



Verkeersonderzoek Bestemmingsplan Stationseiland

Definitief

S.A. Suiker en R. Plasmeijer

verkeersonderzoek@ivv.amsterdam.nl

Rapportnummer VO120154

Samenvatting en conclusies

Samenvatting

Voor een aantal gebieden rond het Centraal Station Amsterdam is nog geen bestemmingsplan gemaakt of is het bestemmingsplan aan herziening toe. DRO brengt daarom vier bestemmingsplannen tegelijk in procedure. Voor het opstellen en actualiseren van de betreffende bestemmingsplannen dient voor elk bestemmingsplan afzonderlijk een verkeersonderzoek te worden uitgevoerd. Er is voor gekozen om één integraal verkeersonderzoek te doen voor vier bestemmingsplannen, zodat de data op dezelfde uitgangspunten is gebaseerd, de verkeerseffecten in samenhang worden onderzocht en de samenhang tussen de plannen wordt bewaakt. Het betreft de volgende plannen:

- § Stationseiland
- § Prins Hendrikkade tussen Droogbak en Oudezijds Kolk
- § Oosterdok-West
- § ODE-Zuid

Deze rapportage betreft het verkeersonderzoek voor het bestemmingsplan Stationseiland. De directe aanleiding is dat voor het bestemmingsplan Stationseiland actualisatie gewenst is vanwege de verjaringstermijn van 10 jaar. Voor de overige bestemmingsplannen is een aparte rapportage opgesteld.

Het verkeersonderzoek is uitgevoerd conform de werkwijze van het 'Juridisch Programma van Eisen Verkeersonderzoeken' zoals dat door DRO en DIVV is opgesteld.

Voor het verkeersonderzoek is uitgegaan van een analyse van de verkeerskundige effecten op grond van de Referentie 2020 (basisprognose 2020) uit GenMod2010, omdat geen programmatische wijzigingen zijn voorzien. De belangrijkste netwerkwijziging in het prognosejaar 2020 is de knip in de PH-kade. Deze is in de basisprognose opgenomen.

Voor het berekenen van de verkeerskundige effecten is het planjaar 2020 modelmatig onderzocht. Naast de Referentie 2020 (met éénrichtingverkeer op de Martelaarsgracht) is ook een berekening voor de Referentie 2020+ uitgevoerd met tweerichtingverkeer op de Martelaarsgracht. Een toelichting op de varianten is in hoofdstuk 2 opgenomen.

Conclusies

Verkeersafwikkeling

In het verkeersonderzoek voor het bestemmingsplan Stationseiland zijn de intensiteiten op de belangrijkste wegvakken rond het stationseiland bepaald. Met de ingegeven capaciteiten van de wegvakken in het verkeersmodel treedt op één locatie een I/C-waarde van boven de 90% op. Dit betreft het wegvak Oosterdokseiland. Op een aantal andere wegvakken is de I/C-waarde meer dan

70%, wat de bovengrens van de wenswaarde is. Dit betreft het Damrak, de Prins Hendrikkade (tussen Nieuwbrugsteeg en Geldersekade), de De Ruyterkade en de Prins Hendrikkade (tussen Singel en Martelaarsgracht).

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 is onderzocht ten aanzien van het verkeersaanbod van de verschillende modaliteiten, gemotoriseerd verkeer, openbaar vervoer en langzaam verkeer.

De conclusie van het onderzoek: het verkeersaanbod kan in beide varianten (zowel met éénrichtingsverkeer als met tweerichtingsverkeer op de Martelaarsgracht) 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.

Modal Split

De modal split voor het stationseiland geeft een gunstig beeld voor het gebruik van het openbaar vervoer. 46% van alle verkeersbewegingen wordt met het openbaar vervoer gemaakt. Voor de fiets is dit 29% en voor de auto 25%. Er zijn geen verschillen tussen de Referentie 2020 en de Referentie 2020+.

Inhoud

Samenvatting en conclusies	3
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Uw vraag	6
1.3 Toetsingskader	7
1.4 Werkwijze	8
1.5 Resultaat	9
1.6 Afbakening	9
1.7 Aannames verkeersmodel	9
2 Uitgangspunten	10
2.1 Algemeen	10
2.2 Modelvarianten	10
2.3 Studiegebied	12
2.4 Modelinvoer	13
2.5 Relatie met andere projecten en onderzoeken	13
3 Resultaten	15
3.1 Intensiteiten	15
3.2 Intensiteit/Capaciteit verhouding	15
3.3 Kruispuntanalyse	16
3.4 Modal Split	18
4 Conclusies	20
Bijlage 1 Wat is GenMod?	21
Bijlage 2 Samenvatting ‘Basisgegevens Verkeersprognoses’	23
Bijlage 3 Resultaten	26
Bijlage 4 Kruispuntanalyses	34

1 Inleiding

Voor het opstellen en actualiseren van vier bestemmingsplannen voor de binnenstad dient voor elk bestemmingsplan individueel een verkeersonderzoek te worden uitgevoerd. Er is voor gekozen om één integraal verkeersonderzoek te doen voor vier bestemmingsplannen, zodat de data op dezelfde uitgangspunten is gebaseerd, de verkeerseffecten in samenhang worden onderzocht en de samenhang tussen de plannen wordt bewaakt. Het betreft de volgende plannen:

- § Stationseiland
- § Prins Hendrikkade tussen Droogbak en Oudezijds Kolk
- § Oosterdok-West
- § ODE-Zuid

1.1 Aanleiding

Deze rapportage betreft het verkeersonderzoek voor het bestemmingsplan Stationseiland. De directe aanleiding is dat voor twee gebieden nog geen bestemmingsplan bestaat en dat voor de andere twee (ODE-Zuid en Stationseiland) actualisatie gewenst is vanwege de verjaringstermijn van 10 jaar. Voor de (geactualiseerde) bestemmingsplannen geldt een formele vaststellingstermijn van 1 juli 2013. Voor de overige bestemmingsplannen is een aparte rapportage opgesteld.

1.2 Uw vraag

DRO heeft in opdracht van Projectbureau Zuidelijke IJ-oeveren aan DIVV gevraagd om een verkeersonderzoek uit te voeren voor de vier bestemmingsplannen en verkeerscijfers aan te leveren ten behoeve van milieuberekeningen voor de bestemmingsplannen Prins Hendrikkade en ODE-Zuid.

Programmatistische ontwikkelingen

Er geldt dat er uitsluitend voor het bestemmingsplan ODE-Zuid sprake is van een projectvariant. In de andere bestemmingsplannen zijn geen programmatistische wijzigingen voorzien ten aanzien van de bestaande ruimtelijke plannen tot het einde van de planperiode. Dit betekent dat de planvariant gelijk is aan de referentievariant.

Netwerkaanpassingen

Uitgangspunt is de herinrichting van het stationseiland conform het opgestelde Voorlopig Ontwerp (VO). Daarbij dient rekening te worden gehouden met een mogelijke netwerkwijziging ten opzichte van dit VO 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.

Milieuberekeningen

Voor de bestemmingsplannen Prins Hendrikkade en ODE-Zuid worden verkeerscijfers opgeleverd ten behoeve van het uitvoeren van geluid- en luchtberekeningen. Voor de bestemmingsplannen van het Stationseiland en Oosterdok-West beschrijft de opdrachtgever de effecten voor lucht en geluid uitsluitend kwalitatief, mede op basis van al uitgevoerde onderzoeken.

Het verkeersonderzoek wordt 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.

1.3 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 wegvakken in het studiegebied maken onderdeel uit van het hoofdnet auto:

- Piet Heijnkade
- De Ruyterkade
- Oostertoegang
- Westertoegang
- Prins Hendrikkade (tussen ooster- en westertoegang)
- Damrak

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. Deze is uitgevoerd voor de geconstateerde knelpunten in dit onderzoek.

1.4 Werkwijze

De verkeersberekeningen voor deze studie zijn uitgevoerd met het verkeersmodel GENMOD2010. Dit verkeersmodel is een erkend model, dat veelvuldig wordt toegepast in studies in de gemeente Amsterdam.

GENMOD is een multimodaal verkeersmodel. Dit wil zeggen dat de effecten voor verschillende modaliteiten (fiets, openbaar vervoer en auto) zijn berekend in de verkeersproductie van het toekomstige bouwprogramma. Het verkeersmodel GENMOD is een avondspitsmodel (2-uur periode; 16.00 uur tot 18.00 uur) voor werkdagen. Meer informatie over GENMOD is opgenomen in bijlage 1.

Dit verkeersonderzoek is volgens het door DRO vastgestelde 'Juridisch Programma van Eisen Verkeersonderzoeken' uitgevoerd.

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). 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.

Stappenplan

Voor het verkeersonderzoek zijn de volgende stappen doorlopen:

1. *Check netwerk verkeersmodel 2020 op VO stationsgebied.*
Op basis van de vastgestelde VO tekening voor het stationsgebied is in deze stap een check uitgevoerd van het netwerk (eenrichtingsverkeer, afsluitingen, buslijnen en frequenties). De resultaten van deze check zijn in het volgende hoofdstuk opgenomen.
2. *Modelberekeningen*
In deze stap zijn de modelberekeningen voor de Referentie 2020 (Martelaarsgracht in 1-richting) en de Referentie 2020+ (met verkeer in twee richtingen op de Martelaarsgracht) uitgevoerd.
In deze stap is door de Dienst Ruimtelijke Ordening tevens onderzoek gedaan naar de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau op basis van de verkeersintensiteiten van het statisch verkeersmodel.
3. *Output*
Voor de modelvarianten (2008, Referentie 2020 en Referentie 2020+) is de volgende output gegenereerd:
 - Intensiteitenplots
 - I/C-plots (Intensiteit/Capaciteit)
 - Verschilplots van de Referentie 2020+ met de Referentie 2020
 - Modal splitgegevens (verdeling van de vervoersbewegingen over de verschillende vervoersmogelijkheden)
 - Berekeningen van de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau.

4. Conclusies

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek zijn conclusies getrokken over de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op wegvak- en kruispuntniveau. Daarbij is tevens de relatie met het onderzoek in het kader van het VCO benoemd.

1.5 Resultaat

In deze rapportage zijn de verkeerseffecten van het basisjaar en het prognosejaar beschreven voor het stationseiland en zijn directe omgeving. De resultaten zijn in hoofdstuk 3 verwerkt.

1.6 Afbakening

Voor het bestemmingsplan Stationseiland zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Geen programmatische aanpassingen (conserverend bestemmingsplan).
- § Voor Stationseiland past het te realiseren programma (zowel verkeerskundig als in het de gebouwen) al in het vigerende bestemmingsplan.
- § De effecten op het gebied van geluid en lucht worden door de opdrachtgever kwalitatief beschreven. Er hoeven daarom geen verkeersgegevens voor lucht- en geluidsonderzoek te worden aangeleverd.
- § De avondspits is maatgevend voor alle bestemmingsplannen. Daarom wordt met het GenMod2010 gewerkt. Dit is een avondspitsmodel.
- § Bij het verkeersonderzoek is geen rekening gehouden met de verkeerskundige inpassing van de mogelijke parkeergarage in Oosterdok-West. De sterke verwachting is dat die er niet gaat komen.

1.7 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.

2 Uitgangspunten

2.1 Algemeen

Voor de uitvoering van het onderzoek is het verkeersmodel GenMod2010 toegepast. Het GenMod is het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam en is in 2010 geactualiseerd. Het model beschrijft de jaren 2008, 2010, 2015, 2020 en 2030. In de prognosejaren zitten zowel vastgestelde ontwikkelingen als ontwikkelingen in planvorming voor geheel Amsterdam opgenomen. De uitgangspunten van deze basisvarianten zijn vastgelegd in de “Basisgegevens verkeersprognoses” en zijn op 19 januari 2011 door B&W vastgesteld.

Voor het verkeersonderzoek bestemmingsplan Stationseiland is uitgegaan van een analyse van de verkeerskundige effecten op grond van de Referentie 2020 (basisprognose 2020) uit GenMod2010, omdat geen programmatische wijzigingen zijn voorzien. Het betreft een zogenoemd conserverend bestemmingsplan.

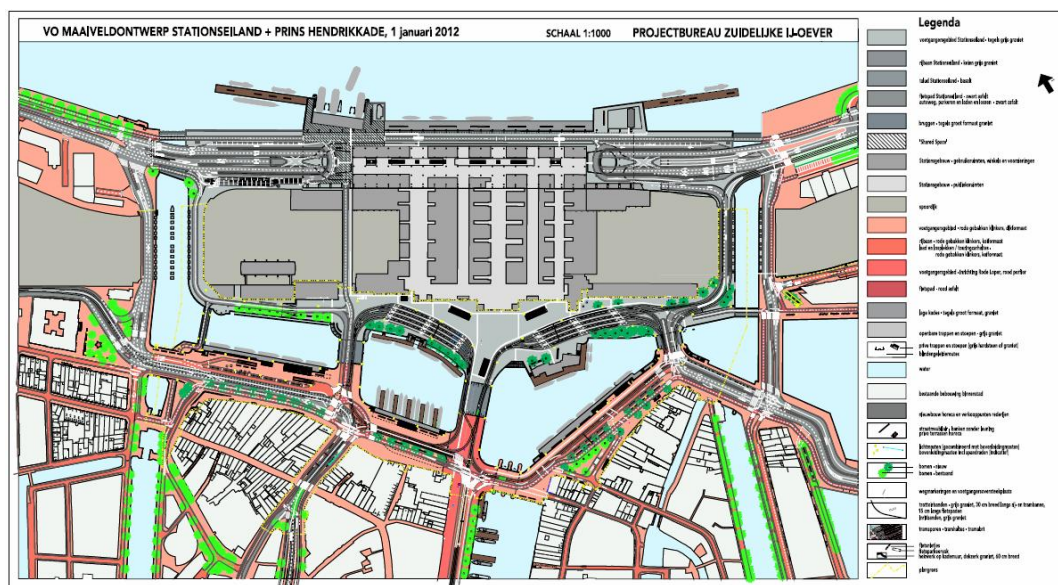
De belangrijkste netwerkwijziging in het prognosejaar 2020 is de realisatie van het Voorlopig Ontwerp voor het stationsplein, inclusief een knip in de Prins Hendrikkade.

2.2 Modelvarianten

Voor het berekenen van de verkeerskundige effecten is het planjaar 2020 modelmatig onderzocht. Naast de Referentie 2020 (met éénrichtingverkeer op de Martelaarsgracht) is de Referentie 2020+ berekend met tweerichtingverkeer op de Martelaarsgracht. Een toelichting op deze variant is hieronder opgenomen.

Toelichting Referentie 2020+, tweerichtingverkeer op de Martelaarsgracht

Een relevante wijziging voor het verkeersonderzoek is de voorgenomen knip in de Prins Hendrikkade tussen de Martelaarsgracht en het Damrak. Daarvoor is in 2011 een studie uitgevoerd naar de ‘Verkeerscirculatie Binnenstad 2020’. Deze studie heeft geleid tot het vaststellen van het voorlopig ontwerp van de knip en herinrichting van het stationsgebied conform bijgaande VO-tekening (zie figuur 2.1) door de Raad op 14 maart 2012. Een digitale versie van de tekening en het ontwerpboek van het stationseiland zijn te vinden op <http://www.amsterdamcentraal.nu/projecten/stationseiland/voorlopig-ontwerp>.



Figuur 2.1: VO Stationseiland

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.

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

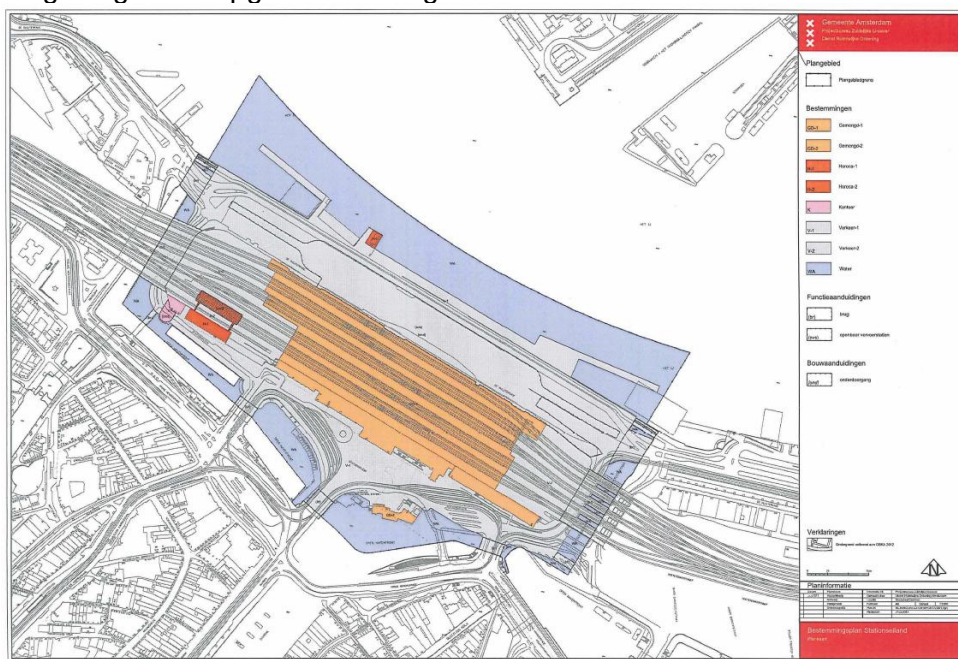
Ten behoeve van het onderzoek is een controle uitgevoerd op het netwerk met behulp van bovenstaand VO. Daarmee zijn de eenrichtingswegen, de afslagverboden en de lijnvoering van het openbaar vervoer gecontroleerd. De volgende aanpassingen zijn in het model verwerkt:

- § 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 – Gelderse kade 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 Gelderse kade, 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.

2.3 Studiegebied

Het studiegebied betreft het gebied van het bestemmingsplan en de directe omgeving zoals opgenomen in figuur 2.2.



Figuur 2.2: Bestemmingsplankaart en omgeving

Het invloedsgebied is gedefinieerd door alle direct aanliggende wegvakken en kruispunten van het studiegebied.

2.4 Modelinvoer

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

Ter controle is het bestaande programmatische invoer van het verkeersmodel hieronder weergegeven.

Sociaaleconomische gegevens (modelinvoer) Zone 6: Stationseiland

Variant	inwoners	arbeidspl.	arbeidspl. voorz.	leerlingpl.
Genmod Referentie 2008	1	2,361	144	0
Genmod Referentie 2010	1	2,609	148	0
Genmod Referentie 2015	1	2,609	153	0
Genmod Referentie 2020	1	2,609	163	0
Genmod Referentie 2030	1	2,609	172	0

Tabel 2.3: Programmatische invoer modelzone stationseiland

2.5 Relatie met andere projecten en onderzoeken

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van verschillende afgeronde en lopende studies. Dit betreft onder meer de onderzoeken verkeerscirculatie binnenstad 2020 (VCO), het onderzoek met een dynamische simulatie voor het stationseiland, 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 toedelingsmethodiek 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 van 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 kruispuntafwikking 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.

3 Resultaten

De resultaten van het onderzoek in het statisch verkeersmodel Genmod zijn in kaartbeelden gepresenteerd in **bijlage 3**. De planjaren 2008 (basisjaar), Referentie 2020 en Referentie 2020+ zijn getoond. Het betreft achtereenvolgens kaartbeelden met:

- Intensiteitenplots
- I/C-plots (Intensiteit/Capaciteit)
- Verschilplots Referentie 2020+ ten opzichte van Referentie 2020

De resultaten van de verkeersberekeningen van de belangrijkste wegvakken in en rond het stationsgebied in de onderzochte planjaren zijn in onderstaande tabellen opgenomen.

3.1 Intensiteiten

De intensiteit op de belangrijkste wegvakken rond het station is:

Intensiteit (mvt/2 uur, 2 richtingen) Wegvak	2008	Referentie 2020	Referentie 2020+
Damrak	1.500	1.100	1.100
Prins Hendrikkade (PH-kade) (tussen Nieuwebrugsteeg en Geldersekade)	3.000	1.100	1.100
Oosterdokseiland (tussen Oosterdoksdiijk en De Ruyterkade)	700	1.900	1.900
Oosterdokseiland (tussen PH-kade en Oosterdoksdiijk)	800	1.700	1.800
De Ruyterkade	2.700	3.600	3.700
Droogbak	1.700	2.300	2.500
PH-kade (tussen Singel en Martelaarsgracht)	3.000	1.300	2.000

Tabel 3.1: Overzicht intensiteiten (twee richtingen, 16-18 uur) op de belangrijkste wegvakken.

3.2 Intensiteit/Capaciteit verhouding

De I/C-waarde op wegvakken geeft een indicatie van de verkeersafwikkeling op dat wegvak. In **bijlage 3** zijn van het basisjaar2008, de Referentie2020 en de Referentie 2020+ de I/C-verhoudingen op de wegvakken weergegeven. Hieronder is een tabel opgenomen met de belangrijkste wegvakken in het gebied:

In onderstaande tabel is de I/C-verhouding op de belangrijkste wegvakken rond het stationsgebied weergegeven. Daarbij is de richting met de hoogste waarde opgenomen.

Wegvak	I/C-verhouding	2008	Referentie 2020	Referentie 2020+
Damrak		100	80	80
PH-kade (tussen Nieuwbrugsteeg en Geldersekade)		80	80	80
Oosterdokseiland (tussen Oosterdoksdiijk en De Ruyterkade)		80	90	90
Oosterdokseiland (tussen PH-kade en Oosterdoksdiijk)		50	70	70
De Ruyterkade		60	80	80
Droogbak		60	70	70
PH-kade (tussen Droogbak en Martelaarsgracht)		100	80	80

Tabel 3.2: Overzicht I/C-waarden op de belangrijkste wegvakken (drukste richting).

In de referentie 2020 en de Referentie 2020+ treedt uitsluitend op de Oosterdokseiland een I/C-waarde op die groter is dan 90%, de grenswaarde voor het hoofdnet auto. In de Referentie 2020+ neemt de intensiteit op een aantal wegvakken (Martelaarsgracht, Prins Hendrikkade en Droogbak) verder toe als gevolg van het 2 richtingsverkeer op de Martelaarsgracht.

3.3 Kruispuntanalyse

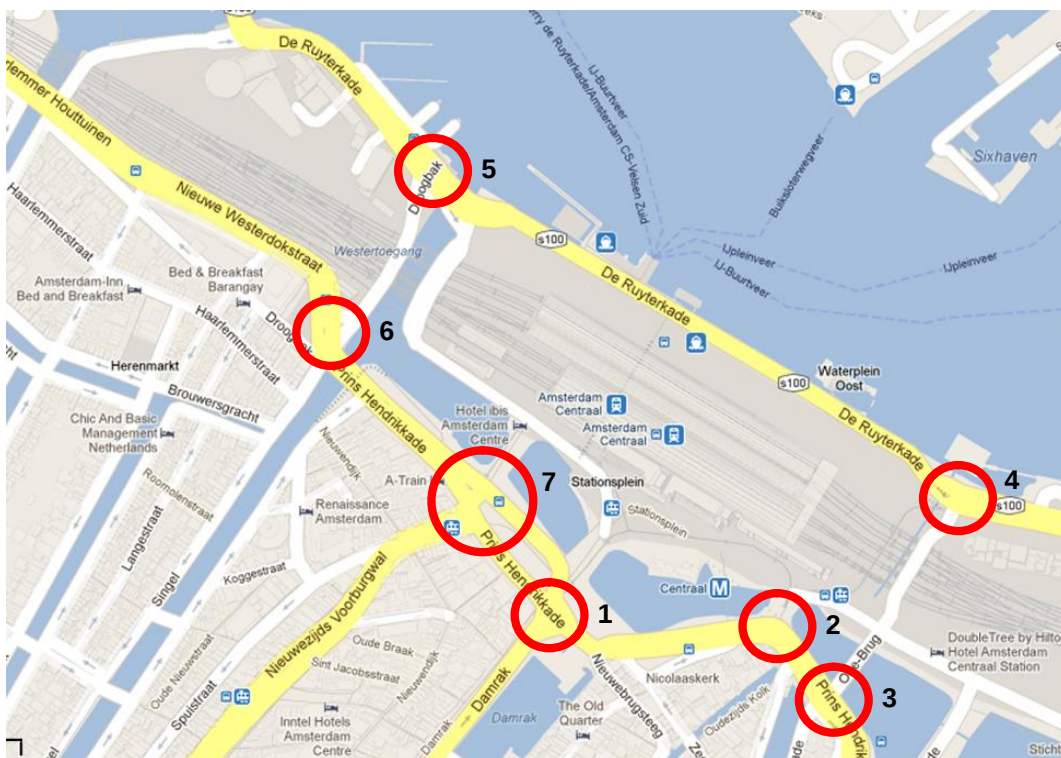
In het studiegebied zijn de kruispunten maatgevend voor het waarborgen van de afwikkelingskwaliteit. Dit heeft onder meer te maken met de grote stromen langzaam verkeer en openbaar vervoer in het stationsgebied. Ter controle van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de belangrijkste kruispunten 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 de volgende kruispunten nader onderzoek gedaan naar de verkeersafwikkeling:

- 1 Damrak – Prins Hendrikkade
- 2 Kamperbrug – Prins Hendrikkade
- 3 Prins Hendrikkade - ODE brug
- 4 De Ruyterkade – Westertoegang
- 5 De Ruyterkade – Oostertoegang

De kruispunten Prins Hendrikkade –Droogbak (6) en Prins Hendrikkade – Martelaarsgracht (7) zijn, vanwege de beschikbaarheid van de gegevens, 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 **bijlage 4** opgenomen. Zowel de kaartbeelden van de Referentie 2020 als de Referentie 2020+ zijn opgenomen.

De resultaten van deze analyse is opgenomen in **bijlage 4**. De capaciteit van de onderzochte kruisingen is bij de gegeven avondspitsintensiteiten voor de verschillende varianten onderzocht.

Dynamische simulatie

Aangezien de kruispunten Prins Hendrikkade –Droogbak (6) en Prins Hendrikkade –Martelaarsgracht (7) 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 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 ten koste gaat van het overige verkeer.

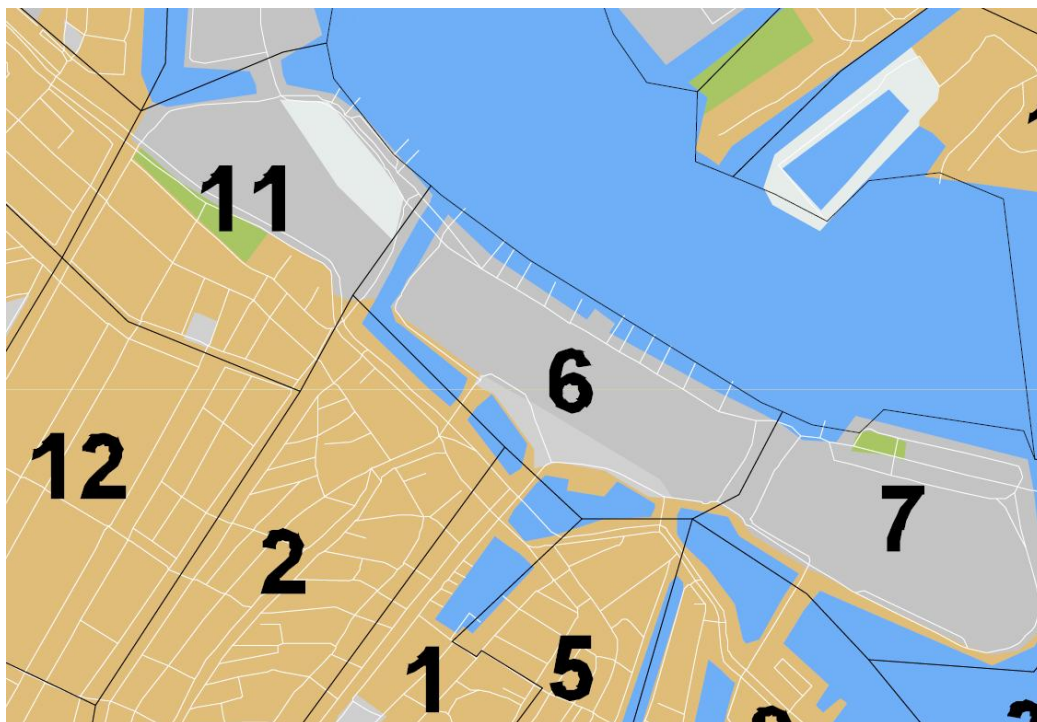
Uit de dynamische simulatie komt naar voren dat beide kruispunten (6 en 7) goed regelbaar zijn; ook is prioriteit voor het tram- en busverkeer goed mogelijk. Een aandachtspunt is het feit dat het kan voorkomen dat de wachtrij voor rijverkeer voor het verkeerslicht op de Martelaarsgracht linksaf richting Parkeergarage en Droogbak langer wordt dan dat er ruimte is tussen de VoetgangersOversteekPlaats (VOP) Nieuwendijk en de stopstreep. Hiervoor kunnen aanvullende maatregelen in de verkeerslichtenregeling worden ingeregeld.

Planjaar 2023

Het planjaar voor het bestemmingsplan is 2023. Voor de bereikbaarheidsanalyse is in het verkeersmodel een berekening gemaakt voor het planjaar 2020, een van de basisprognosejaren van het verkeersmodel. Om de verkeersdruk in 2023 te bepalen is de groeifactor bepaald voor de periode 2020-2023. Dit is gedaan aan de hand van het verschil van de basisprognosejaren 2030 en 2030. Daaruit blijkt dat de verkeerstoename in deze periode 3,7% betreft. Dit betekent een toename van de verkeersdruk in de periode 2020-2023 van 1,1%. Deze toename kan zowel op wegvakniveau als op de kruispunten binnen de kaders van de verkeersafwikkeling worden opgevangen.

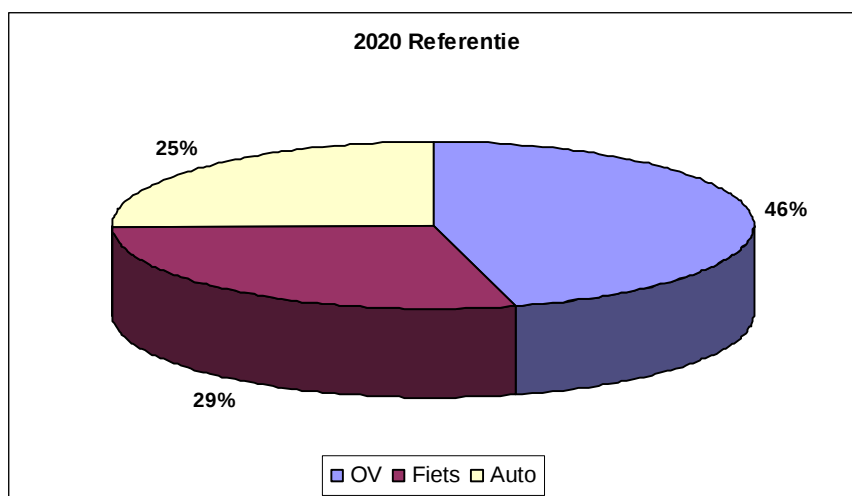
3.4 Modal Split

De modal split is in het verkeersmodel bepaald voor gebied 6 uit onderstaande gebiedsindeling.



Figuur 3.1: Gebiedsafbakening Modal split

De modal split van de varianten is als volgt:



Figuur 3.2: Modal split Referentie 2020

De modal split voor het stationseiland geeft een gunstig beeld voor het gebruik van het openbaar vervoer. 46% van alle verkeersbewegingen wordt met het openbaar vervoer gemaakt. Voor de fiets is dit 29% en voor de auto 25%. Er zijn geen verschillen tussen de Referentie 2020 en de Referentie 2020+.

4 Conclusies

Conclusies

Verkeersafwikkeling

In het verkeersonderzoek voor het bestemmingsplan Stationseiland zijn de intensiteiten op de belangrijkste wegvakken rond het stationseiland bepaald. Met de ingegeven capaciteiten van de wegvakken in het verkeersmodel treedt op één locatie een I/C-waarde van boven de 90% op. Dit betreft het wegvak Oosterdokseiland. Op een aantal andere wegvakken is de I/C-waarde meer dan 70%, wat de bovengrens van de wenswaarde is. Dit betreft het Damrak, de Prins Hendrikkade (tussen Nieuwbrugsteeg en Geldersekaade), de De Ruyterkade en de Prins Hendrikkade (tussen Singel en Martelaarsgracht).

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 is onderzocht ten aanzien van het verkeersaanbod van de verschillende modaliteiten, gemotoriseerd verkeer, openbaar vervoer en langzaam verkeer.

De conclusie van het onderzoek: het verkeersaanbod kan in beide varianten (zowel met éénrichtingsverkeer als met tweerichtingsverkeer op de Martelaarsgracht) 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.

Modal Split

De modal split voor het stationseiland geeft een gunstig beeld voor het gebruik van het openbaar vervoer. 46% van alle verkeersbewegingen wordt met het openbaar vervoer gemaakt. Voor de fiets is dit 29% en voor de auto 25%. Er zijn geen verschillen tussen de Referentie 2020 en de Referentie 2020+.

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.

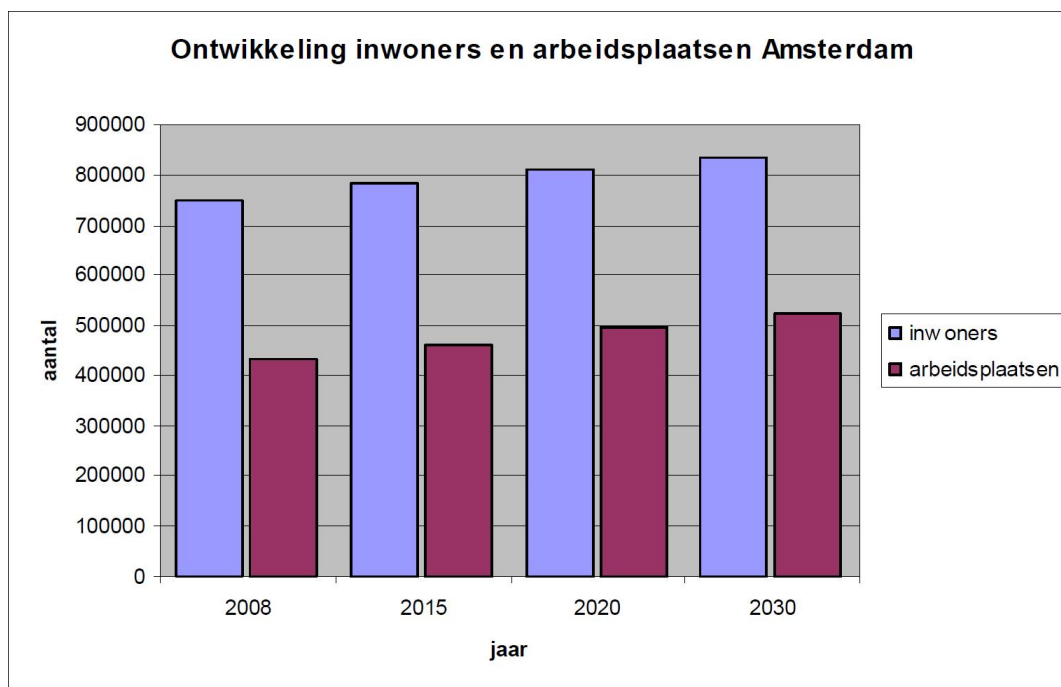
In het netwerk van 2020 hebben diverse wijzigingen plaatsgevonden in het bus- en tramnet t.o.v. dat van 2015 als gevolg van de ingebruikname van de Noord-Zuidlijn. In het metronetwerk van 2030 wordt rekening gehouden met de ombouw van de Amstelveenlijn tot een verlenging van de Noord-Zuidlijn.

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

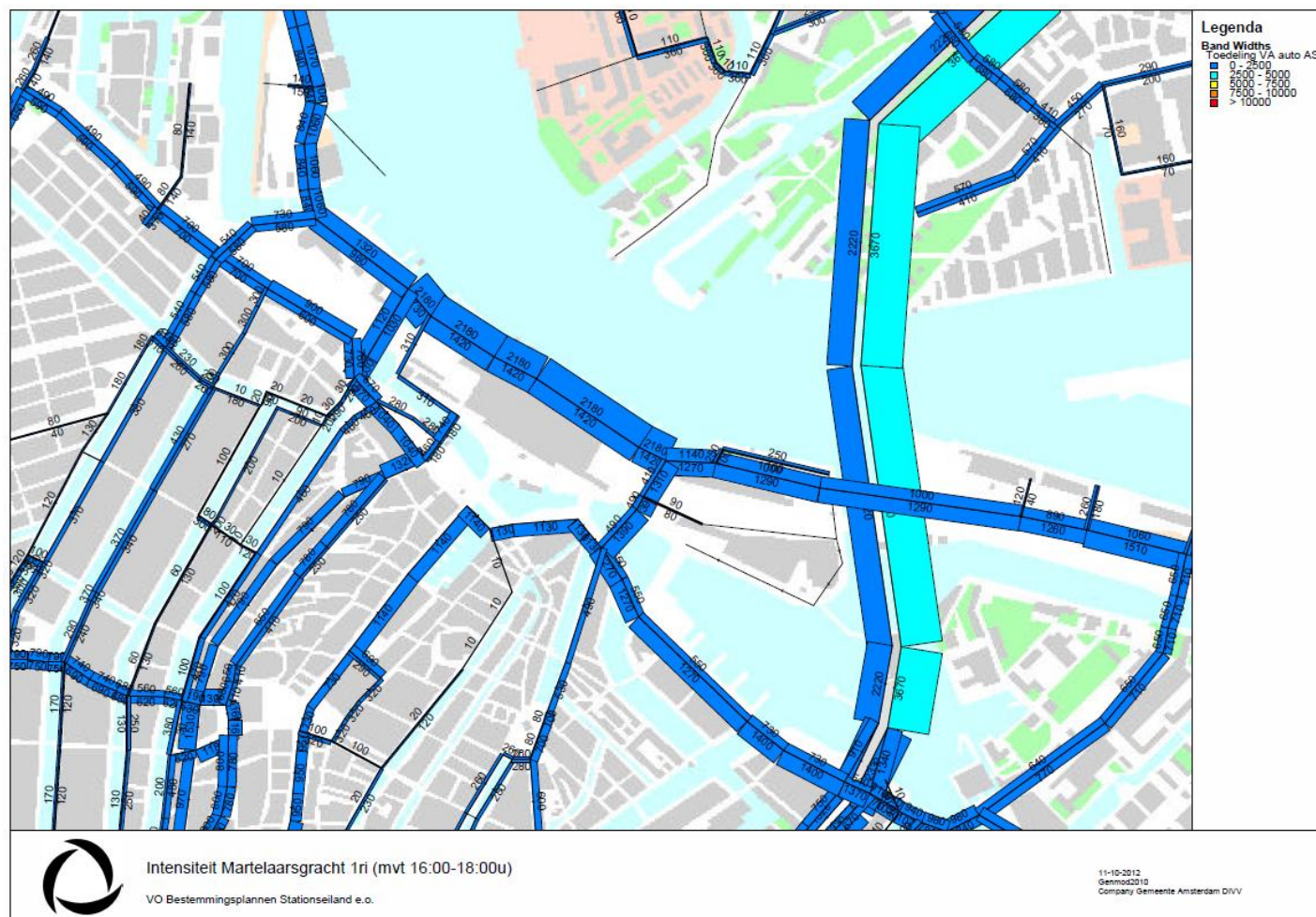
Er wordt niet uitgegaan van enige vorm van betaald rijden (kilometerheffing).

Bijlage 3 Resultaten

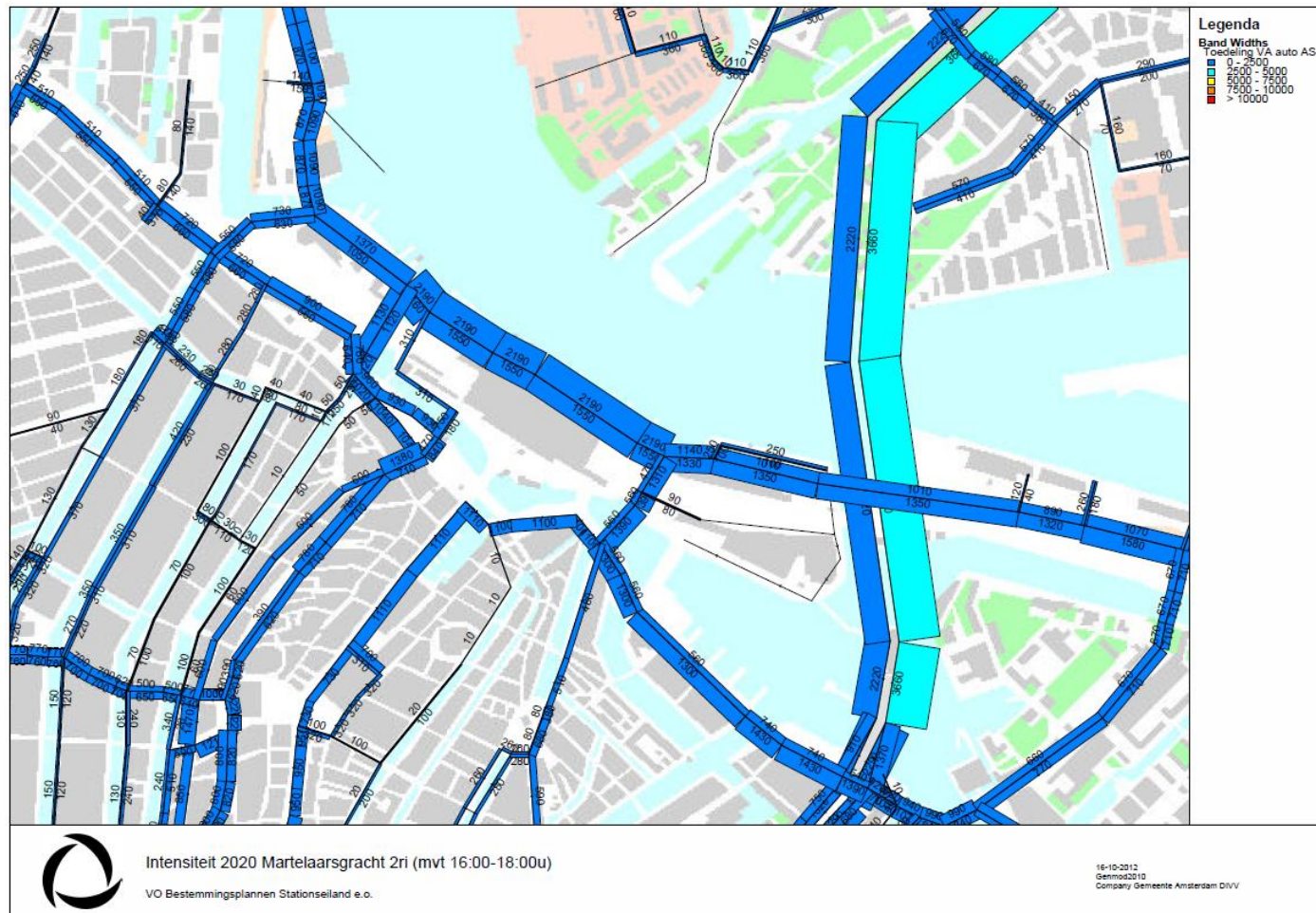
Kaartbeelden Intensiteiten



Figuur 1: Intensiteiten Basisjaar 2008

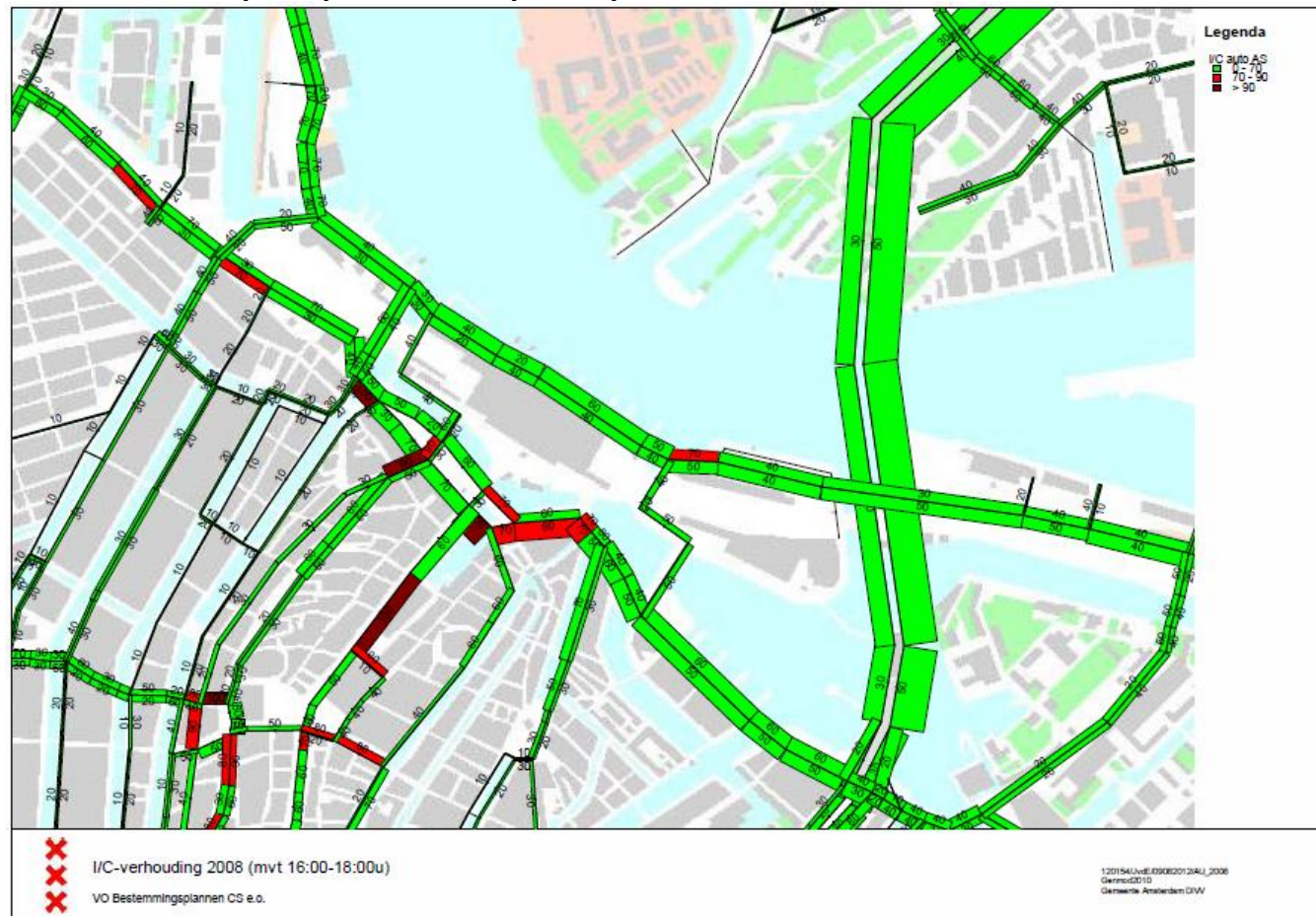


Figuur 2: Intensiteiten Referentie 2020

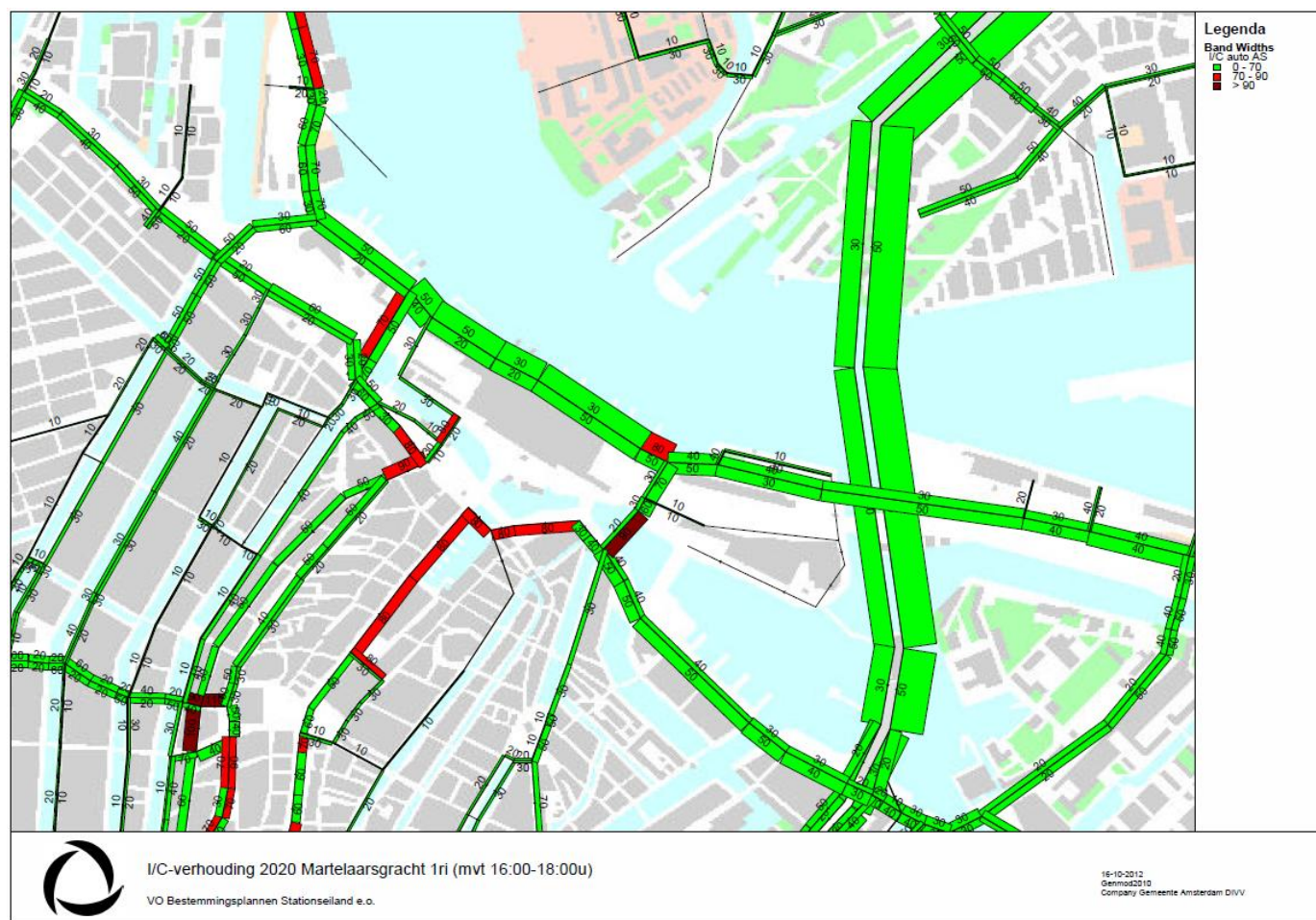


Figuur 3: Intensiteiten Referentie 2020+

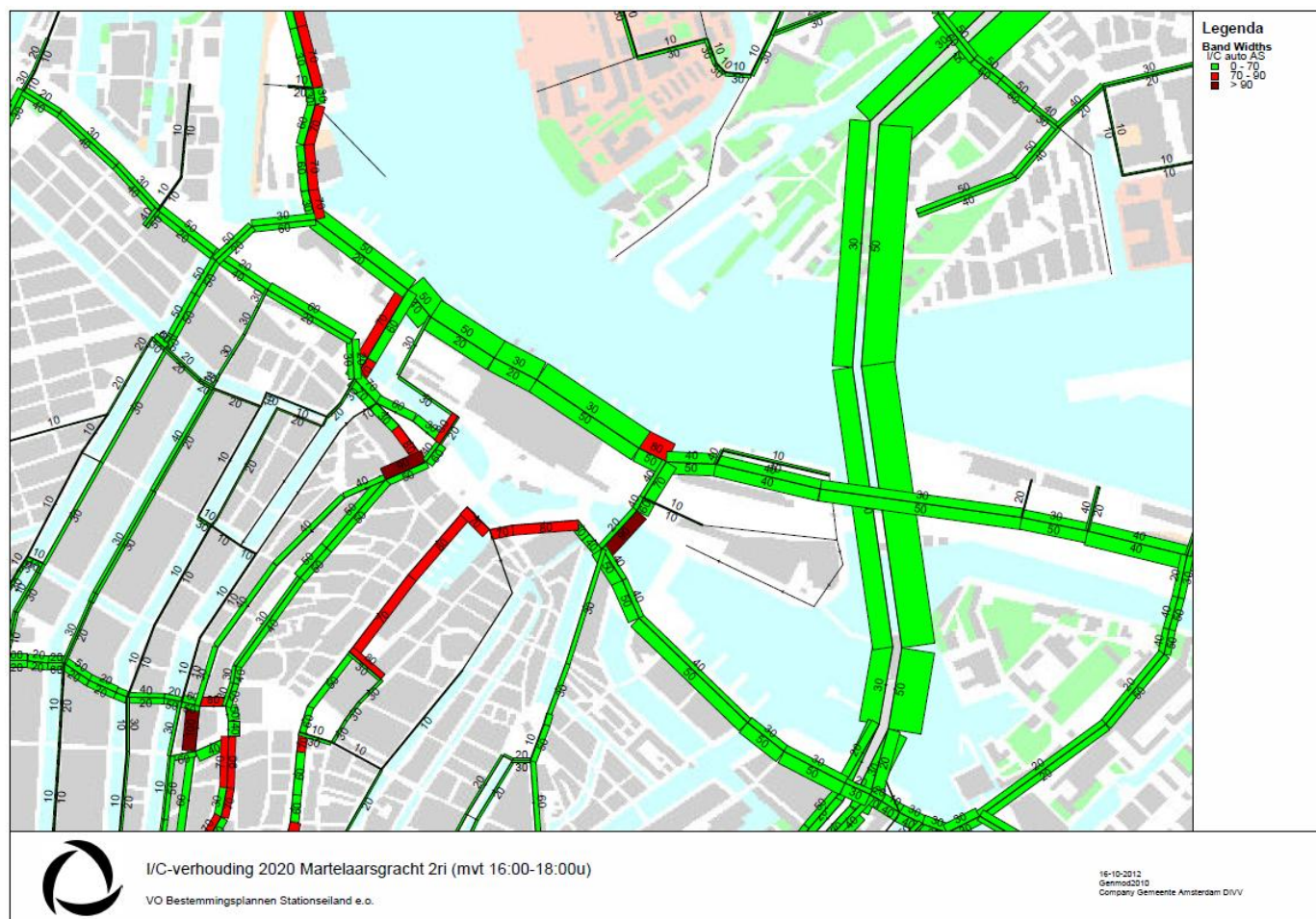
Kaartbeelden I/C-plots (Intensiteit/Capaciteit)



Figuur 4: I/C-waarden Basisjaar 2008

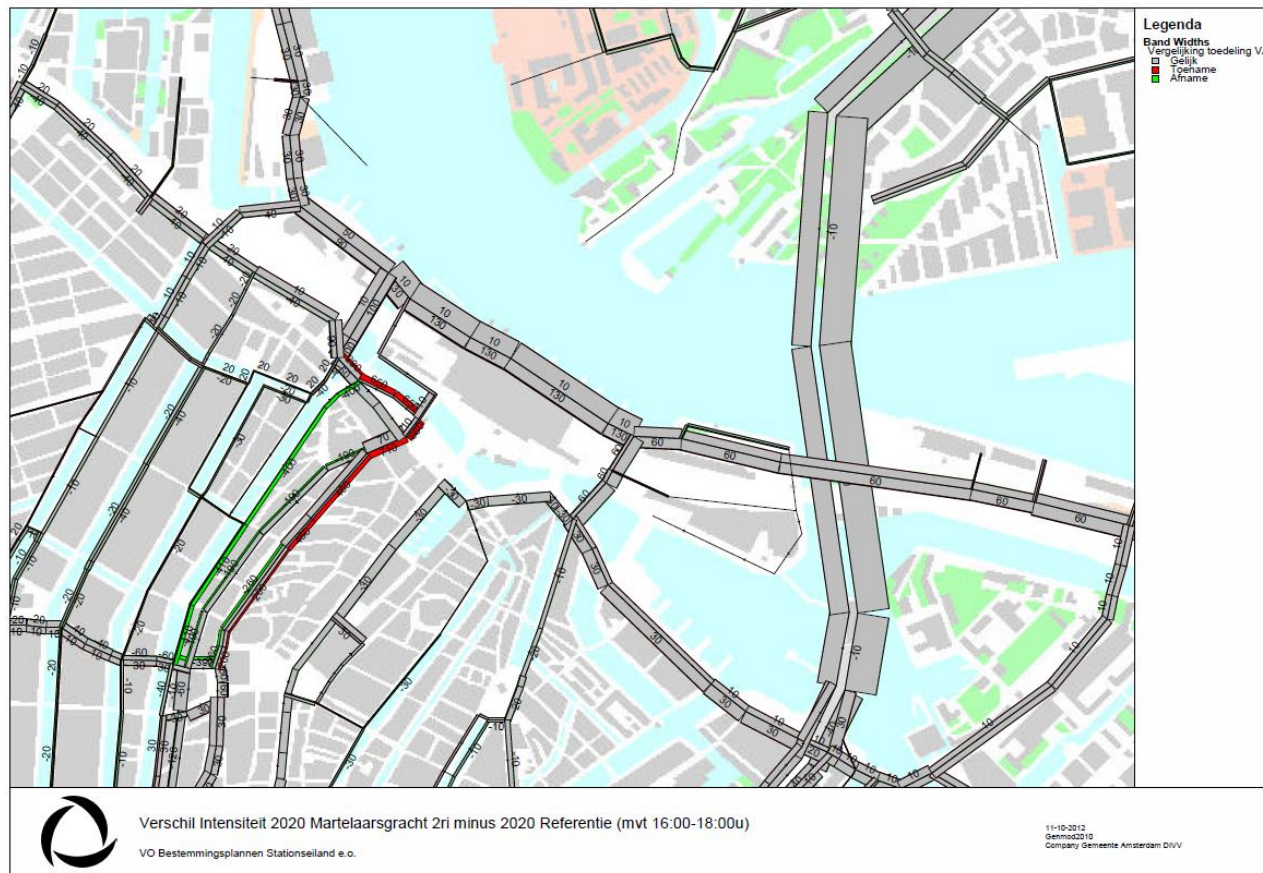


Figuur 5: I/C-waarden Referentie 2020



Figuur 6: I/C-waarden Referentie 2020+

Kaartbeeld Verschilplot Referentie 2020+ ten opzichte van Referentie 2020



Figuur 7: Verschil intensiteiten Referentie 2020+ versus Referentie 2020

Bijlage 4 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 de kruispunten Damrak – Prins Hendrikkade, Kamperbrug – Prins Hendrikkade, De Ruyterkade – Westertoegang, De Ruyterkade – Oostertoegang en Prins Hendrikkade - ODE brug. 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 106: Prins Hendrikkade – ODE brug

Avondspits, Referentie 2020

Eindprofiel met op de Prins Hendrikkade west 1x auto en 1x busbaan rechtdoor en 1x linksaf ; Ode brug 2 opstelvakken linksaf (voor een deel bussen) en Prins Hendrikkade oost 1x busbaan (auto) rechtdoor en 1x rechtsaf

Hierbij is voor de avondspits een starre regeling met een cyclustijd van 72 sec. mogelijk, met wachttijden < 45 sec. voor alle verkeersdeelnemers.

De benodigde opstellengte voor de Prins Hendrikkade west (ri.2 en 3) is 70m.

De benodigde opstellengte voor de Prins Hendrikkade oost (ri.8/48) is 60m

De benodigde opstellengte voor de ODE brug (ri.6) is 2x50m.

De benodigde opstellengte voor de Gelderse kade (ri.11) is 66m.

Conclusie: het verkeersaanbod kan met de huidige lengte van de opstelvakken in deze variant met een starre regeling met geclusterde bussen zonder prioriteitsingrepen 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.

Kruispunt kr 107: Prins Hendrikkade – Kamperbrug

Avondspits, Referentie 2020

Eindprofiel met op de Prins Hendrikkade west 1x auto rechtsaf en 1x trambaan rechtdoor en linksaf, vanaf CS 1x busbaan linksaf en Prins Hendrikkade oost 1x busbaan rechtsaf

Hierbij is voor de avondspits een starre regeling met een cyclustijd van 60 sec. mogelijk, met voldoende groentijd voor de tram Damrak -> CS conform standaard ontwerpvoorwaarden, maar wellicht met veel prioriteitsingrepen resulterend in een langere wachtrij voor het autoverkeer dan berekend en voldoende groentijd voor de fietsoversteken en voor de voetgangersoversteken over de PH kade en in/uitrit CS.

De gemiddelde wachttijd voor de fiets- en voetgangersoversteken is < 20 sec. De benodigde opstellengte voor het autoverkeer Prins Hendrikkade (ri.2) is 60m.

Conclusie: het verkeersaanbod kan, rekening houdend met de lengte van het opstelvak in het nieuwe verkeersprofiel, in deze variant met een starre regeling met geclusterde trams en bussen zonder prioriteitsingrepen 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.

Kruispunt kr 108: Prins Hendrikkade – Damrak

Avondspits, Referentie 2020

Eindprofiel met op het Damrak 1x auto rechtsaf en 1x trambaan rechtsaf apart, vanaf CS 1x trambaan rechtdoor en Prins Hendrikkade oost-west vv fietsverkeer

Hierbij is voor de avondspits een starre regeling met een cyclustijd van 60 sec. mogelijk, met voldoende groentijd voor de tram Damrak -> CS en voldoende groentijd voor de fietsoversteken en voor de voetgangersoversteek over de PH kade en Damrak.

De gemiddelde wachttijd voor de fiets- en voetgangersoversteken is < 20 sec.

De benodigde opstellengte voor het autoverkeer Damrak (ri.7) is 80m.

Conclusie: het verkeersaanbod kan, rekening houdend met de lengte van het opstelvak in het nieuwe verkeersprofiel, in deze variant met een starre regeling met geclusterde trams zonder prioriteitsingrepen 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.

Kruispunt kr 117: De Ruyterkade - Westertoegang

Avondspits, Referentie 2020

Eindprofiel met 2x2 rechtdoor op de De Ruyterkade met exclusieve afslagvakken, busrichtingen op de De Ruyterkade O rechtdoor 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 rechtdoor (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.

Kruispunt kr 459: De Ruyterkade - Oostertoegang

Avondspits 2020, Referentie 2020

Eindprofiel met 2x2 rechtdoor en aan westzijde tunnel uit een opstelvak rechtsaf, busrichtingen in- en uit op de westelijke onderdoorgang en afrijdend naar de oostelijke onderdoorgang, uitrit K&R op De Ruyterkade west, Oostertoegang aparte links en rechtsaf.

Hierbij is voor de avondspits een starre regeling met een cyclustijd van 72 sec. mogelijk, met redelijke wachttijden (<30 sec.) voor alle verkeersdeelnemers. De benodigde opstellengte voor de De Ruytertunnel W rechtsaf (ri.1) is 36m. De benodigde opstellengte voor de Oostertoegang rechtsaf (ri.10) is 36m.

De benodigde opstellengte voor de Oostertoegang linksaf (ri.12) is 72m.
De benodigde opstellengte voor de De Ruyterkade O (ri.68) is 2x54m.; deze richting wordt gevoed door een enkele rijstrook (ri.8) 1x 96m voor de deelkruising met de Oosterdokskade.

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 simulatieruns 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

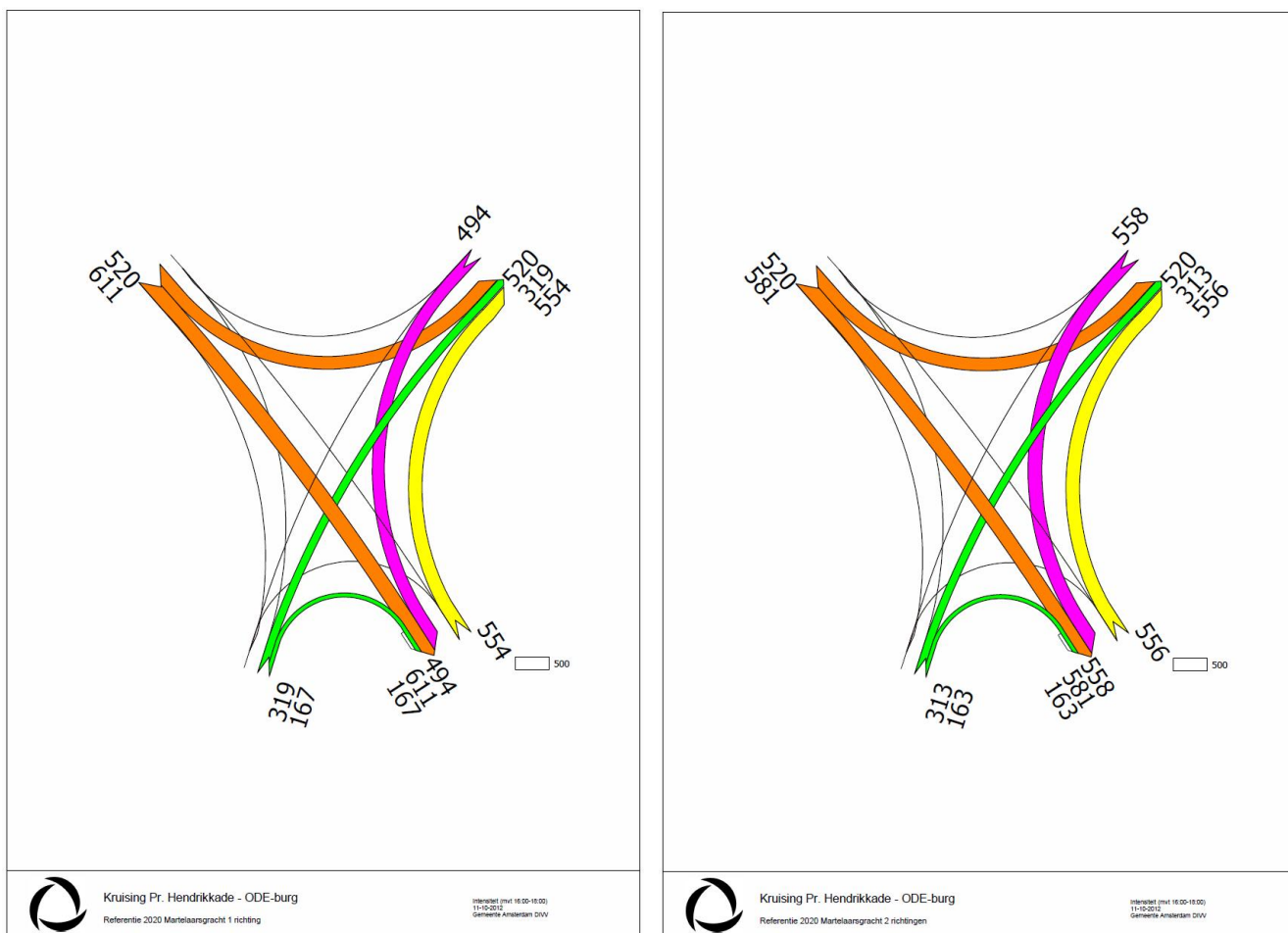
richting nummer	verkeersbeweging	verkeersinten siteit sim.per.	gem. verliestijd (s)	gem. max. wachtrij (m)
10401	rijverkeerPH kade rechtsaf ri. Droogbak	391	32	
10402	rijverkeerPH kade rechtdoor ri. Hhouttuinen	183	36	68
10405	Singel westzijde	237	35	
10408	rijverkeer Westerdoksstraat rechtdoor ri. PH 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

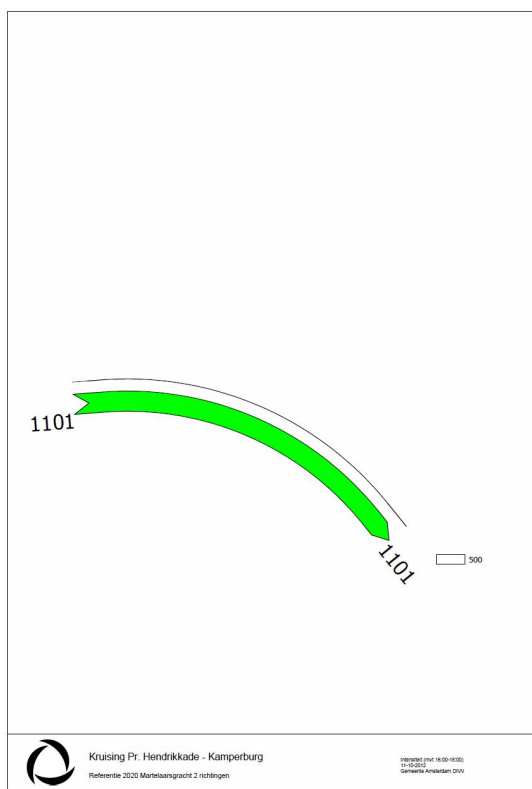
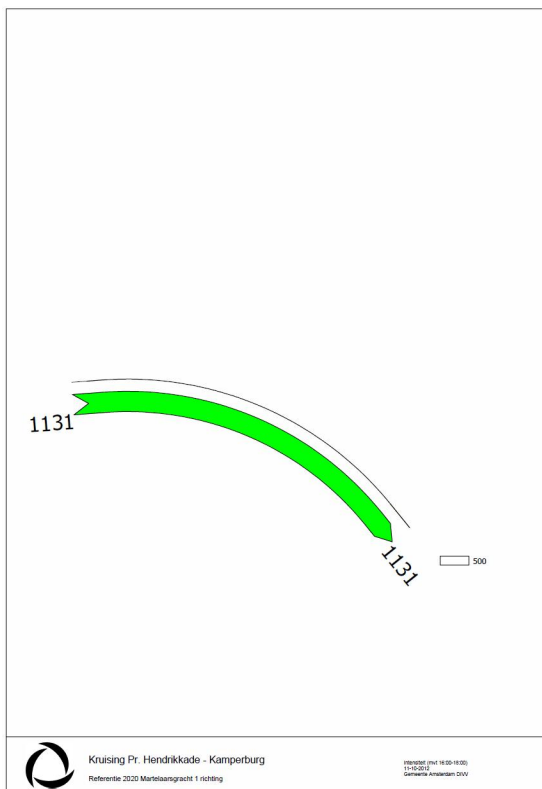
richting nummer	verkeerssoort/-beweging	verkeersinten siteit sim.per.	gem. verliestijd (s)	gem. max. wachtrij (m)
10909	rijverkeer Martelaarsgracht	679	15	68
10910	rijverkeer PH Kade rechtsaf ri. Martelaarsgracht	865	33	115
10913	rijverkeer Martelaarsgracht richting zuiden	961	3	24
10918	rijverkeer Martelaarsgracht 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.

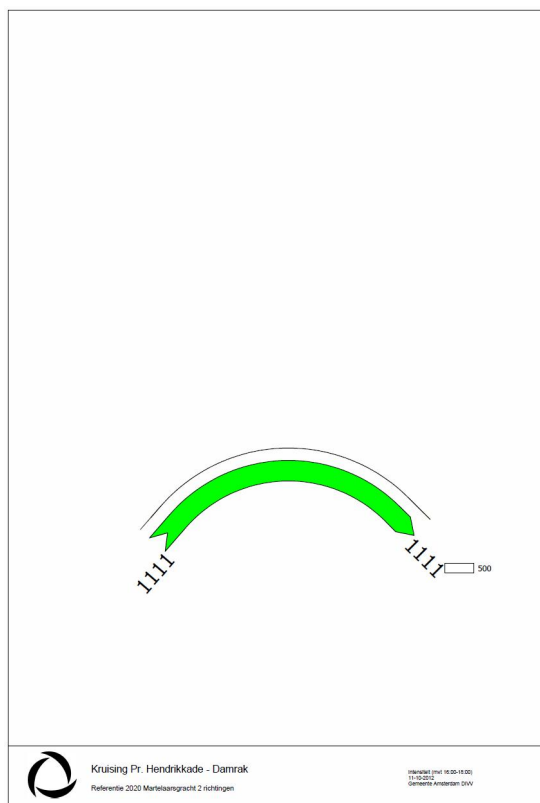
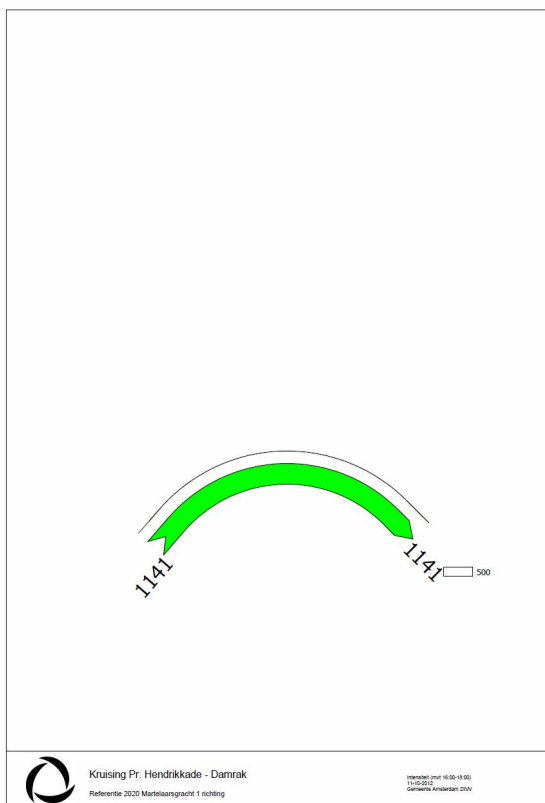
Kaartbeelden kruispuntstromen



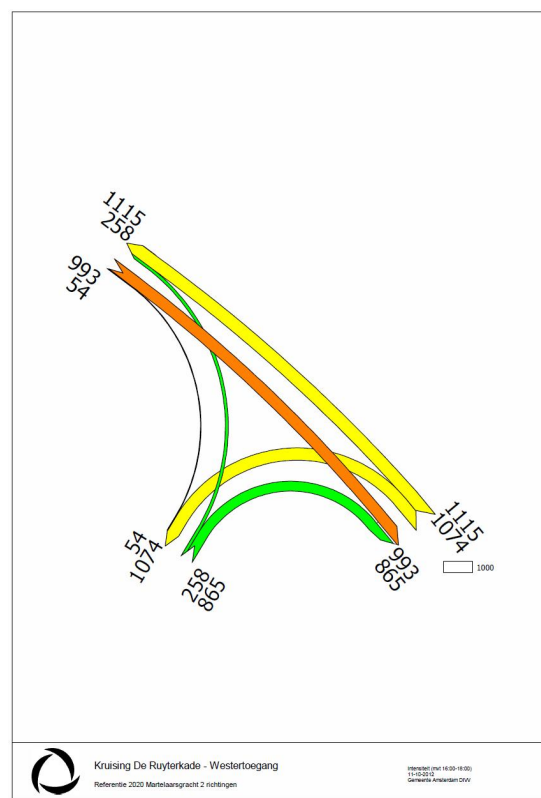
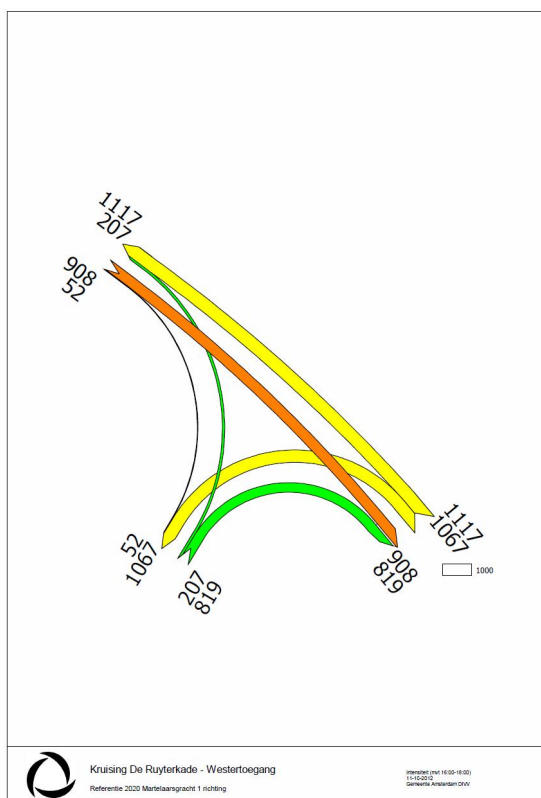
Kruispunt Prins Hendrikkade – ODE-brug



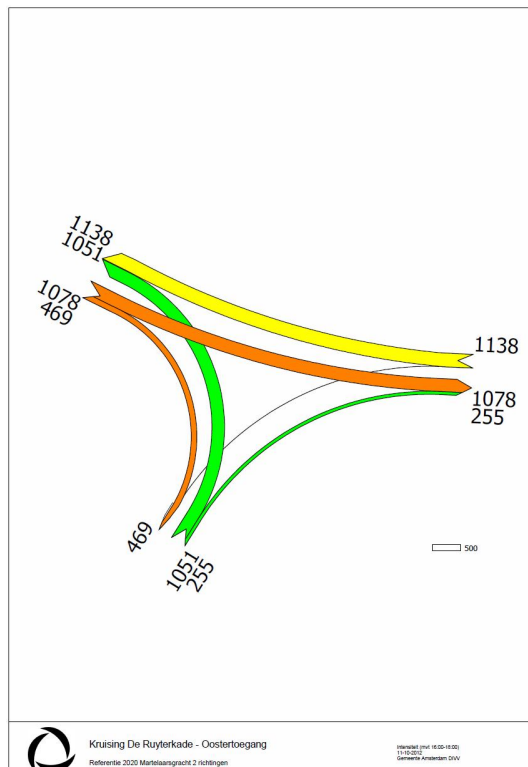
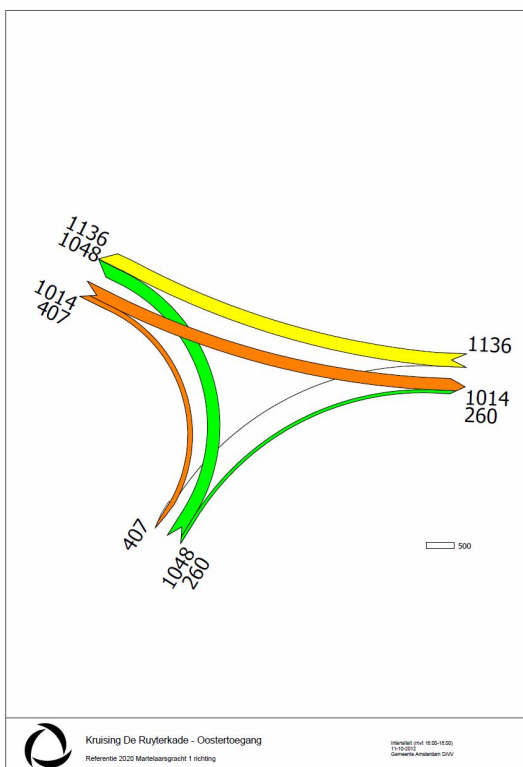
Kruispunt Prins Hendrikkade – Kamperbrug



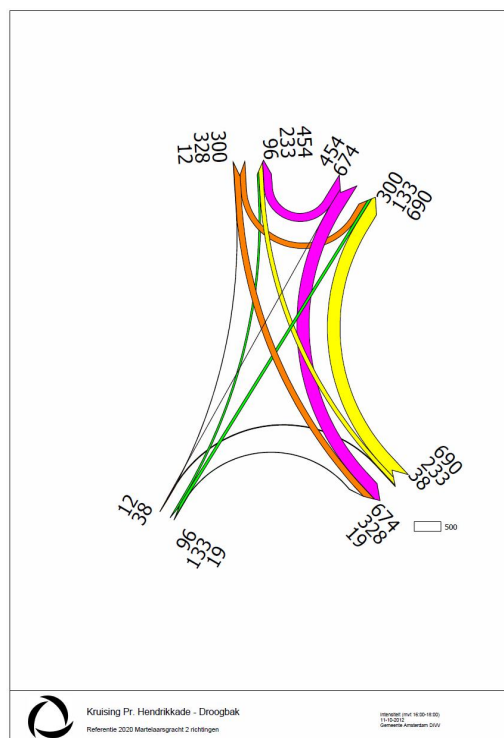
Kruispunt Prins Hendrikkade – Damrak



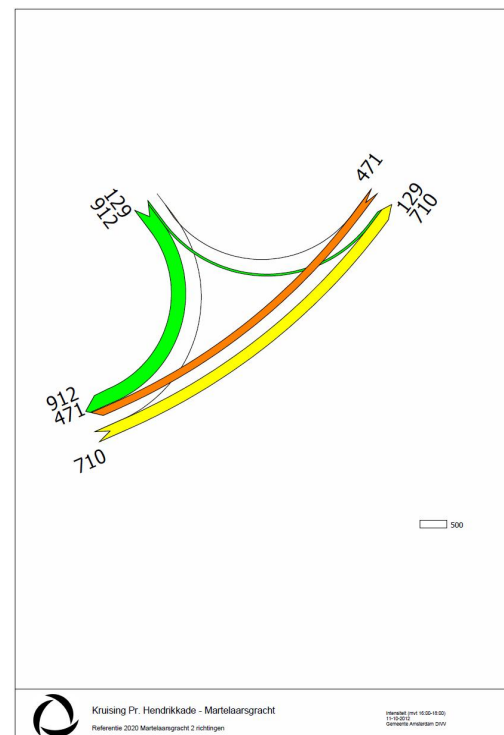
Kruispunt De Ruijterkade - Westertoeegang



Kruispunt De Ruijterkade - Oostertoeegang



Kruispunt Prins Hendrikkade - Droogbak



Kruispunt Prins Hendrikkade - Martelaarsgracht

