



Gemeente Amsterdam

Dienst Ruimtelijke Ordening

Doorstroming kruispunten nabij Amstelstation

Modelmatige verkeersanalyse van het openbare ruimte- en verkeersontwerp,
uitgaande van prognoses 2015 en 2020.

16-02-2012
Sjoerd Linders
Team ORV/VRO
DRO Amsterdam

Definitief
16 2 2012

Gemeente Amsterdam
Dienst Ruimtelijke Ordening

Modelmatige analyse doorstroming kruispunten nabij Amstelstation

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Aanpak	5
2.1 Vissim	5
2.2 Onderzoeksgebied	5
2.3 Simulatievarianten	6
2.4 Modelinvoer: verkeersaanbod	7
2.5 Modelinvoer: wegontwerp	8
2.6 Modelinvoer: verkeersregelingen	9
2.7 Modelaanname	9
2.8 Indicatoren	10
3 Resultaten microsimulatie	11
3.1 Verkeersdoorstroming, autoverkeer	11
3.2 Verkeersdoorstroming, langzaam verkeer	12
3.3 Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer verliestijden bij kruispunten	14
3.4 Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer reistijden op traject	15
4 Conclusies	16
Bijlagen	18

1 Inleiding

In 2010 zijn verschillende nieuwe ontwerpen van het verkeersgebied rondom station Amstel door DRO onderzocht met behulp van een microsimulatiemodel. Hierop volgend is het ontwerp van het gebied verder aangepast, resulterend in het "openbare ruimte- en verkeersontwerp" (gezamenlijk product DRO/IBA, feb 2011, vastgesteld op 7 juli 2011 in het Bestuurlijk Overleg Oost').

Om dit ontwerp te kunnen behandelen in de verschillende werkgroepen en verkeerscommissies is de verkeersdoorstroming nogmaals onderzocht.

In deze rapportage is aangegeven wat de gevolgen zijn voor de doorstroming van autoverkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer als gevolg van het nieuwe ontwerp, uitgaande van prognoses 2015 en 2020. Tevens is er een simulatie gemaakt van de huidige situatie ter referentie.

2 Aanpak

Binnen het nieuwe ontwerp liggen twee geregelde kruispunten en één geregeld oversteek op korte afstand van elkaar. Een doorrekening per kruispunt op basis van een starre regeling is onvoldoende om een goed beeld te krijgen van de doorstroming. De kruispunten kunnen elkaar wederzijds beïnvloeden, bovendien moet het nieuwe kruispunt Julianalaan - Hugo de Vrieslaan vanuit alle richtingen veel openbaar vervoer verwerken. In de praktijk wordt hier een voertuigafhankelijke regeling toegepast welke prioriteit kan verlenen aan het busverkeer.

Vandaar dat de analyse is uitgevoerd met het bij DRO beschikbare microsimulatiemodel VISSIM. Dit model kan omgaan met de voertuigafhankelijke regelingen die in Amsterdam worden toegepast en kan bovendien aangeven of er mogelijke blokkades, dan wel knelpunten optreden in het netwerk.

DIVV heeft als randvoorwaarde meegegeven dat de huidige groene golf van de Wibautstraat-Gooiseweg onveranderd blijft. In de verkeersregeling van het Prins Bernhardplein is hier rekening mee gehouden, de groene golf heeft een spitsregeling met een cyclustijd van 78 seconden. Buiten de spits geldt er een lagere cyclustijd, waardoor de wachttijden dan korter zullen zijn.

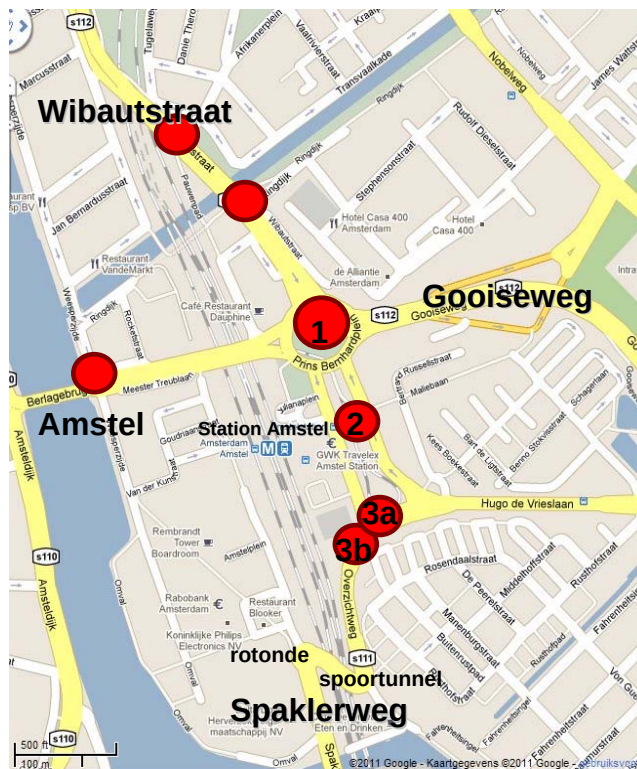
2.1 Vissim

Vissim is een microscopisch simulatiemodel dat op gedetailleerd niveau verschillende verkeersstromen kan simuleren. Vissim is met name geschikt voor een stedelijke omgeving waarbij de lokale verkeerssituatie bestudeerd moet worden. Naast het kwalificeren van indicatoren geeft Vissim ook een visualisatie van de verkeersstromen. Vaak komt uit deze visualisatie naar voren waar zich bottlenecks bevinden binnen een verkeersontwerp. Met behulp van het model is een twee uur durende ochtend- en avondspits gesimuleerd. In de eerste 10 minuten wordt het netwerk gevuld, hierna volgt een twee uur durende spits. Op basis van de huidige lustellingen is de verdeling van spits gemodelleerd. Het percentage vrachtverkeer bedraagt 2%. Elke situatie is 10 keer gesimuleerd, elk met een andere variatie op de voeding van het netwerk. Hierdoor verschillen de momenten dat voertuigen op het netwerk komen waardoor het aankomstpatroon bij het kruispunt gevarieerd wordt.

2.2 Onderzoeksgebied

Het model is gericht op de verkeerssituatie rondom station Amstel. Grofweg de Amstel, de Wibautstraat, de Gooiseweg en de Spaklerweg (zie figuur 1).

Hiertussen liggen de kruispunten welke de verkeersdoorstroming bij station Amstel kunnen beïnvloeden. De focus ligt op het Prins Bernhardplein (1), de langzaam verkeeroversteek over de Julianalaan (2) en de gecombineerde kruising Julianalaan – Hugo de Vrieslaan (3a) en Overzichtsweg - Busstation (3b). Daarnaast zijn er nog drie nabijgelegen geregelde kruispunten meegenomen welke het aankomstpatroon beïnvloeden, in het totaal zijn er vijf geregelde kruispunten aanwezig. Ook de rotonde en de spoortunnel tussen Spaklerweg en Overzichtsweg zijn van belang vanwege hun beperkte capaciteit en daarmee doserende werking.



figuur 1, onderzoeksgebied

2.3 Simulatievarianten

Voor de basisanalyse zijn er 3 varianten gesimuleerd:

- 2007: Huidige ontwerp, LocMod 2007, huidige verkeersregelingen.
- 2015: Nieuw ontwerp Wibautstraat, prognose LocMod "Wada" 2015, aangepaste verkeersregelingen.
- 2020: Nieuw ontwerp omgeving Amstelstation, prognose LocMod "Wada" 2020, aangepaste verkeersregelingen.

2.4 Modelinvoer: verkeersaanbod

Autoverkeer

Het basisjaar van het LocMod Wada is gebaseerd op Genmod2005 (basisjaar 2004). Met Genmod is een toekomstplan gemaakt naar 2007 (basisjaar LocMod Wada), vervolgens is dit jaar verfijnd en gekalibreerd op recente tellingen. Deze cijfers zijn gebruikt als referentie.

Voor de prognoses 2015 en 2020 is gebruik gemaakt van het LocMod "Wada" (DIVV, maart/april 2010). Dit is een verfijning van het overkoepelende GenMod. Het LocMod modelleert alleen motorvoertuigen. Het LocMod is geen uitsnedemodel, maar een lokaal verfijnd GenMod (het bevat dus de complete Genmod-zonering en het complete Genmod netwerk, lokaal zijn hier wegen en zones aan toegevoegd). Maatregelen worden met Genmod doorgerekend, het effect wordt vertaald naar het LocMod.

Omdat het LocMod op een aantal punten afwijkt van GenMod is er een robuustheidsanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of het ontwerp ook bestand is tegen deze cijferset (deze analyse is opgenomen in bijlage 1). Beide cijfersets zijn gecorrigeerd voor ABvM: er wordt aangenomen dat "Anders Betalen voor Mobiliteit" (ABvM) niet in praktijk is gebracht (zie bijlage 2). De verkeersprognoses hebben betrekking op de avondspits.

Openbaar vervoer

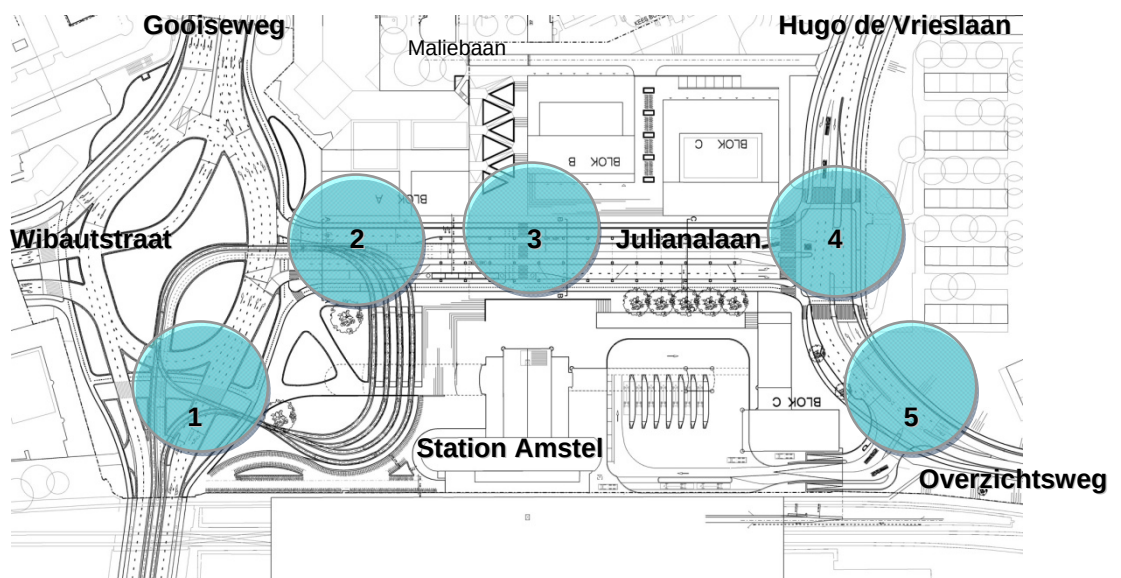
In tabel 1 zijn de frequenties aangegeven voor de verschillende openbaar vervoer lijnen in het netwerk. Voor het referentiemodel 2007 is de frequentie aangehouden zoals is aangegeven in de lijndienstvoering van het GVB en Connexxion. Voor het model 2015 en 2020 is de frequentie aangehouden zoals is aangegeven door stadsregio Amsterdam uitgaande van de nieuwe concessie OV (eindbeeld lijnennet 2012-2017). Lijn 65 en lijn 40, "stad in", stoppen niet bij het busstation nabij station Amstel. De halteprocedure bij Station Amstel is afgestemd met de Stadsregio Amsterdam.

tabel 1, ov-invoer

	lijnnr.	freq 2007(p/u)	freq 2015/2020 (p/u)
Amstelstation (tram)	12	6	8
	25	X	6
Amstelstation (bus)	37 & 65	6	8
	40 & 62 & 240	4	4
	46	X	2
	67	X	4
	320	6	6
	136	2	X
	152 & 157	2	6

2.5 Modelinvoer: wegontwerp

Voor het referentiemodel zijn de beheertekeningen gebruikt zoals aanwezig bij DRO (2009). Voor 2015 en 2020 is het “openbare ruimte- en verkeersontwerp” aangehouden (feb 2011, IBA/DRO, vastgesteld op 7 juli 2011 in het Bestuurlijk Overleg Oost’). In figuur 2 zijn de locaties met de meest relevante wijzigingen aangegeven ten aanzien van de verkeersdoorstroming en verkeerslichten, het ontwerp wijkt hier het meest af van de huidige situatie



figuur 2, locaties met meest relevante wijzigingen t.o.v. huidig profiel

1. Vanwege het verleggen van de tramlus zal de opstelcapaciteit op de mr Treublaan kleiner worden, hierdoor kunnen in een groenfase minder voertuigen worden verwerkt ten opzichte van de huidige situatie.
2. Vanwege het verleggen van de tramlus zijn er extra verkeerslichten nodig om de tram de Julianalaan te laten kruisen. De tram moet vervolgens in één keer kunnen doorrijden naar het midden van het Prins Bernhardplein om een mogelijke blokkade te voorkomen. In de verkeerslichten is hier rekening mee gehouden.
3. In de huidige situatie is de oversteek vanuit de Maliebaan ongeregeld, bij het nieuwe ontwerp is hier een geregelde oversteek gepland. Om blokkades van de tramsporen en de nabijgelegen kruispunten te voorkomen is deze oversteek gekoppeld aan de verkeersregeling van het Prins Bernhardplein.
4. In de huidige situatie is de kruising Hugo de Vrieslaan met Julianalaan ongeregeld en bovendien sterk uit elkaar getrokken. In het nieuwe ontwerp is er

een compact en geregeld kruispunt ontworpen dat vanwege de korte afstand tot de overzichtsweg (5) gekoppeld geregeld wordt (een dubbele T-aansluiting).

5. De in- uitgang van het busstation én de parkeergarage sluit aan op de Overzichtsweg. De gekoppelde regeling is zodanig ontworpen dat de opstelvakken tussen de twee T-aansluiting vrij blijven van verkeer om zodoende de bus zo goed mogelijk te bedienen.

De bus rijdt in het nieuwe ontwerp op de Julianalaan over een aparte busbaan, de keerlus van de tram ligt tegen het Amstelstation aan en is opgenomen in de verkeersregeling van het prins Bernhardplein. Het nieuwe busstation wordt via de Overzichtsweg bereikt. Voor 2015 en 2020 zijn er twee nieuwe buslijnen (lijn 46 en lijn 67) en is er één buslijn (lijn 136) opgeheven.

2.6 Modelinvoer: verkeersregelingen

Voor het referentiemodel zijn de huidige verkeersregelingen gebruikt zoals aanwezig bij DRO. Voor 2015 en 2020 zijn nieuwe regelingen gemaakt. Betreffende:

- *Prins Bernhardplein.* Het Prins Bernhardplein is in de simulatie star geregeld (met vaste groentijden en een vaste cyclustijd) en afgestemd op de prognoses. Het huidige plein heeft een soortgelijke verkeersregeling. Om de groene golf op de Wibautstraat te garanderen staan een aantal groentijden “vast” in de verkeersregeling.
- *Oversteek Julianalaan nabij stations ingang.* De voetgangersoversteek is star geregeld en gekoppeld met het Prins Bernhardplein om zodoende een wederzijdse beïnvloeding te minimaliseren. In de praktijk kan een halfstarre regeling worden gemaakt. Hiermee kan de voetganger, als dat mogelijk is, eerder groen kan krijgen en kan de oversteekbaarheid nog wat verbeterd worden. Dit geldt met name voor de periode buiten de spits.
- *Verkeersregeling Julianalaan – Hugo de Vrieslaan – Overzichtsweg.* In het model is een voertuigafhankelijke verkeersregeling toegepast met zo hoog mogelijke prioriteit voor het openbaar vervoer. Vanwege het risico van een blokkade van de tramsporen op de Julianalaan is er gebruik gemaakt van een filelus om dit risico te minimaliseren. Omdat de wachttijd voor langzaam verkeer vanwege de ov-ingrepen flink kan toenemen is er in de verkeersregeling rekening gehouden met de gemiddelde wachttijd van het langzaam verkeer, dit mag niet groter worden dan de in Beleidskader Hoofdnetten aangegeven maximumwaarde van 45 seconden. Zie ook bijlage 2.

2.7 Modelaannames

- *Ruimtegebruik onder spoorviaduct mr Treublaan.* Onder het spoorviaduct zijn momenteel twee rijstroken en een trambaan aanwezig. Het nieuwe ontwerp

wijzigt niets aan deze situatie. Wel wordt er van uit gegaan dat het busverkeer gebruik maakt van de trambaan in plaats van de rijstroken. De rijstroken zijn echter smal, waardoor het mogelijk is dat een bus op de trambaan niet (of met lage snelheid) de wachtrij kan passeren. Dit is van invloed op de doorstroming van het openbaar vervoer en is in het model meegenomen.

- *Capaciteit rotonde/tunnel Spaklerweg.* Net buiten het plangebied ligt de tunnel onder het spoor en de rotonde nabij de Spaklerweg. Deze heeft, vanwege de scherpe bochten bij de tunnel en de voorrangssituatie op de rotonde, een doserende werking voor het verkeersaanbod op de Overzichtsweg. De capaciteit van dit doseerpunt is gecalculeerd op verkeersstellingen (1450 voertuigen in 2 uur richting Overzichtsweg).

2.8 Indicatoren

De analyse kwantificeert de volgende indicatoren:

- Maximale wachtrijlengte van het autoverkeer. Hiermee kunnen mogelijke blokkades van andere verkeersstromen in beeld gebracht worden.
- Gemiddelde wachttijd voor langzaam verkeer. Deze wordt vergeleken met de kwaliteitseisen die voortkomen uit Beleidskader Hoofdnetten (bijlage 2). Een vergelijking met de huidige situatie geeft aan of de oversteekbaarheid verbetert.
- Reistijd en spreiding van openbaar vervoer. De afstanden tot de haltes wijzigen ten opzichte van de huidige situatie, daarnaast moeten de bussen extra verkeerslichten passeren. Dit is van invloed op de exploitatie. Om een inschatting te kunnen maken hoe groot deze wijzigingen zijn is de reistijd en bijbehorende spreiding gemeten voor aankomende en vertrekkende trams en bussen.

3 Resultaten microsimulatie

3.1 Verkeersdoorstroming, autoverkeer

In tabel 2 staan de te verwachten maximale wachtrijen voor de belangrijkste verkeersrichtingen samengevat, als het ontwerp belast wordt met de referentiecijfers 2007 en als het belast wordt met LocModprognoses “Wada” voor 2015 en 2020.

tabel 2, maximale wachtrijlengte (m)

		Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
Ri. 02	Wibautstraat	15	140	50
Ri. 15	Gooiseweg	70	45	35
Ri. 08	Julianalaan	80	45	20
Ri. 11	Mr Treublaan	110	120	135
<u>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</u>				
Ri. 02	Komende vanaf Pr. Bernhardplein	-	25	10
Ri. 08	Komende vanaf Hugo de Vrieslaan	-	35	10
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
Ri 01/03	Julianalaan	-	70	50
Ri 05	Hugo de Vrieslaan	-	15	15
Ri11	Overzichtsweg	-	>275	75

De maximale wachtrijlengtes zijn zodanig dat de afrijcapaciteit bij nabijgelegen kruispunten niet gehinderd wordt, ook niet op de Julianalaan waar de verkeerslichten relatief dicht bij elkaar staan. Er is geen sprake van een negatieve wederzijdse beïnvloeding tussen de kruispunten.

Uitzondering is de Overzichtsweg, hier blokkeert de wachtrij, bij prognose 2015 de tunnel en rotonde. Op de overzichtsweg zijn twee opstelvakken ontworpen nabij de verkeerslichten. Het linker opstelvak is slechts 15 meter lang waardoor er in de praktijk twee voertuigen gebruik van kunnen maken. Hierdoor is de opstelcapaciteit betrekkelijk laag, terwijl er vanwege de openbaar vervoer ingrepen beperkt groen kan worden gegeven aan deze richting. Vandaar dat de wachtrijlengte flink kan toenemen. De rotonde/tunnel vóór de Overzichtsweg heeft een beperkte capaciteit en doseert hiermee het verkeersaanbod. De capaciteit van de rotonde/tunnel komt overeen met de afrijcapaciteit van de Overzichtsweg bij de verkeerslichten. Omdat het verkeerslicht op de Overzichtsweg relatief lang op rood staat vanwege de prioriteitsingrepen kan de wachtrij, ondanks de dosering bij de rotonde, toch sterk toenemen. Tijdens de groenfase kan er vervolgens weer veel verkeer verwerkt worden. De rotonde/tunnel en de verkeerslichten hebben een zelfde capaciteit maar verwerken het verkeer anders; verkeerslichten laten het verkeer “broksgewijs” door, terwijl de rotonde het verkeer “druppelsgewijs” doorlaat vanwege de fietser die in de voorrang zit.

De prognoses 2020 laten een afname zien in de verkeersdruk op deze richting, hierdoor neemt de kans op een lange wachtrij af.

Vanwege de wijzigingen in verkeersintensiteiten ten opzichte van de huidige situatie, verandert de verdeling van de groentijden op het Prins Bernhardplein. De maximale wachtrijlengte neemt op twee richtingen toe:

- Ten opzichte van de huidige situatie neemt de wachtrijlengte op de Wibautstraat (richting mr Treublaan en Julianalaan) toe vanwege de hogere prognoses. Het geregelde kruispunt bij de Ringdijk blijft vrij van blokkades.
- De maximale wachtrij op de mr. Treublaan is iets langer dan in de huidige situatie. Het verkeersontwerp verschilt van het huidige, de stopstreep schuift op richting het viaduct waarmee de opstelcapaciteit kleiner wordt. De wachtrij op de mr. Treublaan is niet té lang, het kruispunt met de Weesperzijde blijft vrij van blokkades.

3.2 Verkeersdoorstroming, langzaam verkeer

In tabel 3 en 4 staan de te verwachten gemiddelde wachttijden voor respectievelijk fietsers en voetgangers samengevat, als het ontwerp belast wordt met de referentiecijfers 2007 en belasting met LocModprognoses "Wada" voor 2015 en 2020.

tabel 3, gemiddelde wachttijd fiets (sec)

		Ref 2007	Wada 2015	Wada 2022
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
Ri.22	Wibautstraat (oost naar west)	27	27	27
Ri.85>86	Julianalaan (oost naar west)	17	7	7
Ri.26>25	Julianalaan (west naar oost)	14	5	5
Ri.87>88	Mr Treublaan (zuid naar noord)	10	9	9
Ri.28>27	Mr Treublaan (noord naar zuid)	18	7	11
<u>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</u>				
Ri.22	Julianalaan (west naar oost)	-	17	17
Ri.81	Julianalaan (oost naar west)	-	21	22
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
Ri.22	Julianalaan (oost naar west)	<5	29	23
Ri.24	Hugo de Vrieslaan (zuid naar noord)	<5	41	34
Ri.28	Overzichtsweg (noord naar zuid)	<5	38	32
Ri.87	Overzichtsweg (zuid naar noord)	<5	35	30

Prins Bernhardplein

Alle fietseroversteken voldoen aan de kwaliteitseis dat de gemiddelde wachttijd niet hoger is dan 30 seconden. De gemiddelde wachttijd is deels hetzelfde als de huidige situatie (Wibautstraat, mr Treublaan van zuid naar noord) en is er een verbetering te zien bij de oversteekbaarheid van de Julianalaan en de mr. Treublaan van noord naar zuid. Voor de Julianalaan is dat een gevolg van de kortere oversteeklengte, voor de mr. Treublaan is het een gevolg van de verdeling van de groentijden vanwege veranderingen in verkeersprognoses.

De meeste voetgangersoversteken voldoen aan de kwaliteitseis dat de gemiddelde wachttijd niet hoger is dan 30 seconden. Over de mr. Treublaan van noord naar zuid ligt de gemiddelde wachttijd boven de streefwaarde van een maximum van 30 seconde, maar valt deze onder de door Beleidskader Hoofdnetten aangegeven maximumwaarde van 45 seconden. Dat de gemiddelde wachttijd hier veranderd ligt niet zo zeer aan het ontwerp, de wijzigingen bij de oversteek over de mr. Treublaan zijn niet heel groot, maar aan de prognoses die afwijken van de huidige situatie en de daarmee benodigde groentijd voor het autoverkeer.

Oversteek Julianalaan nabij stations ingang

De oversteekbaarheid van de Julianalaan ligt voor voetgangers rond de in Beleidskader hoofdnetten aangegeven kwaliteitseis, voor fietsers ligt deze onder het maximum. In de simulatie is uitgegaan van een starre regeling welke gekoppeld is aan het prins Bernhardplein.

Hugo de Vrieslaan

Bij het kruispunt met de Hugo de Vrieslaan is de gemiddelde wachttijd voor fietsers en voetgangers hoog omdat hier in de voertuigafhankelijke regeling wordt ingegrepen door het openbaar vervoer. De gemiddelde wachttijd ligt boven het gewenste maximum van 30 seconden, maar komt niet boven de in Beleidskader hoofdnetten aangegeven bovengrens van 45 seconden uit. Bij Wada 2020 is dit effect vanwege een lagere verkeersdruk kleiner.

tabel 4, gemiddelde wachttijd voetganger (sec)

	<i>Ref 2007</i>	<i>Wada 2015</i>	<i>Wada 2022</i>
<i>Prins Bernhardplein (kr415)</i>			
<i>Ri.31>32 Wibautstraat (west naar oost)</i>	65	30	31
<i>Ri.32>31 Wibautstraat (oost naar west)</i>	26	33	33
<i>Ri.35>36 Julianalaan (oost naar west)</i>	25	22	21
<i>Ri.36>35 Julianalaan (west naar oost)</i>	24	16	17
<i>Ri.37>38 Mr Treublaan (zuid naar noord)</i>	25	28	29
<i>Ri.38>37 Mr Treublaan (noord naar zuid)</i>	33	42	43
<i>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</i>			
<i>Ri.31>32 Julianalaan (west naar oost)</i>	-	33	32
<i>Ri.32>31 Julianalaan (oost naar west)</i>	-	31	31
<i>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</i>			
<i>Ri.31>32 Julianalaan (oost naar west)</i>	<5	35	29
<i>Ri.32>31 Julianalaan (west naar west)</i>	<5	39	33
<i>Ri.33>34 Hugo de Vrieslaan (noord naar zuid)</i>	<5	44	35
<i>Ri.34>33 Hugo de Vrieslaan (zuid naar noord)</i>	<5	44	34
<i>Ri.37>38 Overzichtsweg (zuid naar noord)</i>	<5	42	34
<i>Ri.38>37 Overzichtsweg (noord naar zuid)</i>	<5	41	33

Ten opzichte van de huidige situatie kan gesteld worden dat de gemiddelde wachttijd hoger is voor langzaam verkeer. De huidige oversteken zijn ongeregeld, vanwege voldoende hiaten in de verkeersstromen blijft de wachttijd nu kort.

3.3 Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer verliestijden bij kruispunten

In tabel 5 staat samengevat wat de te verwachten verliestijden zijn voor het openbaar vervoer bij de kruispunten als het voorgesteld verkeersontwerp belast wordt met de LocModprognoses “Wada” voor 2015 en 2020.

tabel 5, gemiddelde verliestijd openbaar vervoer bij verkeerslichten (sec)

		<i>Ref 2007</i>	<i>Wada 2015</i>	<i>Wada 2022</i>
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
<i>Ri.50</i>	<i>Aankomende tram</i>	51	21	24
<i>Ri.51</i>	<i>Aankomende bus</i>	40	37	37
<i>Ri.53</i>	<i>Vertrekkende tram</i>	31	24	23
<i>Ri.48</i>	<i>Vertrekkende bus</i>	28	31	29
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan/Overzichtsweg (kr418)</u>				
<i>Ri.41</i>	<i>Julianalaan > Busstation</i>	-	19	17
<i>Ri.43</i>	<i>Julianalaan > Hugo de Vrieslaan</i>	-	21	19
<i>Ri.44</i>	<i>Hugo de Vrieslaan > Julianalaan</i>	-	11	10
<i>Ri.45</i>	<i>Hugo de Vrieslaan > Busstation</i>	-	15	13
<i>Ri.51</i>	<i>Busstation > Hugo de Vrieslaan</i>	-	18	13
<i>Ri.52</i>	<i>Busstation > Julianalaan</i>	-	29	23

Hieruit komt naar voren dat bij het Prins Bernhardplein de verliestijd voor aankomende trams en bussen afneemt als gevolg van het nieuwe ontwerp. Voor de tram vanwege de nieuwe tramlus, voor het busverkeer vanwege het feit dat er niet meer met het verkeer wordt meegereden. De verliestijd is in vergelijking met reguliere kruispunten wat hoog, dit komt omdat een verkeersplein als het Prins Bernhardplein vast zit aan koppelingen om verkeer voldoende veilig te kunnen verwerken. Openbaar vervoer kan hierdoor beperkt prioriteit krijgen.

De twee T-kruispunten Hugo de Vrieslaan/Julianalaan en Overzichtsweg/Busstation liggen dicht bij elkaar zodat er een gekoppelde verkeersregeling nodig is. Hierbinnen krijgt het openbaar vervoer prioriteit en zijn er vaste koppeltijden noodzakelijk om het busverkeer geen dubbele stop te laten maken. De in de tabel gepresenteerde gemiddelde verliestijden zijn gemeten vanaf de inmelding tot aan het busstation, zodoende is ook de deceleratie meegenomen bij de bochten. De gemiddelde verliestijd is relatief groot (boven de 10 seconden) onder andere vanwege onderlinge “conflicten” tussen bussen. Als een conflicterende bus prioriteit heeft zal een andere bus moeten wachten. De meeste vertraging hebben bussen die vanaf het Busstation richting Julianalaan rijden (lijn 62,67), zij hebben de meeste conflicten met bussen en ander verkeer. De meeste bussen rijden tussen Hugo de Vrieslaan en busstation, deze richting heeft een verliestijd lager dan 20 seconden.

3.4 Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer reistijden op traject

Bij kruispunt Hugo de Vrieslaan/Julianalaan is de verliestijd moeilijker te vergelijken met de huidige situatie omdat er momenteel geen verkeersregeling aanwezig is. Vandaar dat modelmatig de reistijd is gemeten over het gehele traject (inclusief Prins Bernhardplein). Zodoende kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre de reistijd wijzigt als gevolg van het ontwerp. De wijzigingen zijn deels het gevolg van veranderingen in de af te leggen afstand en deels het gevolg van de nieuwe verkeersregeling. In bijlage 4 staan de resultaten uitgebreid weergegeven voor zowel de belasting met LocModprognoses “Wada” als de GenMod prognoses uit de robuustheidsanalyse.

Met betrekking tot de LocModprognoses “Wada” kan gesteld worden dat:

- De reistijd voor aankomende trams verbetert ten opzichte van de huidige situatie, afhankelijk van de prognosevariant. Dit komt omdat met het verleggen van de tramlus, een aankomende tram minder conflicten heeft en meer groen kan krijgen. Daarnaast hoeft de keerbeweging, die in de huidige situatie noodzakelijk is, niet meer gemaakt te worden. Voor vertrekkende trams is een kleine verbetering in de reistijd te meten.
- Het busverkeer van Vrijheidslaan naar het busstation maakt in het nieuwe ontwerp een stop op de Julianalaan om het grootste deel van de passagiers te laten uitstappen. Ten opzichte van de huidige uitstaphalte is de reistijd iets korter. Daarna gaat de bus naar het busstation, halteert (uit- en instaphalte) en rijdt vervolgens terug naar de Julianalaan om daar een stop te maken voor andere instappers. Deze “keerbeweging” duurt beduidend langer dan de huidige keerbeweging. Dit komt doordat de afstand groter is en omdat de bussen de verkeersregeling moeten passeren. Vanwege onder andere conflicterende busingrepen loopt de bus hier verliestijd op, ondanks prioriteit in de verkeersregeling. Vertrekkende bussen vanaf de Julianalaanhaltte hebben een vergelijkbare reistijd ten opzichte van de huidige situatie.
- De meeste bussen rijden tussen de Hugo de Vrieslaan en het nieuwe busstation. Aankomende bussen vanaf de Hugo de Vrieslaan gaan er in reistijd op achteruit, gemiddeld zo'n 30 seconden. De afstand is groter en de verkeersregeling beperkt de doorstroming. Dit geldt ook voor vertrekkende bussen (toename van 40 seconden). De huidige keerbeweging tussen uit- en instaphalte hoeft echter niet gemaakt te worden waardoor er ook weer 30 seconden reistijd wordt gewonnen.
- De doorgaande bus (lijn 65) zal een hogere reistijd hebben in beide richtingen. De extra reistijd wordt veroorzaakt door de verkeersregeling bij de Hugo de Vrieslaan.

Alle modelmatig gemeten resultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

4 Conclusies

Bij belasting van het openbare ruimte- en verkeersontwerp met de LocModprognoses “Wada” 2015 en 2020, kan voor de avondspits het volgende worden geconcludeerd:

Prins Bernhardplein

Kan de verkeersprognoses verwerken zonder de afrijcapaciteit bij nabijgelegen kruispunten te beïnvloeden. De groene golf regeling tussen Gooiseweg en Wibautstraat blijft intact (randvoorwaarde). De gemiddelde wachttijd voor langzaam verkeer zit bij de meeste oversteken rond of onder de streefwaarde van een maximum van 30 seconden. Ten opzichte van de referentie variant zullen er over het gehele plein gezien verbeteringen en verslechtingen optreden voor voetgangers. Voor fietsers blijft de oversteekbaarheid gelijk of verbeterd het. De oversteekbaarheid van de Julianalaan zal ter hoogte van het Prins Bernhardplein verbeteren, omdat de oversteek korter is geworden. Toe- en afnames in oversteekbaarheid van mr. Treublaan en Wibautstraat zijn niet zo zeer een gevolg van het nieuwe ontwerp, maar eerder een gevolg van de verkeersprognoses die afwijken van de huidige intensiteiten.

Langzaam verkeer oversteek Julianalaan nabij stations ingang

De gemiddelde wachttijd ligt voor voetgangers en fietsers bij de streefwaarde van een maximum van 30 seconden. Dat de wachttijd niet lager is komt omdat de oversteek in relatie tot de nabijgelegen kruispunten veel groen moet uitdelen voor auto en openbaar vervoer om wederzijdse beïnvloeding (blokkades) te voorkomen. Dat dit werkt komt naar voren uit het feit dat de nabij gelegen tramsporen en de T-aansluiting bij de Hugo de Vrieslaan in alle vier de cijfersets vrij blijven van blokkades.

Dubbele T-kruispunt, Hugo de Vrieslaan/Julianalaan/Overzichtsweg

De gemiddelde wachttijd voor fiets en voetganger ligt boven de streefwaarde van een maximum van 30 seconden. De waardes blijven echter onder de in Beleidskader Hoofdnetten gestelde maximumwaarde van 45 seconden. De oversteekbaarheid voldoet hiermee niet aan de streefwaarde, maar is vanuit Beleidskader Hoofdnetten gezien acceptabel. Een reden voor de hoge gemiddelde wachttijd is de prioritering van het openbaar vervoer in de verkeersregeling. Ondanks de prioriteit ondervindt het openbaar vervoer vertraging, met name door de conflicterende ingrepen van bussen onderling, het komt regelmatig voor dat een bus moet wachten op een andere bus. Zonder prioriteit zou de vertraging verder toenemen.

Het kruispunt kan het verkeer vanuit de Overzichtsweg niet altijd verwerken, bij veel prioriteitsingrepen kan de wachttijd snel toenemen en daardoor zorgen voor blokkades in spoortunnel en op de rotonde. Uit de analyse blijkt dat de

afrijcapaciteit bij het kruispunt weinig verschilt van de gestelde capaciteit van de rotonde/tunnel. Het verschil tussen beide is dat de rotonde verkeer, vanaf de Spaklerweg, in kleine groepjes (een paar voertuigen) doorlaat vanwege het fietsverkeer dat voorrang moet krijgen. De verkeerslichten op de Overzichtsweg laten het verkeer in een grotere groep door tijdens groen en laten het ook langer stilstaan tijdens rood. De wachtrij kan dan snel opbouwen. Hierdoor kan er ondanks een vergelijkbare capaciteit op uurbasis, toch een lange wachtrij ontstaan op de Overzichtsweg. Op de Julianalaan en Hugo de Vrieslaan blijft de maximale wachtrij binnen de opstelvakken, de langzaam verkeer oversteek op de Julianalaan en de Bertrand Russellstraat blijven vrij van blokkades.

De LocModprognoses "Wada" 2020 laat ten opzichte van 2015 een verbetering zien op de Overzichtsweg. Het risico op blokkade van de tunnel wordt kleiner omdat de prognose 2020 een afname in de verkeersdruk vanaf de Overzichtsweg laat zien.

Openbaar vervoer binnen netwerk

De reistijden en de spreiding hiervan, geven aan dat een aantal aankomende trams en bussen er nabij het Prins Bernhardplein bij dit ontwerp op vooruit gaan; de reistijd neemt af en de spreiding hiervan neemt af (waardoor de betrouwbaarheid toeneemt). De meeste bussen rijden naar het busstation, deze gaan er in reistijd en betrouwbaarheid op achteruit ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt deels vanwege de grotere afstand, maar ook vanwege de nieuwe voertuigafhankelijke verkeersregeling bij de Julianalaan-Overzichtsweg. Vanwege de verkeersdruk en de vele ov-prioriteitsingrepen komt het vaak voor dat bussen op elkaar moeten wachten.

Robuustheidsanalyse

De robuustheidsanalyse met de GenMod cijferset laat zien dat kruispunten ook een afwijkende cijferset kunnen verwerken. Een negatieve wederzijdse beïnvloeding tussen de drie geregelde kruispunten blijft uit. Het belangrijkste verschil tussen de resultaten van "Wada" en "GenMod" is dat de wachtrij op de Overzichtsweg ook in 2020 sterk kan toenemen. De geprognosticeerde afname uit "Wada" komt in GenMod niet voor.

Een ander verschil is dat de 4-delige oversteek over de Wibautstraat bij GenMod prognoses, net als in de huidige situatie, boven de onder de in Beleidskader Hoofdnetten gestelde maximumwaarde van 45 seconden valt. Dit valt vanwege de randvoorwaarde van de groene golf voor het autoverkeer en de lange oversteek niet te verbeteren.

Bijlagen

Bijlage 1, Resultaten Robuustheidsanalyse GenMod prognoses

Bijlage 2, Kruispunt intensiteiten

Bijlage 3, voor het onderzoek relevante passages uit Beleidskader Hoofdnetten

Bijlage 4, Resultaten openbaar vervoer (uitgebreid)

Bijlage 1, Resultaten robuustheidsanalyse GenMod prognoses

1. Verkeersdoorstroming, autoverkeer

In tabel 6 staan de te verwachten maximale wachtrijen voor de belangrijkste verkeersrichtingen samengevat, als het ontwerp belast wordt met de referentiecijfers 2007 en als het belast wordt met GenModprognoses 2015 en 2020.

tabel 6, maximale wachtrijlengte (m)

		Ref 2007	Genmod 2015	Genmod 2020
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
Ri. 02	Wibautstraat	15	120	85
Ri. 15	Gooiseweg	70	40	40
Ri. 08	Julianalaan	80	25	25
Ri. 11	Mr Treublaan	110	55	70
<u>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</u>				
Ri. 02	Komende vanaf Pr. Bernhardplein	-	10	10
Ri. 08	Komende vanaf Hugo de Vrieslaan	-	45	45
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
Ri 01/03	Julianalaan	-	50	50
Ri 05	Hugo de Vrieslaan	-	20	20
Ri11	Overzichtsweg	-	>275	>275

Net als bij belasting met de LocModprognoses is er geen sprake van een negatieve wederzijdse beïnvloeding tussen de kruispunten. In vergelijking met de simulaties met de LocModprognoses "Wada" valt op te merken dat de wachtrijlengtes in 2015 over het algemeen net iets korter zijn. De verbetering die "Wada" voor 2020 laat zien komt bij Genmod 2020 niet voor. De doorstroming van het autoverkeer is dan vrijwel gelijk aan GenMod 2015.

Ook bij belasting met GenMod geldt dat de wachtrij op Overzichtsweg sterk kan aangroeien. Ondanks de dosering van de rotonde en tunnel kan de wachtrij bij de verkeerslichten aangroeien zodat verkeer stil staat tot in de tunnel. In tegenstelling tot "Wada" geldt dit ook voor GenMod 2020

De maximale wachtrij op de mr. Treublaan is korter dan in de huidige situatie, dit komt omdat GenMod voor zowel 2015 als 2020 minder verkeer prognosticeert op deze richting.

2. Verkeersdoorstroming, langzaam verkeer

In tabel 7 en 8 staan de te verwachten gemiddelde wachttijden voor respectievelijk fietsers en voetgangers samengevat, als het ontwerp belast wordt met de referentiecijfers 2007 en belasting met GenModprognoses 2015 en 2020.

tabel 7, gemiddelde wachttijd fiets (sec)

		<i>Ref 2007</i>	<i>Genmod 2015</i>	<i>Genmod 2022</i>
<u>Prins Bernhardplein kr415</u>				
<i>Ri.22</i>	<i>Wibautstraat (oost naar west)</i>	27	30	29
<i>Ri.85>86</i>	<i>Julianalaan (oost naar west)</i>	17	11	11
<i>Ri.26>25</i>	<i>Julianalaan (west naar oost)</i>	14	6	6
<i>Ri.87>88</i>	<i>Mr Treublaan (zuid naar noord)</i>	10	9	9
<i>Ri.28>27</i>	<i>Mr Treublaan (noord naar zuid)</i>	18	16	16
<u>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</u>				
<i>Ri.22</i>	<i>Julianalaan (west naar oost)</i>	-	16	16
<i>Ri.81</i>	<i>Julianalaan (oost naar west)</i>	-	20	20
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
<i>Ri.22</i>	<i>Julianalaan (oost naar west)</i>	<5	28	28
<i>Ri.24</i>	<i>Hugo de Vrieslaan (zuid naar noord)</i>	<5	41	42
<i>Ri.28</i>	<i>Overzichtsweg (noord naar zuid)</i>	<5	36	37
<i>Ri.87</i>	<i>Overzichtsweg (zuid naar noord)</i>	<5	33	36

Prins Bernhardplein

De gemiddelde wachttijd bij fietsoversteken ligt, net als bij de resultaten uit de LocModprognoses “Wada”, onder de streefwaarde van een maximum van 30 seconden. Voor voetgangers lijkt de wachttijd bij Genmod cijfers meer op de huidige situatie, op alle voetgangersoversteken ligt de wachttijd onder of nabij de 30 seconden. De uitzondering hierop is de voetgangersoversteek over de Wibautstraat (van west naar oost). Deze komt net als in de huidige situatie boven de gestelde maximumwaarde van 45 seconden uit. Dit komt omdat deze oversteek vanwege de koppelingen in de verkeersregeling niet in één keer genomen kan worden. Dit is, net als in de huidige situatie, een gevolg van de lengte van de oversteek, de groene golf op de Wibautstraat en het verkeersaanbod. Ook bij simulatie met de GenModcijfers verbetert de oversteekbaarheid van de Julianalaan ten opzichte van de huidige situatie vanwege de kortere oversteeklengte.

Oversteek Julianalaan nabij stations ingang

De oversteekbaarheid van oversteek nabij de stations ingang is vergelijkbaar met “Wada” en ligt voor voetgangers rond de in Beleidskader hoofdnetten aangegeven kwaliteitseis van een maximum van 30 seconden, voor fietsers ligt deze onder het maximum.

Hugo de Vrieslaan

Net als bij belasting met de LocModprognoses is de gemiddelde wachttijd hier hoger omdat er regelmatig wordt ingegrepen op de voertuigafhankelijke regeling door het openbaar vervoer. De gemiddelde wachttijd ligt boven het gewenste maximum van 30 seconden, maar komt niet boven de bovengrens van 45 seconden uit. Bij “Wada” 2020 werd dit effect kleiner vanwege een lagere verkeersdruk, bij GenMod 2020 blijft de gemiddelde wachttijd hoog omdat de verkeersdruk vanuit de Overzichtsweg hoog blijft.

tabel 8, gemiddelde wachttijd voetganger (sec)

		Ref 2007	Genmod 2015	Genmod 2022
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
Ri.31>32	Wibautstraat (west naar oost)	65	68	67
Ri.32>31	Wibautstraat (oost naar west)	26	32	32
Ri.35>36	Julianalaan (oost naar west)	25	26	26
Ri.36>35	Julianalaan (west naar oost)	24	21	21
Ri.37>38	Mr Treublaan (zuid naar noord)	25	21	21
Ri.38>37	Mr Treublaan (noord naar zuid)	33	28	28
<u>Langzaam verkeer oversteek Julianalaan (kr416)</u>				
Ri.31>32	Julianalaan (west naar oost)	-	32	32
Ri.32>31	Julianalaan (oost naar west)	-	31	30
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
Ri.31>32	Julianalaan (oost naar west)	<5	34	36
Ri.32>31	Julianalaan (west naar west)	<5	37	39
Ri.33>34	Hugo de Vrieslaan (noord naar zuid)	<5	43	45
Ri.34>33	Hugo de Vrieslaan (zuid naar noord)	<5	43	44
Ri.37>38	Overzichtsweg (zuid naar noord)	<5	40	40
Ri.38>37	Overzichtsweg (noord naar zuid)	<5	42	43

3. Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer verliestijden bij kruispunten

In tabel 9 staat samengevat wat de te verwachten verliestijden zijn voor het openbaar vervoer bij de kruispunten als het voorgesteld verkeersontwerp belast wordt met GenModprognoses 2015 en 2020.

tabel 9, gemiddelde verliestijd openbaar vervoer bij verkeerslichten (sec)

		Ref 2007	Genmod 2015	Genmod 2022
<u>Prins Bernhardplein (kr415)</u>				
Ri.50	Aankomende tram	51	18	19
Ri.51	Aankomende bus	40	35	33
Ri.53	Vertrekkende tram	31	21	19
Ri.48	Vertrekkende bus	28	29	29
<u>Hugo de Vrieslaan/Julianalaan / Overzichtsweg (kr418)</u>				
Ri.41	Julianalaan > Busstation	-	23	20
Ri.43	Julianalaan > Hugo de Vrieslaan	-	22	21
Ri.44	Hugo de Vrieslaan > Julianalaan	-	9	10
Ri.45	Hugo de Vrieslaan > Busstation	-	15	14
Ri.51	Busstation > Hugo de Vrieslaan	-	17	19
Ri.52	Busstation > Julianalaan	-	29	29

Hieruit komt naar voren dat bij het Prins Bernhardplein, net als bij "Wada", de verliestijd voor aankomende trams en bussen afneemt als gevolg van het nieuwe ontwerp. Bij de gekoppelde regeling bij de Hugo de Vrieslaan hebben de bussen een relatief hoge gemiddelde verliestijd, voornamelijk vanwege conflicterende busingrepen. Ook dit komt overeen met de analyse gebaseerd op de LocModprognoses "Wada".

4. Verkeersdoorstroming, openbaar vervoer reistijden op traject

Met betrekking op de verkeersdoorstroming op trajectniveau kunnen dezelfde conclusies worden getrokken uit de robuustheidsanalyse met Genmod als uit de analyse met LocModprognoses “Wada”:

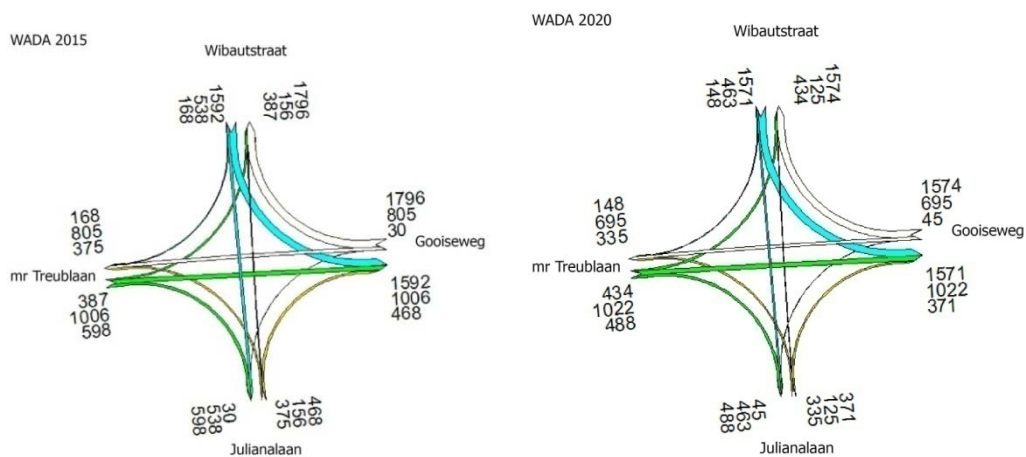
- De reistijd voor aankomende en vertrekkende trams verbetert ten opzichte van de huidige situatie.
- Het busverkeer van Vrijheidslaan naar het busstation maakt in het nieuwe ontwerp een stop op de Julianalaan om het grootste deel van de passagiers te laten uitstappen. De reistijd naar de uitstaphalte is iets korter. De nieuwe “keerbeweging” duurt langer dan de huidige vanwege de grotere afstand en de verkeerslichten. Vertrekkende bussen vanaf de Julianalaanhaltte hebben een vergelijkbare reistijd ten opzichte van de huidige situatie.
- Bussen die rijden tussen Hugo de Vrieslaan en busstation gaan er in reistijd op achteruit. De afstand is groter en de verkeersregeling beperkt de doorstroming.
- De doorgaande bus (lijn 65) zal een hogere reistijd hebben in beide richtingen.

Alle modelmatig gemeten resultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

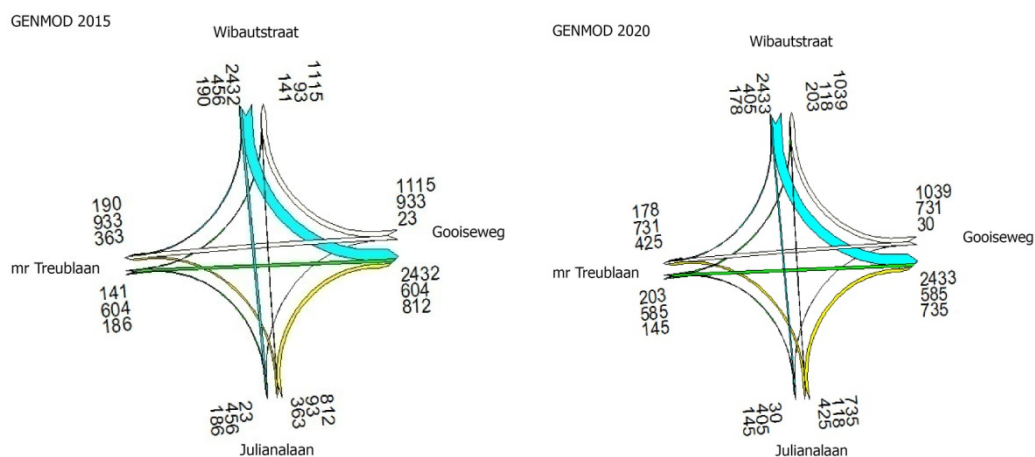
Bijlage 2, kruispunt intensiteiten

Let op! Intensiteiten zijn inclusief Anders Betalen voor Mobiliteit. In de berekeningen zijn deze cijfers met 2,4% opgehoogd voor 2015 en met 3,9% voor 2020.

Wada

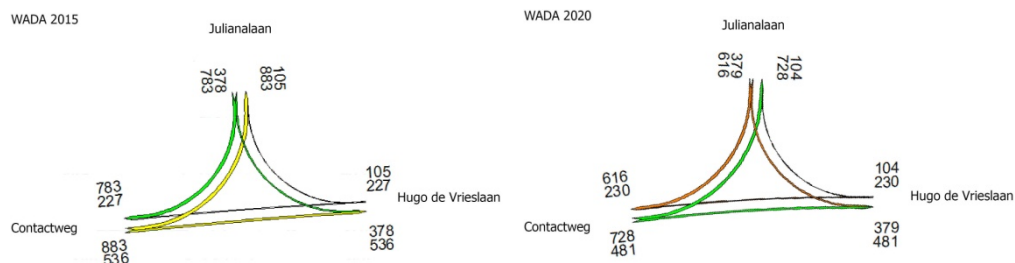


Genmod

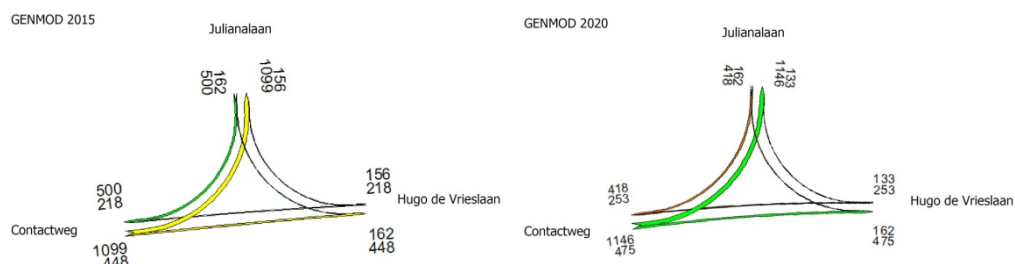


Let op! Intensiteiten zijn inclusief Anders Betalen voor Mobiliteit. In de berekeningen zijn deze cijfers met 2,4% opgehoogd voor 2015 en met 3,9% voor 2020.

Wada



Genmod



Bijlage 3, voor het onderzoek relevante passages uit Beleidskader Hoofdnetten (DIVV, 2005)

Basis

“Uiteindelijk gaat het erom dat het openbaar vervoer zoveel mogelijk voordeel ondervindt van een verkeerslichtenregeling, dat het autoverkeer zo min mogelijk vastloopt en dat het fietsverkeer niet te lang moet wachten voor rood licht”. pg 50

Openbaar vervoer

“Middel om kwaliteitseis ‘snel’ te halen voor OV corridor:
prioriteit bij verkeerslichten als uitgangspunt” pg 36

“Middel om kwaliteitseis ‘snel’ te halen voor hoofdnet OV:
prioriteit bij verkeerslichten waar mogelijk” pg35

Langzaam verkeer

“...afspraken over de maximaal gemiddelde wachttijd voor langzaam verkeer. Bij het ontwerp van nieuwe verkeerslichtenregelingen zal dit een criterium zijn. Op basis van ervaring is een maximaal gemiddelde wachttijd van 30 seconden als streefwaarde reëel, in combinatie met de afspraak dat de fietser of voetganger de weg dan in één keer kan oversteken.” pg 47

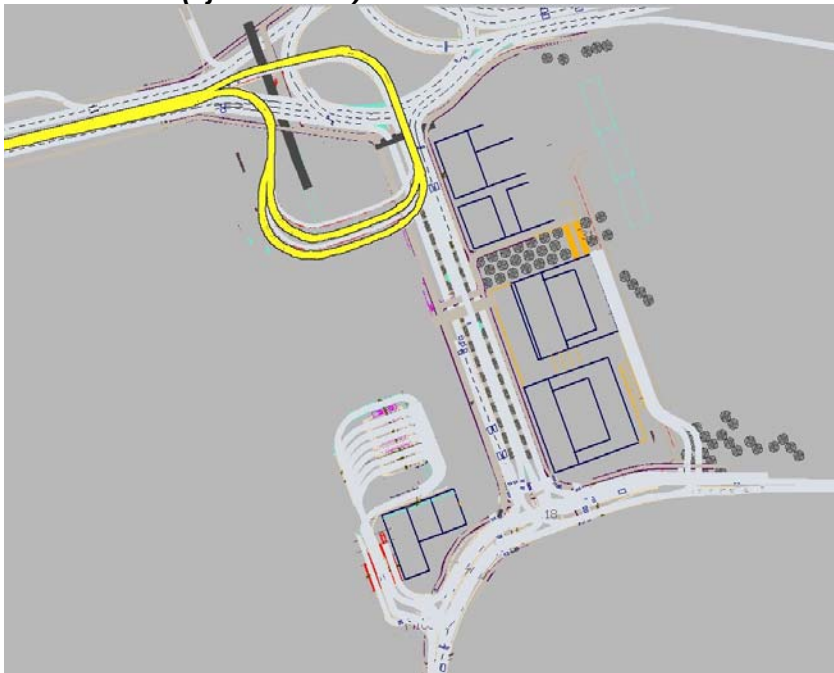
“De wachttijden voor het langzaam verkeer nemen niet automatisch af door het plaatsen van een verkeerslicht. Wel krijgen voetgangers de zekerheid van een geregelde oversteek. Echte normen voor maximale wachttijden voor langzaam verkeer bij verkeerslichten waren er tot voor kort niet. De ervaring leert dat in Amsterdam een maximaal gemiddelde wachttijd van 45 seconden haalbaar is, mits de voetgangers vervolgens de weg in één keer kunnen oversteken. Daarnaast is een streefwaarde van een maximaal gemiddelde wachttijd van 30 seconden reëel. Bij het verkeerslichtenontwerp zal de gemeente uitgaan van deze twee normen.”
pg 26

Bijlage 4, resultaten openbaar vervoer (uitgebreid)

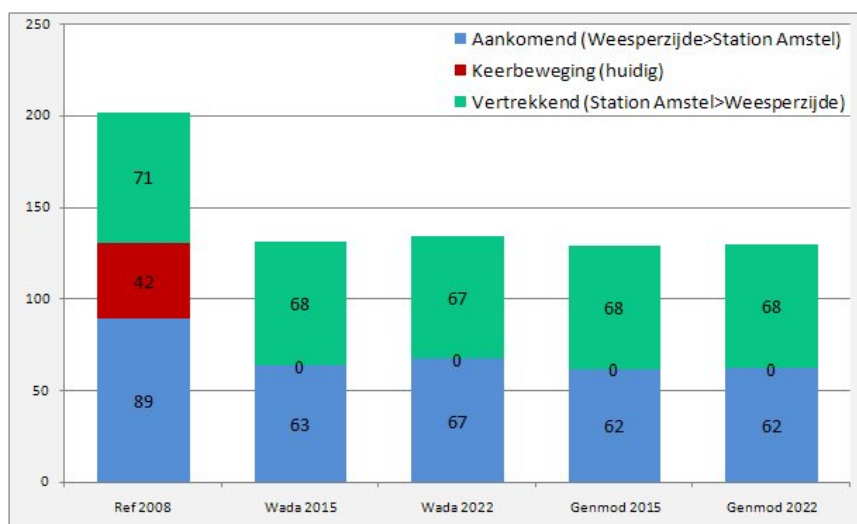
Voor alle simulaties is bijgehouden wat de reistijden zijn voor de verschillende openbaar vervoerlijnen. Hierbij wordt de reistijd op heenweg en terugweg gemeten en een mogelijke keerbeweging tussen uitstap- en instaphaltes. De reistijdmeting is zonder halteringstijd bij de haltes, wel is de verliestijd voor en na de halte meegenomen. In figuur 3 tot en met 7 staan de te verwachten reistijden voor de verschillende tram en buslijnen samengevat als het voorgesteld verkeersontwerp belast wordt met LocModprognoses “Wada” en de GenModprognoses uit de robuustheidsanalyse. In de tabellen is voor het openbaar vervoer aangegeven wat de reistijd is en de bijbehorende spreiding (standaarddeviatie). Daarnaast is het 75^{ste} tm 90^{ste} percentiel aangegeven. Het 75^{ste} percentiel houdt in dat 75% van de gemeten reistijdwaarnemingen onder dit getal ligt. Hiermee kan een inschatting gemaakt worden naar de afwijkingen binnen de dataset.

Vanuit de Vrijheidslaan ligt het meetpunt bij de kruising met de Weesperzijde. Vanuit de Hugo de Vrieslaan ligt het meetpunt nabij de Fizeaustraat (de halte bij de Fizeaustraat is niet meegenomen). De reistijd wordt gemeten tot vóór de halte op het busstation. En start weer ná de halte. Op het busstation is aangenomen dat er gereden wordt met lage snelheid (12 km/uur).

Tramverkeer (lijn 12 en 25)



Voor het tramverkeer (figuur 3) geldt dat de reistijd voor aankomende trams (blauw) verbeterd met 22 tot 27 seconden ten opzichte van de huidige situatie, afhankelijk van de prognosevariant. Dit komt omdat met het verleggen van de tramlus, een aankomende tram minder conflicten heeft en meer groen kan krijgen. Daarnaast hoeft de keerbeweging, die in de huidige situatie noodzakelijk is, niet meer gemaakt te worden. Voor vertrekkende trams is een kleine verbetering in de reistijd te meten.



figuur 3, gemiddelde reistijd lijn 12 / 25

gemiddelde reistijd openbaar vervoer (sec)

	<i>Ref 2007</i>	<i>Wada 2015</i>	<i>Wada 2020</i>	<i>Genmod 2015</i>	<i>Genmod 2020</i>
Trams					
Aankomend (Weesperzijde>Station Amstel)	89	63	67	62	62
Keerbeweging	42	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel>Weesperzijde)	71	68	67	68	68

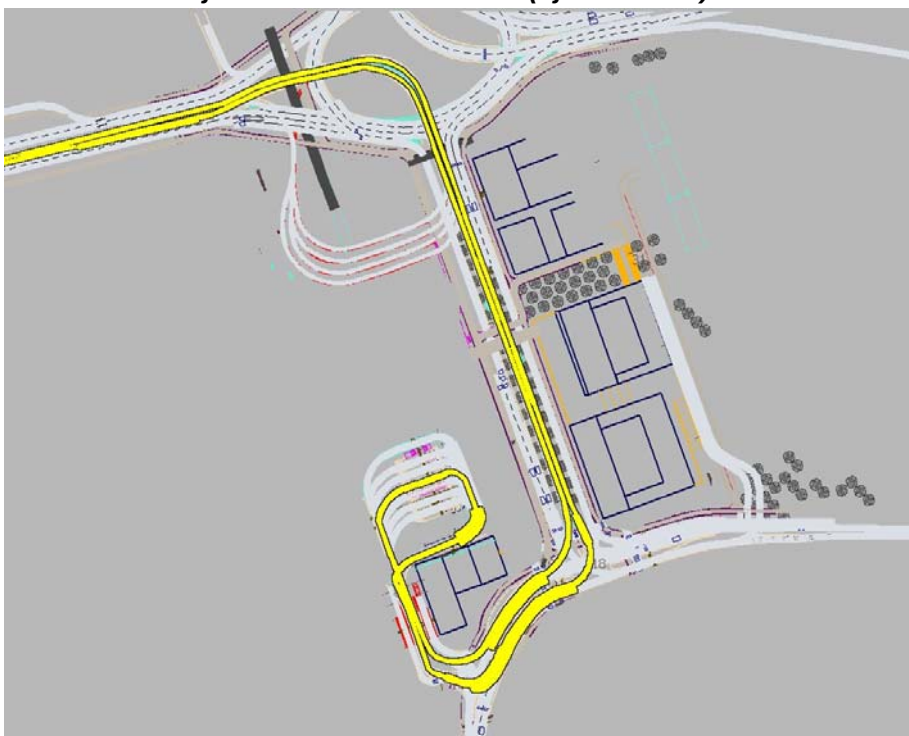
standaarddeviatie reistijd openbaar vervoer (sec)

	<i>Ref 2007</i>	<i>Wada 2015</i>	<i>Wada 2020</i>	<i>Genmod 2015</i>	<i>Genmod 2020</i>
Trams					
Aankomend (Weesperzijde>Station Amstel)	12	20	12	17	16
Keerbeweging	1	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel>Weesperzijde)	14	16	11	12	12

75^{ste}/80^{ste}/85^{ste}/90^{ste} percentielen reistijd openbaar vervoer (sec)

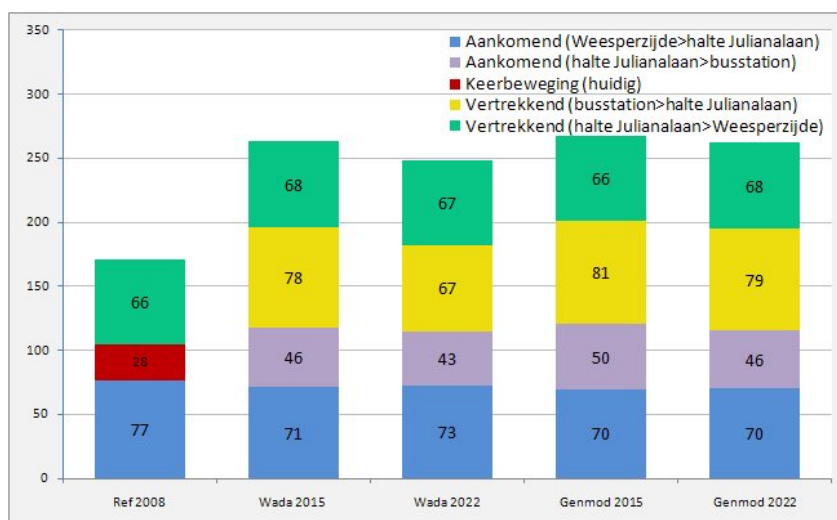
	<i>Ref 2007</i>	<i>Wada 2015</i>	<i>Wada 2020</i>	<i>Genmod 2015</i>	<i>Genmod 2020</i>
Trams	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/75/85/90	75/80/85/90
Aankomend (Weesperzijde>Station Amstel)	97/100/102/105	73/80/82/88	83/93/108/114	76/80/83/92	72/79/84/94
Keerbeweging	43/43/43/43	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel>Weesperzijde)	81/82/84/88	80/82/83/88	82/86/89/98	80/82/84/87	80/83/85/90

Busverkeer Vrijheidslaan – Busstation (lijn 62 en 67)



Het busverkeer van Vrijheidslaan naar het busstation maakt in het nieuwe ontwerp een stop op de Julianalaan om het grootste deel van de passagiers te laten uitstappen. Ten opzichte van de huidige uitstaphalte is de reistijd iets korter (blauw figuur 4).

Modelmatige analyse doorstroming kruispunten nabij Amstelstation



figuur 4, gemiddelde reistijd lijn 62 / 67

Daarna gaat de bus naar het busstation, halteert (uit- en instaphalte) en rijdt vervolgens terug naar de Julianalaan om daar een stop te maken voor andere instappers. Deze “keerbeweging” duurt beduidend langer dan de huidige keerbeweging (de halteringstijd is niet meegerekend). Dit komt doordat de afstand groter is en omdat de bussen de verkeersregeling moeten passeren. Vanwege onder andere conflicterende busingrepen loopt de bus hier verliestijd op, ondanks prioriteit in de verkeersregeling. Vertrekkende bussen vanaf de Julianalaanhalte hebben een vergelijkbare reistijd ten opzichte van de huidige situatie.

gemiddelde reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Busverkeer Vrijheidslaan – Busstation					
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	77	71	75	70	70
Aankomend (halte Julianalaan>busstation)	-	46	43	50	46
Keerbeweging	28	-	-	-	-
Vertrekkend (busstation>halte Julianalaan)	-	78	67	81	79
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	66	68	67	66	68

standaarddeviatie reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Busverkeer Vrijheidslaan – Busstation					
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	23	23	15	21	24
Aankomend (halte Julianalaan>busstation)	-	23	6	31	25
Keerbeweging	5	-	-	-	-
Vertrekkend (busstation>halte Julianalaan)	-	33	10	30	28
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	14	19	13	16	18

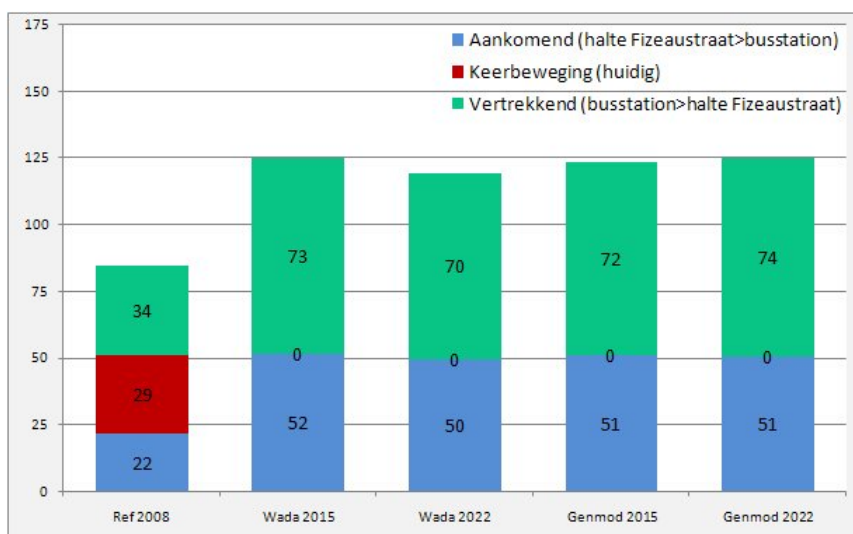
75^{ste}/80^{ste}/85^{ste}/90^{ste} percentielen reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Busverkeer Vrijheidslaan – Busstation					
	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	97/100/101/105	79/83/85/95	84/87/97/114	79/82/91/111	83/90/97/128
Aankomend (halte Julianalaan>busstation)	-	64/68/73/81	58/62/73/86	75/86/97/131	60/65/74/112
Keerbeweging	29/32/33/35	-	-	-	-
Vertrekkend (busstation>halte Julianalaan)	-	92/95/103/118	75/85/97/124	104/119/131/148	104/118/127/143
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	75/78/81/86	77/81/85/88	81/84/106/120	78/82/87/99	78/81/85/112

Busverkeer Hugo de Vrieslaan – Busstation (lijn 37,40,46,320,152,157,240)



Aankomende bussen vanaf de Hugo de Vrieslaan (blauw aangegeven in figuur 5) gaan er in reistijd op achteruit. De afstand is groter en de verkeersregeling beperkt de doorstroming. Dit geldt ook voor vertrekkende bussen. De huidige keerbeweging tussen uit- en instaphalte hoeft echter niet gemaakt te worden.



figuur 5, gemiddelde reistijd lijn 37,40,46,320,152,157,240

gemiddelde reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Hugo de Vrieslaan – Busstation					
Aankomend (halte Fizeaustraat>Station Amstel)	22	52	50	51	51
Keerbeweging	29	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel> halte Fizeaustraat)	34	73	70	72	74

standaarddeviatie reistijd openbaar vervoer (sec)

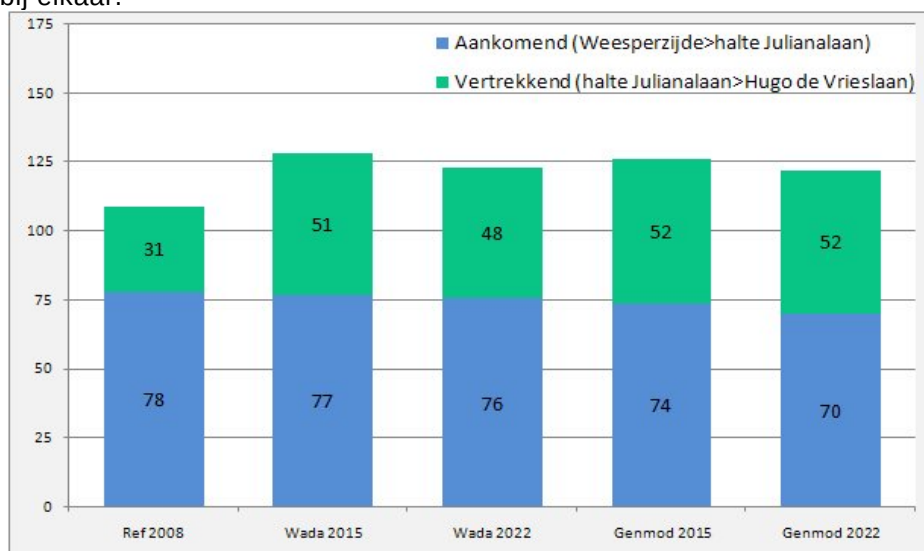
	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Hugo de Vrieslaan – Busstation					
Aankomend (halte Fizeaustraat>Station Amstel)	4	16	20	17	16
Keerbeweging	7	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel> halte Fizeaustraat)	6	17	26	16	17

75^{ste}/80^{ste}/85^{ste}/90^{ste} percentielen reistijd openbaar vervoer (sec)

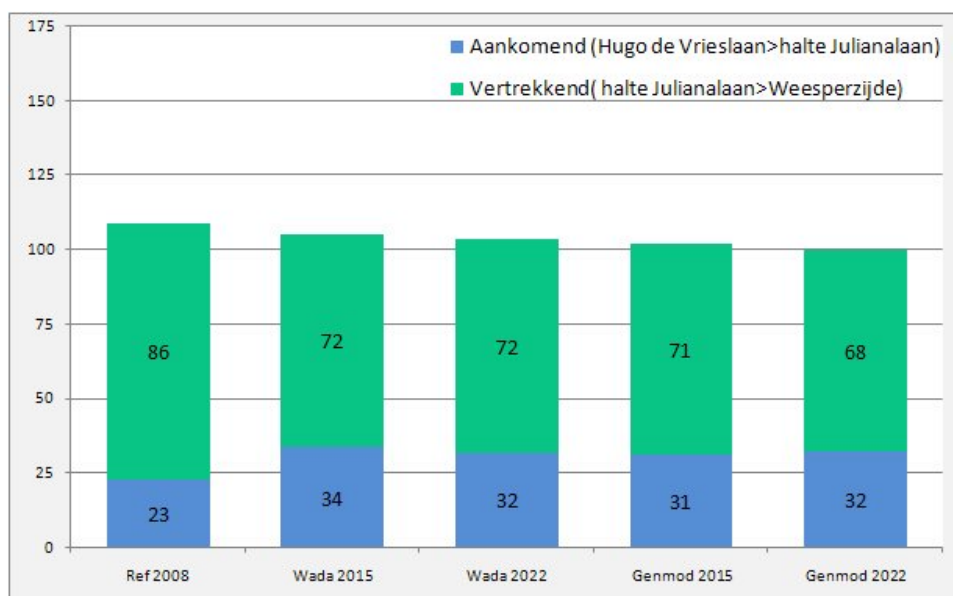
	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
Hugo de Vrieslaan – Busstation					
	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90
Aankomend (halte Fizeaustraat>Station Amstel)	21/22/28/28	58/62/69/75	56/59/64/70	57/61/66/73	56/60/65/75
Keerbeweging	29/31/32/35	-	-	-	-
Vertrekkend (Station Amstel> halte Fizeaustraat)	36/38/39/43	81/85/89/96	77/81/85/89	79/83/89/95	82/86/92/100

Busverkeer Hugo de Vrieslaan – Vrijheidslaan (lijn 65)

De doorgaande bus (lijn 65) zal een hogere reistijd hebben in beide richtingen (figuur 6 en 7). De extra reistijd wordt veroorzaakt door de verkeersregeling bij de Hugo de Vrieslaan. Nabij het Prins Bernhardplein ligt de gemiddelde reistijd dichterbij elkaar.



figuur 6, gemiddelde reistijd lijn 65 (richting oosten)



figuur 7, gemiddelde reistijd lijn 65 (richting westen)

gemiddelde reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
<u>Busverkeer Vrijheidslaan – Hugo de Vrieslaan</u>					
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	78	77	76	74	70
Vertrekkend (halte Julianalaan>Hugo de Vrieslaan)	31	51	48	52	52
Aankomend (Hugo de Vrieslaan>halte Julianalaan)	23	34	32	31	32
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	86	72	72	71	68

standaarddeviatie reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
<u>Busverkeer Vrijheidslaan – Hugo de Vrieslaan</u>					
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	23	24	15	21	22
Vertrekkend (halte Julianalaan>Hugo de Vrieslaan)	13	21	10	26	21
Aankomend (Hugo de Vrieslaan>halte Julianalaan)	4	18	6	12	14
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	27	21	13	17	14

75^{ste}/80^{ste}/85^{ste}/90^{ste} percentielen reistijd openbaar vervoer (sec)

	Ref 2007	Wada 2015	Wada 2020	Genmod 2015	Genmod 2020
<u>Busverkeer Vrijheidslaan – Hugo de Vrieslaan</u>					
	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90	75/80/85/90
Aankomend (Weesperzijde>halte Julianalaan)	97/100/105/109	86/88/99/112	88/95/101/133	84/86/93/113	82/85/97/116
Vertrekkend (halte Julianalaan>Hugo de Vrieslaan)	32/33/34/36	61/64/71/84	58/62/77/94	67/74/91/102	67/74/85/96
Aankomend (Hugo de Vrieslaan>halte Julianalaan)	23/23/23/24	35/40/45/57	39/43/50/61	36/41/50/62	38/42/49/75
Vertrekkend (halte Julianalaan>Weesperzijde)	105/109/116/123	81/84/87/90	85/87/98/117	80/85/91/94	79/82/89/92