



Verkeersonderzoek Bestemmingsplan Westelijk Stationseiland

S.A. Suiker
verkeersonderzoek@ivv.amsterdam.nl

Rapportnummer VO110246

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Uw vraag	4
1.2	Toetsingskader	4
1.3	Werkwijze	6
1.4	Afbakening	7
1.5	Aannames verkeersmodel	7
2	Uitgangspunten	9
2.1	Algemeen	9
2.2	Modelinvoer	11
2.3	Relatie met andere projecten en onderzoeken	11
3	Resultaten	13
3.1	Kruispuntanalyse	15
4	Conclusies	18
Bijlage 1	Wat is GenMod?	19
Bijlage 2	Samenvatting ‘Basisgegevens Verkeersprognoses’	21
Bijlage 3	Modal Split Studiegebied Westelijk Stationseiland	25
Bijlage 4	Verkeersgegevens t.b.v. milieuberekeningen	27
Bijlage 5	Verkeersintensiteiten wegvakken	29
Bijlage 6	I/C-verhoudingen per richting	32
Bijlage 7	Kruispuntanalyses	37

1 Inleiding

Voor het westelijk stationseiland wordt een bestemmingsplan opgesteld. Op dit moment is er nog geen bestemmingsplan voor dit gebied. De vaststelling van het bestemmingsplan is gepland voor 2013 en deze heeft een geplande looptijd tot 2023.

Het bestemmingsplan is nodig omdat de De Ruyterkade en de Westertoegang worden heringericht. De Ruyterkade is onderdeel van de IJweg die een flinke verkeersdoorstroming combineert met een prettig verblijfsklimaat. Door de krappe wegprofielen is de kwaliteit van de leefomgeving en het duurzame veilige karakter van de De Ruyterkade en Westertoegang op dit moment niet optimaal. De profielen van de wegen worden veranderd en anders ingericht. Het bestemmingsplan wordt opgesteld door DRO.

1.1 Uw vraag

DIVV is gevraagd verkeersgegevens aan te leveren conform het Juridisch Programma van Eisen voor Verkeersonderzoek voor de zichtjaren 2013, 2015 en 2023. De verkeersgegevens worden gebruikt voor de bestemmingsplanprocedure. Deze notitie voorziet in de beschrijving van de benodigde verkeerscijfers en bevat daarnaast een indicatieve analyse van de verkeersafwikkeling.

1.2 Toetsingskader

I/C-verhouding

Op basis van de door het model berekende intensiteit van het verkeer en de capaciteit van een wegvak kan de I/C-verhouding (intensiteit t.o.v. capaciteit) worden berekend. Dit is een indicator voor de mate van congestie¹. Het gaat hierbij om de I/C-verhouding van het drukste uur tijdens de avondspits.

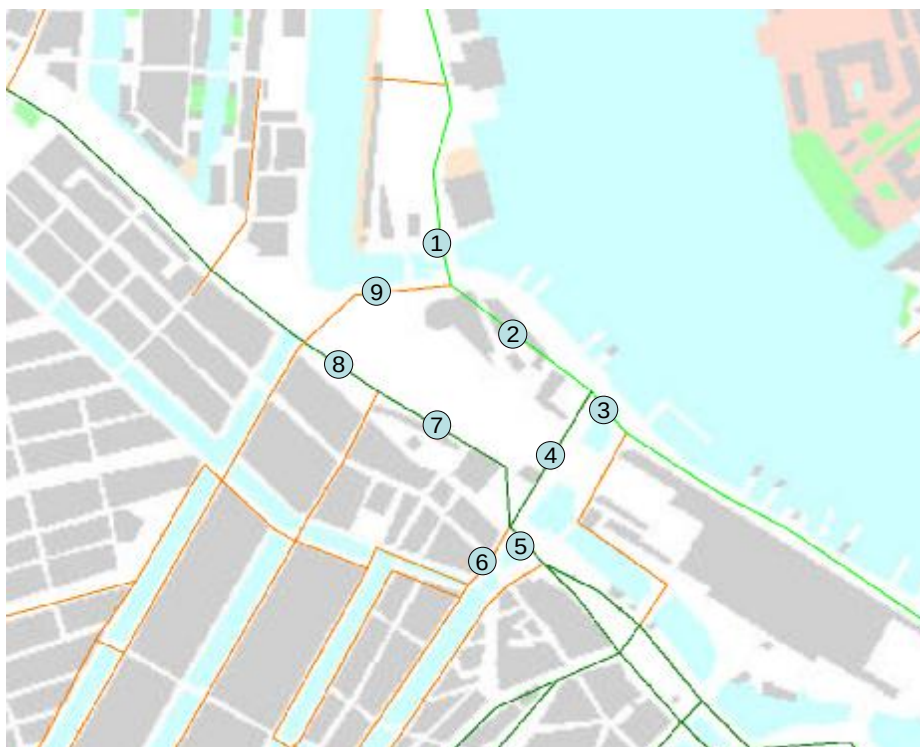
Op basis van de I/C-waarden is bepaald op welke plaatsen in het netwerk congestie voorkomt. DIVV hanteert daarbij het Beleidskader Hoofdnetten Auto. Hierin is gesteld dat de maximale Intensiteit/capaciteit waarde (I/C-waarde) voor de hoofdinfrastructuur 90% mag zijn, de wenswaarde is 70% of lager.

De volgende waarden van de I/C-verhouding en hun betekenis worden onderscheiden:

§ I/C < 70%	goede doorstroming
§ I/C tussen 70% en 90%	matige doorstroming
§ I/C > 90%	slechte doorstroming of stilstaand verkeer

¹ Opgemerkt wordt dat de congestie op het onderliggend wegennet voornamelijk wordt veroorzaakt door capaciteitsproblemen van de kruisingen en niet vanwege capaciteitsproblemen van de wegvakken. Hierdoor vormen de wegvakken met congestie mogelijke knelpunten op het wegennet inclusief de aanliggende kruispunten. Een gedetailleerde kruispuntberekening is noodzakelijk om het knelpunt verder te analyseren.

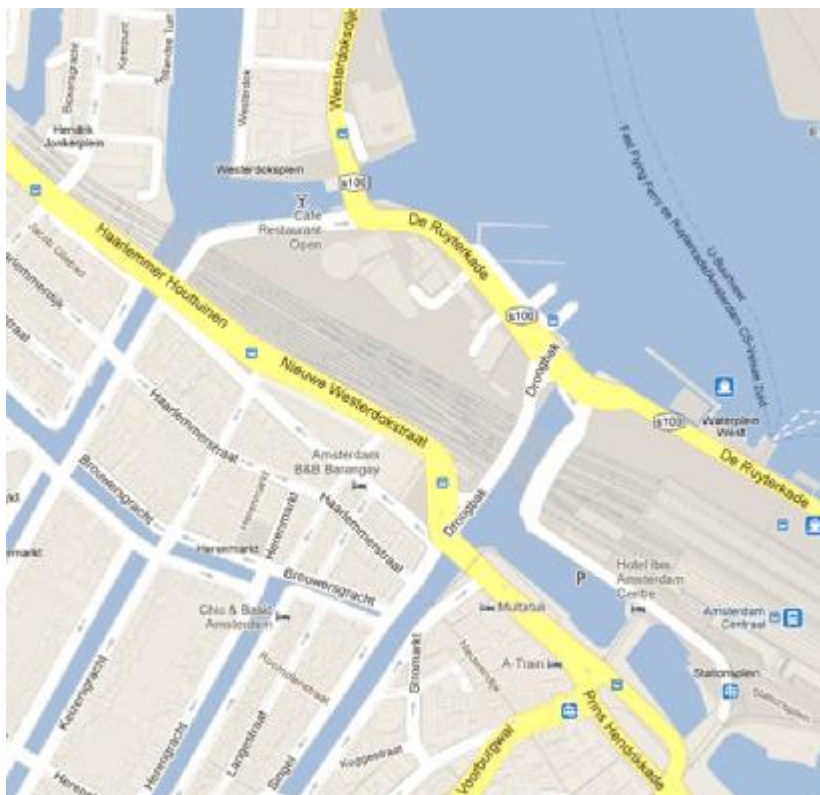
De verkeersintensiteiten op wegvakken en de intensiteits/capaciteitsverhouding zijn direct uit het verkeersmodel af te leiden. Deze intensiteiten worden berekend in aantallen voertuigen in de avondspits op een gemiddelde werkdag (de eenheid waarin verkeerskundige analyses plaatsvinden). Zie onderstaande figuur 1 voor het wegennet in het verkeersmodel. Voor milieuberekeningen dienen deze waarden te worden omgerekend naar gemiddelde weekdag en een verdeling over voertuigsoorten (de zogenaamde verrijkte verkeersgegevens). Dit gebeurt in tabelvorm voor een selectie van wegvakken. Onderstaande figuur 1 geeft een overzicht van de geselecteerde wegvakken.



Figuur 1.1: Weergave opgenomen wegvakken in het verkeersmodel en geselecteerde wegvakken voor milieukundige uitvoer

Het betreft de volgende wegvakken:

1. Westerdoksdijk tussen Winthontstraat en de Ruyterkade
2. De Ruyterkade tussen Westerdoksdijk en Droogbak
3. De Ruyterkade tussen Droogbak en Stationsplein
4. Droogbak tussen de Ruyterkade en Nieuwe Westerdokstraat
5. Prins Hendrikkade tussen Singel (oost) en Nieuwe Westerdokstraat
6. Singel tussen Haarlemmerstraat en Prins Hendrikkade
7. Nieuwe Westerdokstraat tussen Boomklokstraat en Buiten Brouwersstraat
8. Haarlemmer Houttuinen tussen Buiten Brouwersstraat en Korte Prinsengracht
9. Westerdokskade tussen Haarlemmer Houttuinen en Westerdoksdijk



Figuur 1.2: Wegennet rond Westelijk Stationseiland

Voor het leveren van de verkeersgegevens is het verkeersmodel GenMod 2010 gebruikt. Het GenMod is het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam en is in 2010 geactualiseerd. Een toelichting op het model is opgenomen in **bijlage 1**. Het model beschrijft de jaren 2008, 2010, 2015, 2020 en 2030. In de prognosejaren zitten vastgestelde- en in planvorming zijnde ontwikkelingen in geheel Amsterdam opgenomen. De uitgangspunten van deze basisvarianten zijn vastgelegd in de “Basisgegevens verkeersprognoses” en zijn op 19 januari 2011 door B&W vastgesteld. Een samenvatting van deze uitgangspunten is opgenomen in **bijlage 2**.

Op dit moment is er geen bestemmingsplan voor het plangebied. Voor het plangebied zijn ook geen ruimtelijke en/of infrastructurele ontwikkelingen voorzien die modelmatig van invloed zijn op de verkeersintensiteiten. Het bestemmingsplan behelst namelijk geen modelmatig relevante ruimtelijke ontwikkelingen (alleen de verplaatsing van enkele woonschepen) en geen modelmatig relevante infrastructurele ontwikkelingen (er vindt wel herinrichting van de weg plaats, maar verkeerstechnisch gaat dit geen vergroting van de wegcapaciteit opleveren).

In de directe omgeving van het plangebied (en de rest van Amsterdam) vinden wel ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen plaats. Deze ontwikkelingen zijn grotendeels al in de basisprognoses van het GenMod-verkeersmodel opgenomen. Wel dient er rekening te worden gehouden met een mogelijke netwerkwijziging in de Martelaarsgracht ter hoogte van de Prins Hendrikkade. Daar is momenteel tweerichtingsverkeer mogelijk. In de referentie voor 2020 is dit gewijzigd in éénrichtingsverkeer, op basis van het onderzoek

'Verkeerscirculatie Binnenstad 2020', dat in 2011 is uitgevoerd. Momenteel wordt onderzocht of het mogelijk is om de Martelaarsgracht toch in twee richtingen open te houden voor verkeer. Daarom zijn in dit verkeersonderzoek beide mogelijkheden doorgerekend en gerapporteerd.

Voor het bestemmingsplan zijn naast het al binnen GenMod aanwezige planjaar 2015 de planjaren 2013 en 2023 benodigd. De verkeersgegevens voor deze planjaren zijn door middel van interpolatie gegenereerd. Verder is bij het planjaar 2013 uitgegaan van het wegnennetwerk 2010 uit de GenMod basisprognoses en bij het planjaar 2023 van het wegnennetwerk 2020 uit de GenMod basisprognoses. In het planjaar 2013 zijn de knip Prins Hendrikkade en de daarbij horende aanvullende maatregelen nog niet gerealiseerd. De Odebrug is in 2013 echter al wel opengesteld voor verkeer en is daarom wel meegenomen vanaf planjaar 2013.

Verkeersonderzoeken voor bestemmingsplannen dienen volgens het Juridisch Programma van Eisen voor Verkeersonderzoek te worden uitgevoerd en de volgende onderdelen te bevatten voor de autonome en planontwikkeling:

- § De modal-split: verdeling van het verkeer over de vervoerwijzen voor het plangebied in vergelijking met de stad;
 - § De verkeersintensiteiten per wegvak voor de 2-uurs avondspits (16-18 uur) op een gemiddelde werkdag op relevante wegen in het plangebied (het JuriPvEVO geeft niet aan welke wegvakken moeten worden opgenomen);
 - § Intensiteit/Capaciteit-verhouding (IC-verhouding) voor dezelfde wegvakken;
- Verkeersintensiteiten voor berekeningen voor lucht en geluid.

1.4 Afbakening

Voor het bestemmingsplan Westelijk Stationseiland zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Het betreft een bestemmingsplan zonder programmatische aanpassingen.
- § Milieuberekeningen: Voor het bestemmingsplannen Westelijk Stationseiland zijn in deze rapportage verkeerscijfers opgeleverd ten behoeve van het uitvoeren van geluid- en luchtberekeningen. Het verkeersonderzoek is uitgevoerd voor het planjaar 2020. Ten behoeve van de milieuberekeningen dienen conform het juridisch Programma van Eisen de verkeerscijfers van het jaar van vaststelling van het RO-besluit (2013) en 10 jaar na vaststelling van het RO-besluit (2023) te worden getoetst. Deze cijfers zijn geïnterpoleerd vanuit de basisjaren 2020 en 2030 van het verkeersmodel.
- § De avondspits is maatgevend. Daarom wordt met het avondspitsmodel GenMod2010 gewerkt.
- § De verkeersproductie-en attractie van de riviercruiseschepen die aan de Westerdoksdijk afmeren valt grotendeels buiten de avondspitsperiode en vormt daarmee geen extra belasting van het wegnennet. Dit is dan ook niet apart in de verkeersberekeningen opgenomen.

1.5 Aannames verkeersmodel

Bij de gegevens en de conclusies in dit rapport is uitgegaan van de aannames die in het verkeersmodel zijn gedaan. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de vertraging die wordt opgelopen op kruispunten. Wanneer de situatie in werkelijkheid afwijkt van die aannames, dan zou dat kunnen leiden tot meer of minder congestie dan wat in onderstaande tabellen en conclusies staat vermeld. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer een

verkeerslichtenregeling op een andere manier wordt ingesteld of wanneer het kruispunt op een andere manier wordt ingericht.

In dit besluit is de volgende toelichting op de stadhartlus en knip in de PH-kader opgenomen:

Stadshartlus en de knip

De belangrijkste verkeerskundige ingreep in het gebied is het autoluw maken van de Prins Hendrikkade tussen de Martelaarsgracht en het Damrak. Deze knip komt de verkeersveiligheid van de vele voetgangers en fietsers op de Prins Hendrikkade en tussen het Centraal Station en het Damrak ten goede. Ook verbetert de doorstroming van het openbaar vervoer sterk. De vele trams worden niet meer gehinderd door kruisend autoverkeer en hebben hierdoor een kortere reistijd. Er wordt voor het gemotoriseerde verkeer een goed alternatief aangeboden via de autotunnel De Ruyterkade. De knip is door verschillende partijen vaker ter discussie gesteld. Bij vaststelling van de Nota van Uitgangspunten voor de Rode Loper in 2009 is door de Gemeenteraad de handhaving van de knip als onderdeel van de Stadshartlus nogmaals bevestigd.

Variant 2020

Na vaststelling van het VO op 14 maart hebben de wethouders Van Pinxteren en Wiebes (op respectievelijk 14 juni en 18 juni 2012) ingestemd met het wijzigingsvoorstel van DIVV om de Martelaarsgracht toch tweerichtingsverkeer te maken. Dit voorstel dient verder te worden uitgewerkt en onderzocht voor het definitieve besluit daarover. Om het bestemmingsplan voor te bereiden op deze mogelijke verkeerskundige aanpassing is een variant opgenomen met tweerichtingsverkeer op de Martelaarsgracht.

Controle netwerk

Ten behoeve van het onderzoek is een controle uitgevoerd op het netwerk met behulp van bovenstaand VO. Daarmee zijn de eenrichtingswegen, de afslagverboden en de lijnvoering van het openbaar vervoer gecontroleerd.

De volgende aanpassingen zijn in het model verwerkt:

- § Linksaffer vanaf de De Ruyterkade oost naar de Westelijke toegang is verwijderd. Hier geldt een afslagverbod.
- § Rechtsaffer vanuit ODE-Zuid richting de De Ruyterkade is verwijderd. Hier geldt een afslagverbod.
- § Rechtdoorbeweging vanuit de Droogbak richting de Singel is verwijderd. Deze is in het nieuwe verkeersontwerp vervallen.
- § Verschillende verkeerslichten zijn aangepast van een “lichte kruising” naar een “zware” of “middelzware kruising”. Dit geldt voor de kruispunten:
 - De Ruyterkade – Westertoegang van licht naar middelzwaar
 - Piet Heinkade – Oosterdokskade van ongeregeld naar licht
 - Prins Hendrikkade – Geldersekade van licht naar zwaar
 - Prins Hendrikkade – Kamperbrug van licht naar middelzwaar
 - Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht van licht naar middelzwaar
- § De zone van ODE heeft een extra zoneaansluiting via de Oosterdokskade gekregen. Hierdoor verdeelt het verkeer zich beter over deze ontsluiting en de ontsluiting via de ODE-brug.
- § Er is een extra zoneaansluiting voor de zone Centrum Zuid (Nes e.o., BG-terrein e.o.) op de Nieuwe Doelenstraat opgenomen. Hierdoor heeft deze zone ook een zuidelijke ontsluiting (wat in de werkelijkheid ook is) i.p.v. alleen de noordelijke ontsluiting via het Damrak, wat voor een realistische verdeling van het verkeer van deze zone zorgt.

- § De zone Nieuwmarkt (Nieuwmarkt, Scheepvaarthuisbuurt, Lastage) heeft een extra zoneaansluiting gekregen op de Prins Hendrikkade. Hierdoor is de zone niet allen ontsloten via de Geldersekade, maar ook via de Kalkmarkt.
- § Er is een extra zoneaansluiting opgenomen voor de zone Westerdokseiland / Haarlemmerbuurt-Oost op de De Ruyterkade. Hierdoor is de zone niet alleen ontsloten via de Nieuwe Westerdokstraat.

2.2 Modelinvoer

Aangezien er geen sprake is van varianten met programmatische wijzingen is er geen modelinvoer gedefinieerd. Uitsluitend voor de Variant 2020 is een netwerkaanpassing doorgevoerd voor de Martelaarsgracht.

2.3 Relatie met andere projecten en onderzoeken

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van verschillende afgeronde en lopende studies. Dit betreft onder meer het onderzoek verkeerscirculatie binnenstad 2020 (VCO), het onderzoek met een dynamische simulatie voor het stationseiland en het dynamisch verkeersonderzoek Damrak – Prins Hendrikkade en het verkeersonderzoek in het kader van uitvoering van de werkzaamheden van het stationseiland en de Rode Loper (RoLo).

Voor deze onderzoeken zijn tot op heden verkeersberekeningen uitgevoerd met het lokale model voor de binnenstad. Aangezien de uitgangspunten van dit verkeersmodel op verschillende fronten zijn verouderd, is gekozen om het nieuwe Genmod2010 toe te passen. Verschillen tussen beide verkeersmodellen zitten vooral in de volgende aspecten:

- § De toedielingsmethodiek van het lokale model is “alles-of-niets”, waardoor geen rekening wordt gehouden met het effect van congestie en eventuele routeverschuivingen. In Genmod2010 wordt “volume average” toegedeeld, waardoor deze effecten wel worden meegenomen in de berekeningen.
- § In het lokale model is nog rekening gehouden met het invoeren Anders Betalen Voor Mobiliteit (ABVM of rekeningrijden), waardoor er minder verplaatsingen worden berekend. Bij Genmod2010 is geen rekening gehouden met de invoering van ABVM.
- § Het lokale verkeersmodel is een uitsnede van het centrum, waardoor wijzigingen op netwerkniveau (zoals een knip in de Prins Hendrikkade) een minder groot effect hebben op doorgaande routes dan in Genmod2010.
- § De programmatische vulling van het lokale model is gebaseerd op het basisjaar 2004, terwijl de invoer voor Genmod2010 is gebaseerd op het basisjaar 2008.

In bovenstaande studies is geconcludeerd dat de verkeersafwikkeling op het netwerk rond het Stationseiland voor alle modaliteiten gewaarborgd kan worden. Dit betekent dat het verkeersaanbod op de kruispunten in de spitsperiode binnen een cyclustijd van 100 seconden kan worden verwerkt.

Ter controle is de kruispuntafwikkeling op de verschillende kruispunten rond het Stationseiland opnieuw onderzocht met de verkeersintensiteiten van dit onderzoek. De resultaten van deze controle zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

Voorbehoud

Een verkeersmodel is een afspiegeling van de werkelijkheid. Het verplaatsingsgedrag in het model is gebaseerd op representatieve steekproeven onder de bevolking. Steekproefonderzoek kent onzekerheden, evenals de toekomst. Voor de toekomst worden in het verkeersmodel veronderstellingen gedaan over bouwplannen (bijvoorbeeld woningen, kantoren, infrastructuur), beleidsontwikkelingen (bijvoorbeeld ontwikkeling van parkeerkosten, dienstregeling OV) en economische groei (bijvoorbeeld het aantal banen, autobezit). De juistheid van deze veronderstellingen kan pas achteraf worden vastgesteld. Dit betekent dat de uitkomsten van het verkeersmodel enige mate van onzekerheid kennen.

3 Resultaten

Achtereenvolgens worden in deze paragraaf de verschillende onderzoeksresultaten conform de eisen die het Juridisch Programma van Eisen besproken. De meeste daarvan zijn opgenomen in bijlagen.

1. Modal-split

Van het plangebied is de modal-split in procenten over de vervoerwijzen auto(bestuurder), OV(-reizigers) berekent. Dit betreft punt 9 uit het JurPvEVO. De modal-split is vergeleken met de waarden van de gemeente Amsterdam en de metropool. De modal split-analyse is opgenomen in **bijlage 3**. Daaruit is af te leiden dat van de Westelijk Stationseiland-gerelateerde verplaatsingen de aandelen OV- en Fiets duidelijk hoger zijn dan voor Amsterdam en de metropool.

2. Tabellen met verrijkte verkeersprognoses t.b.v. milieuberekening

Voor elke variant zijn voor een aantal vooraf door DIVV gedefinieerde wegvakken verkeersintensiteiten geleverd ten behoeve van milieuberekeningen. Het gaat om 9 wegvakken. De verrijkte verkeersgegevens (ten behoeve van de milieuberekeningen) voldoen aan de eisen die hiervoor gesteld worden in de Wet geluidhinder en de Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit. Om deze berekeningen uit te kunnen voeren zijn de verkeerscijfers verdeeld over voertuigcategorieën en dagdelen op een gemiddelde weekdag (dag, avond- en nachtperiode).

De tabellen zijn opgenomen in **bijlage 4**, en bevatten de volgende wegvakken:

1. Westerdoksdijk tussen Winthontstraat en de Ruyterkade
2. De Ruyterkade tussen Westerdoksdijk en Droogbak
3. De Ruyterkade tussen Droogbak en Stationsplein
4. Droogbak tussen de Ruyterkade en Nieuwe Westerdokstraat
5. Prins Hendrikkade tussen Singel (oost) en Nieuwe Westerdokstraat
6. Singel tussen Haarlemmerstraat en Prins Hendrikkade
7. Nieuwe Westerdokstraat tussen Boomklokstraat en Buiten Brouwersstraat
8. Haarlemmer Houttuinen tussen Buiten Brouwersstraat en Korte Prinsengracht
9. Westerdokskade tussen Haarlemmer Houttuinen en Westerdoksdijk

3. Verkeersintensiteiten per wegvak

De verkeersintensiteiten zijn per variant en wegvak geanalyseerd en bijgevoegd. Dit is conform punt 10 uit het JurPvEVO. Voor elke variant zijn van 9 wegvakken verkeersintensiteiten bijgevoegd in tabelvorm in **bijlage 5**. De verkeersintensiteiten zijn gepresenteerd in aantallen motorvoertuigen per richting tussen 16-18 uur op een maatgevende werkdag. In de analyse van de Intensiteit/Capaciteit verhouding wordt dieper ingegaan op de oorzaken van de verschillen in intensiteiten die binnen de verschillende planjaren optreden binnen het studiegebied.

4. Intensiteit/Capaciteit verhouding per wegvak

Op basis van de modelberekeningen zijn de I/C-verhoudingen inzichtelijk gemaakt. Dit is conform punt 11 uit het JurPvEVO. De IC-waarden (IC-waarde = I/C verhouding x 100) geven een indicatie op welke wegvakken mogelijk vertraging ontstaat in de avondspitsperiode. Vaak zijn dit de wegvakken voor een kruispunt (capaciteiten op wegvakken voor een kruispunt zijn gekoppeld aan de capaciteit van dat betreffende kruispunt). Verkeersonderzoek beperkt zich in deze notitie tot het beschrijven van de verkeerseffecten.

DIVV hanteert het Beleidskader Hoofdnetten Auto. Hierin is gesteld dat de maximale I/C-verhouding voor de hoofdinfrastructuur 0,9 mag zijn, de wenswaarde is 0,7 of lager. Binnen het hoofdnet worden nog corridors onderscheiden. Voor een corridor geldt een strengere eis: de I/C-verhouding mag maximaal 0,7 zijn. Als deze I/C-verhouding ter plaatse van kruispunten worden benaderd dan vraagt dit nader kruispuntonderzoek om te kijken of de geprognosticeerde kruispuntstromen regelbaar zijn.

De rijrichting met de hoogste IC-waarde (afgerond op 10-tallen) op de belangrijkste wegvakken rond het Westelijk Stationseiland is hieronder weergegeven.

Nr.	I/C-verhouding Wegvak	2008	Referentie 2020	Variant 2020
1	Westerdoksdijs tussen Winthontstraat en de Ruyterkade	70	70	70
2	De Ruyterkade tussen Westerdoksdijs en Droogbak	40	50	50
3	De Ruyterkade tussen Droogbak en Stationsplein	30	50	50
4	Droogbak tussen de Ruyterkade en Nieuwe Westerdokstraat	60	70	70
5	Prins Hendrikkade tussen Singel (oost) en Nieuwe Westerdokstraat	100	60	70
6	Singel tussen Haarlemmerstraat en Prins Hendrikkade	30	50	30
7	Nieuwe Westerdokstraat tussen Boomklokstraat en Buiten Brouwersstraat	70	60	60
8	Haarlemmer Houttuinen tussen Buiten Brouwersstraat en Korte Prinsengracht	70	50	40
9	Westerdokskafe tussen Haarlemmer Houttuinen en Westerdoksdijs	50	60	60

Tabel 3.2: overzicht IC-waarde op de belangrijkste wegvakken (IC-waarde = I/C verhouding x 100)

De wegdelen 1, 2 en 3 zijn als corridors onderdeel het Hoofdnet Auto en de wegdelen 4 en 5 zijn als hoofdinfrastructuur onderdeel van het Hoofdnet Auto. Deze wegvakken vallen onder de verantwoordelijkheid van de centrale stad. De overige wegvakken vallen onder verantwoording van het stadsdeel.

Alle wegvakken die onderdeel zijn van de Corridor Auto voldoen in alle varianten aan de eisen die hiervoor zijn gesteld. Het wegvak Westerdoksdijk tussen Winthontstraat en de Ruyterkade zit wel op de grenswaarde van 0,7.

Van de wegdelen die onderdeel zijn van het Hoofdnet Auto voldoen alle wegvakken in 2020 aan de gestelde I/C-eis van 0,9. Wel is het zo dat na de realisatie van de knip in de Prins Hendrikkade voor het wegvak Droogbak tussen De Ruyterkade en Nieuwe Westerdokstraat in één richting de wenswaarde van 0,7 niet meer wordt gehaald. Dit geldt ook voor de Prins Hendrikkade tussen Singel (oost) en Nieuwe Westerdokstraat voor de variant met tweerichtingverkeer op de Martelaarsgracht. Voor de aanliggende kruispunten is daarom een nadere analyse gemaakt.

Op de overige wegvakken is de I/C verhouding overal onder de 0,7 en worden geen doorstromingsproblemen verwacht.

3.1 Kruispuntanalyse

In het studiegebied zijn de kruispunten maatgevend voor het waarborgen van de afwikkelingskwaliteit. Dit heeft onder meer te maken met de grote stromen langzaam verkeer en openbaar vervoer in het stationsgebied. Ter controle van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de belangrijkste kruispunten in het Stationsgebied zijn aanvullende kruispuntberekeningen gemaakt, waarbij de afwikkelingscapaciteit nauwkeuriger wordt onderzocht ten aanzien van het verkeersaanbod van de verschillende modaliteiten, gemotoriseerd verkeer, openbaar vervoer en langzaam verkeer. Hiervoor is een rekenkundige analyse gehouden naar de verwerkingscapaciteit van de kruisingen in combinatie met een optimale starre verkeerslichtenregeling met het pakket "COCON". Het onderzoek is gedaan aan de hand van de nu voorziene toekomstige DRO profielen van de kruispunten.

Op basis van de verkeersstromen uit de verkeersanalyse is voor het kruispunt De Ruyterkade – Oostertoegang (1) nader onderzoek gedaan naar de verkeersafwikkeling. De kruispunten Prins Hendrikkade – Droogbak (2) en Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht (3) zijn met een dynamische verkeerssimulatie in Vissim doorgerekend. De locatie van de kruispunten is in figuur 3.1 aangegeven.



Figuur 3.1: Overzicht nadere analyse kruispuntafwikkeling

De kaartbeelden van de kruispuntstromen die als uitgangspunt gelden van onderstaande berekeningen zijn in de **bijlagen** opgenomen. Zowel de kaartbeelden van variant 1 als variant 2 zijn opgenomen.

De resultaten van deze analyse is opgenomen in de **bijlagen**. De capaciteit van de onderzochte kruisingen is bij de gegeven avondspitsintensiteiten voor de verschillende varianten onderzocht.

Dynamische simulatie

Aangezien de kruispunten Prins Hendrikkade – Droogbak (2) en Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht (2) beiden zijn opgenomen in een recent microsimulatiemodel voor een vergelijkbaar onderzoek, is ervoor gekozen om met deze nieuwe verkeersintensiteiten nog een aantal nieuwe simulaties te doen.

Conclusie Kruispuntanalyses

De conclusie van het onderzoek naar de afwikkeling van het verkeer op de afzonderlijke kruispunten: het verkeersaanbod kan in beide varianten bij alle doorgeredende kruispunten bij het voorliggende profiel met een starre regeling verwerkt worden.

Enig voorbehoud wordt gemaakt voor de kruisingen waarbij het OV met een groot aantal bussen en/of trams in de “normale” operationele situatie gebruik maakt van prioriteit in de voertuig afhankelijke regelingen. Hierbij kan door veelvuldig onderbreken van de overige (auto) verkeersstromen de gegeven cyclustijd en de berekende opstellengte hoger uitvallen. Desondanks lijkt het dat het busverkeer met prioriteit verwerkt kan worden, zonder dat dit teveel ten koste gaat van het overige verkeer.

Uit de dynamische simulatie komt naar voren dat beide kruispunten (2 en 3) goed regelbaar zijn; ook is prioriteit voor het tram- en busverkeer goed mogelijk. Een aandachtspunt is het feit dat het goed kan voorkomen dat de wachtrij voor het verkeerslicht voor rijverkeer op de Martelaarsgracht linksaf richting Parkeergarage en Droogbak langer wordt dan dat er ruimte is tussen de VoetgangersOversteekPlaats (VOP) Nieuwendijk en de stopstreep voor dit verkeerslicht. Hiervoor kunnen aanvullende maatregelen in de verkeerslichtenregeling worden ingeregeld.

4 Conclusies

Modal Split

De modal split voor het gebied geeft aan dat van de Westelijk Stationseiland-gerelateerde verplaatsingen de aandelen OV- en Fiets duidelijk hoger zijn dan voor Amsterdam en de metropool. Dit is te verklaren vanuit de ligging nabij het Centraal Station, het grootste knooppunt voor OV en fiets in de regio.

Verkeersafwikkeling

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle wegvakken van het studiegebied in alle varianten een acceptabele I/C-waarde optreedt en daarmee de kwaliteit van de doorstroming in het studiegebied overal gewaarborgd wordt.

Alle wegvakken die onderdeel zijn van de Corridor Auto voldoen in alle varianten aan de eisen die hiervoor zijn gesteld. Het wegvak Westerdoksdijk tussen Winthontstraat en de Ruyterkade zit wel op de grenswaarde van 0,7. Van de wegdelen die onderdeel zijn van het Hoofdnet Auto voldoen alle wegvakken in 2020 aan de gestelde I/C-eis van 0,9. Wel is het zo dat na de realisatie van de knip in de Prins Hendrikkade voor het wegvak Droogbak tussen De Ruyterkade en Nieuwe Westerdokstraat in één richting de wenswaarde van 0,7 niet meer wordt gehaald. Dit geldt ook voor de Prins Hendrikkade tussen Singel (oost) en Nieuwe Westerdokstraat voor de variant met tweerichtingverkeer op de Martelaarsgracht. Voor de aanliggende kruispunten is daarom een nadere analyse gemaakt.

Op de overige wegvakken is de I/C verhouding overal onder de 0,7 en worden geen doorstromingsproblemen verwacht.

Kruispuntanalyses

De conclusie van het onderzoek naar de afwikkeling van het verkeer op de afzonderlijke kruispunten: het verkeersaanbod kan in beide varianten bij alle doorgerekende kruispunten bij het voorliggende profiel met een starre regeling verwerkt worden.

Enig voorbehoud wordt gemaakt voor de kruisingen waarbij het OV met een groot aantal bussen en/of trams in de “normale” operationele situatie gebruik maakt van prioriteit in de voertuig afhankelijke regelingen. Hierbij kan door veelvuldig onderbreken van de overige (auto) verkeersstromen de gegeven cyclustijd en de berekende opstellengte hoger uitvallen. Desondanks lijkt het dat het busverkeer met prioriteit verwerkt kan worden, zonder dat dit teveel ten koste gaat van het overige verkeer.

Uit de dynamische simulatie komt naar voren dat beide kruispunten (2 en 3) goed regelbaar zijn; ook is prioriteit voor het tram- en busverkeer goed mogelijk. Een aandachtspunt is het feit dat het goed kan voorkomen dat de wachtrij voor het verkeerslicht voor rijverkeer op de Martelaarsgracht linksaf richting Parkeergarage en Droogbak langer wordt dan dat er ruimte is tussen de VoetgangersOversteekPlaats (VOP) Nieuwendijk en de stopstreep voor dit verkeerslicht. Hiervoor kunnen aanvullende maatregelen in de verkeerslichtenregeling worden ingeregeld.

Bijlage 1 Wat is GenMod?

De Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) maakt voor zijn verkeersberekeningen gebruik van het verkeersmodel GenMod (General Model). 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. GenMod onderscheidt de vervoerswijzen auto, fiets en openbaar vervoer, waarbij het openbaar vervoer een verdere opsplitsing naar bus, tram, metro en trein kent.

De invoergegevens van GenMod voor Amsterdam zijn afkomstig van DIVV en (wat betreft socio- economische gegevens) van de Dienst Ruimtelijke Ordening (DRO) van de gemeente Amsterdam. De invoergegevens van het buitengebied alsmede de kostenparameters zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en sluiten aan bij het NRM-2010².

Het model wordt in principe elke twee jaar bijgewerkt met de meest recente invoer, en daarnaast elke vier jaar opnieuw gekalibreerd (volledig herijkt). In 2010 is dit beide gebeurd. Hierbij is GenMod-2010 tot stand gekomen, dit is de vigerende versie van het model. GenMod-2010 is gekalibreerd³ op het basisjaar 2008. Met het model kunnen uitspraken worden gedaan voor de prognosejaren 2015, 2020 en 2030.

GenMod maakt berekeningen voor de avondspits (periode 16.00-18.00 uur) 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 GenMod 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.

² De vigerende versie van het verkeersmodel dat Rijkswaterstaat inzet voor het Rijks- en hoofdwegennet

³ 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.

GenMod 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 2 Samenvatting 'Basisgegevens Verkeersprognoses'

De tekst uit deze bijlage is een samenvatting van de 'Basisgegevens verkeersprognoses; Basisjaar 2008 en prognosejaren 2015, 2020, 2030', DIVV Verkeersonderzoek, versie 1.2, 18 mei 2011.

2.1 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 worden de belangrijkste uitgangspunten samengevat.

In 2006 zijn langetermijnverkenningen opgesteld onder de titel 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO, 2006). In dit document zijn op basis van een aantal onzekerheden (onder andere de mate waarin landen internationaal willen samenwerken en de hervormingen in de collectieve sector) vier scenario's voor Europa beschreven. Het Global Economy- (GE-)scenario is het scenario met de hoogste sociaal-economische groei. De bevolking groeit met 0,5% per jaar, de werkgelegenheid met 0,4% en het BBP per hoofd met 2,1%. Op dit scenario zijn de Basisgegevens Verkeersprognoses gebaseerd.

2.2 Infrastructuur

Tussen 2008 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. Een volledige opsomming van alle infrastructurele wijzigingen is te vinden in Basisgegevens Verkeersprognoses.

2.2.1 Autonetwerk

Tussen 2008 en 2015 worden de Westrandweg en de tweede Coentunnel aangelegd. De Westrandweg verbindt knooppunt Raasdorp met de A10 ten zuiden van de Coentunnel. In deze periode wordt 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 2015 en 2020 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. In deze periode wordt in de binnenstad de Weesperstraat versmald van 2x2 naar 2x1 rijstroken.

2.2.2 Openbaar vervoernetwerk

In het OV-netwerk van 2015 maken alle bussen van en naar het Centraal Station gebruik van het nieuwe busstation aan de IJ-zijde, in tegenstelling tot 2008, wanneer er nog bushaltes op verschillende locaties aan de zuidzijde van het Centraal Station worden gebruikt. Ook is in het netwerk van 2015 de Zuidtangent (snelle busverbinding) doorgetrokken naar IJburg.

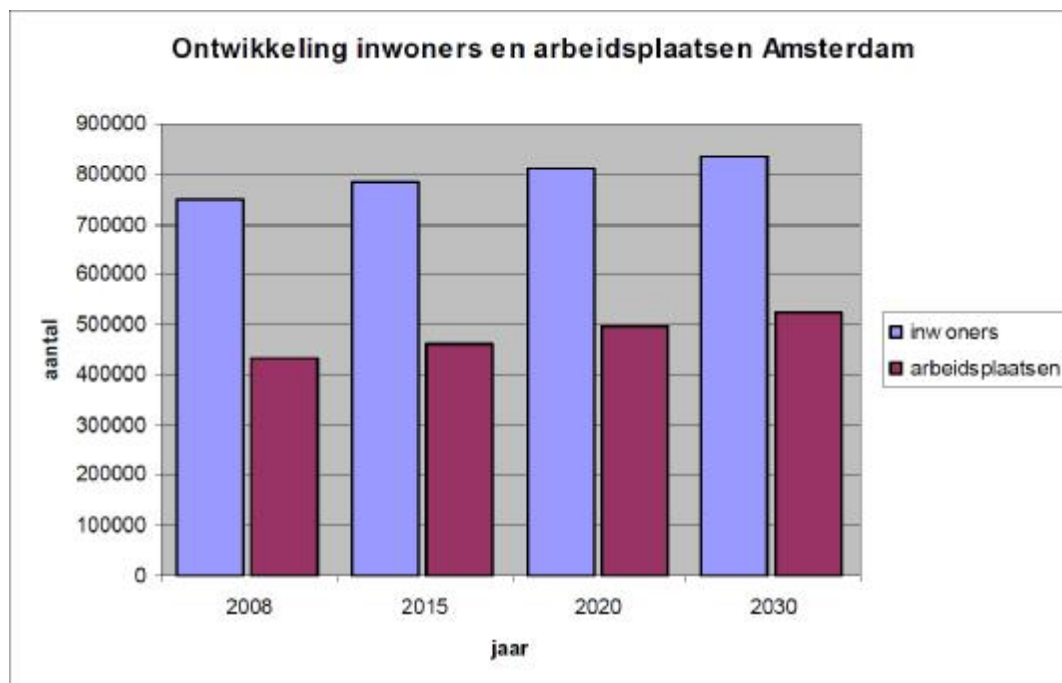
In het netwerk van 2020 hebben diverse wijzigingen plaatsgevonden in het bus- en tramnet t.o.v. dat van 2015 als gevolg van de ingebruikname van de Noord-Zuidlijn. In het metronetwerk van 2030 wordt rekening gehouden met de ombouw van de Amstelveenlijn tot een verlenging van de Noord-Zuidlijn.

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 2008-2030 wordt in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur B2.1: Ontwikkeling inwoners en arbeidsplaatsen in Amsterdam in de periode 2008-2030

De groei van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen wordt onder andere veroorzaakt door ruimtelijke ontwikkelingen in gebieden als de Zuidas en IJburg II.

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.

	2008	2015	2020	2030
Kosten auto	1,00	1,04	1,06	1,06
Kosten openbaar vervoer	1,00	0,98	0,97	0,94

Tabel B2.1: Kostenontwikkeling van de auto en het openbaar vervoer (groefactor t.o.v. 2008)

Ten opzichte van het jaar 2008 wordt een stijging van de OV-kosten voorzien van 6% in 2020 en wordt uitgegaan van een daling van de autokosten van 3%. 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. Er wordt onderscheid gemaakt naar privé en zakelijk autobezit. Het privé autobezit blijft naar de toekomst toe redelijk constant. Er wordt wel groei verondersteld van het zakelijk autobezit in de toekomst.

2.4 Beleid

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

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 'Basisgegevens verkeersprognoses'.

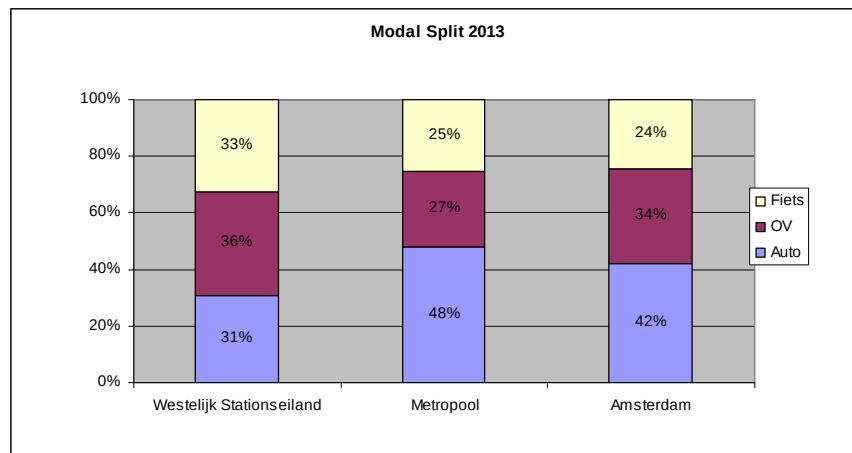
2.4.2 Parkeertarieven

In 2009 en 2010 zijn de parkeertarieven aangepast. Tot en met 2014 worden de parkeertarieven bevroren, zoals in het programakkoord van het huidige college is opgenomen. Vanaf 2015 wordt aangenomen dat de parkeertarieven alleen zullen stijgen met de inflatie. Een kaartje met de parkeertarieven is te vinden in het document 'Basisgegevens verkeersprognoses'.

2.4.3 Betaald rijden

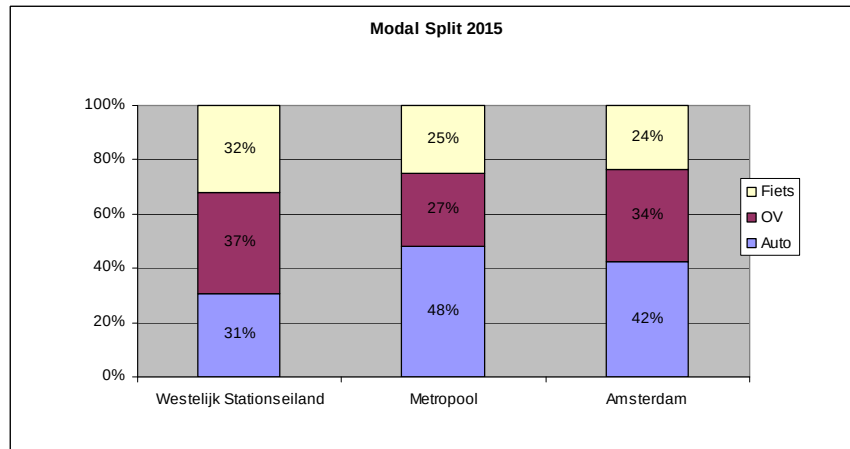
Er wordt niet uitgegaan van enige vorm van betaald rijden (kilometerheffing).

Bijlage 3 Modal Split Studiegebied Westelijk Stationseiland

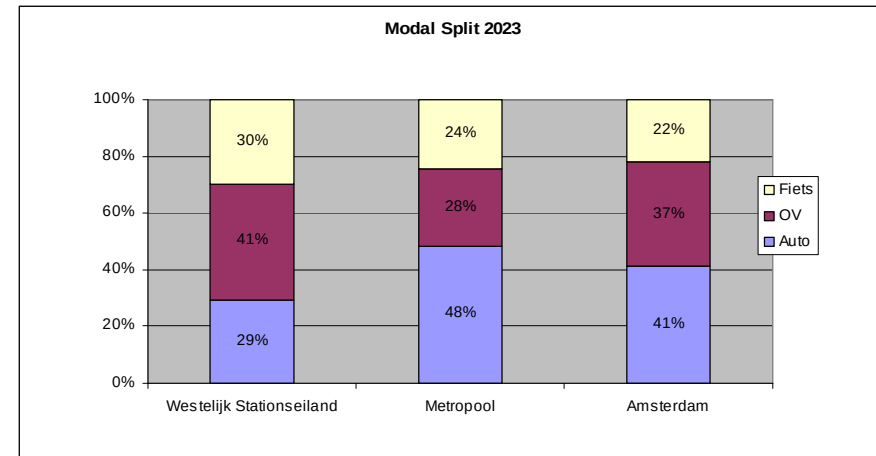


%	Westelijk Stationseiland	Metropool	Amsterdam
Auto	31%	48%	42%
OV	36%	27%	34%
Fiets	33%	25%	24%





%	Westelijk Stationseiland	Metropool	Amsterdam
Auto	31%	48%	42%
OV	37%	27%	34%
Fiets	32%	25%	24%



%	Westelijk Stationseiland	Metropool	Amsterdam
Auto	29%	48%	41%
OV	41%	28%	37%
Fiets	30%	24%	22%

Bijlage 4 Verkeersgegevens t.b.v. milieuberekeningen

Verklaring afkortingen

MO=Motoren, LV=Licht verkeer, MV=Middelzwaar verkeer, ZV=Zwaar verkeer en bus en tram

2007		werkdaggemiddelde										werkdaggemiddelde										werkdaggemiddelde										werkdaggemiddelde										gemiddelde werkdag incl bus																													
2013 Referentie		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten										Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten										Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten										Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten										Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten										Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten										Eenmal gemiddelden t.b.v. de berekening lichtinval									
nr	Omschrijving	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	DI	L.V.	MV	ZV	bus	tram	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	M/V	% MV	M/V	% MV	ZV	% ZV	bus	% bus																																
1	Woonwijk (Woonwijk) - de Raykade	8	153	23	12	8	0	8	454	2	1	3	0	1	138	8	2	2	0	8	434	20	10	8	0	1	154	8	2	2	0	8	434	20	10	8	0	1118	485	4,5%	380	2,5%	138	1,2%	98	0,8%																									
2	De Raykade (Woonwijk) - Drogel	10	850	31	14	8	0	8	537	2	1	3	0	1	161	7	2	2	0	8	536	23	11	8	0	8	139	8	2	2	0	8	139	8	2	2	0	1268	540	4,4%	305	2,5%	158	1,2%	98	0,7%																									
3	De Raykade (Drogel) - Stationsplein	12	910	37	17	8	0	8	695	3	1	6	0	1	162	8	3	3	0	8	11	879	27	13	8	0	8	6	526	2	8	0	0	0	1	212	8	2	0	0	1058	580	3,7%	385	2,5%	188	1,2%	0	0,0%																						
4	Drogel (de Raykade) - Nieuw Westendijk	7	737	27	8	8	0	4	438	2	8	3	0	1	134	5	2	2	0	8	1	811	20	6	5	0	8	4	484	1	0	2	0	1	149	8	1	2	0	1070	445	4,1%	370	2,5%	85	0,8%	98	0,8%																							
5	Prins Hendrikade (Singel) - Nieuw Westendijk	12	1182	44	13	31	0	7	733	3	1	10	0	1	228	8	3	12	0	8	11	1025	35	11	31	8	7	670	2	0	14	0	3	249	8	2	12	0	1028	1110	6,1%	440	2,5%	148	0,8%	528	2,8%																								
6	Singel (Houtenendijk) - Prins Hendrikade	2	288	7	2	8	0	1	113	0	8	3	0	8	36	8	2	0	8	8	1	184	0	0	8	0	8	30	1	8	0	0	3	30	1	8	0	0	358	98	2,8%	79	2,2%	28	0,7%	0	0,0%																								
7	Nieuw Westendijk (Drogel) - Duitse Boerengracht	8	736	26	8	27	0	4	488	2	8	12	0	1	144	8	2	11	8	7	854	21	7	25	8	4	432	1	0	11	0	1	158	8	1	18	8	1188	810	6,8%	385	2,4%	98	0,8%	438	3,6%																									
8	Houtenendijk (Duitse Boerengracht) - Korte Prinsengracht	8	751	26	8	27	0	4	472	2	8	12	0	1	148	8	2	11	8	7	884	21	7	25	8	4	438	1	0	11	0	1	161	8	1	18	8	1188	810	6,8%	385	2,4%	98	0,8%	438	3,6%																									
9	Woonwijk (Houtenendijk) - Woonwijk	4	388	15	8	8	0	2	287	0	8	8	0	8	8	2	1	0	8	8	4	338	8	3	8	0	8	2	188	0	0	8	0	8	70	1	8	0	8	588	188	2,8%	128	2,2%	48	0,7%	0	0,0%																							

Jaar		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		gemiddelde weekdag incl bus																																		
2015 Referentie		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten		Eenmal gemiddelden t.b.v. de berekening																																		
nr	Omschrijving	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	DI	L.V.	MV	ZV	bus	tram	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	M/V	% MV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% bus																					
1	Woonwijk (Woonwijk) - de Raykade	9	736	26	12	8	0	4	488	2	1	3	0	1	144	8	2	2	0	8	8	884	21	10	8	0	4	432	1	0	2	0	1	158	8	2	2	0	1188	810	4,4%	385	2,5%	138	1,2%	98	0,8%	
2	De Raykade (Woonwijk) - Drogel	10	861	35	15	8	0	4	569	3	1	3	0	1	171	7	2	2	0	8	10	188	25	12	8	0	8	5	585	2	8	2	0	1	168	5	2	2	0	1308	580	4,5%	340	2,5%	158	1,2%	98	0,7%
3	De Raykade (Drogel) - Stationsplein	18	1084	50	22	8	0	8	845	4	1	6	0	2	288	11	4	0	8	15	1179	37	18	8	0	8	8	778	3	8	0	0	2	247	8	3	0	0	2088	780	3,7%	520	2,5%	240	1,2%	0	0,0%	
4	Drogel (de Raykade) - Nieuw Westendijk	10	864	36	11	8	0	8	842	3	8	3	0	1	181	7	2	2	0	8	8	825	30	8	8	0	8	5	585	2	0	2	0	1	204	5	2	2	0	1448	585	3,9%	380	2,5%	118	0,8%	98	0,6%
5	Prins Hendrikade (Singel) - Nieuw Westendijk	7	732	27	8	31	0	4	441	2	8	10	0	1	135	5	2	12	0	8	7	818	20	6	31	8	8	448	1	0	18	0	1	158	8	1	12	8	1128	875	7,8%	270	2,4%	85	0,8%	528	4,8%	
6	Singel (Houtenendijk) - Prins Hendrikade	3	238	6	2	8	0	1	124	0	8	3	0	8	38	8	2	0	8	8	1	184	0	0	8	0	8	30	1	8	0	0	348	180	2,9%	79	2,2%	28	0,7%	0	0,0%							
7	Nieuw Westendijk (Drogel) - Duitse Boerengracht	8	781	27	7	27	0	2	350	2	8	12	0	1	118	8	1	11	8	8	822	26	5	28	8	2	431	1	0	11	0	1	122	8	1	18	8	988	720	7,8%	220	2,4%	78	0,8%	438	4,7%		
8	Houtenendijk (Duitse Boerengracht) - Korte Prinsengracht	8	881	27	7	27	0	2	388	2	8	12	0	1	113	8	1	11	8	8	873	26	5	28	8	2	434	1	0	11	0	1	125	8	1	18	8	988	720	7,8%	220	2,4%	78	0,8%	438	4,7%		
9	Woonwijk (Houtenendijk) - Woonwijk	5	438	15	8	8	0	2	238	1	8	8	0	8	8	78	2	1	0	8	8	385	11	4	8	0	8	2	217	0	0	8	0	1	82	2	8	0	8	688	180	2,9%	148	2,2%	48	0,7%	0	0,0%

Jaar		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		werkdaggemiddelde		gemiddelde weekdag incl bus																																		
2023 Marijkegracht 2-richting		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten		Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten		Eenmal gemiddelden t.b.v. de berekening lichtinval																																		
nr	Omschrijving	MO	L.V.	MV	ZV	bus	tram	DI	L.V.	MV	ZV	bus	tram	MI	L.V.	MV	ZV	bus	tram	M/V	% MV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% bus																					
1	Woonwijk (Woonwijk) - de Raykade	9	788	26	12	8	0	4	488	2	1	3	0	1	142	8	2	2	0	8	8	887	20	10	8	0	4	421	1	0	2	0	1	158	8	2	2	0	1188	585	4,4%	385	2,5%	138	1,2%	98	0,8%	
2	De Raykade (Woonwijk) - Drogel	11	888	34	18	8	0	8	878	3	1	3	0	1	178	8	3	2	0	8	10	881	25	12	8	0	8	5	589	2	8	2	0	1	168	5	2	2	0	1488	685	4,5%	380	2,5%	158	1,2%	98	0,8%
3	De Raykade (Drogel) - Stationsplein	18	1040	51	25	36	0	8	880	4	1	16	0	2	284	13	3	18	8	17	1040	42	20	33	8	8	8	884	3	8	15	0	3	308	8	3	18	8	2388	1445	6,0%	580	2,5%	275	1,1%	588	2,4%	
4	Drogel (de Raykade) - Nieuw Westendijk	10	882	35	11	28	0	8	878	3	8	18	0	1	177	7	2	18	8	8	888	26	8	18	0	8	8	882	2	0	12	0	1	188	8	2	18	8	1488	580	6,8%	385	2,4%	118	0,8%	438	3,4%	
5	Prins Hendrikade (Singel) - Nieuw Westendijk	8	801	21	8	2	0	8	580	2	8	1	0	1	188	8	2	2	0	8	8	718	23	7	2	8	8	448	2	0	1	0	1	173	8	1	8	8	1248	428	3,8%	380	2,5%	128	0,8%	88	0,8%	
6	Singel (Houtenendijk) - Prins Hendrikade	1	188	4	1	8	0	1	127	0	8	3	0	8	1	138	1	1	8	0	1	137	0	0	8	0	8	1	137	0	0	8	0	8	22	0	8	0	8	1788	58	2,9%	48	2,2%	18	0,7%	0	0,0%
7	Nieuw Westendijk (Drogel) - Duitse Boerengracht	8	888	23	7	27	0	3	377	2	8	12	0	1	111	8	1	11	8	1	828	27	5	28	8	2	437	1	0	11	0	1	128	8	1	18	8	988	735	7,7%	230	2,4%	78	0,8%	438	4,8%		
8	Houtenendijk (Duitse Boerengracht) - Korte Prinsengracht	8	872	21	6	27	0	3	365	2	8	12	0	1	108	8	1	11	8	1	848	26	5	28	8	2	437	1	0	11	0	1	129	8	1	18	8	988	735	7,9%	235	2,4%	78	0,8%	438	4,8%		
9	Woonwijk (Houtenendijk) - Woonwijk	5	438	15	8	8	0	2	234	1	8	8	0	8	8	78	2	1	0	8	8	388	11	4	8	0	8	2	215	0	0	8	0	1	81	2	8	0	8	688	180	2,9%	148	2,2%	48	0,7%	0	0,0%

jaar		werkdaggemiddelde					werkdaggemiddelde					werkdaggemiddelde					werkdaggemiddelde					werkdaggemiddelde					werkdaggemiddelde					gemiddelde weekdag incl bus																	
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten					Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten					Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten					Gemiddeld daguur t.b.v. geluidsoverlasten					Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidsoverlasten					Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidsoverlasten					Eenmal gemiddelden t.b.v. geluidsoverlasten																	
2023 Marijkegracht 1-richting		Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac	Mt	Lv	Mv	Vv	bus	trac						
nr		Omschrijving																																															
1	Waardeveldsluis (ontsluitingskanaal - de Waerdeveld)	8	125	27	12	4	0	4	400	2	1	3	0	1	138	6	3	2	2	0	8	627	20	0	0	0	4	494	1	0	2	0	1	153	4	2	2	0	1	1165	495	4,55%	27%	2,55%	13%	1,2%	68	0,0%	
2	De Waerdeveld (Waardeveldsluis - Dorpsdijk)	8	84	31	11	0	0	1	542	0	1	3	0	1	142	0	3	2	3	0	0	620	20	0	0	0	0	4	494	1	0	2	0	1	153	4	2	2	0	1	1300	525	4,2%	15%	2,2%	14%	1,2%	0,0%	
3	De Waerdeveld (Dorpsdijk - Stationsweg)	11	1487	50	26	36	0	8	928	4	1	10	0	2	234	12	4	16	8	0	8	1295	41	20	33	0	8	889	3	8	0	0	2	315	9	3	16	0	8	3300	1615	6,1%	107%	2,5%	30%	1,1%	58%	2,5%	
4	Dorpsdijk (de Waerdeveld - Nieuwe Waerdeveldsluis)	9	880	33	19	26	0	8	551	0	1	0	0	1	168	0	2	3	16	8	0	739	20	0	27	0	8	5	627	2	0	12	0	1	187	8	1	16	0	8	1685	940	6,6%	50%	2,4%	11%	0,0%	49%	3,5%
5	Privé Heesterbeek (Zorgel canal - Nieuwe Waerdeveldsluis)	7	690	26	8	2	0	4	621	2	0	1	0	1	128	3	2	0	8	0	1	566	16	0	2	0	8	4	588	1	0	1	0	1	143	3	1	0	8	1020	405	3,9%	25%	2,0%	6%	0,8%	6%	0,0%	
6	Zorgel (Heesterbeek canal - Privé Heesterbeek)	1	131	4	1	0	0	1	85	0	0	0	0	8	21	0	0	0	8	1	113	3	1	0	0	1	1	63	0	0	0	0	8	24	0	0	0	0	1808	55	2,3%	4%	2,3%	1%	0,1%	0	0,0%		
7	Nieuwe Waerdeveldsluis (Waardeveldsluis - Dorpsdijkwaarsen canal)	6	621	23	7	23	0	3	265	2	0	12	0	1	119	4	1	1	11	2	0	637	13	6	26	0	8	3	264	1	0	11	0	9	135	3	1	16	0	8	978	740	7,6%	235%	2,4%	33%	0,6%	43%	4,4%
8	Waardeveldsluis (Dorpsdijk - Stationsweg)	8	526	21	11	0	0	2	576	1	0	0	0	1	160	1	0	1	11	0	0	620	20	0	0	0	0	4	494	1	0	2	0	1	153	4	2	2	0	1	1400	510	4,4%	15%	2,2%	14%	1,2%	0,0%	
9	Waardeveldsluis (Stationsweg (Hofdijk) - Heesterbeeksluis)	8	451	25	8	3	0	2	238	2	0	0	0	8	78	2	1	0	0	0	0	531	11	4	0	0	2	2	256	0	0	0	0	1	82	2	8	0	0	8	665	190	2,3%	148%	2,2%	4%	0,3%	5%	0,0%

Bijlage 5 Verkeersintensiteiten wegvakken (2-uurs avondspits, 16:00 – 18:00 uur)

Kaartbeelden Intensiteiten



Figuur 1: Intensiteiten Basisjaar 2008

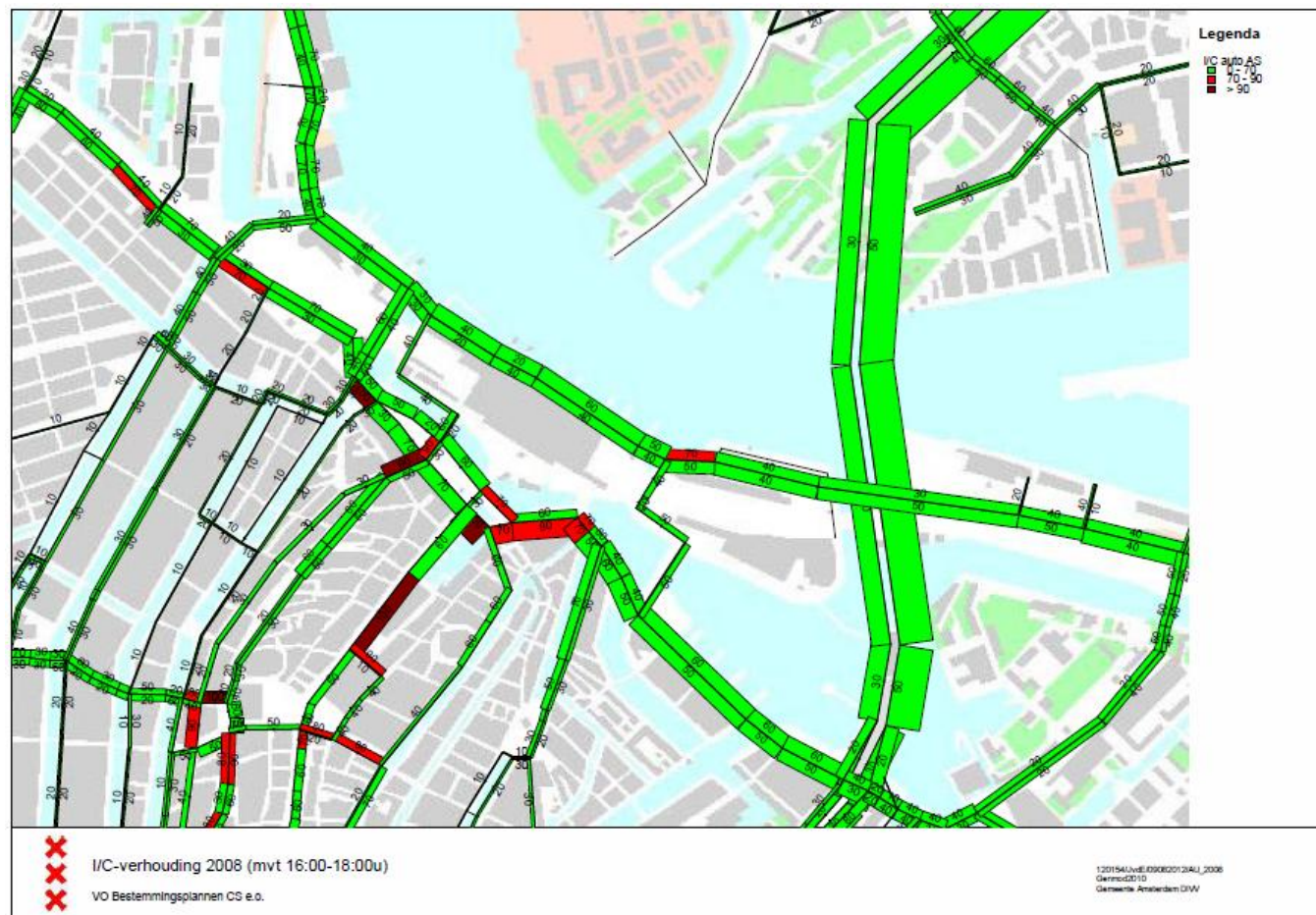




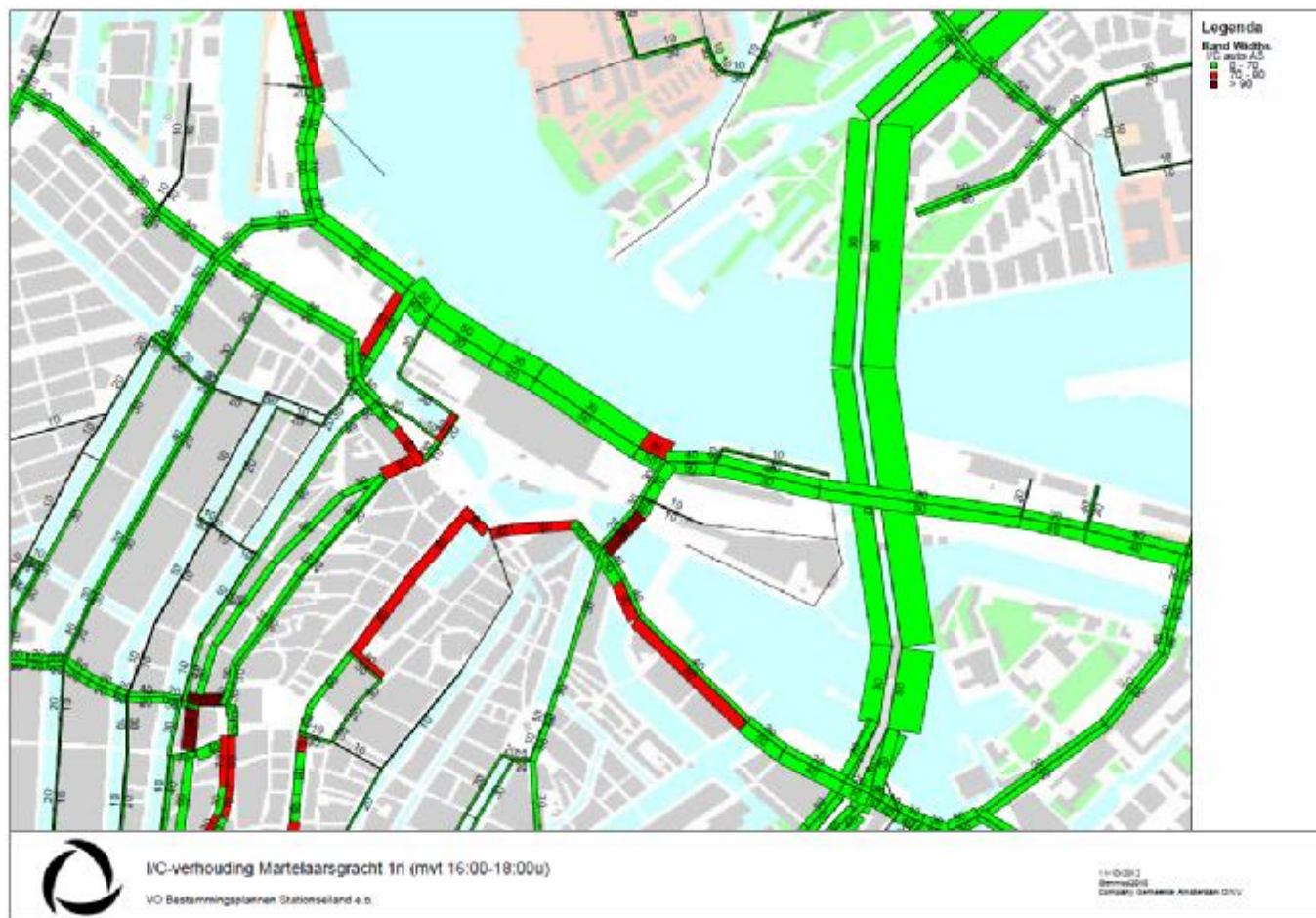
Figuur 3: Intensiteiten Variant 2020

Bijlage 6 I/C-verhoudingen per richting

Kaartbeelden I/C-plots (Intensiteit/Capaciteit)



Figuur 4: I/C-waarden Basisjaar 2008

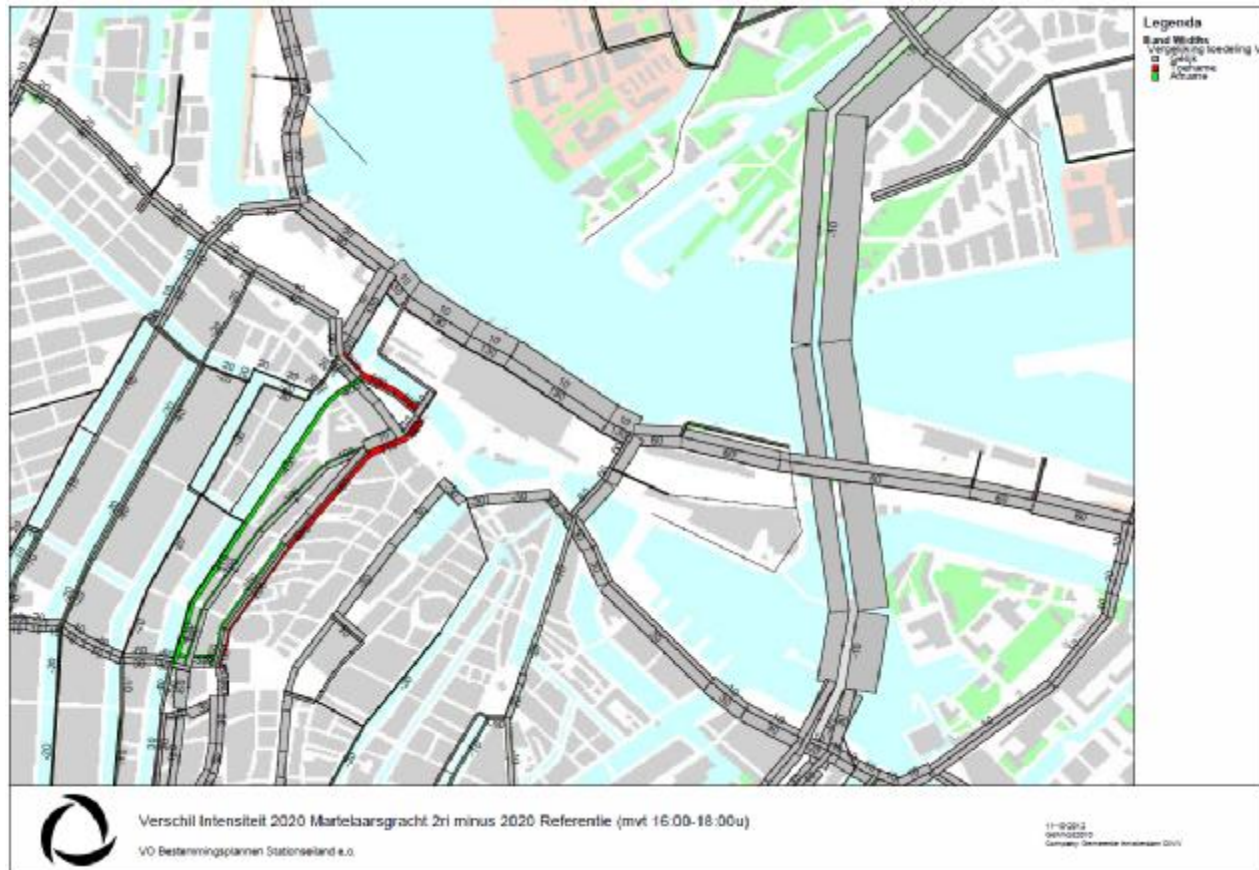


Figuur 5: I/C-waarden Referentie 2020



Figuur 6: I/C-waarden Variant 2020

Kaartbeeld Verschilplot Variant 2020 ten opzichte van Referentie 2020



Figuur 7: Verschil intensiteiten Variant 2020 versus Referentie 2020

Bijlage 7 Kruispuntanalyses

Aan DIVV, afdeling Strategie & Beleid - Verkeersonderzoek t.a.v. Stephan Suiker
Van Hans Peperkamp, DRO team ORV (VRO/verkeersregeltechnisch ontwerp)
Doorkiesnummer 1725
E-mail h.peperkamp@dro.amsterdam.nl

Datum 17 oktober 2012
Onderwerp Verkeersregeltechnisch onderzoek van kruispunten rondom het Stationseiland bij prognoses Referentie 2020, varianten Martelaarsgracht 1- en 2 richtingverkeer

Inleiding

In het kader van een verkennend onderzoek m.b.t. de afwikkeling van het verkeer in het centrum is een capaciteitsonderzoek verricht van het kruispunt De Ruyterkade – Westertoegang. De kruispunten Prins Hendrikkade – Droogbak en Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht zijn met een Vissimsimulatie worden doorgerekend.

Er is een rekenkundige analyse gehouden naar de verwerkingscapaciteit van de kruisingen in combinatie met een optimale starre verkeerslichtenregeling met het pakket "COCON". Een kruising wordt regelbaar geacht als binnen de huidige Amsterdamse verkeersregeltechnische randvoorwaarden alle verkeersmodaliteiten op de kruising goed verwerkt kunnen worden. De voor de regelbaarheid benodigde rijstroken en opstelvakken, de opstellengte en eventuele noodzakelijke verkeerskundige aanpassingen in de profielconfiguratie met de daarbij beoogde effecten worden aangegeven.

Het onderzoek is gedaan aan de hand van de nu voorziene toekomstige DRO profielen van de kruispunten.

De berekeningen zijn gemaakt op basis van de door dIVV geleverde intensiteiten van de kruisingen (conform de resultaten van de dIVV modelberekening "Referentie 2020 varianten Martelaarsgracht 1 richting en Martelaarsgracht 2 richtingen", van 11-10-2012, avondspitsintensiteiten van 16.00-18.00 in mvt, van Ronald Plasmeijer).

De verkeersstromen van de betreffende kruisingen zijn voor het onderzoek standaard omgezet naar pae/u (personen auto equivalent per uur)

De nieuwe intensiteiten van beide varianten zijn per kruispunt eerst doorgerekend met de variant Martelaarsgracht 2 richtingen en, indien beide varianten qua verkeersstromen en profilering overeenkomen, bij regelbaarheid met elkaar vergeleken. Op grond hiervan is een uitspraak gedaan over de regelbaarheid van de variant Martelaarsgracht 1 richting.

Onderzoek regelbaarheid

Op basis van de gegeven avondspits intensiteiten en het voorliggend profiel is het kruispunt doorgerekend. Er is rekening gehouden met de voorwaarden voor het VRI ontwerp (maximale cyclustijd van 100 sec, acceptabele verliestijden voor autoverkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer, gekoppelde voetgangersoversteken en verzadiging van het autoverkeer < 90%).

Referentie 2020 variant Martelaarsgracht 2 richtingen

Kruispunt kr 117: De Ruyterkade - Westertoegang

Avondspits, Referentie 2020

Eindprofiel met 2x2 rechte door op de De Ruyterkade met exclusieve afslagvakken, busrichtingen op de De Ruyterkade O rechte door en linksaf en busbaan op de Westertoegang rechtsaf.

Hierbij is voor de avondspits een starre regeling met een cyclustijd van 72 sec. mogelijk, met redelijke wachttijden (<31 sec.) voor alle verkeersdeelnemers. De benodigde opstellengte voor de De Ruytertunnel O rechte door (ri.2) is 2x54m; de opstelvakken in het nieuwe ontwerp zijn krap 60 meter, dat past dus net.

De benodigde opstellengte voor de De Ruytertunnel O linksaf (ri.3) is 100m.

De benodigde opstellengte voor de Westertoegang rechtsaf (ri.4) is 30m.

De benodigde opstellengte voor de Westertoegang rechtsaf (ri.6) is 84m.

De benodigde opstellengte voor de De Ruyterkade W rechtsaf (ri.7) is 20m.

De benodigde opstellengte voor de De Ruyterkade W (ri.8) is 2x60m.

Conclusie: het verkeersaanbod kan, met in achtneming van de opstelvaklengtes in het nieuwe ontwerp, in deze variant verwerkt worden.

Er lijkt tevens voldoende overcapaciteit om het busverkeer met prioriteit te verwerken, zonder dat het teveel ten koste gaat van het overige verkeer.

Referentie 2020 variant Martelaarsgracht 1 richting

Van het model referentie 2020 variant Martelaarsgracht 1 richting zijn de verkeersstromen per kruispunt vergeleken met de verkeersstromen van het doorgerekende model referentie 2020 Martelaarsgracht 2 richtingen: de verkeersstromen zijn vergelijkbaar en de intensiteiten van variant 1 richting zijn met enige marge binnen de regelbare situatie van de regelingen van variant 2 richtingen te passen.

De opmerkingen t.a.v. de regelbaarheid bij de kruisingen blijven ook voor variant 1 richting van kracht.

Samenvatting

De capaciteit van de onderzochte kruisingen is bij de gegeven avondspitsintensiteiten voor de verschillende varianten onderzocht.

De conclusie van het onderzoek: het verkeersaanbod kan in beide varianten bij alle doorgerekende kruispunten bij het voorliggende profiel met een starre regeling verwerkt worden.

Enig voorbehoud wordt gemaakt voor de kruisingen waarbij het OV met een groot aantal bussen en/of trams in de "normale" operationele situatie gebruik maakt van prioriteit in de voertuig afhankelijke regelingen. Hierbij kan door veelvuldig onderbreken van de overige (auto) verkeersstromen de gegeven cyclustijd en de berekende opstellengte hoger uitvallen. Desondanks lijkt het dat het busverkeer met prioriteit verwerkt kan worden, zonder dat dit teveel ten koste gaat van het overige verkeer.

Kruispunt kr 104: Prins Hendrikkade – Singel – Droogbak en kruispunt 109: Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht.

Aangezien beide kruispunten zijn opgenomen in een recent microsimulatiemodel voor een vergelijkbaar onderzoek, is ervoor gekozen om met deze nieuwe verkeersintensiteiten nog een aantal nieuwe simulaties te doen.

De resultaten van de 'runs' zijn in onderstaande tabellen opgenomen.

Tabel 1: gemiddelde cyclustijd verkeerslichtenregelingen

kruispunt	cyclustijd
104	73
109	63

Tabel 2: gemiddelde verliestijden per verkeerssoort/-beweging kruispunt PH-kade – Singel - Droogbak

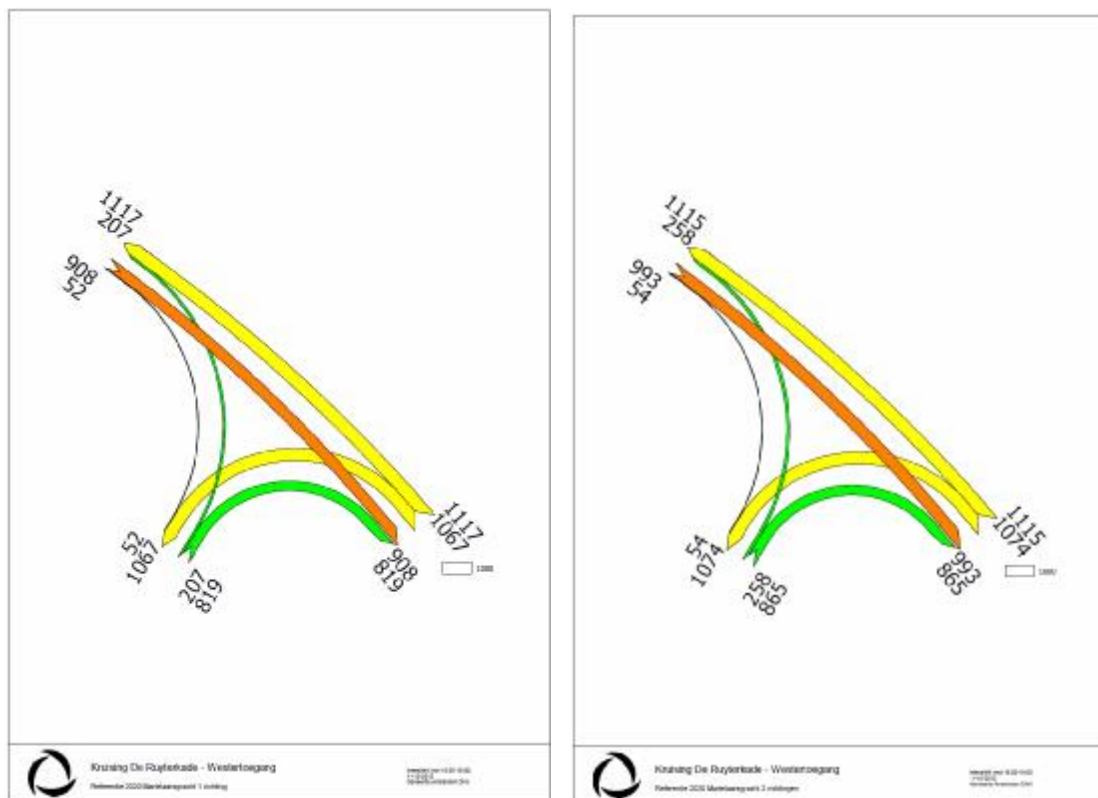
richting nummer	verkeersbeweging	verkeersinten siteit sim.per.	gem. verliestijd (s)	gem. max. wachtrij (m)
10401	rijverkeerPH kade rechtsaf ri. Droogbak	391	32	
10402	rijverkeerPH kade rechtdoor ri. Hhouttuinen	183	36	68
10405	Singel westzijde	237	35	
10408	rijverkeer Westerdoksstraat rechtdoor ri. PH kade	314	18	29
10409	rijverkeer Westerdoksstraat linksaf ri. Droogbak	285	37	
10412	rijverkeer Droogbak linksaf ri. PH Kade	687	29	28
10424	Fietsers kruisend Singel westzijde	770	2	
	GVB bussen vanaf CS ri. Hhouttuinen	-	-	
10449	GVB bussen vanaf Hhouttuinen richting CS	45	15	
10441	CXX bussen vanaf PH kade rechtsaf ri. Droogbak	24	2	
10452	CXX bussen vanaf Droogbak linksaf ri. PH kade	25	9	

Tabel 3: gemiddelde verliestijden per verkeerssoort/-beweging kruispunt PH-kade – Martelaarsgracht

richting nummer	verkeerssoort/-beweging	verkeersinten siteit sim.per.	gem. verliestijd (s)	gem. max. wachtrij (m)
10909	rijverkeer Martelaarsgracht	679	15	68
10910	rijverkeer PH Kade rechtsaf ri. Martelaarsgracht	865	33	115
10913	rijverkeer Martelaarsgracht richting zuiden	961	3	24
10918	rijverkeer Martelaarsgracht richting noorden	676	21	56
10924	Fietsers PHK/MG->CS	2186	4	
10923	Fietsers MartelaarsGracht linksaf	116	21	
10985	Fietsers PH kade Oost-West	184	7	
10926	Fietsers PH kade West-Oost	116	17	
10925	Fietsers PH kade West linksaf ri. CS	338	22	
10928	Fietsers kruisend PH kade westzijde	1119	22	
10981	Fietsers vanaf CS linksaf ri. PH kade Oost	685	4	
10946	Trams vanaf CS tot halte de Kolk	99	9	
10948	Trams ri. CS vanaf halte de Kolk	100	6	
10949	Bussen ri. CS vanaf halte de Kolk	24	7	
10954	CXX bussen vanaf Droogbak tot halte de Kolk	25	5	
10953	trams Martelaarsgracht ri. Zuiden	99	5	
10958	trams Martelaarsgracht ri. Noorden	100	9	
10959	bussen Martelaarsgracht ri. Noorden	24	9	

Uit de tabellen komt naar voren dat beide kruispunten goed regelbaar zijn; ook is prioriteit voor het tram- en busverkeer goed mogelijk. Enige aandachtspunt is het feit dat het goed kan voorkomen dat de wachtrij voor het verkeerslicht voor rijverkeer op de Martelaarsgracht linksaf richting Parkeergarage en Droogbak langer wordt dan dat er ruimte is tussen de VOP Nieuwendijk en de stopstreep voor dit verkeerslicht. Hiervoor kunnen aanvullende maatregelen in de verkeerslichtenregeling gedaan worden.

Kaartbeelden kruispuntstromen



Kruispunt De Ruijterkade - Westertoegang

