wordt aangesloten bij de landelijke cijfers uit DYNAMO⁵. In VMA wordt gerekend met een autobezit per zone. Het autobezit is scenarioafhankelijk en wordt door het autobezitmodel verdeeld over de zones waarbij rekening wordt gehouden met door de ontwikkeling van het inkomen, demografische kenmerken en zone-specifieke kenmerken uit het basisjaar. Daarbij wordt indirect ook rekening gehouden met het feit dat in bepaalde delen van Amsterdam het autobezit in het basisjaar wordt begrensd door de beschikbare parkeercapaciteit. Deze beperking sluit aan bij de inzichten uit het Parkeerplan.

Buiten de gemeente Amsterdam wordt gebruik gemaakt van VENOM. Dit model bevat voor het jaar 2010 het aantal auto's per zone. Richting de toekomst heeft VENOM alleen een totaalcijfer

⁵ DYNAMO: landelijk autobezitmodel (DYNamic Automobile MOdel)

voor geheel Nederland voor de jaren 2020 en 2030. Op basis van de groei van het aantal inwoners wordt de totale groei van het aantal auto's verdeeld over Nederland.

2.4 Beleid

De belangrijkste uitgangspunten met betrekking tot beleid hebben betrekking op parkeren. Daarbij gaat het naast het modelleren van parkeergarages om het locatiebeleid en over de parkeertarieven.

Om het effect van parkeergarages in VMA te verwerken worden autoaankomsten overgeheveld van zones naar speciaal aangewezen parkeerzones.

Buiten de gemeente Amsterdam zijn geen parkeergegevens opgenomen.

2.4.1 Locatiebeleid

Parkeerbeperkingen in de woon-werk- en in de zakelijke sfeer worden doorgevoerd door het bepalen van parkeernormen voor de werkgebieden. Een instrument hiervoor is het locatiebeleid, waarmee getracht wordt vermijdbaar autoverkeer terug te dringen. Amsterdam streeft ernaar bedrijven met veel werknemers en bezoekers te concentreren in gebieden die goed met het openbaar vervoer bereikbaar zijn (A- en B-locaties). Bedrijven met veel goederenvervoer of met zakelijk personenverkeer worden geconcentreerd op plekken die goed per auto bereikbaar zijn (B- en C-locaties). De parkeerrestricties zijn op A-locaties het strengst en op B-locaties minder streng. Op C-locaties zijn er geen restricties. De A-locaties bevinden zich rondom het Centraal Station en de NS-stations Bijlmer, Amstel, Zuid en Sloterdijk. De B-locaties zijn locaties in de directe omgeving van ringlijn/metrostation en overige NS-stations of locaties gelegen binnen het fijnmazige netwerk van trams en bussen. Een kaartje met de A-, B-, en C-locaties is te vinden in het document 'Uitgangspunten Verkeersmodel Amsterdam'.

2.4.2 Parkeertarieven

In de afgelopen jaren zijn de parkeertarieven aangepast. In de raadsvoordracht 'Plan voorrang gezonde stad' uit 2008 wordt genoemd dat de parkeerkosten maximaal zullen stijgen met de inflatie. In het programma-akkoord 2010-2014 staat opgenomen dat de parkeertarieven tot en met 2014 bevroren worden. Dit is uiteraard overgenomen in de uitgangspunten. Vanaf 2015 wordt aangenomen dat de parkeertarieven zullen stijgen met de inflatie, aangezien verwacht wordt dat de reële (gecorrigeerd voor inflatie) parkeerkosten niet zullen veranderen.

Uitzonderingen op bovenstaande situatie en een kaartje met de parkeertarieven zijn te vinden in het document 'Uitgangspunten Verkeersmodel Amsterdam'.

2.4.3 Betaald rijden

Er wordt niet uitgegaan van enige vorm van betaald rijden (kilometerheffing).

Bijlage 3

Verkeersgegevens t.b.v. milieuberekeningen

Verklaring afkortingen tabellen (zie volgende pagina):

- mvt = motorvoertuigen;
- bus = OV-lijnbus (exclusief touringcars);
- MO = motorfiets;
- LV = licht verkeer (personenauto's en bestelauto's <3500 kg);
- MV = middelzwaar verkeer (middelzware vrachtauto's en touringcars);
- ZV = zwaar verkeer (zware vrachtauto's);
- GDU = gemiddeld daguur (gemiddelde intensiteit tussen 7.00 – 19.00 uur per uur);
- GAU = gemiddeld avonduur (gemiddelde intensiteit tussen 19.00 – 23.00 uur per uur);
- GNU = gemiddeld nachtuur (gemiddelde intensiteit tussen 23.00 – 7.00 uur per uur) .

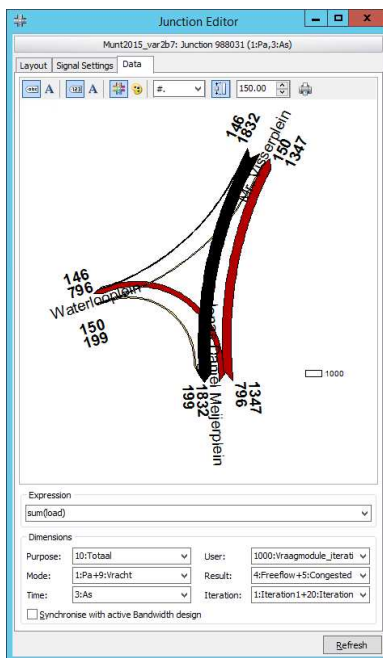
wegvakgeg.		2015 huidige situatie												ETMAAL weekdag										GDU					GAU					GNU																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	linknr	wegvakomschrijving												weekdag etmaal mvt-bus	MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO	LV	MV	ZV	tram		MO

wegvakgeg.		2015 inclusief maatregelen Muntplein										ETMAAL weekdag										GDU					GAU					GNU				
linknr		wegvakomschrijving										weekdag etmaal mvt-bus		MO	LV	MV	ZV	tram	MO	LV	MV	ZV	tram	MO	LV	MV	ZV	tram	MO	LV	MV	ZV	tram	wet km/u		
1	215082	Valkenburgerstraat (Anne Frankstraat - Jodenbreestraat)										17868	2	17269	392	205	0	0,1	1067,4	24,8	14,1	0,0	0,0	643,8	6,3	2,7	0,0	0,1	235,7	8,7	3,1	0,0	50			
2	203791	Weesperstraat (Nieuwe Prinsengracht - Nieuwe Achtergracht)										28143	3	27260	556	324	0	0,2	1684,9	39,1	22,2	0,0	0,0	1016,3	10,0	4,3	0,0	0,1	372,1	5,8	5,0	0,0	50			
3	230798	Torontobrug										34327	4	33228	701	394	0	0,3	2053,7	47,6	27,1	0,0	0,0	1238,8	12,2	5,2	0,0	0,1	453,5	10,1	6,0	0,0	50			
4	217372	Stadhouderskade (Oosteinde - Amsteldijk)										25105	3	24295	519	288	0	0,2	1501,6	34,8	19,8	0,0	0,0	905,8	8,9	3,8	0,0	0,1	331,6	8,2	4,4	0,0	50			
5	96945	Stadhouderskade (Hobbemakade - Museumbrug)										24824	3	24022	514	285	0	0,2	1484,7	34,4	19,6	0,0	0,0	895,6	8,8	3,8	0,0	0,1	327,9	8,1	4,4	0,0	50			
6	26723	Prins Hendrikkade (Odebrug - Binnenkant)										22733	3	20748	1736	246	0	0,2	1282,4	113,7	16,9	0,0	0,0	773,5	41,7	3,2	0,0	0,1	283,2	41,2	3,8	0,0	50			
7	210641	Hogesluis										3002	0	2878	94	30	344	0,0	142,3	6,1	2,0	21,3	0,0	128,3	2,4	0,3	14,7	0,0	82,6	1,1	0,5	3,7	50			
8	208985	Blauwbrug										5596	1	5381	150	64	393	0,0	268,4	6,2	3,5	24,3	0,0	239,1	2,4	1,0	16,8	0,0	151,4	7,4	2,0	4,2	50			
9	203423	Amstel (Blauwbrug - Halvemaansbrug)										4361	1	4224	86	50	0	0,0	210,7	4,9	2,8	0,0	0,0	187,7	1,9	0,8	0,0	0,0	118,8	1,9	1,6	0,0	50			
10	23865	Amstel (Halvemaansbrug - Munt)										3637	0	3523	72	42	0	0,0	175,8	4,1	2,3	0,0	0,0	156,5	1,5	0,7	0,0	0,0	99,1	1,6	1,3	0,0	50			
11	214132	Vijzelstraat (Reguliersdwaarsstraat - Herengracht)										1152	0	1116	23	13	462	0,0	55,7	1,3	0,7	28,6	0,0	49,6	0,5	0,2	19,8	0,0	31,4	0,5	0,4	5,0	50			
12	23649+202963	Vijzelgracht (Lijnbaansgracht - Fokke Simonszstraat)										5506	0	5334	109	63	462	0,0	266,1	6,2	3,5	28,6	0,0	237,0	2,3	1,0	19,8	0,0	150,0	2,3	2,0	5,0	50			
13	208535	Rokin (Muntplein - Langebrugsteeg)										7273	1	7044	144	84	1026	0,0	351,4	8,2	4,6	63,6	0,0	312,9	3,1	1,3	43,9	0,1	198,2	3,1	2,6	11,0	50			
14	208540	Singel (Koningsplein - Muntplein)										409	0	342	63	4	0	0,0	17,1	0,4	0,2	0,0	0,0	15,2	0,2	0,1	0,0	0,0	9,6	7,2	0,1	0,0	30			
15	203103	Nieuwezijds Voorburgwal (Martelaarsgracht - Kolk)										5513	1	4915	539	58	1242	0,0	245,2	29,0	3,2	76,9	0,0	218,4	11,6	0,9	53,1	0,0	138,3	21,7	1,8	13,4	50			
16	208380	Spuistraat (Raadhuisstraat - Paleisstraat)										3591	0	3442	113	36	0	0,0	170,1	7,3	2,4	0,0	0,0	153,4	2,9	0,4	0,0	0,0	98,8	1,3	0,6	0,0	50			
17	208467	Damrak (Oudebrugsteeg - Prins Hendrikkade)										3923	0	3747	132	44	855	0,0	186,9	4,3	2,5	52,9	0,0	166,5	1,6	0,7	36,5	0,0	105,4	8,7	1,4	9,2	50			
18	22422	Rozengracht (Prinsengracht - Eerste Bloemdwarsstraat)										10023	1	9284	628	110	659	0,1	463,2	34,1	6,1	40,8	0,0	412,5	13,5	1,7	28,2	0,1	261,2	23,6	3,5	7,1	50			

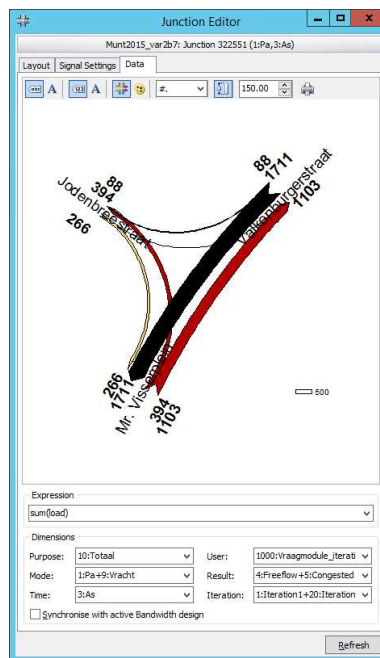
Bijlage 4

Stroomdiagrammen kruispunten

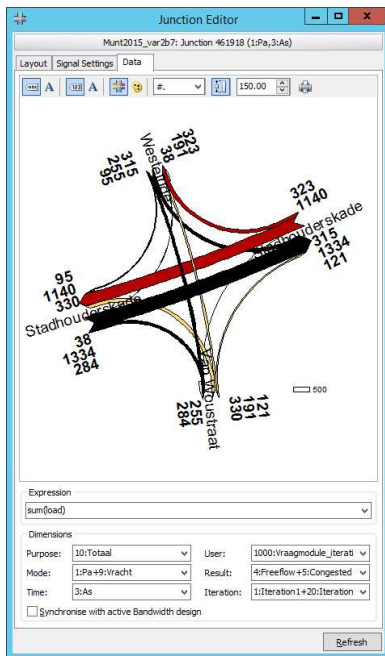
Alle gegevens in deze bijlage zijn avondspitsintensiteiten (16.00 – 18.00 uur). Het zijn de 2-uurs totale aantallen motorvoertuigen. De data is afkomstig uit de 'Voorkeursvariant aanpassingen verkeerssituatie rondom Muntplein', zichtjaar 2015.



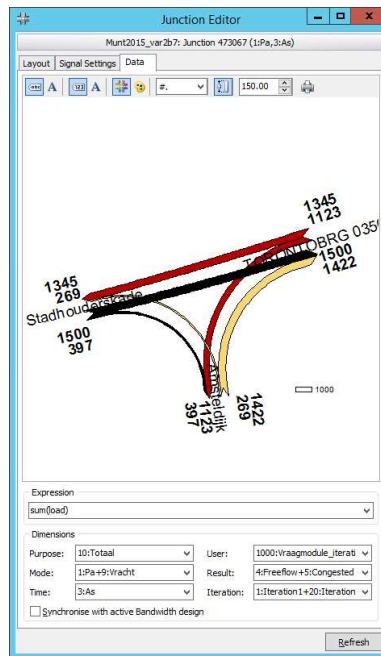
Figuur 1a
Mr. Visserplein – Waterloo plein



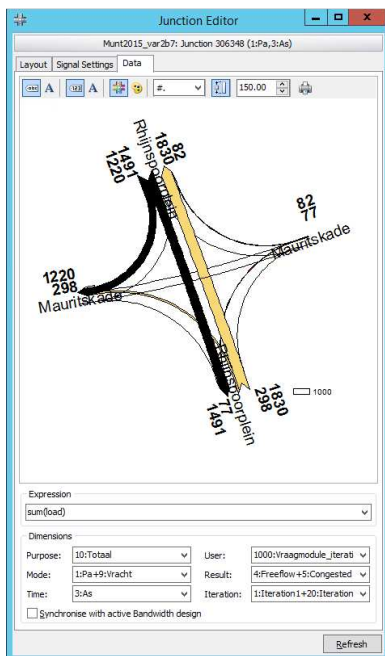
Figuur 1b
Mr. Visserplein – Jodenbreestraat



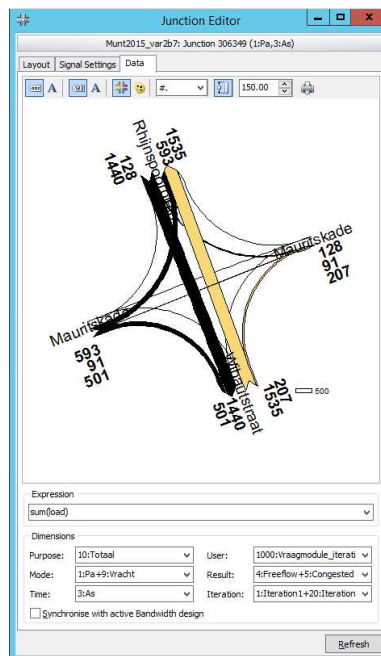
Figuur 2
Stadhouderskade – Van Woustraat



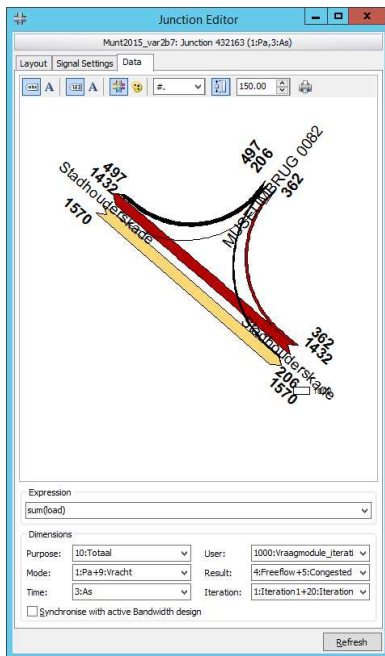
Figuur 3
Stadhouderskade – Amsteldijk



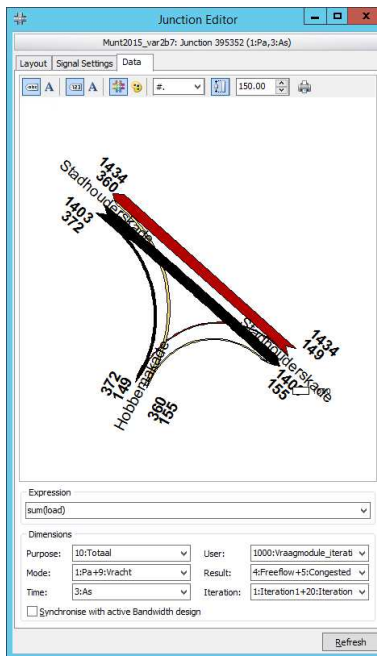
Figuur 4a
Mauritskade – Rhijnspoorplein noordzijde



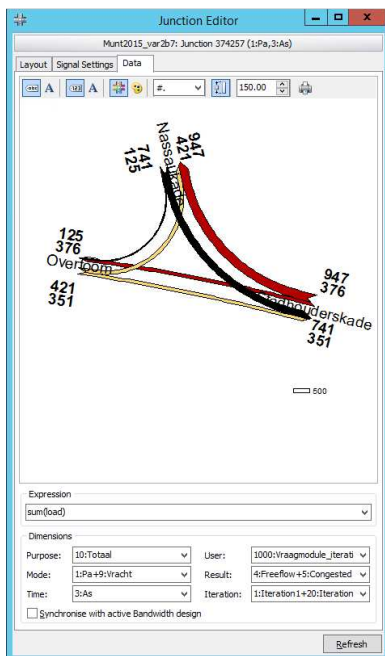
Figuur 4b
Mauritskade – Rhijnspoorplein zuidzijde



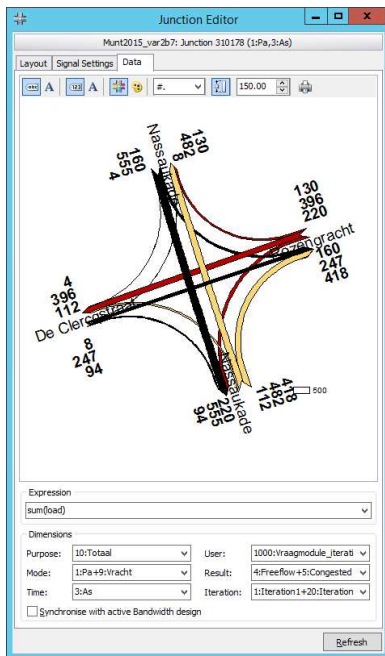
Figuur 5a
Stadhouderskade – Museumbrug



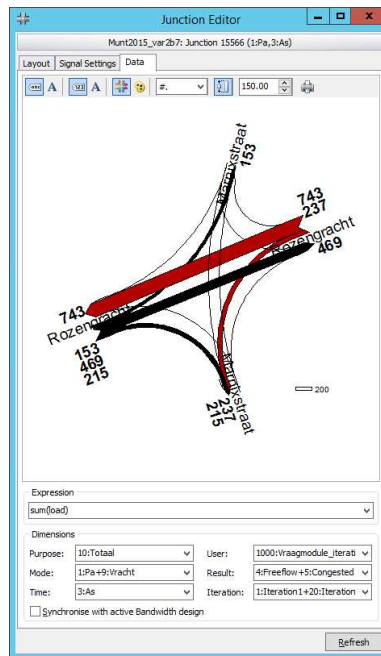
Figuur 5b
Stadhouderskade – Hobbemakade



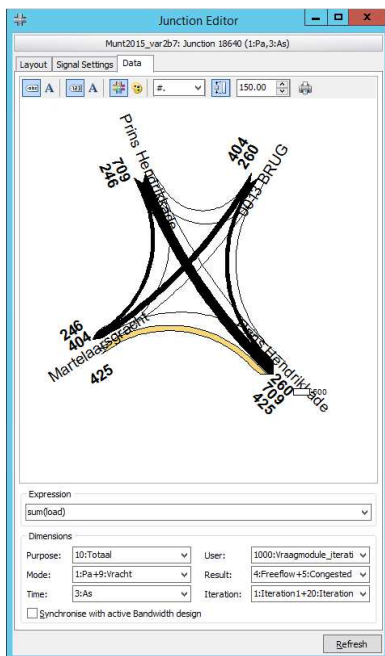
Figuur 6
Stadhouderskade – Overtroom



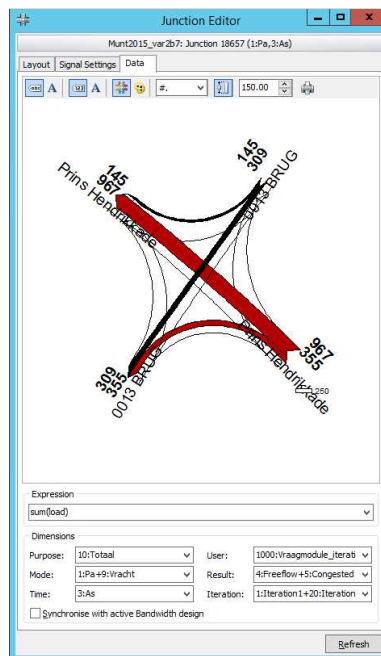
Figuur 7a
Rozengracht – Nassaukade



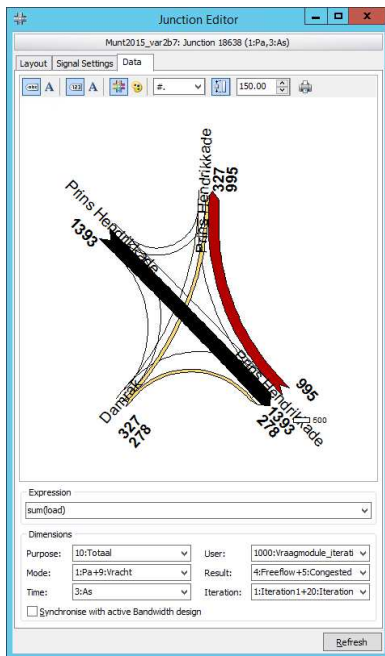
Figuur 7b
Rozengracht – Marnixstraat



Figuur 8a
Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht zuidzijde



Figuur 8b
Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht noordzijde



Figuur 9
Prins Hendrikkade – Damrak