

Circulatiemaatregelen

noordelijke centrumring S100

Uitgangspunten en resultaten berekeningen met VMA 2.5

Team Onderzoek & Kennis

Verkeersonderzoek@amsterdam.nl

Rapportnummer O 190109

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| HOOFDSTUK 1 INLEIDING | 4 |
| 1.1 AANLEIDING | 4 |
| 1.2 UW VRAAG | 4 |
| 1.3 RESULTAAT | 4 |
| 1.4 LEESWIJZER | 4 |
| HOOFDSTUK 2 UITGANGSPUNTEN..... | 5 |
| 2.1 ALGEMEEN..... | 5 |
| 2.1.1 Studiegebied | 5 |
| 2.1.2 Modelversie, prognosejaren en varianten | 6 |
| 2.2 NETWERKEN..... | 6 |
| 2.3 SOCIAAL ECONOMISCHE GEGEVENS | 6 |
| 2.4 WERKWIJZE..... | 7 |
| HOOFDSTUK 3 RESULTATEN..... | 8 |
| 3.1 INLEIDING | 8 |
| 3.2 RESULTATEN..... | 8 |
| 3.2.1 Intensiteiten etmaal referentie 2018 en 2030..... | 9 |
| 3.2.2 Kruispuntbelasting referentie 2018 en 2030 | 11 |
| 3.2.3 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2018 | 12 |
| 3.2.4 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant west 2018 | 13 |
| 3.2.5 Intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2018 | 14 |
| 3.2.6 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant oost 2018 | 15 |
| 3.2.7 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2018..... | 16 |
| 3.2.8 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant combi 2018 | 17 |
| 3.2.9 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2030 | 18 |
| 3.2.10 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant west 2030 | 19 |
| 3.2.11 Intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2030 | 20 |
| 3.2.12 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant oost 2030 | 21 |
| 3.2.13 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2030..... | 22 |
| 3.2.14 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant combi 2030 | 23 |
| 3.2.15 Totaal aantal verplaatsingen per stadsdeel 2018 en 2030 | 24 |
| HOOFDSTUK 4 CONCLUSIES | 26 |
| BIJLAGE A. WAT IS VMA?..... | 27 |
| A.1 INLEIDING | 27 |
| A.2 ACHTERGROND | 27 |
| A.3 INVOER, BEREKENINGEN EN OUTPUT..... | 27 |
| BIJLAGE B. SAMENVATTING ‘BASISGEGEVENS VERKEERSPROGNOSES’ | 29 |
| B.1 INLEIDING | 29 |
| B.2 INFRASTRUCTUUR | 29 |
| B.2.1 Autonetwerk | 30 |
| B.2.2 Openbaar vervoernetwerk | 30 |
| B.3 SOCIAAL-ECONOMISCHE KENMERKEN EN KOSTENONTWIKKELING..... | 30 |
| B.3.1 Inwoners en arbeidsplaatsen | 30 |

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| B.3.2 | Kostenontwikkeling | 31 |
| B.3.3 | Autobezit | 31 |
| B.4 | BELEID..... | 32 |
| B.4.1 | Parkeergarages..... | 32 |
| B.4.2 | Parkeertarieven | 32 |
| B.4.3 | Betaald rijden | 32 |

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de autoluw ambitie van de coalitie werkt het programma Autoluw aan gerichte ingrepen in de verkeerscirculatie. Deze ingrepen leiden er veelal toe dat verkeer zonder bestemming naar de doorgaande S-wegen wordt geleid, terwijl de wijken bereikbaar blijven voor bewoners en ondernemers in die wijken. De behoefte is te weten te komen waar gemotoriseerd verkeer naar toe verplaatst als er bepaalde maatregelen genomen zijn. Het basis uitgangspunt hierbij is dat verkeer niet zomaar 'verdwijnt', maar elders gaat rijden, een zogeheten worst-case scenario. Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat er, bij aanpassing van de verkeerscirculatie, geringe uitwisseling bestaat tussen auto en andere modaliteiten. We gaan er daarom vanuit dat er met het invoeren van circulatiemaatregelen geen modal shift (verplaatsing tussen de modaliteiten) zal optreden. Het is daarom van belang te weten waar het verkeer naartoe gaat en vooral of daar dan geen problemen in de doorstroming ontstaan.

1.2 Uw vraag

Programma Autoluw heeft Team Onderzoek & Kennis gevraagd om de effecten van de circulatiemaatregelen aan de noordzijde van stadsdeel Centrum en in de directe omgeving met het Verkeersmodel Amsterdam (VMA) te analyseren. Hierbij wordt nadrukkelijk gevraagd om ook de in het recente verleden met het kentekenonderzoeken ingewonnen informatie bij deze analyse te benutten.

1.3 Resultaat

In dit rapport worden de uitgangspunten en resultaten beschreven van de uitgevoerde modelberekeningen met het VMA .

1.4 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd: In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten beschreven en wordt aangegeven op welke wijze deze zijn vertaald naar modelinvoer. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de belangrijkste effecten en in hoofdstuk 4 volgen de conclusies.

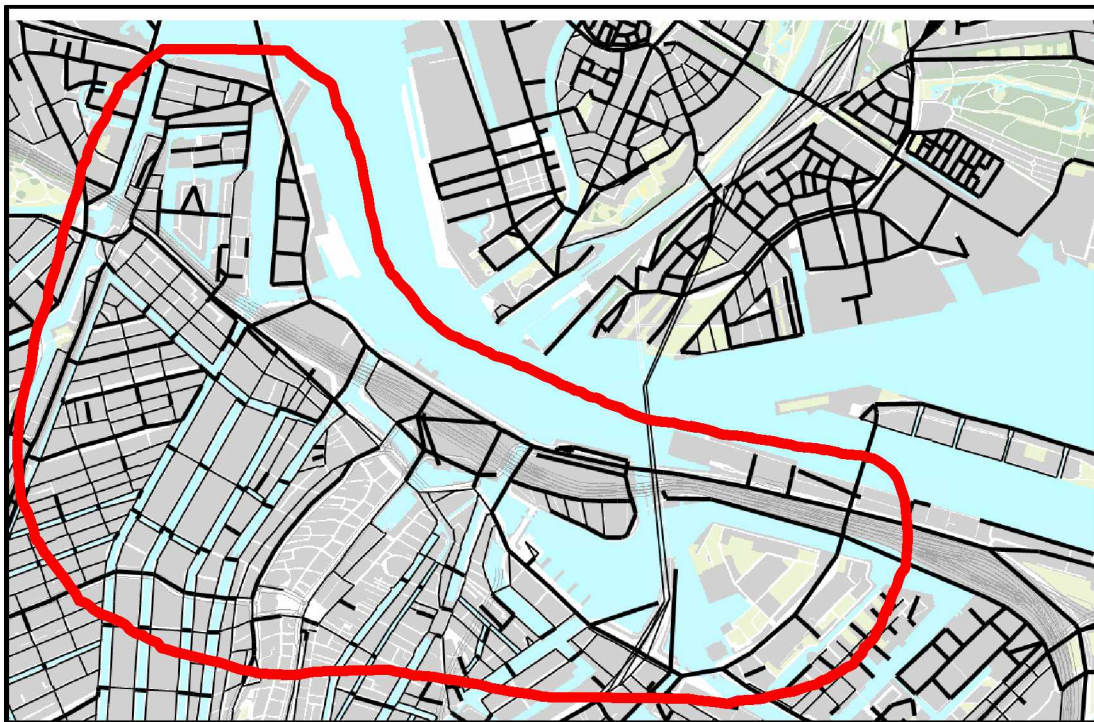
Hoofdstuk 2 Uitgangspunten

2.1 Algemeen

Voor de studie Circulatiemaatregelen noordelijke centrumring S100 (hierna circulatie S100) is gebruikgemaakt van de meest recente versie van het verkeersmodel Amsterdam (VMA versie 2.5). De resultaten uit in het recente verleden uitgevoerde kentekenonderzoek en de beschikbare VRI data¹ zijn gebruikt om de VMA matrices aan te passen zodat de modelresultaten aansluiten bij het kentekenonderzoek.

2.1.1 Studiegebied

Voor deze verkeersstudie is uitgegaan van het studiegebied zoals weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Studiegebied noordelijke centrumring

Er is wel verder gekeken dan alleen het studiegebied. De ingrepen op het noordelijke deel van de S100 hebben effect op andere delen van de stad.

¹ Telgegevens van de verschillende (aanmeld)lussen die bij een VRI (verkeersreginstallatie) aanwezig zijn.

2.1.2 Modelversie, prognosejaren en varianten

De berekeningen zijn uitgevoerd met het VerkeersModel Amsterdam (VMA) versie 2.52.

Voor 2018 zijn naast de referentievariant, drie netwerkvarianten gemaakt:

- 2018: referentie
- 2018: ingrepen westkant
- 2018: ingrepen oostkant
- 2018: combinatie van ingrepen west- en oostkant

Voor de varianten in 2030 is gebruik gemaakt van het netwerk van 2018. Er is bewust gekozen om alleen de prognose voor de inwoners en arbeidsplaatsen over te nemen. Verder staan alle beleidsinstellingen en andere parameters in het model nog op 2018; dit is een beleidsarme doorrekening. De reden hiervoor is dat dan puur het effect van inwoners en arbeidsplaatsen te zien is. De maatregelvarianten voor 2030 zijn gelijk aan die van 2018.

Een uitgebreidere omschrijving van de varianten en de ingrepen staan in hoofdstuk 3.

2.2 Netwerken

De basisnetwerken uit het VMA zijn gecheckt op juistheid en eventueel aangepast. Naast het basisnetwerk is er een apart netwerk gemaakt voor taxi's. Omdat taxi's op sommige locaties waar het reguliere autoverkeer niet mag rijden wel mag rijden en daarom een ander netwerk tot hun beschikking hebben.

2.3 Sociaal economische gegevens

Voor de studie is uitgegaan van de basis socio-economische gegevens uit het VMA. Voor zowel 2018 als 2030.

Tabel 1. Inwoners per stadsdeel jaren 2018 en 2030.

| Stadsdeel | 2018 | 2030 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Centrum | 88.000 | 86.000 |
| Westpoort | 1.000 | 5.000 |
| West | 150.000 | 153.000 |
| Nieuw-West | 156.000 | 157.000 |
| Zuid | 149.000 | 152.000 |
| Oost | 142.000 | 151.000 |
| Noord | 97.000 | 112.000 |
| Zuidoost | 88.000 | 94.000 |
| Totaal Amsterdam | 871.000 | 910.000 |

Tabel 2. Arbeidsplaatsen per stadsdeel jaren 2018 en 2030

| Stadsdeel | 2018 | 2030 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Centrum | 120.000 | 121.000 |
| Westpoort | 49.000 | 51.000 |
| West | 54.000 | 55.000 |
| Nieuw-West | 59.000 | 59.000 |
| Zuid | 128.000 | 137.000 |
| Oost | 71.000 | 74.000 |
| Noord | 39.000 | 43.000 |
| Zuidoost | 78.000 | 80.000 |
| Totaal Amsterdam | 598.000 | 620.000 |

2.4 Werkwijze

De herkomst-bestemmingsmatrix voor 2018 is voor verkeer van en/of naar het centrumgebied (binnenstad en 19^e-eeuwse ring) gekalibreerd m.b.v. de uitkomsten van de meest recente kentekenonderzoeken (Zes autoluwe wijken in een bereikbare stad, 2018 en Resultaten kentekenonderzoek Oudezijde, 2017). Bovendien zijn de kentekenonderzoeken gebruikt om de verdeling tussen vracht en personenvoertuigen vast te stellen en taxiverkeer als aparte voertuigcategorie toe te voegen. Tot slot zijn telgegevens van verkeerlichten gebruikt om een goede inschatting te maken van het verkeer van/naar de taxistandplaats en de K&R respectievelijk ten westen en ten oosten van het Centraal Station en voor het verkeer van/naar het Oosterdokseiland.

De aangepaste matrices zijn vervolgens ingelezen in het verkeersmodel en toegedeeld aan het netwerk. Voor elke variant geldt dat de verkeersintensiteiten berekend zijn middels hertoedelingen. Dit houdt in dat het totaal aantal verkeersbewegingen gelijk blijft en er alleen routekeuze-effecten in beeld worden gebracht. Op deze manier wordt er een worst case scenario berekend. In het geval van autobeperkende maatregelen, is het aannemelijk dat het aantal verkeersbewegingen met de auto lager wordt.

Het hele Oosterdokseiland omvat in VMA slechts één zone en het model heeft mede daarom moeite met de lokale routekeuze voor de ontsluiting van met name de parkeergarage op het Oosterdokseiland. Vooral het verkeer van de garage naar het oosten van de stad wordt in VMA via de Oosterdokstraat geleid terwijl uit microsimulatie is gebleken dat de route direct via de De Ruijterkade (aan de noordkant van het Oosterdokseiland) voor deze groep substantieel sneller is. Ten behoeve van de kruispuntdoorrekeningen is de routekeuze hiervoor handmatig gecorrigeerd.

Hoofdstuk 3 Resultaten

3.1 Inleiding

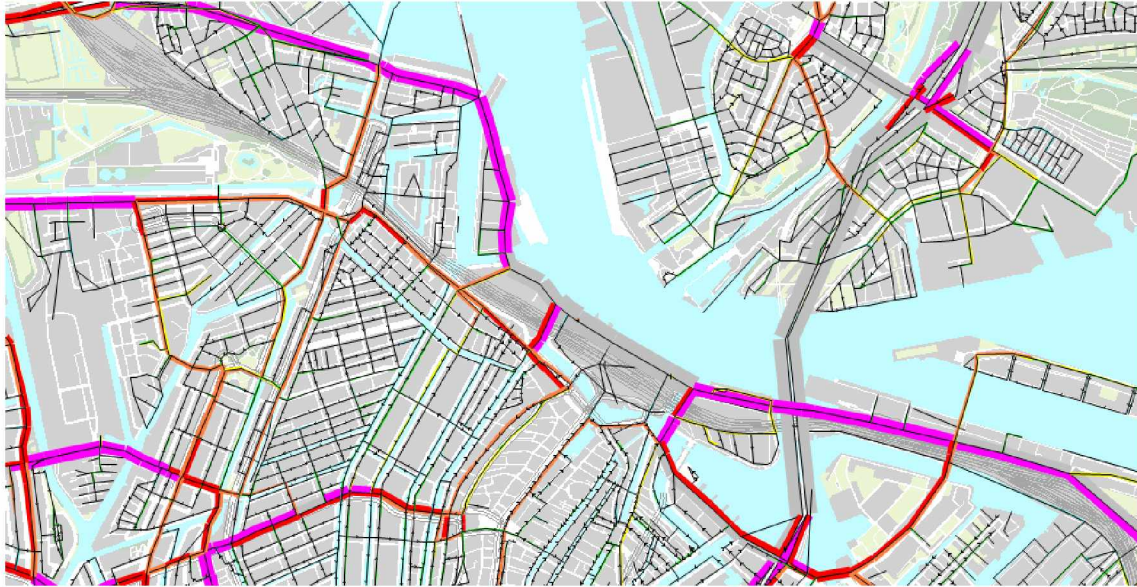
Dezelfde maatregelvarianten zijn gedraaid voor 2018 en 2030. Het enige verschil tussen deze twee prognosejaren is de invoer van inwoners en arbeidsplaatsen. Alle andere instellingen (beleidsinstellingen, kosteninstellingen etc.) zijn gelijk aan elkaar. In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de etmaalintensiteiten en voor de kruispuntbelasting wordt de avondspits besproken. De overige beschikbare informatie (ochtendspits intensiteiten en kruispuntbelasting avondspitsintensiteiten) kunnen worden opgevraagd.

3.2 Resultaten

In de volgende paragrafen worden de resultaten van de varianten gepresenteerd. Zowel de intensiteiten als de kruispuntbelastingen komen aan bod.

3.2.1 Intensiteiten etmaal referentie 2018 en 2030

In onderstaand figuur staan de intensiteiten voor een etmaal voor de referentiesituatie 2018.



Figuur 2: Referentie verkeersintensiteit 2018 etmaal

Tabel 3: legenda

| Kleur | Intensiteiten per etmaal |
|---------|--------------------------|
| Cyan | 0 – 500 |
| Green | 500 – 2500 |
| Yellow | 2500 – 5000 |
| Orange | 5000 – 7500 |
| Red | 7500 – 10.000 |
| Magenta | 10.000 – 15.000 |
| Grey | 15.000 – e.v. |

De matrices die gebruikt zijn in dit onderzoek zijn geijkt op de avondspitsintensiteiten in de De Ruijtertunnel. In onderstaand figuur zijn de verkeersintensiteiten te zien voor de referentiesituatie 2030. Het betreft hier beleidsvrije doorrekeningen. De maatregelen van de agenda Autoluw zijn hier niet in opgenomen. Zoals eerder vermeld, betreft dit dus een worst-case scenario.



Figuur 3: Referentie verkeersintensiteit 2030 etmaal

Percentueel gaat het voor personenauto's over gemiddeld 20% toename per etmaal ten opzichte van 2018 in een situatie zonder beleidsmaatregelen.

Voor vrachtverkeer gaat het over gemiddelde toename van 5% per etmaal ten opzichte van 2018.

En voor taxi's gaat het over een toename van gemiddeld 14% per etmaal ten opzichte van 2018.

3.2.2 Kruispuntbelasting referentie 2018 en 2030

In het VMA wordt gerekend met kruispuntbelastingen. Of een kruispunt de verkeersintensiteit kan verwerken is maatgevend voor de doorstroming van het verkeer. Een kruispunt met een verzadigingsgraad van 90% of meer wordt gezien als potentieel problematisch. Voor kruispunten met een dergelijke verzadigingsgraad wordt geadviseerd nader onderzoek te doen met verkeerssimulaties. In onderstaande tabel is de verzadigingsgraad in de avondspits te zien. Zowel een gewogen percentage als voor de drukste stroom.

Tabel 4 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2018 en 2030

| kruispunt | 2018 | | 2030 | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.61 | 0.60 | 0.62 |
| Nassauplein | 0.47 | 0.61 | 0.53 | 0.70 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.45 | 0.83 | 0.52 | 0.91 |
| Westerdoksdiijk-Westertoegang | 0.69 | 1.01 | 0.77 | 1.02 |
| Westerdoksdiijk-Silodam | 0.55 | 0.59 | 0.68 | 0.71 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.43 | 0.76 | 0.53 | 0.82 |
| IJtunnel ZW | 0.45 | 0.52 | 0.53 | 0.59 |
| IJtunnel ZO | 0.19 | 0.24 | 0.19 | 0.23 |
| IJtunnel NW | 0.79 | 0.85 | 0.83 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.69 | 0.79 | 0.78 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.70 | 0.82 | 0.73 | 0.82 |
| ze H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.38 | 0.54 | 0.42 | 0.57 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.55 | 0.84 | 0.65 | 0.91 |
| Piet Heintunnel | 0.67 | 0.95 | 0.71 | 0.95 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.62 | 0.92 | 0.71 | 0.99 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.84 | 0.85 | 0.85 | 0.85 |

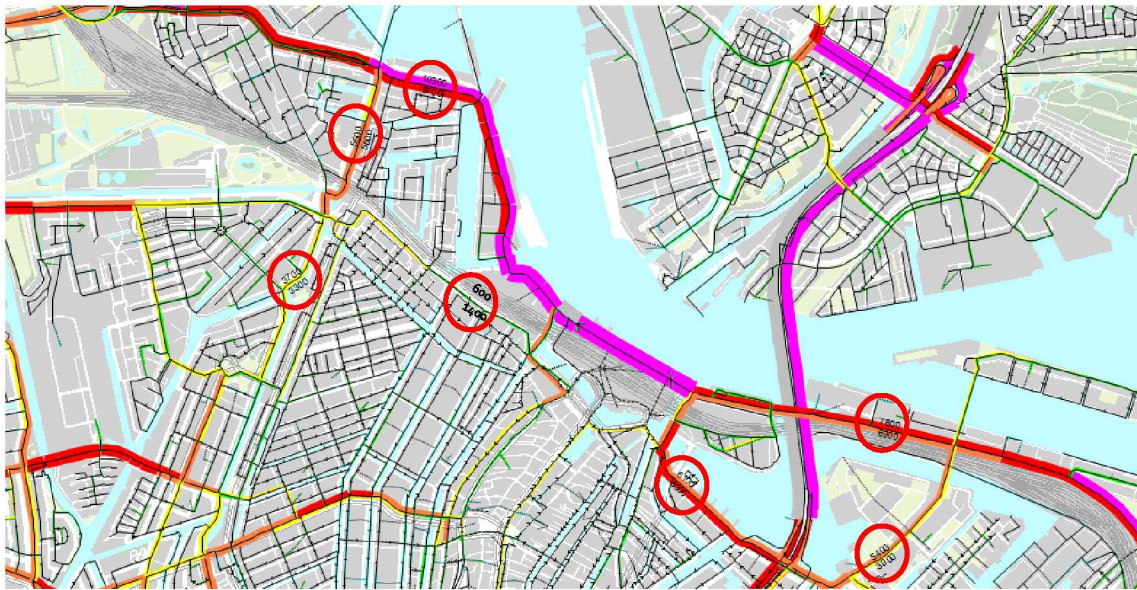
Zoals te zien in tabel 3 zijn er in 2018 al 3 kruispunten die boven de norm van 90% zitten. Aangezien dit een huidige situatie betreft, kijken we alleen naar de kruispunten die in 2030 'erbij' komen als potentieel overbelast. Het gaat hier om het kruispunt Spaarndammertunnel-Houtmankade en om het kruispunt Piet Heinkade-Kattenburgerstraat. De belasting van deze kruispunten groeit in 2030 respectievelijk 8% en 7% ten opzichte van 2018. Wel belangrijk om te vermelden is dat de overbelasting zich alleen voordoet in de situatie waarin wordt gekeken naar de drukste stroom. Wellicht zijn er aanpassingen mogelijk in de verkeersregeling om de doorstroming te verbeteren.

3.2.3 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2018

De belangrijkste ingrepen die zijn uitgevoerd in de variant West zijn de volgende:

- 1-richtingsverkeer stad in voor personenauto en vracht op de Haarlemmer Houttuinen
- Westerdokskade volledige knip
- 1-richtingsverkeer in zuidelijke richting voor personenauto en vracht op de Westertoegang
- Een aantal ingrepen in de buurtcirculatie.

Met uitzondering van de Westerdokskade gelden deze maatregelen niet voor taxi's.



Figuur 8: intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2018

In bovenstaand figuur zijn de intensiteiten motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld) te zien. Door de ingrepen aan de westkant van de S100 zijn de volgende effecten te zien per etmaal op de rood omcirkelde locaties:

| Variante 2018 west | referentie 2018 | verschil | variante 2018 |
|---------------------------|-----------------|----------|---------------|
| Nassaukade | 6.600 | 6% | 7.000 |
| Houtmankade | 8.700 | 30% | 11.300 |
| Van Diemenstraat | 17.100 | 17% | 20.000 |
| Haarlemmer Houttuinen | 8.000 | -75% | 2.000 |
| Piet Heinkade | 17.200 | -17% | 14.300 |
| Kattenburgerstraat | 9.800 | -5% | 9.300 |
| Prins Hendrikkade | 17.000 | -15% | 14.400 |

3.2.4 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant west 2018

In onderstaande tabel is te zien wat het effect van de ingrepen aan de westkant van de S100 voor op de kruispunten.

Voor het kruispunt Spaarndammertunnel-Houtmankade geldt een toename van 19% ten opzichte van de referentie. Dit is te verklaren door de knip van de Westerdokskade en het 1-richtingsverkeer op de Haarlemmer Houttuinen. Hierdoor komt er meer verkeer op de Westerdoksdijk en de Spaarndammerstraat terecht

Het kruispunt Westerdoksdijk-Westertoegang neemt af in belasting ten opzichte van de referentie. Dit komt door het 1-richtingsverkeer van de Westertoegang.

Het kruispunt De Ruyterkade-Oostertoegang neemt af doordat de De Ruyterkade afneemt in intensiteiten.

Het kruispunt Rozengracht-Nassaukade neemt toe in belasting. Doordat er meerdere ingrepen in het netwerk gedaan zijn, kiest het verkeer andere routes. Dit routekeuze-effect zorgt voor de extra belasting. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

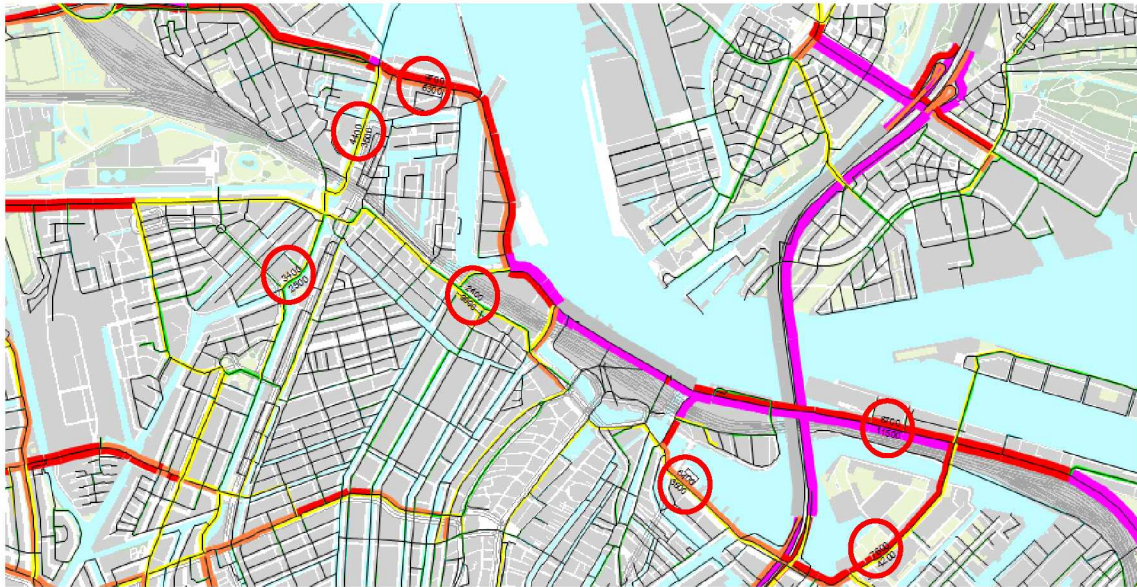
Tabel 5 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2018 referentie en 2018 west

| kruispunt | 2018 | | 2018 west | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.61 | 0.62 | 0.68 |
| Nassauplein | 0.47 | 0.61 | 0.56 | 0.83 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.45 | 0.83 | 0.58 | 1.02 |
| Westerdoksdijk-Westertoegang | 0.69 | 1.01 | 0.64 | 0.81 |
| Westerdoksdijk-Silodam | 0.55 | 0.59 | 0.70 | 0.71 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.43 | 0.76 | 0.42 | 0.48 |
| IJtunnel ZW | 0.45 | 0.52 | 0.20 | 0.24 |
| IJtunnel ZO | 0.19 | 0.24 | 0.45 | 0.77 |
| IJtunnel NW | 0.79 | 0.85 | 0.75 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.69 | 0.79 | 0.65 | 0.80 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.70 | 0.82 | 0.73 | 0.92 |
| 2e H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.38 | 0.54 | 0.40 | 0.59 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.55 | 0.84 | 0.51 | 0.84 |
| Piet Heintunnel | 0.67 | 0.95 | 0.67 | 0.96 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.62 | 0.92 | 0.52 | 0.70 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.84 | 0.85 | 0.84 | 0.85 |

3.2.5 Intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2018

De belangrijkste ingrepen die zijn uitgevoerd in de variant Oost zijn de volgende:

- 1-richtingsverkeer noordelijke richting op de Oostertoeegang (voor alle gemotoriseerde verkeer)
- Verplicht rechtsaf vanaf de Gelderse kade in noordelijke richting
- Verplicht rechtsaf vanaf de Oosterdoksstraat richting de Oostertoeegang



Figuur 9: intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2018

In bovenstaand figuur zijn de intensiteiten motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld) te zien. Door de ingrepen aan de oostkant van de S100 zijn de volgende effecten per etmaal op de rood omcirkelde locaties te zien:

| Variant 2018 oost | referentie 2018 | verschil | variant 2018 |
|--------------------------|-----------------|----------|--------------|
| Nassaukade | 6.600 | -11% | 5.900 |
| Houtmankade | 8.700 | -9% | 7.900 |
| Van Diemenstraat | 17.100 | -6% | 16.000 |
| Haarlemmer Houttuinen | 8.000 | -33% | 5.400 |
| Piet Heinkade | 17.200 | 17% | 20.200 |
| Kattenburgerstraat | 9.800 | 20% | 11.800 |
| Prins Hendrikkade | 17.000 | -41% | 10.000 |

3.2.6 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant oost 2018

In tabel 5 is te zien wat het effect van de ingrepen aan de oostkant van de S100 voor op de kruispunten.

Het kruispunt De Ruyterkade-Oostertoegang neemt 19% af in belasting. Dit is toe te schrijven aan het instellen van 1-richtingsverkeer op de Oostertoegang.

Het enige kruispunt dat een belasting heeft wat hoger is dan 90% in vergelijking tot de referentie is het kruispunt Piet Heinkade-Kattenburgerstraat. Dit komt door de toename op de De Ruyterkade in oostelijke richting. Het verkeer dat eerder via de Oostertoegang richting het zuiden ging, moet nu doorrijden op de De Ruyterkade en via de Kattenburgerstraat richting het zuiden rijden. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Tabel 6 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2018 referentie en 2018 oost

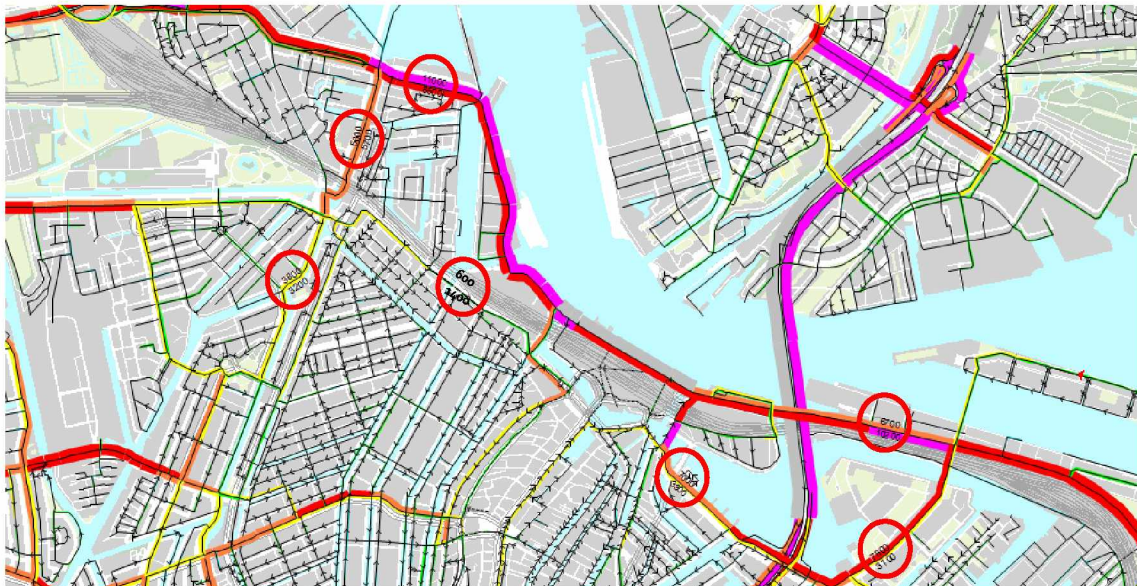
| kruispunt | 2018 | | 2018 oost | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.61 | 0.59 | 0.62 |
| Nassauplein | 0.47 | 0.61 | 0.48 | 0.63 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.45 | 0.83 | 0.42 | 0.86 |
| Westerdoksdiijk-Westertoegang | 0.69 | 1.01 | 0.66 | 1.00 |
| Westerdoksdiijk-Silodam | 0.55 | 0.59 | 0.56 | 0.68 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.43 | 0.76 | 0.30 | 0.34 |
| IJtunnel ZW | 0.45 | 0.52 | 0.27 | 0.30 |
| IJtunnel ZO | 0.19 | 0.24 | 0.55 | 0.78 |
| IJtunnel NW | 0.79 | 0.85 | 0.74 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.69 | 0.79 | 0.71 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.70 | 0.82 | 0.71 | 0.80 |
| ze H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.38 | 0.54 | 0.39 | 0.62 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.55 | 0.84 | 0.67 | 1.03 |
| Piet Heintunnel | 0.67 | 0.95 | 0.69 | 0.93 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.62 | 0.92 | 0.63 | 0.73 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.84 | 0.85 | 0.73 | 0.85 |

3.2.7 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2018

In deze variant zijn alle eerder genoemde ingrepen van zowel de westkant als de oostkant gecombineerd.

Nog even alle ingrepen op een rij:

- 1-richtingsverkeer stad in voor personenauto en vracht op de Haarlemmer Houttuinen
- Westerdokskade volledige knip
- 1-richtingsverkeer in zuidelijke richting voor personenauto en vracht op de Westertoegang
- Een aantal ingrepen in de buurtcirculatie.
- 1-richtingsverkeer noordelijke richting op de Oostertoegang (voor alle gemotoriseerde verkeer)
- Verplicht rechtsaf vanaf de Gelderse kade in noordelijke richting
- Verplicht rechtsaf vanaf de Oosterdoksstraat richting de Oostertoegang



Figuur 10: intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2018

In bovenstaand figuur is te zien wat de intensiteiten zijn voor motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld). Door de ingrepen aan zowel de westkant als de oostkant van de S100 zijn de volgende effecten te zien per etmaal op de rood omcirkelde locaties:

| Variant 2018 combi | referentie 2018 | verschil | variant 2018 |
|-----------------------|-----------------|----------|--------------|
| Nassaukade | 6.600 | 6% | 7.000 |
| Houtmankade | 8.700 | 30% | 11.300 |
| Van Diemenstraat | 17.100 | 14% | 19.500 |
| Haarlemmer Houttuinen | 8.000 | -75% | 2.000 |
| Piet Heinkade | 17.200 | -2% | 16.900 |
| Kattenburgerstraat | 9.800 | 11% | 10.900 |
| Prins Hendrikkade | 17.000 | -39% | 10.300 |

3.2.8 Kruispuntbelasting referentie 2018 en variant combi 2018

Voor het kruispunt Spaarndammertunnel-Houtmankade geldt een toename van 18% ten opzichte van de referentie. Dit is te verklaren door de knip van de Westerdokskade en het 1-richtingsverkeer op de Haarlemmer Houttuinen. Hierdoor komt er meer verkeer op de Westerdoksdijk en de Spaarndammerstraat terecht

Het kruispunt Rozengracht-Nassaukade neemt toe in belasting. Doordat er meerdere ingrepen in het netwerk gedaan zijn, kiest het verkeer andere routes. Dit routekeuze-effect zorgt voor de extra belasting. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Het kruispunt Piet Heinkade-Kattenburgerstraat neemt toe in belasting. Dit komt door de toename op de De Ruyterkade in oostelijke richting. Het verkeer dat eerder via de Oostertoegang richting het zuiden ging, moet nu doorrijden op de De Ruyterkade en via de Kattenburgerstraat richting het zuiden rijden. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Tabel 7 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2018 referentie en 2018 combi

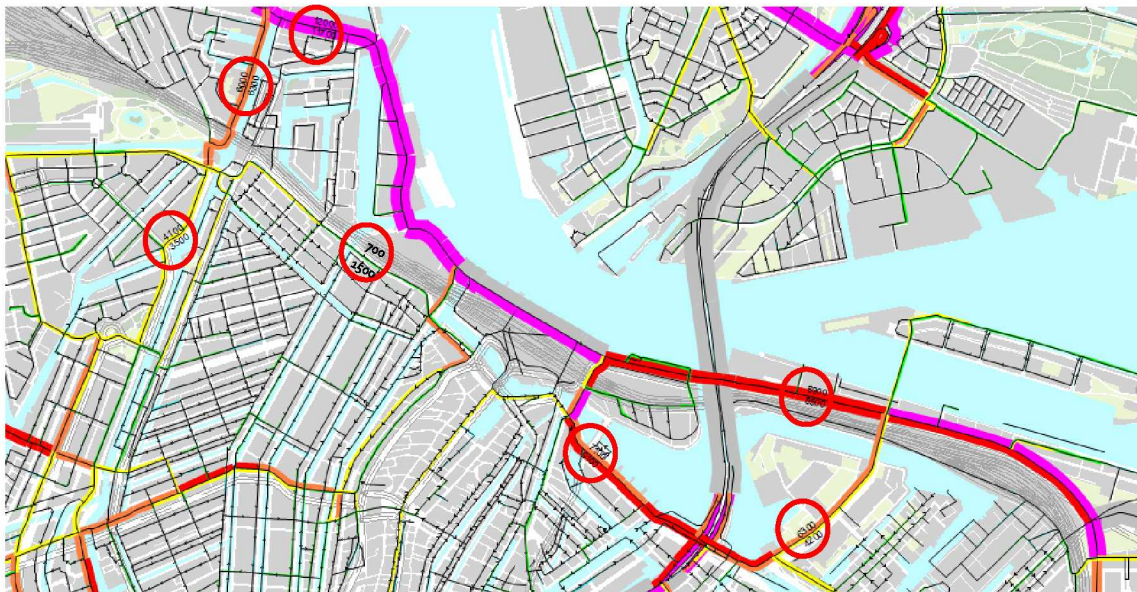
| kruispunt | 2018 | | 2018 combi | |
|------------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.61 | 0.61 | 0.68 |
| Nassauplein | 0.47 | 0.61 | 0.56 | 0.81 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.45 | 0.83 | 0.55 | 1.01 |
| Westerdoksdijk-Westertoegang | 0.69 | 1.01 | 0.62 | 0.81 |
| Westerdoksdijk-Silodam | 0.55 | 0.59 | 0.70 | 0.80 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.43 | 0.76 | 0.30 | 0.35 |
| IJtunnel ZW | 0.45 | 0.52 | 0.26 | 0.29 |
| IJtunnel ZO | 0.19 | 0.24 | 0.55 | 0.78 |
| IJtunnel NW | 0.79 | 0.85 | 0.73 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.69 | 0.79 | 0.71 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.70 | 0.82 | 0.73 | 0.91 |
| ze H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.38 | 0.54 | 0.41 | 0.62 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.55 | 0.84 | 0.62 | 0.96 |
| Piet Heintunnel | 0.67 | 0.95 | 0.68 | 0.95 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.62 | 0.92 | 0.57 | 0.62 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.84 | 0.85 | 0.73 | 0.85 |

3.2.9 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2030

De belangrijkste ingrepen die zijn uitgevoerd in de variant West zijn de volgende:

- 1-richtingsverkeer stad in voor personenauto en vracht op de Haarlemmer Houttuinen
- Westerdokskade volledige knip
- 1-richtingsverkeer in zuidelijke richting voor personenauto en vracht op de Westertoegang
- Een aantal ingrepen in de buurtcirculatie.

Met uitzondering van de Westerdokskade geldt deze maatregel niet voor taxi's.



Figuur 11: intensiteiten etmaal ingrepen westkant 2030

In bovenstaand figuur zijn de intensiteiten motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld) te zien. Door de ingrepen aan de westkant van de S100 zijn op de rood omcirkelde locaties de volgende effecten te zien per etmaal ten opzichte van de referentie 2030:

| Variant 2030 west | referentie 2030 | verschil | variant 2030 |
|--------------------------|-----------------|----------|--------------|
| Nassaukade | 6.300 | 21% | 7.600 |
| Houtmankade | 8.500 | 45% | 12.300 |
| Van Diemenstraat | 19.600 | 21% | 23.700 |
| Haarlemmer Houttuinen | 7.200 | -68% | 2.300 |
| Piet Heinkade | 19.200 | -14% | 16.600 |
| Kattenburgerstraat | 10.700 | -2% | 10.500 |
| Prins Hendrikkade | 17.600 | -8% | 16.200 |

3.2.10 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant west 2030

In onderstaande tabel is te zien wat het effect van de ingrepen aan de westkant van de S100 voor op de kruispunten.

Voor het kruispunt Spaarndammertunnel-Houtmankade geldt een toename van 12% ten opzichte van de referentie. Dit is te verklaren door de knip van de Westerdokskade en het 1-richtingsverkeer op de Haarlemmer Houttuinen. Hierdoor komt er meer verkeer op de Westerdoksdijk en de Spaarndammerstraat terecht

Het kruispunt Westerdoksdijk-Westertoegang neemt af in belasting ten opzichte van de referentie. Dit komt door het 1-richtingsverkeer van de Westertoegang.

Het kruispunt De Ruyterkade-Oostertoegang neemt af doordat de De Ruyterkade afneemt in intensiteiten.

Het kruispunt Rozengracht-Nassaukade neemt toe in belasting. Doordat er meerdere ingrepen in het netwerk gedaan zijn, kiest het verkeer andere routes. Dit routekeuze-effect zorgt voor de extra belasting. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

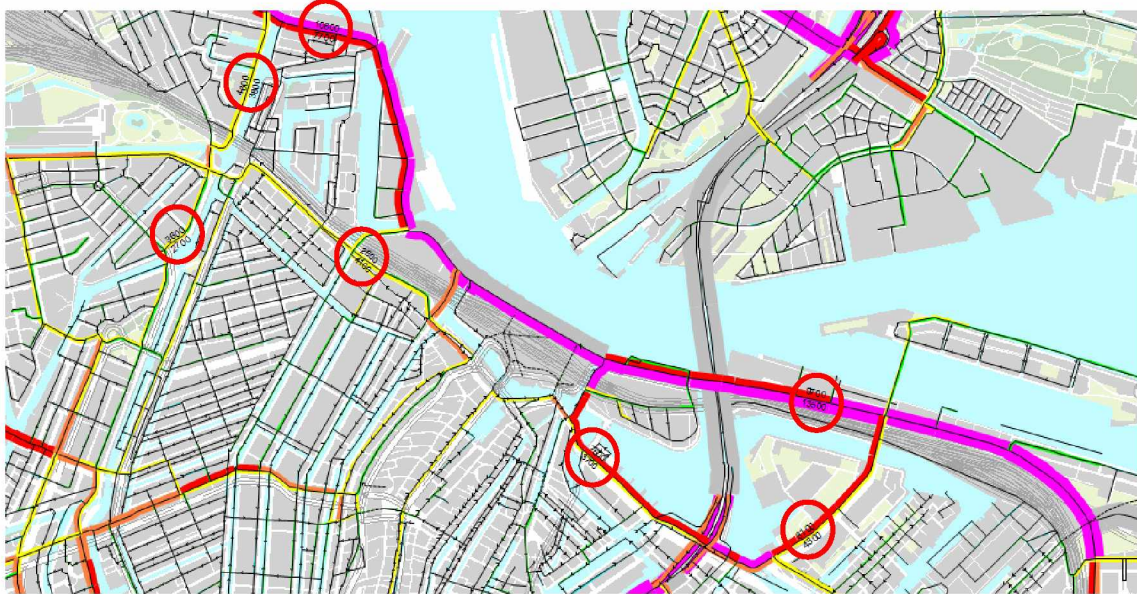
Tabel 8 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2030 referentie en 2030west

| kruispunt | 2030 | | 2030west | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.62 | 0.63 | 0.68 |
| Nassauplein | 0.53 | 0.70 | 0.62 | 0.90 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.52 | 0.91 | 0.64 | 1.03 |
| Westerdoksdijk-Westertoegang | 0.77 | 1.02 | 0.75 | 0.84 |
| Westerdoksdijk-Silodam | 0.68 | 0.71 | 0.85 | 0.88 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.53 | 0.59 | 0.49 | 0.55 |
| IJtunnel ZW | 0.19 | 0.23 | 0.19 | 0.23 |
| IJtunnel ZO | 0.53 | 0.82 | 0.52 | 0.83 |
| IJtunnel NW | 0.83 | 0.85 | 0.80 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.78 | 0.85 | 0.73 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.73 | 0.82 | 0.75 | 0.93 |
| 2e H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.42 | 0.57 | 0.44 | 0.64 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.65 | 0.91 | 0.60 | 0.91 |
| Piet Heintunnel | 0.71 | 0.95 | 0.70 | 0.97 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.71 | 0.99 | 0.60 | 0.79 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 |

3.2.11 Intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2030

De belangrijkste ingrepen die zijn uitgevoerd in de variant Oost zijn de volgende:

- 1-richtingsverkeer noordelijke richting op de Oostertoeegang (voor alle gemotoriseerde verkeer)
- Verplicht rechtsaf vanaf de Gelderse kade in noordelijke richting
- Verplicht rechtsaf vanaf de Oosterdoksstraat richting de Oostertoeegang



Figuur 12: intensiteiten etmaal ingrepen oostkant 2030

In bovenstaand figuur zijn de intensiteiten motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld) te zien. Door de ingrepen aan de oostkant van de S100 zijn op de rood omcirkelde locaties de volgende effecten per etmaal ten opzichte van de referentie 2030:

| Variante 2030 oost | referentie 2030 | verschil | variant 2030 |
|---------------------------|-----------------|----------|--------------|
| Nassaukade | 6.300 | 0% | 6.300 |
| Houtmankade | 8.500 | -1% | 8.400 |
| Van Diemenstraat | 19.600 | -6% | 18.500 |
| Haarlemmer Houttuinen | 7.200 | -4% | 6.900 |
| Piet Heinkade | 19.200 | 18% | 22.600 |
| Kattenburgerstraat | 10.700 | 16% | 12.400 |
| Prins Hendrikkade | 17.600 | -36% | 11.200 |

3.2.12 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant oost 2030

In tabel 8 is te zien wat het effect van de ingrepen aan de oostkant van de S100 voor op de kruispunten.

Het kruispunt De Ruyterkade-Oostertoegang neemt 13% af in belasting. Dit is toe te schrijven aan het instellen van 1-richtingsverkeer op de Oostertoegang.

Het kruispunt Piet Heinkade-Kattenburgerstraat neemt 14% toe. Wel is dit kruispunt in de referentie ook al meer dan 90% belast. De extra toename komt door de toename op de De Ruyterkade in oostelijke richting. Het verkeer dat eerder via de Oostertoegang richting het zuiden ging, moet nu doorrijden op de De Ruyterkade en via de Kattenburgerstraat richting het zuiden rijden. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Tabel 9 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2030 referentie en 2030 oost

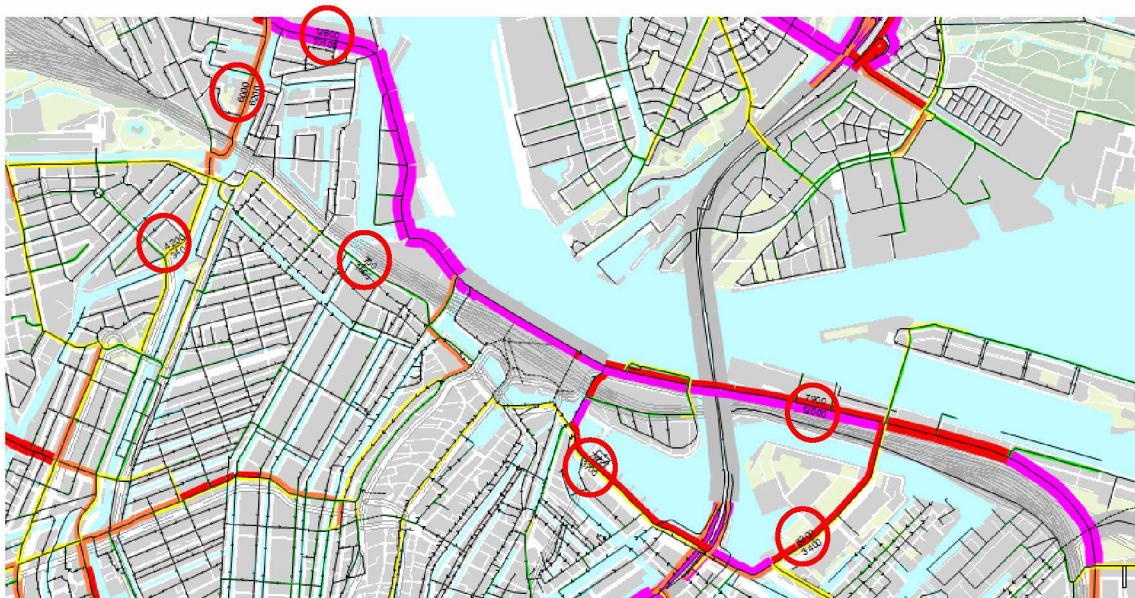
| kruispunt | 2030 | | 2030oost | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.62 | 0.60 | 0.62 |
| Nassauplein | 0.53 | 0.70 | 0.55 | 0.74 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.52 | 0.91 | 0.48 | 0.92 |
| Westerdoksdiijk-Westertoegang | 0.77 | 1.02 | 0.73 | 1.01 |
| Westerdoksdiijk-Silodam | 0.68 | 0.71 | 0.67 | 0.79 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.53 | 0.59 | 0.33 | 0.38 |
| IJtunnel ZW | 0.19 | 0.23 | 0.27 | 0.31 |
| IJtunnel ZO | 0.53 | 0.82 | 0.64 | 0.84 |
| IJtunnel NW | 0.83 | 0.85 | 0.77 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.78 | 0.85 | 0.77 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.73 | 0.82 | 0.73 | 0.82 |
| ze H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.42 | 0.57 | 0.43 | 0.65 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.65 | 0.91 | 0.76 | 1.05 |
| Piet Heintunnel | 0.71 | 0.95 | 0.74 | 0.94 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.71 | 0.99 | 0.73 | 0.86 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.85 | 0.85 | 0.77 | 0.85 |

3.2.13 Intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2030

In deze variant zijn alle eerder genoemde ingrepen van zowel de westkant als de oostkant gecombineerd. Deze variant geniet de voorkeur in het kader van autoluw.

Nog even alle ingrepen op een rij:

- 1-richtingsverkeer stad in voor personenauto en vracht op de Haarlemmer Houttuinen
- Westerdokskade volledige knip
- 1-richtingsverkeer in zuidelijke richting voor personenauto en vracht op de Westertoegang
- Een aantal ingrepen in de buurtcirculatie 1-richtingsverkeer noordelijke richting op de Oostertoegang (voor alle gemotoriseerde verkeer)
- Verplicht rechtsaf vanaf de Gelderse kade in noordelijke richting
- Verplicht rechtsaf vanaf de Oosterdoksstraat richting de Oostertoegang



Figuur 13: intensiteiten etmaal ingrepen westkant en oostkant gecombineerd 2030

In bovenstaand figuur is te zien wat de intensiteiten zijn voor motorvoertuigen (personenauto, vracht en taxi opgeteld). Door de ingrepen aan zowel de westkant als de oostkant van de S100 zijn de op de rood omcirkelde locaties de volgende effecten te zien per etmaal ten opzichte van de referentie 2030:

| Variant 2030 combi | referentie 2030 | verschil | variant 2030 |
|-----------------------|-----------------|----------|--------------|
| Nassaukade | 6.300 | 21% | 7.600 |
| Houtmankade | 8.500 | 44% | 12.200 |
| Van Diemenstraat | 19.600 | 16% | 22.700 |
| Haarlemmer Houttuinen | 7.200 | -69% | 2.200 |
| Piet Heinkade | 19.200 | 1% | 19.300 |
| Kattenburgerstraat | 10.700 | 9% | 11.700 |
| Prins Hendrikkade | 17.600 | -35% | 11.500 |

3.2.14 Kruispuntbelasting referentie 2030 en variant combi 2030

Voor het kruispunt Spaarndammertunnel-Houtmankade geldt een toename van 10% ten opzichte van de referentie. Dit is te verklaren door de knip van de Westerdokskade en het 1-richtingsverkeer op de Haarlemmer Houttuinen. Hierdoor komt er meer verkeer op de Westerdoksdijk en de Spaarndammerstraat terecht

Het kruispunt Westerdoksdijk met de Silodam raakt door de grotere hoeveelheid verkeer van en naar de Spaarndammertunnel ook zwaarder belast.

Het kruispunt Rozengracht-Nassaukade neemt toe in belasting. Doordat er meerdere ingrepen in het netwerk gedaan zijn, kiest het verkeer andere routes. Dit routekeuze-effect zorgt voor de extra belasting. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Het kruispunt Piet Heinkade-Kattenburgerstraat neemt toe in belasting. Dit komt door de toename op de De Ruyterkade in oostelijke richting. Het verkeer dat eerder via de Oostertoegang richting het zuiden ging, moet nu doorrijden op de De Ruyterkade en via de Kattenburgerstraat richting het zuiden rijden. Het kruispunt is niet aangepast. Dit houdt in dat zowel de regeling als de configuratie gelijk is aan die van de referentie.

Tabel 10 Kruispuntbelasting relevante kruispunten 2030 referentie en 2030 combi

| kruispunt | 2030 | | 2030combi | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | VC-as-gew | VC-as-max | VC-as-gew | VC-as-max |
| Marnixstraat-Rozengracht | 0.60 | 0.62 | 0.62 | 0.67 |
| Nassauplein | 0.53 | 0.70 | 0.62 | 0.88 |
| Spaarndammertunnel-Houtmankade | 0.52 | 0.91 | 0.60 | 1.01 |
| Westerdoksdijk-Westertoegang | 0.77 | 1.02 | 0.71 | 0.85 |
| Westerdoksdijk-Silodam | 0.68 | 0.71 | 0.83 | 0.92 |
| Pr. Hendrikkade-Kattenburgerstraat | 0.53 | 0.59 | 0.34 | 0.39 |
| IJtunnel ZW | 0.19 | 0.23 | 0.26 | 0.29 |
| IJtunnel ZO | 0.53 | 0.82 | 0.62 | 0.84 |
| IJtunnel NW | 0.83 | 0.85 | 0.77 | 0.85 |
| IJtunnel NO | 0.78 | 0.85 | 0.75 | 0.85 |
| Rozengracht-Nassaukade | 0.73 | 0.82 | 0.75 | 0.91 |
| 2e H. de Grootstraat-Marnixstraat | 0.42 | 0.57 | 0.44 | 0.68 |
| P. Heinkade-Kattenburgerstraat | 0.65 | 0.91 | 0.71 | 1.00 |
| Piet Heintunnel | 0.71 | 0.95 | 0.72 | 0.94 |
| De Ruyterkade-Oostertoegang | 0.71 | 0.99 | 0.65 | 0.73 |
| Pr. Hendrikkade-Geldersekade | 0.85 | 0.85 | 0.76 | 0.85 |

3.2.15 Totaal aantal verplaatsingen per stadsdeel 2018 en 2030

In onderstaande tabellen is een totaaloverzicht te zien van het aantal verplaatsingen in de avondspits per stadsdeel per vervoerwijze (personenauto, vrachtverkeer, taxi) voor 2018 en 2030. Omdat voor elke variant voor 2018 en elke variant voor 2030 dezelfde matrix is gebruikt, is dit overzicht voor elk van die varianten gelijk.

Tabel 11 totaal aantal verplaatsingen per stadsdeel per vervoerwijze 2018

| personenauto | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| 01_Centrum | 1035 | 324 | 621 | 612 | 575 | 361 | 339 | 13 | 3879 |
| 02_Noord | 269 | 4968 | 994 | 555 | 297 | 812 | 460 | 27 | 8382 |
| 03_Oost | 607 | 784 | 3276 | 1431 | 419 | 524 | 1467 | 29 | 8537 |
| 04_Zuid | 795 | 704 | 1877 | 4431 | 1382 | 1944 | 996 | 14 | 12143 |
| 05_West | 628 | 258 | 308 | 935 | 2564 | 2226 | 281 | 159 | 7359 |
| 06_Nieuw West | 425 | 675 | 599 | 2104 | 2857 | 6865 | 476 | 171 | 14173 |
| 07_Zuidoost | 428 | 559 | 1915 | 1300 | 474 | 656 | 4327 | 7 | 9667 |
| 08_Westpoort | 61 | 133 | 117 | 265 | 363 | 810 | 67 | 12 | 1829 |
| totaal | 4248 | 8405 | 9708 | 11634 | 8930 | 14200 | 8414 | 431 | 65970 |

| vracht | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| 01_Centrum | 372 | 70 | 72 | 117 | 141 | 9 | 28 | 53 | 861 |
| 02_Noord | 39 | 510 | 45 | 15 | 20 | 21 | 6 | 12 | 669 |
| 03_Oost | 58 | 102 | 477 | 52 | 35 | 37 | 37 | 26 | 825 |
| 04_Zuid | 119 | 48 | 99 | 840 | 100 | 111 | 44 | 30 | 1390 |
| 05_West | 119 | 26 | 40 | 104 | 378 | 167 | 26 | 93 | 952 |
| 06_Nieuw West | 27 | 20 | 54 | 63 | 161 | 522 | 39 | 231 | 1118 |
| 07_Zuidoost | 37 | 28 | 38 | 119 | 36 | 92 | 424 | 14 | 788 |
| 08_Westpoort | 47 | 13 | 39 | 8 | 89 | 150 | 14 | 193 | 553 |
| totaal | 819 | 817 | 864 | 1318 | 960 | 1110 | 618 | 651 | 7157 |

| taxi | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|------------|-----------|------------|------------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| 01_Centrum | 315 | 29 | 59 | 128 | 117 | 40 | 23 | 1 | 712 |
| 02_Noord | 24 | 0 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 03_Oost | 75 | 0 | 0 | 36 | 20 | 0 | 0 | 0 | 131 |
| 04_Zuid | 163 | 10 | 38 | 180 | 67 | 16 | 22 | 0 | 495 |
| 05_West | 124 | 7 | 17 | 64 | 117 | 49 | 5 | 4 | 388 |
| 06_Nieuw West | 50 | 0 | 0 | 29 | 60 | 0 | 0 | 0 | 139 |
| 07_Zuidoost | 31 | 0 | 0 | 16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| 08_Westpoort | 9 | 0 | 0 | 4 | 10 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| totaal | 790 | 46 | 114 | 463 | 404 | 105 | 50 | 6 | 1979 |

In 2018 is het totaal aantal verplaatsingen van gemotoriseerd verkeer in de avondspits 75105. 88% hiervan bestaat uit personenauto's, 10% uit vrachtverkeer/bedrijfsvoertuigen en 3% uit taxi's.

Voor stadsdeel Centrum is dit 5453. Dit houdt in dat 'slechts' 7% van alle verplaatsingen in de avondspits in Amsterdam in stadsdeel Centrum gemaakt worden. Van deze 7% is 71% personenauto, 16% vrachtverkeer en 13% taxi.

Tabel 12 totaal aantal verplaatsingen per stadsdeel per vervoerwijze 2030

| personenauto | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| 01_Centrum | 980 | 396 | 701 | 612 | 589 | 380 | 364 | 16 | 4037 |
| 02_Noord | 313 | 5319 | 1176 | 640 | 362 | 889 | 529 | 32 | 9259 |
| 03_Oost | 628 | 964 | 3390 | 1568 | 500 | 620 | 1568 | 37 | 9274 |
| 04_Zuid | 839 | 890 | 2170 | 4628 | 1531 | 2065 | 1138 | 20 | 13282 |
| 05_West | 620 | 329 | 415 | 994 | 2524 | 2257 | 319 | 168 | 7626 |
| 06_Nieuw West | 455 | 782 | 734 | 2191 | 2945 | 6687 | 529 | 179 | 14503 |
| 07_Zuidoost | 452 | 656 | 2092 | 1383 | 537 | 717 | 4274 | 9 | 10121 |
| 08_Westpoort | 76 | 172 | 163 | 291 | 417 | 822 | 78 | 17 | 2035 |
| totaal | 4363 | 9508 | 10841 | 12306 | 9405 | 14437 | 8800 | 479 | 70138 |

| vracht | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| 01_Centrum | 378 | 75 | 74 | 117 | 147 | 10 | 29 | 61 | 890 |
| 02_Noord | 40 | 580 | 46 | 17 | 21 | 23 | 7 | 13 | 747 |
| 03_Oost | 61 | 116 | 557 | 56 | 36 | 37 | 39 | 28 | 931 |
| 04_Zuid | 119 | 51 | 101 | 926 | 99 | 111 | 47 | 30 | 1484 |
| 05_West | 122 | 27 | 42 | 104 | 384 | 169 | 27 | 95 | 970 |
| 06_Nieuw West | 28 | 22 | 56 | 64 | 164 | 535 | 40 | 236 | 1146 |
| 07_Zuidoost | 37 | 28 | 39 | 121 | 36 | 90 | 442 | 14 | 808 |
| 08_Westpoort | 51 | 14 | 39 | 9 | 91 | 156 | 14 | 200 | 575 |
| totaal | 837 | 914 | 955 | 1414 | 977 | 1132 | 645 | 676 | 7550 |

| taxi | 01_Centrum | 02_Noord | 03_Oost | 04_Zuid | 05_West | 06_Nieuw West | 07_Zuidoost | 08_Westpoort | totaal |
|---------------|------------|-----------|------------|------------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| 01_Centrum | 297 | 36 | 70 | 122 | 119 | 41 | 25 | 2 | 713 |
| 02_Noord | 30 | 0 | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 03_Oost | 80 | 0 | 0 | 38 | 22 | 0 | 0 | 0 | 140 |
| 04_Zuid | 167 | 14 | 40 | 177 | 72 | 17 | 23 | 0 | 511 |
| 05_West | 122 | 9 | 22 | 66 | 113 | 50 | 6 | 4 | 391 |
| 06_Nieuw West | 54 | 0 | 0 | 30 | 62 | 0 | 0 | 0 | 146 |
| 07_Zuidoost | 34 | 0 | 0 | 17 | 10 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 08_Westpoort | 11 | 0 | 0 | 5 | 11 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| totaal | 794 | 59 | 131 | 463 | 414 | 108 | 54 | 7 | 2032 |

In 2030 is het totaal aantal verplaatsingen van gemotoriseerd verkeer in de avondspits 79719. 88% hiervan bestaat uit personenauto's, 9% uit vrachtverkeer/bedrijfsvoertuigen en 3% uit taxi's.

Voor stadsdeel Centrum is dit 5640. Dit houdt in dat 'slechts' 7% van alle verplaatsingen in de avondspits in Amsterdam in stadsdeel Centrum gemaakt worden. Van deze 7% is 71% personenauto, 16% vrachtverkeer en 13% taxi.

Hoofdstuk 4 Conclusies

Om het centrum van Amsterdam autoluw te maken, zijn er maatregelen nodig. Deze maatregelen variëren van inframaatregelen (1-richtingsverkeer, een knip etc.) tot parkeermaatregelen (parkeernorm omlaag, parkeertarieven omhoog). In dit onderzoek is gekeken naar de effecten van inframaatregelen op de routekeuze. Er is hier geen rekening gehouden met een vervoerwijzekeuze-effect. Er is uitgegaan van een gelijkblijvend gebruik van de auto ten opzichte van de respectievelijke referenties. Dit zou als 'worst-case' situatie gezien kunnen worden. De verwachting is dat wanneer er naast inframaatregelen ook parkeermaatregelen genomen worden, mensen eerder geneigd zijn voor de fiets of het OV te kiezen, zeker in het geval van korte afstanden.

In samenwerking met collega's van PUMA zijn er op basis van data afkomstig uit VRI's en data uit andere bronnen zoals tellingen, kentekenonderzoeken etc. nieuwe matrices geschat voor het verkeersmodel. Deze matrices zijn onderverdeeld naar 3 categorieën gemotoriseerd verkeer (personenauto, vrachtverkeer, taxi) en toegevoegd in het verkeersmodel. Hierdoor kwamen de modelresultaten voor 2018 goed overeen met de daadwerkelijk gemeten situatie op straat. Deze methode is ook door gezet naar het prognosejaar 2030.

Uit de verschillende varianten komt naar voren dat bepaalde routes extra verkeer krijgen te verwerken na een ingreep. Het is wel zo dat de routes die extra verkeer krijgen te verwerken, ook die functie in het netwerk hebben. Een interessant gegeven is dat een combinatie van de ingrepen op sommige kruispunten tot minder belasting leidt dan in het geval van alleen ingrepen aan de oost- of westkant.

Het advies luidt om alle kruispunten met een belasting hoger dan 90% nader te laten onderzoeken. Eventueel kunnen aanpassingen van de kruispunten ofwel in de configuratie ofwel in de regeling al leiden tot een belasting die onder de 90% ligt.

Omdat de aanpak in dit onderzoek als uitgangspunt de worst-case situatie heeft, zal een doorrekening waarbij alle beoogde beleidsmaatregelen worden meegenomen, naar alle waarschijnlijkheid leiden tot een positiever beeld.

Bijlage A. Wat is VMA?

A.1 Inleiding

Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) van gemeente Amsterdam maakt voor zijn verkeersberekeningen gebruik van het verkeersmodel VMA (Verkeersmodel Amsterdam). Het VMA is een stedelijk verkeersmodel voor de stad Amsterdam 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 2.5 wordt verwezen naar de Bijsluiter en de Technische Rapportage .

A.2 Achtergrond

Het stedelijk Verkeersmodel Amsterdam (VMA) is het eerste gedesaggreerde 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.

A.3 Invoer, berekeningen en output

De invoergegevens van VMA voor Amsterdam zijn afkomstig van Verkeer & Openbare Ruimte en wat betreft socio- economische gegevens van de Dienst Ruimte & Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam. De invoergegevens van het buitengebied alsmede de kostenparameters zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en sluiten aan bij het NRM-2012 en VENOM.

Het model wordt in principe elke twee jaar bijgewerkt met de meest recente invoer, en daarnaast elke vier jaar opnieuw gekalibreerd (volledig herijkt). In 2015 is de invoer van het model opgesteld. In oktober 2018 is de meest recente update aan het VMA uitgevoerd, leidend tot VMA versie 2.5, dit is de vigerende versie van het model. VMA2.5 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 (periode 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 etc. Bij de auto en fiets is deze informatie uitgesplitst naar wegtype en bij het openbaar vervoer naar het soort vervoermiddel.

Bijlage B. Samenvatting 'Basisgegevens Verkeersprognoses'²

De tekst uit deze bijlage is een samenvatting van de 'Uitgangspunten Verkeersmodel Amsterdam 2.0', Onderzoek & Kennis, versie 1.0, 4 oktober 2016

B.1 Inleiding

De toekomst is moeilijk te voorspellen. Voor het maken van verkeersprognoses voor de toekomst worden daarom een aantal aannames gedaan. Deze aannames zijn uitgebreid beschreven in het document Basisgegevens Verkeersprognoses. Hier zijn de belangrijkste uitgangspunten samengevat.

Voor de jaren 2015, 2020, 2025 en 2030 zijn de uitgangspunten opnieuw opgesteld. 2015 is een jaar dat inmiddels in het verleden ligt, maar voor bijvoorbeeld bestemmingsplannen nog nodig is (om interpolatie voor jaren tot 2020 mogelijk te maken).

De gegevens van het jaar 2015 zijn gebaseerd op werkelijke data, de toekomstige jaren zijn zo realistisch mogelijke inschattingen. Deze worden het trendscenario 'Amsterdam Realistisch' (AR) genoemd. Voor de jaren 2025 en 2030 zijn naast het trendscenario AR tevens een scenario Hoog en een scenario Laag opgesteld. De totale aantallen sociaal-economische gegevens in de gemeente Amsterdam sluiten in deze scenario's qua aan op de totalen uit de referentiescenario's 'Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving' (WLO) 2015³ zoals opgesteld door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB). Ook de verkeersmodellen van Rijkswaterstaat (NRM West) en van de Metropoolregio Amsterdam (VENOM) sluiten daarop aan.

B.2 Infrastructuur

Onder infrastructurele ontwikkelingen worden plannen verstaan voor nieuwe wegen en verbindingen, wijzigingen in de capaciteit van wegen of kruispunten en afsluiting van (delen van) wegen. Omdat het verkeersmodel het jaar 2010 als basis heeft, horen reeds uitgevoerde wegaanpassingen uit de periode 2011-2016 ook bij de infrastructurele ontwikkelingen die in het verkeersmodel verwerkt moeten worden.

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

² Dit betreft een standaard uitleg. Indien er is afgeweken van de basis zoals die hier genoemd is, is dat in het hoofdrapport opgenomen.

³ De WLO 2015 is de opvolger van de WLO 2006. VMA 1.0 ging nog uit van de WLO 2006, omdat ten tijde van de ontwikkeling van het VMA de WLO 2015 nog niet was verschenen.

en komen er nieuwe wegverbindingen bij. Enkele belangrijke ontwikkelingen worden hier toegelicht. Een volledige opsomming van alle infrastructurele wijzigingen is te vinden in Basisgegevens Verkeersprognoses.

B.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 2018 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. Andere belangrijke aanpassingen zijn de maatregelen rond de Munt, de Spaarndammertunnel en de Amstelstroomlaan tussen de A2 en de Spaklerweg.

B.2.2 Openbaar vervoernetwerk

Voor 2030 wordt uitgegaan van het eindbeeld van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). De Noord/Zuidlijn is gerealiseerd en de Amstelveenlijn verlengd naar Uithoorn. De IJ-tram is verlengd tot Strandeiland en de Zuidtangent naar Buiteneiland. In het bus- en tramnet hebben diverse wijzigingen t.o.v. dat van 2015 als gevolg van de ingebruikname van de Noord-Zuidlijn.

B.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.

B.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.

Tabel 3. Aantal inwoners voor het jaar 2010 en prognoses voor het jaar 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendscenario), bron: DRO.

| Stadsdeel | 2010 | AT 2015 | AT 2020 | AT 2025 | AT 2030 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Centrum | 83.000 | 86.000 | 88.000 | 88.000 | 86.000 |
| Westpoort | 0 | 0 | 1.000 | 4.000 | 5.000 |
| West | 133.000 | 142.000 | 150.000 | 153.000 | 153.000 |
| Nieuw-West | 138.000 | 149.000 | 156.000 | 157.000 | 157.000 |
| Zuid | 134.000 | 142.000 | 149.000 | 153.000 | 152.000 |
| Oost | 120.000 | 131.000 | 142.000 | 147.000 | 151.000 |
| Noord | 87.000 | 93.000 | 97.000 | 107.000 | 112.000 |
| Zuidoost | 82.000 | 85.000 | 88.000 | 94.000 | 94.000 |
| Totaal Amsterdam | 776.000 | 828.000 | 871.000 | 903.000 | 910.000 |

Tabel 4. Aantal arbeidsplaatsen voor het jaar 2010 en prognoses voor het jaar 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendskenario), bron: Ruimte & Duurzaamheid.

| Stadsdeel | 2010 | AT 2015 | AT 2020 | AT 2025 | AT 2030 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Centrum | 110.000 | 117.000 | 120.000 | 121.000 | 121.000 |
| Westpoort | 48.000 | 48.000 | 49.000 | 50.000 | 51.000 |
| West | 48.000 | 54.000 | 54.000 | 54.000 | 55.000 |
| Nieuw-West | 59.000 | 59.000 | 59.000 | 59.000 | 59.000 |
| Zuid | 109.000 | 117.000 | 128.000 | 133.000 | 137.000 |
| Oost | 63.000 | 69.000 | 71.000 | 73.000 | 74.000 |
| Noord | 34.000 | 36.000 | 39.000 | 41.000 | 43.000 |
| Zuidoost | 69.000 | 78.000 | 78.000 | 79.000 | 80.000 |
| Totaal Amsterdam | 540.000 | 578.000 | 598.000 | 610.000 | 620.000 |

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.

B.3.2 Kostenontwikkeling

In de uitgangspunten wordt geen invoering van beprijzen van mobiliteit (kilometerheffing, rekeningrijden, Anders Betalen voor Mobiliteit) verondersteld.

De kosten van het autogebruik en het reizen per openbaar vervoer wijzigen wel. Hiervoor wordt aangesloten bij de ontwikkeling in het regionale verkeersmodel VENOM.

De kostenontwikkelingen voor reizen per openbaar vervoer zijn in alle scenario's gelijk:

- + 7% vanaf 2010 tot 2020 voor reizen per bus, tram en metro;
- + 3% vanaf 2010 tot 2020 voor reizen per trein.

Vanaf 2020 wijzigen deze kosten niet verder. Voor de kosten in het jaar 2015 is interpolatie toegepast.

De kostenontwikkeling van autogebruik is als volgt (gerekend vanaf het jaar 2010):

- – 5% tot 2030 in het scenario Laag;
- – 26% tot 2030 in het scenario Hoog.

De daling van de autokosten wordt veroorzaakt door het steeds zuiniger worden van auto's en door de overgang naar elektrisch rijden en de technologische ontwikkelingen op dat gebied. De ontwikkeling van de olieprijs is de belangrijkste factor voor het verschil tussen de scenario's. Voor het trendskenario wordt uitgegaan van het Trendskenario 2020 van het PBL. Voor de jaren na 2020 wordt de ontwikkeling afgeleid van het scenario Hoog en Laag.

B.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.

In VMA wordt gerekend met een autobezit per zone. Het autobezit is scenario-afhankelijk en wordt door het autobezitsmodel verdeeld over de zones waarbij rekening wordt gehouden met 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 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.

B.4 Beleid

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

B.4.1 Parkeergarages

Voor parkeergarages (en terreinen) geldt dat zij zelf geen verkeer genereren. Men parkeert daar immers niet om de parkeergarage zelf te bezoeken, maar een bestemming in de omgeving. Op lokaal niveau heeft een concentratie van parkeercapaciteit wel invloed op de verkeersstromen. In het VMA zijn daarom van circa 70 grote parkeergarages de hoeveelheid in- en uitrijdend verkeer in het jaar 2010 apart gemodelleerd. Deze autoritten worden in mindering gebracht op de gemodelleerde autoritten naar de bestemming in de omgeving.

Buiten de gemeente Amsterdam zijn geen parkeergegevens opgenomen.

B.4.2 Parkeertarieven

Voor parkeren wordt uitgegaan van de huidige (anno 2016) gebieden waar betaald parkeren geldt en de huidige tarieven. Het prijspeil van de toekomstige tarieven is 2016, er wordt voor de toekomst geen inflatie- of deflatiecorrectie toegepast.

B.4.3 Betaald rijden

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