Verkeersonderzoek Actualisatie Singelgrachtgarage

Opdrachtgever:
Project Management Bureau Amsterdam

Versie: Definitief

[redacted]

Datum: 5 april 2016

[redacted]

Rapportnummer 150309

Samenvatting en conclusies

Samenvatting

In 2011 is door de toenmalige DIVV een verkeersonderzoek uitgevoerd (rapportnr. VO 110130 van 4 oktober 2011) ten behoeve van het bestemmingsplan voor de Singelgrachtgarage "Marnix".

De gemeente Amsterdam heeft in 2013 een actualisatie van het onderzoek uit 2011 gemaakt met nieuwe prognosejaren (2018 en 2024) en een gewijzigde verkeerscirculatie op het Frederik Hendrikplantsoen in de vorm van eenrichtingsverkeer.

In 2015 is het verkeersmodel GenMod vervangen door het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). Omdat de planvorming van het bestemmingsplan nog niet is afgerond, is het nodig om het reeds uitgevoerde verkeersonderzoek uit 2013 te actualiseren, waarbij de verkeersgegevens uit het nieuwe verkeersmodel worden gebruikt. Met het nieuwe verkeersmodel is naast de in Genmod berekende avondspits ook berekeningen gemaakt voor de ochtendspits en het etmaal.

Voor dit verkeersonderzoek zijn dezelfde uitgangspunten gebruikt als in 2011 en 2013. Het maximum aantal parkeerplaatsen waarmee in dit verkeersonderzoek rekening mee is gehouden blijft 815, de plek van de parkeergarage alsmede de plek van de in- en uitrit zijn eveneens ongewijzigd. Voor de verkeersgeneratie van de parkeergarage zijn dezelfde uitgangspunten gebruikt als in 2011 en 2013, de methodiek van de zogenaamde "Third Opinion" van IBA.

Het resultaat van dit onderzoek zijn verkeersprognoses 2026 voor de drie varianten:
0. voor de autonome situatie;
1. de situatie met parkeergarage en tweerichtingsverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen;
2. de situatie met parkeergarage en éénrichtingsverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen.

Conclusies

Wanneer de parkeergarage Singelgracht met een capaciteit van 815 parkeerplaatsen wordt gerealiseerd aan het Frederik Hendrikplantsoen betekent dit een toename van het aantal verkeersbewegingen per etmaal met circa 1.460. In het onderzoek wordt van de worst-case benadering uitgegaan dat de parkeerplaatsen bovenop het huidige areaal aan parkeerplaatsen komen. Op grond van de verdeling van het verkeer over het netwerk in 2026 is een toets uitgevoerd op de doorstroming bij de kruispunten in de nabijheid van de Singelgrachtgarage. Uit de resultaten van de statische verkeersanalyse blijkt dat er nauwelijks verschil te zien is tussen de kruispuntbelasting van de drie varianten. In de beoordeling van de kruispuntafwikkeling op detailniveau is de maatgevende situatie van de betreffende varianten getoetst.

Kruispuntafwikkeling

Het verkeersonderzoek van de kruispunten in het kader van de parkeergarage Singelgracht heeft als resultaat:

- Het kruispunt kr130 Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat is bij het huidige profiel voor 2015 en voor alle ochtendspitsvarianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer regelbaar; voor de avondspits planvariant 2026 met

eenrichtingsverkeer kan de capaciteit op de Nassaukade Nz vanwege het deelconflict van het vele rechts afslaand autoverkeer te kort schieten. Hier wordt geadviseerd een extra opstelvak rechtsaf aan te brengen met een opstellengte van ca. 50m.

- De berekende opstellengte van de 2e Hugo de Grootstraat Wz rechtsaf (ri.7) is bij de ochtendspitsen 2015 en 2026 wel langer (72m berekend) dan de beschikbare lengte; dit resulteert (zowel in de huidige als in de toekomstige situatie) in een mindere bereikbaarheid van de vakken in de ochtendspits. De ontwikkeling van de parkeergarage Singelgracht heeft door het geringe aantal extra verkeersbewegingen geen invloed op de berekende lengte. Aangezien het maximale aantal opstelstroken voor dit wegvak binnen de beschikbare ruimte is opgenomen, wordt de groentijd van deze richting op drukke momenten verlengd om de verkeersafwikkeling van het kruispunt te maximeren.
- Het kruispunt kr132 (Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen is bij het huidige profiel voor 2015 en voor alle ochtendspitsvarianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer regelbaar; er is rekening gehouden met het OV en het drukke fietsverkeer door de beschikbare fietstellingen in de gegeven prognoses te verdisconteren.

Het Hugo de Grootplein (kr.131: 2e Hugo de Grootstraat – Frederik Hendrikstraat) kan bij het huidige profiel als verkeersplein (en met het huidige langzaam verkeersaanbod) voor alle varianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer het verkeer verwerken.

Inhoud

Samenvatting en conclusies 3

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Vraag 7
1.3 Resultaat 7
1.4 Werkwijze 7
1.5 Afbakening 7
1.6 Leeswijzer 7

2 Uitgangspunten 8
2.1 Studiegebied 8
2.2 Onderzoeksjaren 9
2.3 Varianten 9
2.4 Parkeergarage 10

3 Resultaten 11
3.1 Resultaten VMA 11
3.2 Effect parkeergarage 11
3.3 Kruispuntbelasting 13

4 Kruispuntanalyses 15
4.1 Inleiding 15
4.2 Randvoorwaarden regelbaarheid van een kruispunt 15
4.3 Capaciteitsonderzoek 16

5 Conclusies en aanbevelingen 20

Bijlage 1 Wat is VMA? 21

Bijlage 2 Samenvatting 'Basisgegevens Verkeersprognoses' 23

Bijlage 3 Third opinion verkeersgeneratie Singelgrachtgarage 27

Bijlage 4 Kaartbeelden intensiteiten per variant 31

Bijlage 5 Kaartbeelden V/C ratio per variant 40

Bijlage 6 Kaartbeelden verschil intensiteiten 49

Bijlage 7 Verkeersgegevens voor milieuberekeningen 53

Bijlage 8 Kruispuntstromen 55

Bijlage 9 Gegevens verkeersregeltechnisch onderzoek 56

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2011 is door DIVV een verkeersonderzoek uitgevoerd (rapportnummer VO 110130 van 4 oktober 2011) ten behoeve van het bestemmingsplan voor de Singelgrachtgarage.

Op 18 april 2013 heeft de gemeente een actualisatie van het verkeersonderzoek Singelgrachtgarage uitgevoerd in verband met een beoogde wijziging van de verkeerssituatie ten opzichte van het eerdere verkeersonderzoek (rapportnummer VO 130146 van 23 augustus 2013). De wijziging betrof het invoeren van éénrichtingsverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen ten westen van de Singelgrachtgarage. Doorgaand verkeer vanaf de Nassaukade op het Frederik Hendrikplantsoen in de richting van de Kostverlorenstraat en Frederik Hendrikstraat was in deze variant niet meer mogelijk.

Voor de bouw van de Singelgrachtgarage Marnix is een bestemmingsplan opgesteld dat in 2013 als voorontwerp en in februari 2014 als ontwerp ter visie heeft gelegen. Daarin zijn de bevindingen van het verkeersonderzoek (2013) verwerkt. De zienswijzen tegen het ontwerpbestemmingsplan hebben aanleiding gegeven het plan op onderdelen aan te passen. Het bestemmingsplan is met deze aanpassingen in september 2014 afgerond voor bestuurlijke behandeling, maar niet ter vaststelling aangeboden aan de gemeenteraad. De afspraken zoals gemaakt in het Programma-akkoord (2014) van het nieuwe college van Burgemeester en Wethouders zijn aanleiding geweest om de financiële onderbouwing nader tegen het licht te houden en het bestemmingsplanproces tijdelijk stil te leggen. Inmiddels is overeenstemming over de financiële onderbouwing, waardoor het bestemmingsplanproces weer wordt opgestart.

Het ontwerpbestemmingsplan wordt opnieuw ter visie gelegd waarbij een ieder in de gelegenheid wordt gesteld om zienswijzen in te dienen. De uitgangspunten voor de parkeergarage blijven ten opzichte van de situatie in september 2014 in principe ongewijzigd als het gaat om de omvang van de parkeergarage, het aantal parkeerplaatsen, de ligging van de in- en uitrit, de omvang en ligging van de voetgangersentree, etc. Uitsluitend de financiële onderbouwing is inhoudelijk gewijzigd, maar leidt tot dezelfde conclusie, namelijk dat de parkeergarage financieel uitvoerbaar is.

De reden voor de actualisatie van het verkeersonderzoek (2013) is de inwerkingtreding van een nieuw verkeersmodel voor de gemeente Amsterdam, het VerkeersModel Amsterdam (VMA) per april 2015. De verkeerskundige effecten van de bouw van de garage dienen te worden onderzocht aan de hand van de meest actuele basisgegevens, en dat is sinds april 2015 het VerkeersModel Amsterdam (VMA). Daarnaast is het zichtjaar gewijzigd in 2026, zijnde de planhorizon van het bestemmingsplan Singelgrachtgarage Marnix. In het voorliggende onderzoek zijn, net als in 2013, zowel de oude situatie (tweerichtingenverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen) als de nieuwe situatie met eenrichtingsverkeer doorgerekend. Omdat het een bestemmingsplanprocedure betreft moeten ook verkeersgegevens worden geleverd voor de actualisatie van het onderzoek naar luchtkwaliteit en geluid.

1.2 Vraag

De gemeente Amsterdam heeft gevraagd om een actualisatie van het verkeersonderzoek Singelgrachtgarage "Marnix" uit 2013 uitgevoerd. Voor het bepalen van de effecten van de ontwikkeling van de parkeergarage zijn berekeningen uitgevoerd van varianten met en zonder parkeergarage en met zowel éénrichtings- als tweerichtingsverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen. Daarnaast zijn de prognosejaren geactualiseerd. Dit leidt tot totaal vier variantberekeningen, plus de huidige situatie. Omdat het een bestemmingsplanprocedure betreft in de voorontwerpsituatie, is het het Juridische Programma van Eisen voor Verkeersonderzoek uitgangspunt geweest voor het uitvoeren van het verkeersonderzoek.

1.3 Resultaat

Het onderzoek geeft het effect van de ontwikkeling van de Singelgrachtgarage weer ten opzichte van de autonome situatie, waarbij inzicht ontstaat in mogelijke knelpunten en oplossingsrichtingen.

1.4 Werkwijze

Het eerste onderzoek van 2011 was uitgevoerd met het 'Binnenstads' model. Dit was een lokaal verkeersmodel ('LocMod') en afgeleid van GenMod2004. Na de bouw van dit lokale verkeersmodel is GenMod geactualiseerd en zijn de uitgangspunten van het geactualiseerde verkeersmodel vastgesteld door B&W.

Voor het tweede onderzoek in 2013 is het lokale model geactualiseerd voor het prognosejaar 2020 op basis van gegevens uit de nieuwste versie van GenMod2010 (GenMod2010a).

Sinds 2015 is GenMod en het bijbehorende LocMod vervangen door één gedetailleerd verkeersmodel voor Amsterdam, het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). De uitgangspunten van dit model zijn in 2014 door B&W vastgesteld. Een nadere toelichting op VMA en een samenvatting van de uitgangspunten zijn in **bijlage 1 en 2** opgenomen.

Met dit nieuwe verkeersmodel zijn naast verkeersprognoses voor de avondspits op een gemiddelde werkdag, ook prognoses voor de ochtendspits en de resterende dag mogelijk, zodat etmaalintensiteiten (24 uur) kunnen worden geleverd. Deze waarden zijn in dit rapport gehanteerd. De uitgangspunten voor de parkeergarage zijn gelijk gehouden aan het onderzoek van 2011.

1.5 Afbakening

De verkeersgegevens die als input voor de milieuberekeningen noodzakelijk zijn, zijn in deze rapportage opgenomen. Geluid- en luchtberekeningen maken geen onderdeel uit van deze rapportage.

1.6 Leeswijzer

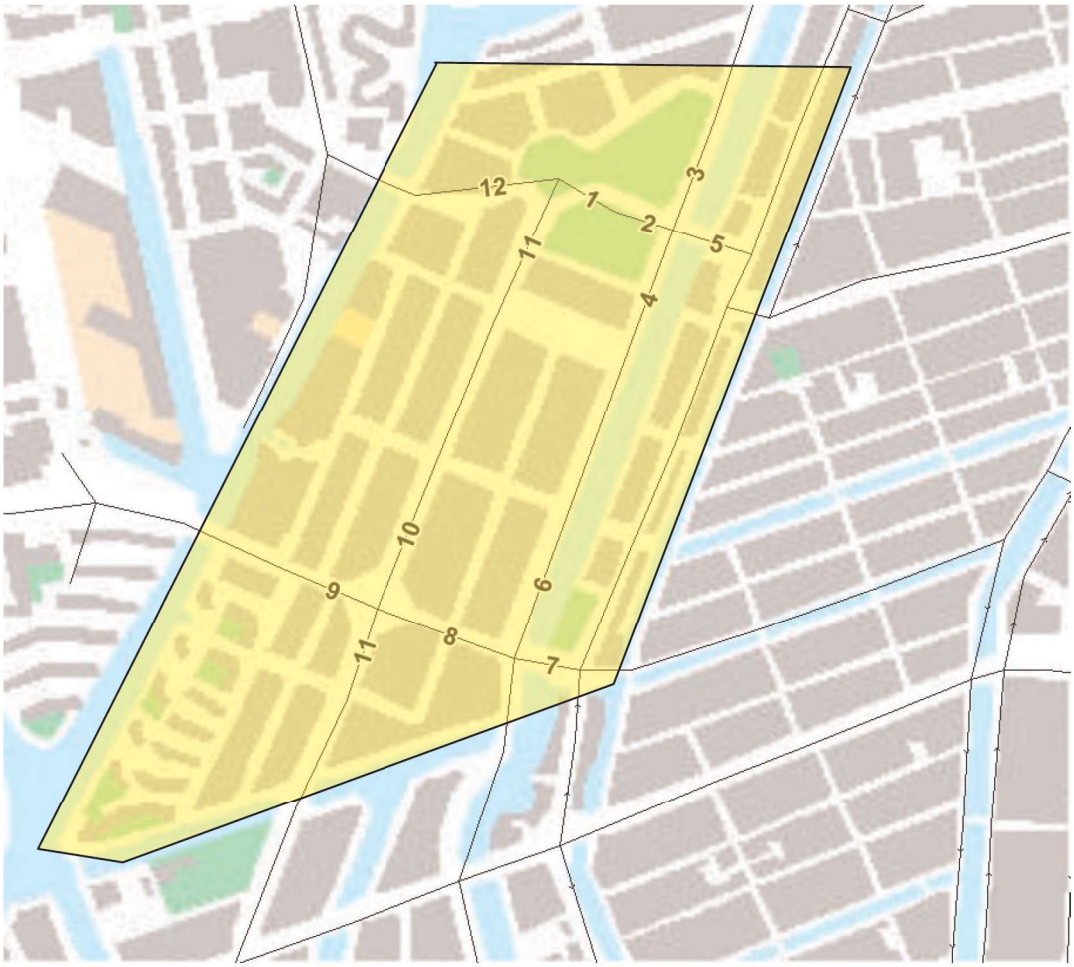
In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de uitgangspunten. Hoofdstuk 3 beschrijft de modelinvoer voor de parkeergarage. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten weergegeven, inclusief de resultaten van de gedetailleerde kruispuntberekeningen.

2 Uitgangspunten

Voor het uitvoeren van het onderzoek is volledig aangesloten bij de uitgangspunten van het verkeersonderzoek uit 2013. Hieronder zijn de uitgangspunten voor het onderzoek op een rij gezet.

2.1 Studiegebied

Het studiegebied is net als in het onderzoek van 2013 gedefinieerd als het invloedsgebied van de Singelgrachtgarage. Dit betekent dat op deze wegvakken substantiële wijziging van de verkeersintensiteiten kan worden verwacht. Uit eerdere studies weten we dat het studiegebied daardoor wordt begrensd door de Frederik Hendrikstraat, Frederik Hendrik Plantsoen, Nassaukade en de 2e Hugo de Grootstraat, zie figuur 1.



Figuur 1: Studiegebied en onderzochte wegen

De volgende wegen zijn in beschouwing genomen:

1. Frederik Hendrikplantsoen tussen Kostverlorenstraat en aansluiting parkeergarage;
2. Frederik Hendrikplantsoen tussen aansluiting parkeergarage en Nassaukade;
3. Nassaukade ten noorden van Frederik Hendrik Plantsoen;

4. Nassaukade ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen;
5. Brug Frederik Hendrik Plantsoen – Marnixstraat;
6. Nassaukade ten noorden van de 2e Hugo de Grootstraat (S105);
7. Brug 2e Hugo de Grootstraat – Marnixstraat;
8. 2e Hugo de Grootstraat tussen Nassaukade en Frederik Hendrikstraat;
9. 2e Hugo de Grootstraat ten westen van de Frederik Hendrikstraat;
10. Frederik Hendrikstraat ten noorden van de 2e Hugo de Grootstraat;
11. Frederik Hendrikstraat ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen;
12. Kostverlorenstraat ten westen van Frederik Hendrik Plantsoen.

Uit bijlage 6 blijkt dat de effecten op de Marnixstraat marginaal zijn.
Wegen van lagere orde (buurtstraten) zijn buiten beschouwing gelaten, vanwege de relatief lage verkeersintensiteiten.

2.2 Onderzoeksjaren

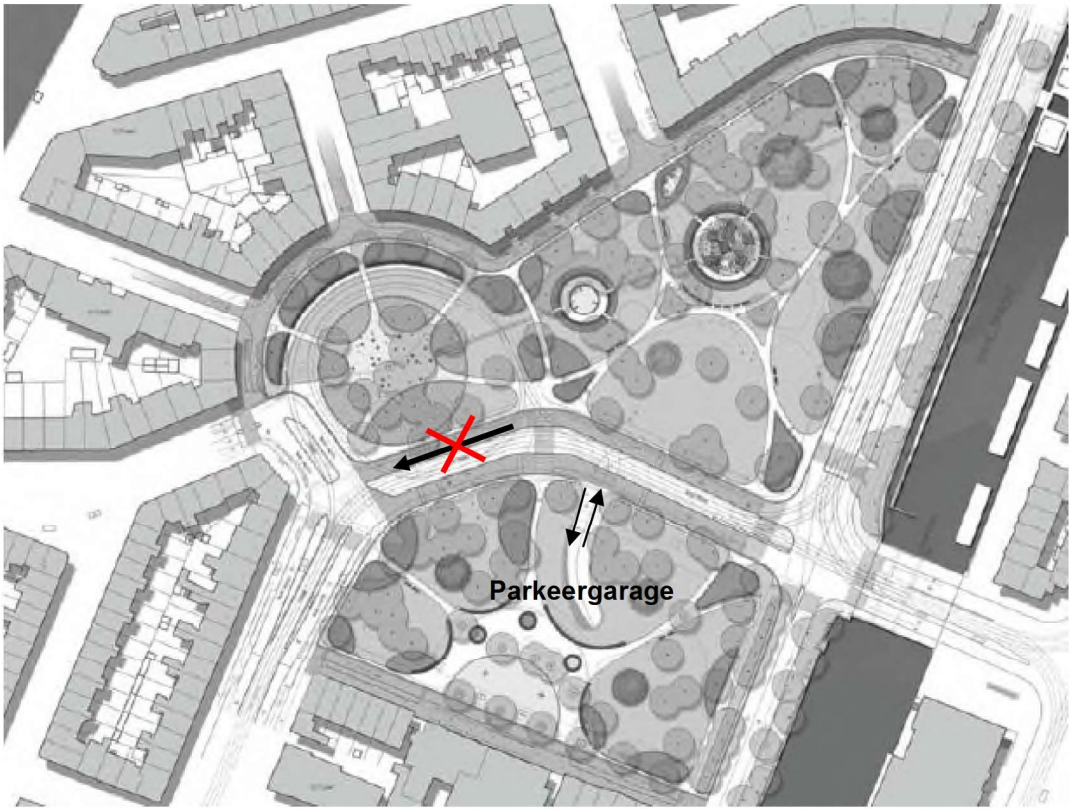
Voor het bepalen van de milieueffecten zijn de verkeersgegevens van de relevante wegvakken van het basisjaar 2015 geleverd.

Voor het bepalen van de verkeerseffecten van de ontwikkeling van de Singelgrachtgarage zijn berekeningen uitgevoerd voor het prognosejaar 2026, zoals nodig voor de Wet Geluidhinder, 10 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan (naar verwachting in 2016).

2.3 Varianten

De volgende varianten worden berekend:
- Variant 0: Autonome situatie 2026 (de nulvariant)
- Variant 1: plansituatie 2026 met tweerichtingsverkeer t.h.v. de parkeergarage
- Variant 2: plansituatie 2026 met éénrichtingsverkeer t.h.v. de parkeergarage

In figuur 2.1 is een kaartbeeld opgenomen van de situatie met éénrichtingverkeer:



Figuur 2.1: Situatieschets inpassing ontsluiting Singelgrachtgarage met optie instellen rijverbod

2.4 Parkeergarage

In de parkeergarage worden circa 800 parkeerplaatsen gerealiseerd. Om nog enige flexibiliteit in de verdere bouwplanuitwerking te hebben, is in het bestemmingsplan een bandbreedte opgenomen van minimaal 785 en maximaal 815 parkeerplaatsen. In dit verkeersonderzoek is om die reden gerekend met 815 parkeerplaatsen Deze zijn conform het onderzoek van 2013 als volgt verdeeld:

- 53% bewoners
- 27% werknemers
- 20% bezoekers

De ritgeneratie (het aantal verkeersbewegingen) van de Singelgrachtgarage is gebaseerd op de gegevens van IBA: "Singelgrachtgarage Marnix: third opinion verkeer" van 16 mei 2011. De berekening is opgenomen in **bijlage 3**. Omdat de verdeling van de verwachte gebruikers van de garage gelijk is gebleven, is ook de ritproductie van de garage gelijk aan het verkeersonderzoek van 2013. De verdeling van deze ritten is gebaseerd op de ritverdeling in het VMA van de gebieden die gebruik zullen maken van de garage. De ritten zijn in het verkeersmodel toegevoegd aan de herkomst-bestemmingstabel (matrix).

De verkeersbewegingen voor de bewoners van de stadsdelen Centrum en West zijn niet in mindering gebracht op de gebieden (zones) in de omgeving van de garage, conform de voorgaande berekeningen. Daardoor is in de berekeningen met garage net als in het onderzoek van 2013 sprake van **worst case** benadering. Dit betekent dat er in het verkeersonderzoek is gerekend met de komst van de parkeergarage, zonder dat er nog parkeerplaatsen op maaiveld zijn opgeheven.

3 Resultaten

3.1 Resultaten VMA

De resultaten van de verkeersberekeningen in VMA zijn te vinden in **bijlage 4** (intensiteitskaarten), **bijlage 5** (kaartbeelden V/C-ratio) en **bijlage 6** (verschilplots variant 1 en 2 en variant 1 en 3) en in los bijgeleverde bestanden in pdf-formaat.

Voor elke variant zijn verkeersintensiteiten geleverd ten behoeve van milieuberekeningen (**bijlage 7**). De verkeersgegevens ten behoeve van de milieuberekeningen voldoen aan de eisen die hiervoor gesteld worden in de Wet Geluidhinder. Bussen en trams zijn gebaseerd op de huidige situatie in het verkeersmodel.

3.2 Effect parkeergarage

In onderzoek van 2013 op basis van Genmod was uitsluitend een avondspits. Met VMA is naast de avondspits ook de etmaalintensiteit en de ochtendspits te berekenen.

De parkeergarage heeft op een etmaal in 2026 een verkeersgeneratie van 1460 motorvoertuigbewegingen (mvt). Dat zijn ongeveer 60 mvt /uur. In figuur 3.1 is weergegeven van welke routes dit verkeer gebruik maakt.



Figuur 3.1: Oriëntatie verkeer parkeergarage Singelgracht

Stromen kleiner of gelijk aan 25 mvt per etmaal zijn in de figuur weggelaten vanwege de leesbaarheid.

De stromen als gevolg van de parkeergarage moeten in verhouding worden gezien tot de totale verkeersintensiteiten op de betreffende wegen. Het aandeel van het verkeer van de parkeergarage op de totale verkeersintensiteiten is gering en daarom is in figuur 2 alleen de *toename* weergegeven.

Ook moet worden vermeld dat toename aan parkeerplaatsen als gevolg van de parkeergarage volgens de plannen van stadsdelen West en Centrum wordt gecompenseerd door een *afname* in straatparkeren. Met deze afname is niet gerekend, zodat sprake is van een worst case scenario.

Uit figuur 3.1 kan worden afgeleid dat de toename logischerwijs het grootste is op het Frederik Hendrikplantsoen. Van en naar de parkeergarage verdeelt het verkeer zich in twee richtingen: ruim 85% gaat naar de Nassaukade v.v. en circa 15% gaat richting Frederik Hendrikstraat of, in geval van tweerichtingsverkeer, Kostverlorenstraat. Deze verdeling wijkt licht af van het verkeersonderzoek 2013 door de toepassing van het nieuwe verkeersmodel. Daarin zijn de weerstanden op het netwerk (doorstroming op kruispunten) opnieuw bepaald aan de hand van recente verkeersdata, waarmee ook de routekeuze van het verkeer wijzigt.

Op de Nassaukade verdeelt het verkeer zich verder in noordelijke (29%) en zuidelijke (71%) richting. Ook deze verdeling wijkt om genoemde reden af van het verkeersonderzoek uit 2013.

In tabel 3.1 is de verkeersintensiteit per etmaal op de relevante wegvakken opgenomen voor de planvariant (tweerichtingen) en de nulvariant.

nr	naam	Plan	Nul	toename
1	Frederik Hendrik Plantsoen (Kostverlorenstraat - aansluiting parkeergarage)	7150	6950	200
2	Frederik Hendrik Plantsoen (aansluiting parkeergarage - Nassaukade)	8200	6950	1250
3	Nassaukade (ten noorden van Frederik Hendrik Plantsoen)	10650	10275	375
4	Nassaukade (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	8425	7525	900
5	Zaagpoortbrug Frederik Hendrik Plantsoen - Marnixstraat	5750	5725	25
6	Nassaukade (ten noorden van Hugo de Grootstraat)	8200	7325	875
7	Brug Tweede Hugo de Grootstraat - Marnixstraat/Bloemgracht	2525	2525	0
8	Tweede Hugo de Grootstraat (Nassaukade - Frederik Hendrikstraat)	8750	8425	325
9	Tweede Hugo de Grootstraat (ten westen van Frederik Hendrikstraat)	15050	14700	350
10	Frederik Hendrikstraat (ten noorden van Tweede Hugo de Grootstraat)	7750	7750	0
11	Frederik Hendrikstraat (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	7275	7275	0
12	Kostverlorenstraat (ten westen van Frederik Hendrikplantsoen)	4625	4425	200

Tabel 3.1 Verkeersintensiteiten 2026 in motorvoertuigen

De toename op de Nassaukade ten noorden van het Frederik Hendrikplantsoen is 375 mvt/etmaal op een verkeersintensiteit van ruim 10.000 mvt, d.w.z. een toename van 3%. De toename op de Nassaukade aan de zuidzijde is 900 mvt op een verkeersintensiteit van ruim 7.500 mvt, dit betekent een toename van 12%.

Spitsperiode

In het nieuwe verkeersmodel is het mogelijk om naast de avondspits ook berekeningen uit te voeren voor de ochtendspits. Vaak is de verkeersdruk in de avondspits maatgevend, maar in specifieke gevallen kan voor bepaalde richtingen ook de ochtendspits maatgevend zijn. Daarom is in dit onderzoek zowel de ochtend- als de avondspits onderzocht.

In de ochtendspits is de verkeersbelasting vanuit de garage 110 motorvoertuigen per twee uur. Er gaan circa 50 voertuigen de garage in gedurende deze twee uur. In de avondspitsperiode is de ritproductie van en naar de garage 95 ingaande en 96 uitgaande bewegingen. De verdeling over het netwerk is in onderstaand kaartbeeld weergegeven. Daarbij is er weinig verschil in de variant

met twee- of met eenrichtingsverkeer, omdat de oriëntatie van het verkeer van en naar de Singelgrachtgarage vooral op de Nassaukade is gericht.

In hoofdstuk 4 is het effect van de toename van de kruispuntintensiteiten ten opzichte van de autonome situatie op de verkeersafwikkeling voor de relevante kruispunten bepaald.

In **bijlage 6** zijn de verschilplots opgenomen van de situatie in de ochtend- en avondspits met en zonder Singelgrachtgarage.

3.3 Kruispuntbelasting

Om de verkeersafwikkeling van de kruispunten te beoordelen wordt gebruik gemaakt van indicatoren.

Een indicator voor de doorstroming van het verkeer op kruispunten wordt gebaseerd op de verhouding tussen intensiteit en de capaciteit op de maatgevende conflictgroep van elk kruispunt. Dit is een indicator voor de mate van congestie. Het gaat hierbij om de V/C-ratio (Volume/Capacity ratio) tijdens de ochtend- en avondspits.

Op basis van de V/C-ratio wordt bepaald op welke plaatsen in het netwerk congestie voorkomt. Daarbij wordt gesteld dat de maximale V/C-ratio voor de hoofdinfrastructuur 90% mag zijn, de wenswaarde is 70% of lager. De volgende wegvakken in het onderzoeksgebied maken onderdeel uit van het hoofdnet auto:

- Nassaukade
- 2e Hugo de Grootstraat

De volgende waarden van de snelheidsverhouding en hun betekenis worden onderscheiden:

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

Bij een V/C boven de 70% wordt een nadere analyse van de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau aanbevolen.

In de plots van **bijlage 4** is nagenoeg geen verschil te zien tussen de kruispuntbelasting van de varianten 0, 1 en 2. De betrekkelijk geringe toename van het verkeer heeft nauwelijks invloed op de kruispuntbelasting in het statische verkeersmodel. Wel is te zien dat het kruispunt Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat een V/C-ratio van 0,85 heeft en daarmee in de categorie matige doorstroming valt. Voor dit kruispunt wordt daarom aanbevolen een nadere kruispuntanalyse te maken, waarbij de invloed van het langzaam verkeer en het openbaar vervoer in meer detail wordt geanalyseerd.

Gezien de grotere toename op het kruispunt Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen wordt ook aanbevolen om dit kruispunt nader te analyseren. Ten slotte wordt voor het Hugo de Grootplein (kruispunt 2e Hugo de Grootstraat – Frederik Hendrikstraat) aangeraden een nadere analyse van de doorstroming uit te voeren vanwege de speciale vormgeving van dit kruispunt. Het betreft een (relatief grote) rotonde met fietsverkeer in de voorrang en een tram door de middenberm op de Kostverlorenstraat.

In het volgende hoofdstuk is de uitwerking van de nadere analyse van de volgende kruispunten opgenomen:

1. Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat
2. Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen
3. Hugo de Grootplein (kruispunt 2e Hugo de Grootstraat – Frederik Hendrikstraat)

De intensiteiten voor de analyse van de kruispunten zijn opgenomen in **bijlage 8.**

4 Kruispuntanalyses

4.1 Inleiding

In het kader van een actualisatie van het verkeersonderzoek met betrekking tot de verkeersafwikkeling rond de Singelgracht garage is een nieuw capaciteitsonderzoek van twee geregelde kruispunten op de Nassaukade uitgevoerd. Met de intensiteitgegevens van bijlage 7, de door V&OR geprognosticeerde VMA verkeersstromen 2026, met en zonder invoeren van eenrichtingsverkeer op het Frederik Hendrikplantsoen, zijn de kruispunten Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat en de Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen verkeersregeltechnisch onderzocht. Het Hugo de Grootplein is als min of meer ongeregeld verkeersplein niet regeltechnisch onderzocht maar de verkeersafwikkeling is t.o.v. de huidige situatie met de verschillende varianten 2026 beschouwd en geëvalueerd.

Bij de intensiteiten 2015 en 2026 (nulvariant, planvariant, beide met en zonder eenrichtingsverkeer) is een standaard capaciteitsberekening verricht om de verkeersafwikkeling voor deze verschillende situaties te toetsen. Hiertoe is een rekenkundige analyse gehouden naar de regelbaarheid van de kruising op basis van een optimale starre verkeerslichtenregeling met het rekenprogramma "COCON".

Een kruising wordt regelbaar geacht als binnen de vigerende verkeersregeltechnische randvoorwaarden al het verkeer op de kruising verwerkt kan worden. De voor de regelbaarheid benodigde rijstroken en opstelvakken en de vereiste opstellengte daarvan zijn met de nieuwe gegevens berekend en aan de voorliggende profielsituatie getoetst. Eventuele vereiste verkeerskundige aanpassingen in de profielconfiguratie met de daarbij beoogde effecten worden aangegeven.

Het onderzoek is gedaan bij de profielen conform de huidige VRI beheertekening van de kruisingen (kr130, kr131 en kr132). De 2 uurs spitsintensiteiten motorvoertuigen zijn voor het onderzoek conform de standaardberekening met een factor 0.58 omgezet naar pae/u (personen auto equivalent per uur).

4.2 Randvoorwaarden regelbaarheid van een kruispunt

Een kruispunt wordt regelbaar geacht als binnen de vigerende Amsterdamse verkeersregeltechnische randvoorwaarden alle verkeersmodaliteiten verwerkt kunnen worden. Deze randvoorwaarden zijn gebaseerd op het Handboek Verkeerslichten Amsterdam en op de kwaliteitsnormen van het Beleidskader Hoofdnetten en gaan uit van de voorlopig vastgestelde gemiddelde wachttijden per vervoerwijze uit de concept Nota Verkeerslichten, met op de nieuwe regelstrategie afgestemde streefwaarden.

Onderzoek regelbaarheid

Op basis van de gegeven spitsintensiteiten en het bijbehorende profiel zijn de kruispunten doorgerekend. Er is rekening gehouden met de Amsterdamse randvoorwaarden voor het VRI (VerkeersRegelInstallatie) ontwerp:

- *maximale cyclustijd van 100 sec.*
- *verliestijden voor autoverkeer op hoofdnet auto < 30 sec.*
- *verliestijden voor autoverkeer op overige routes < 45 sec.*

- *verliestijden langzaam verkeer met gekoppelde oversteken < 45 sec.*
- *verliestijden voor openbaar vervoer < 30 sec.*
- *verzadiging van het autoverkeer < 90 %*

In een capaciteitsonderzoek is voor een kruispunt een optimale starre regeling ontworpen (dit is een verkeersregeling waarbij in een vaste volgorde met vaste groentijden de spitsintensiteiten van alle verkeersrichtingen worden afgehandeld). Deze regeling is afgestemd op het voorliggend profiel, waarbij alle verkeersmodaliteiten qua intensiteiten binnen bovenstaande randvoorwaarden in de kortst mogelijke cyclustijd kunnen worden verwerkt. De eventueel aanwezige OV richtingen zijn derhalve ook star (d.w.z. zonder prioriteit) in de regeling opgenomen. Gezien de huidige en voorziene bus – en tramlijnvoering (2 buslijnen en 2 tramlijnen) is een enkele ruime realisatie voor de bus en voor de tram binnen de cyclustijd die aan de randvoorwaarden OV voldoet in de regeling van kr132 toegepast.

4.3 Capaciteitsonderzoek

Van alle prognosevarianten 2015 en 2026 zijn per kruispunt de intensiteiten van zowel ochtend als avondspits vergeleken; vervolgens is van de variant met de hoogste maatgevende intensiteiten een doorrekening gemaakt (worst case). Bij gebleken regelbaarheid zijn de andere belastingsvarianten van het kruispunt (met soms marginale verschillen), dan ook zeker regelbaar. Bij NIET regelbaar van de "worst case" variant zijn de andere varianten ook doorgerekend.

De gedetailleerde evaluatie van de maatgevende regelingen voor 2026 met de in de berekening gebruikte verkeersrichtingen, rijstroken en opstelvakken met de daarbijbehorende berekende lengte en de gemiddelde verliestijden van de hoofdverkeersrichtingen is in **bijlage 9** opgenomen.

Kruispunt kr 130: Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat



Figuur 4.1: Nassaukade - 2e Hugo de Grootstraat

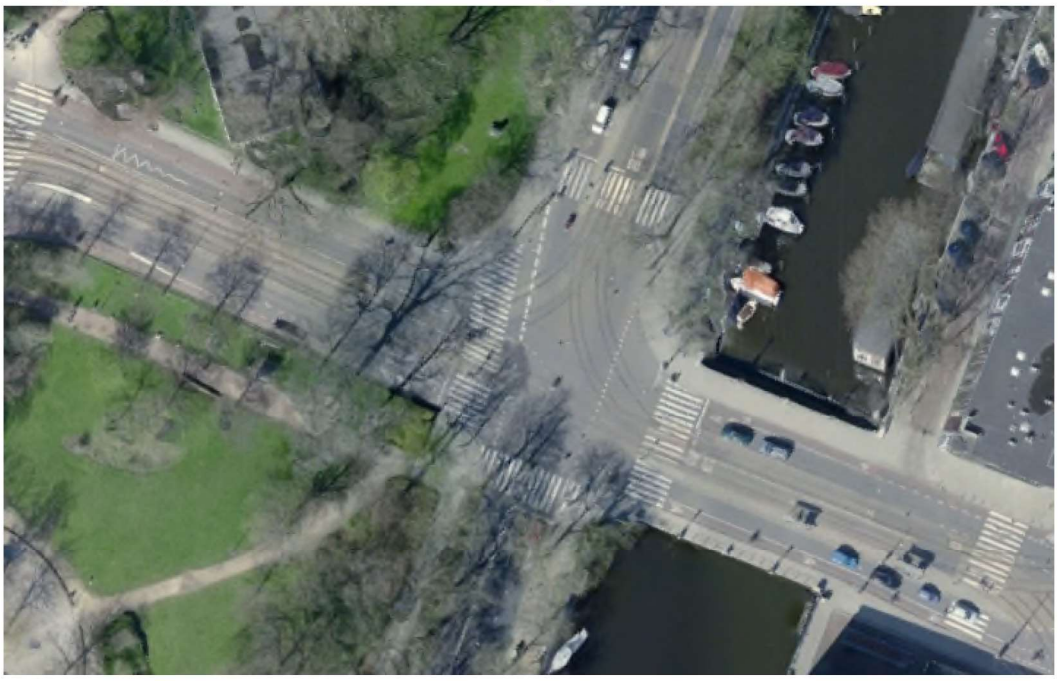
Huidig profiel,
Worst case maatgevend 2015 : Avondspits
Bij deze intensiteiten is voor de avond- en ochtendspits een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 70 sec.

Worst case maatgevend 2026: Ochtendspits, variant eenrichtingsverkeer
Bij deze intensiteiten is bij alle varianten (nul- en planvariant met en zonder eenrichtingsverkeer) voor de ochtendpits een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 70 sec.

Worst case maatgevend 2026: Avondspits, variant eenrichtingsverkeer
Voor de avondspits is hierbij een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 72 sec. met een lange benodigde groentijd op de Nassaukade noord -> zuid richting (ri.11); de intensiteiten voor rechtsaf en rechtdoor op een enkele rijstrook vereisen dan wel een berekende opstellengte van 100m. De rechtsaf fractie op deze richting is substantieel (ca. 40%) en zal met het rechtdoorgaand fietsverkeer in deelconflict wellicht tot een lagere capaciteit leiden. Een verkeersveilige oplossing hiervoor is het **toevoegen van een aparte rechtsafrichting** (ri.10); dit levert een betere regeling met een vereiste opstellengte van ca. 50m voor beide vakken rechtsaf en rechtdoor/linksaf.

Wat in de nieuwe intensiteiten opvalt is dat op de brug de toekomstige intensiteiten nauwelijks nog drie opstelvakken rechtvaardigen: als de exclusieve linksafrichting vervalt, kan dat regeltechnisch voordeel opleveren.

Kruispunt kr 132: Nassaukade – Frederik Hendrik plantsoen



Figuur 4.2: Nassaukade - Frederik Hendrikplantsoen

Huidig profiel, met OV (bus en tram)
Aangezien hier op alle armen het fietsverkeer niet apart maar op de autorichting met een OFOS[1] wordt geregeld, is het in 2013 getelde fietsverkeer in de intensiteiten verdisconteerd.

[1] Opgeblazen Fiets opstelstrook.

Worst case maatgevend 2015 : Avondspits
Bij deze intensiteiten is voor de avond- en ochtendspits een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 72 sec. Het OV voldoet aan de randvoorwaarden.

Worst case maatgevend 2026 ochtendspits: variant zonder eenrichtingsverkeer
Bij deze intensiteiten is bij alle varianten (nul- en planvariant met en zonder eenrichtingsverkeer) voor de ochtendpits een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 72 sec. Het OV voldoet aan de randvoorwaarden.

Worst case maatgevend 2026 avondspits: variant zonder eenrichtingsverkeer
Bij deze intensiteiten is bij alle varianten (nul- en planvariant met en zonder eenrichtingsverkeer) voor de avondpits een regelbare situatie mogelijk met een cyclustijd van 72 sec. Het OV voldoet aan de randvoorwaarden.

Kruispunt kr 131: Hugo de Grootplein



Figuur 4.3: Hugo de Grootplein

Huidig profiel, vergelijkend onderzoek van de verkeersstromen per variant

Worst case maatgevend 2015: Avondspits
De totaalintensiteit van alle verkeer naar/op het verkeersplein is hierbij van alle varianten het hoogst: 2500 mvt. De hoofdrichting is de Hugo de Grootstraat W<->O met ca. 60% van alle verkeer. De drukste afslagrichting is de Frederik Hendrikstraat Nz rechtsaf met ca. 20%. De huidige situatie met het drukke fietsverkeer dat op de rotonde voorrang heeft, wordt in de praktijk qua afwikkeling als "regelbaar" gekwalificeerd.

Worst case maatgevend 2026 avondspits: variant zonder eenrichtingsverkeer
De totaalintensiteit van alle verkeer naar/op het verkeersplein is hierbij voor de avondspits lager dan 2015: 2265 mvt. De hoofdrichting is de Hugo de Grootstraat W<->O met ca. 40% en W->N

met ca. 15% van alle verkeer. De drukste afslagrichting is de Frederik Hendrikstraat Nz rechtsaf met ca. 20%. De verkeersstromen lijken dus veel op de huidige stromen met dien verstande dat de totaalintensiteit 235 mvt in de avondspits lager is. Deze verkeersstromen op het verkeersplein leiden tot dezelfde dan wel gunstigere situatie die qua afwikkeling als "regelbaar" gekwalificeerd is.

Worst case maatgevend 2026 avondspits: variant met eenrichtingsverkeer
De totaalintensiteit van alle verkeer naar/op het verkeersplein is hierbij voor de avondspits lager dan 2015: 2250 mvt. De hoofdrichting is de Hugo de Grootstraat W<->O met ca. 50% en W->N met ca. 15% van alle verkeer. Door de eenrichtingsvariant is het vele verkeer van de afslagrichting Frederik Hendrikstraat Nz rechtsaf nu grotendeels verplaatst naar de Hugo de Grootstraat Oz rechtdoor. De verkeersstromen lijken dus veel op de huidige stromen met dien verstande dat de totaalintensiteit 250 mvt in de avondspits lager is. Deze verkeersstromen op het verkeersplein leiden dan ook tot dezelfde dan wel gunstigere situatie die qua afwikkeling als "regelbaar" gekwalificeerd is. (bij aanname van ongeveer dezelfde fietsintensiteiten).
De ochtendspitsen hebben in alle varianten een lagere intensiteit dan de avondspitsen en zullen derhalve ook als "regelbaar" gekwalificeerd worden.

5 Conclusies en aanbevelingen

Wanneer de parkeergarage Singelgracht met een capaciteit van 815 parkeerplaatsen wordt gerealiseerd aan het Frederik Hendrikplantsoen betekent dit net als in het verkeersonderzoek 2013 een toename van 1.460 verkeersbewegingen per etmaal. In het onderzoek wordt van de worst-case benadering uitgegaan dat de parkeerplaatsen bovenop het huidige areaal aan parkeerplaatsen komen. Op grond van de verdeling van het verkeer over het netwerk in 2026 is een toets uitgevoerd op de doorstroming bij de kruispunten in de nabijheid van de Singelgrachtgarage. Uit de resultaten van de statische verkeersanalyse blijkt dat er nauwelijks verschil te zien is tussen de kruispuntbelasting van de varianten 0,1 en 2. In de beoordeling van de kruispuntafwikkeling op detailniveau is de maatgevende situatie van de betreffende varianten getoetst.

Het verkeersonderzoek van de kruispunten in het kader van de parkeergarage Singelgracht heeft als resultaat:

- Het kruispunt kr130 Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat is bij het huidige profiel voor 2015 en voor alle ochtendspitsvarianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer regelbaar; voor de avondspits planvariant 2026 met eenrichtingsverkeer kan de capaciteit op de Nassaukade Nz vanwege het deelconflict van het vele rechts afslaand autoverkeer te kort schieten. Hier wordt geadviseerd een extra opstelvak rechtsaf aan te brengen met een opstellengte van ca. 50m.
- De berekende opstellengte van de 2e Hugo de Grootstraat Wz rechtsaf (ri.7) is bij de ochtendspitsen 2015 en 2026 wel langer (72m berekend) dan de beschikbare lengte; dit resulteert (zowel in de huidige als in de toekomstige situatie) in een mindere bereikbaarheid van de vakken in de ochtendspits. De ontwikkeling van de parkeergarage Singelgracht heeft door het geringe aantal extra verkeersbewegingen geen invloed op de berekende lengte. Aangezien het maximale aantal opstelstroken voor dit wegvak binnen de beschikbare ruimte is opgenomen, wordt de groentijd van deze richting op drukke momenten verlengd om de verkeersafwikkeling van het kruispunt te maximeren.
- Het kruispunt kr132 (Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen is bij het huidige profiel voor 2015 en voor alle ochtendspitsvarianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer regelbaar; er is rekening gehouden met het OV en het drukke fietsverkeer door de beschikbare fietstellingen in de gegeven prognoses te verdisconteren.
- Het Hugo de Grootplein (kr.131: 2e Hugo de Grootstraat – Frederik Hendrikstraat) kan bij het huidige profiel als verkeersplein (en met het huidige langzaam verkeersaanbod) voor alle varianten 2026 met en zonder garage en met en zonder eenrichtingsverkeer het verkeer verwerken.

Bijlage 1 Wat is VMA?

1.1 Inleiding

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

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

Modellen geven een zo goed mogelijke weergave van de werkelijkheid. Ieder model heeft echter zijn beperkingen omdat er altijd aannames gemaakt moeten worden, de data waarop het model gebaseerd is, zijn beperkingen heeft en er altijd een afweging plaatsvindt tussen kwaliteit, planning en beschikbare middelen (tijd en geld). Een perfect model bestaat niet, daarom is het aan te raden om bekende beperkingen en tekortkomingen zo expliciet mogelijk te maken voor de gebruiker, zodat hier bij het gebruik van het model en interpretatie van de modelresultaten zo goed mogelijk rekening mee kan worden houden.
Deze toelichting beschrijft de belangrijkste aandachtspunten van VMA. Voor een gedetailleerde toelichting van de aandachtspunten en een toelichting op de werkwijze van het VMA 1.0 wordt verwezen naar de Bijsluiter en de Technische Rapportage[2].

1.2 Achtergrond

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

1.3 Invoer, berekeningen en output

De invoergegevens van VMA voor Amsterdam zijn afkomstig van Verkeer & Openbare Ruimte en wat betreft socio- economische gegevens van de Dienst Ruimte & Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam.
De invoergegevens van het buitengebied alsmede de kostenparameters zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en sluiten aan bij het NRM-2012[3] en VENOM.

---

[2] Beiden op te vragen bij de afdeling Kennis en Onderzoek of door een mail te sturen aan verkeersonderzoek@amsterdam.nl

[3] De vigerende versie van het verkeersmodel dat Rijkswaterstaat inzet voor het Rijks- en hoofdwegennet

Het model wordt in principe elke twee jaar bijgewerkt met de meest recente invoer, en daarnaast elke vier jaar opnieuw gekalibreerd (volledig herijkt). In 2015 is de invoer van het model opgesteld. Hiermee is VMA 2015 tot stand gekomen, dit is de vigerende versie van het model. VMA 2015 is gekalibreerd[4] op het basisjaar 2010. Met het model kunnen uitspraken worden gedaan voor de prognosejaren 2015, 2020, 2025 en 2030.

VMA maakt berekeningen voor de ochtendspits (7:00 – 9:00 uur), de avondspits (periode 16.00-18.00 uur) en de restdag (alle tussenliggende periodes) van een gemiddelde werkdag. Middels omrekenfactoren kunnen uitspraken worden gedaan voor de dag-, avond- en nachtperiode van een gemiddelde weekdag, ten behoeve van lucht- en geluidsberekeningen.

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

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

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

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

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

Bijlage 2 Samenvatting 'Basisgegevens Verkeersprognoses'

De tekst uit deze bijlage is een samenvatting van de 'Basisgegevens verkeersprognoses VMA-2015; Basisjaar 2010 en prognosejaren 2015, 2020, 2025 en 2030', Onderzoek & Kennis, versie 1.0, 30 oktober 2014.

2.1 Inleiding

De toekomst is moeilijk te voorspellen. Voor het maken van verkeersprognoses voor de toekomst worden daarom een aantal aannames gedaan. Deze aannames zijn uitgebreid beschreven in het document Basisgegevens Verkeersprognoses. Hier zijn 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 2010 en 2030 vinden er diverse infrastructurele ontwikkelingen plaats in het netwerk van het openbaar vervoer en het netwerk van de auto. Zo veranderen er bijvoorbeeld dienstregelingen en komen er nieuwe wegverbindingen bij. Enkele belangrijke ontwikkelingen worden hier toegelicht. Een volledige opsomming van alle infrastructurele wijzigingen is te vinden in Basisgegevens Verkeersprognoses.

2.3 Autonetwerk

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

2.4 Openbaar vervoernetwerk

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

2.5 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.

2.6 Inwoners en arbeidsplaatsen

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

Tabel 5.1 Aantal inwoners voor het jaar 2010 en prognoses voor het jaar 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendscenario)

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

Bron: DRO

Tabel 5.1 Aantal arbeidsplaatsen voor het jaar 2010 en prognoses voor het jaar 2015, 2020, 2025 en 2030 in de gemeente Amsterdam (Amsterdams Trendscenario)

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

Bron: DRO

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

2.7 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.

Tabel 5.1 Ontwikkeling kosten van het openbaar vervoer en de auto (AR)

	2010	2015	2020	2025	2030
Brandstofkosten per KM	100,0	98,7	97,3	92,8	88,2
Treinkosten woon-werk	100,0	101,5	102,9	102,9	102,9
Treinkosten overig	100,0	101,5	102,9	102,9	102,9
Kosten BTM	100,0	103,3	106,5	106,5	106,5

Bron: Uitgangspunten VENOM 2013, bewerking DIVV (groeifactor t.o.v. 2010)

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

2.8 Autobezit

Het autobezit is een belangrijke voorwaarde voor het maken van autoverplaatsingen. Van invloed op het autobezit is leeftijd, arbeidsparticipatie en bereikbaarheid van de woonplek met het openbaar vervoer, de fiets en de auto.
Voor de prognosejaren wordt aangesloten bij de landelijke cijfers uit Dynamo[5]. In VMA wordt gerekend met een autobezit per zone. Het autobezit is scenarioafhankelijk en wordt door het autobezitmodel verdeeld over de zones waarbij rekening wordt gehouden met door de ontwikkeling van het inkomen, demografische kenmerken en zone-specifieke kenmerken uit het basisjaar. Daarbij wordt indirect ook rekening gehouden met het feit dat in bepaalde delen van Amsterdam het autobezit in het basisjaar wordt begrensd door de beschikbare parkeercapaciteit. Deze beperking sluit aan bij de inzichten uit het Parkeerplan.

Buiten de gemeente Amsterdam wordt gebruik gemaakt van VENOM. Dit model bevat voor het jaar 2010 het aantal auto's per zone. Richting de toekomst heeft VENOM alleen een totaalcijfer voor geheel Nederland voor de jaren 2020 en 2030. Op basis van de groei van het aantal inwoners wordt de totale groei van het aantal auto's verdeeld over Nederland.

2.9 Beleid

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

2.10 Parkeergarages

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

Buiten de gemeente Amsterdam zijn geen parkeergegevens opgenomen.

2.11 Parkeergarages

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

[5] Dynamo: landelijke autobezitmodel (Dynamic Automobile Market Model).

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'.

2.12 Parkeertarieven

In de afgelopen jaren zijn de parkeertarieven aangepast. In de raadsvoordracht "plan voorrang gezonde stad" (Raadsvoordracht, 2008), wordt genoemd dat de parkeerkosten maximaal zullen stijgen met de inflatie. In het programma-akkoord 2010-2014 staat opgenomen dat de parkeertarieven t/m 2014 bevroren worden. Dit is uiteraard overgenomen in de Basisgegevens verkeersprognoses. Vanaf 2015 wordt aangenomen dat de parkeertarieven zullen stijgen met de inflatie, aangezien verwacht wordt dat de reële (gecorrigeerd voor inflatie) parkeerkosten niet zullen veranderen.
Uitzonderingen op bovenstaande situatie en een kaartje met de parkeertarieven zijn te vinden in het document 'Basisgegevens verkeersprognoses'.

2.13 Betaald rijden

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

Bijlage 3Third opinion verkeersgeneratie Singelgrachtgarage

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 020 251 1111
Fax 020 251 1199
www.iba.amsterdam.nl

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Notitie

Datum	12 mei 2011
Projectnummer	45428
Behandeld door	H.R. Veldhuijzen van Zanten
Doorkiesnummer	020 251.1493
E-mail	rveldhuijzenvanzanten@iba.amsterdam.nl
Bijlagen	-
Onderwerp	Singelgrachtgarage Marnix: third opinion verkeer

Inleiding
De parkeergarage Marnix zal een verkeersaantrekkende werking hebben op de toeleidende wegen. De vraag is om hoeveel verkeer het zal gaan. Die vraag is van belang voor het dimensioneren van in- en uitrit en de kruising met de Nassaukade. Daarnaast is een inschatting van de hoeveelheid verkeer nodig voor de luchtkwaliteit- en geluidsberekeningen.

In 2009 heeft bureau Witteveen en Bos een inschatting gemaakt van de verkeersproductie van de Marnixgarage. De gemiddelde verkeersproductie in de avondspits tussen 16:00 en 18:00 uur werd ingeschat op 74 auto's inrijdend en 87 uitrijdend. De piekdrukte werd verwacht op zaterdag- en zondagmiddag met 69 auto's per uur. Door Royal Haskoning is destijds een second opinion uitgevoerd, waarin deze prognoses werden bevestigd.

Bij IBA bestond de indruk dat deze cijfers aan de lage kant waren. Vanwege het belang van een zo adequaat mogelijke verkeersprognose is daarom gekozen om een third opinion te laten uitvoeren.

Gehanteerde aanpak third opinion
De third opinion heeft dezelfde uitgangspunten gehanteerd als Witteveen en Bos. Alleen de berekeningswijze wijkt af. Die uitgangspunten zijn als volgt:

- Capaciteit garage: 800 parkeerplaatsen
- Verdeling gebruikersgroepen: 53% bewoners, 27% werknemers, 20% bezoekers
- Verkeersbewegingen afgeleid van bestaande garages van dienst Parkeergebouwen:
  - De Kolk (werknemers- en bezoekersgarage)
  - Stadhuis (bezoekersgarage)
  - Ferdinand Bolstraat (bewonersgarage)
  - Lutmastraat (bewonersgarage)

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

De berekeningswijze is eenvoudig gehouden door de verkeersproductie per gebuikersgroep te vermenigvuldigen met het aantal parkeerplaatsen voor die betreffende gebruikersgroep. Vervolgens zijn de aantallen verkeersbewegingen van de drie gebruikersgroepen bij elkaar opgeteld. Zo onstond per uur en per dag een prognose van de verkeersproductie van de Marnixgarage.

Resultaten
In onderstaande twee tabellen staan het gemiddelde aantal in- en uitrijbewegingen per uur gedurende een week.

Inrijdend	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag	zondag
0:00 tot 1:00	15	17	13	13	10	17	25
1:00 tot 2:00	6	5	7	6	10	13	16
2:00 tot 3:00	7	4	5	3	6	6	11
3:00 tot 4:00	5	2	4	4	4	5	8
4:00 tot 5:00	4	0	1	1	1	4	4
5:00 tot 6:00	0	3	1	2	1	3	2
6:00 tot 7:00	15	23	21	20	17	16	15
7:00 tot 8:00	29	15	15	15	12	4	2
8:00 tot 9:00	45	21	20	17	20	10	8
9:00 tot 10:00	30	21	25	25	21	8	5
10:00 tot 11:00	26	21	23	24	23	16	10
11:00 tot 12:00	25	24	27	32	30	25	17
12:00 tot 13:00	25	29	29	34	27	36	40
13:00 tot 14:00	28	46	43	43	46	46	46
14:00 tot 15:00	28	36	37	40	40	46	39
15:00 tot 16:00	35	24	36	31	31	41	34
16:00 tot 17:00	36	30	34	42	37	39	41
17:00 tot 18:00	45	45	56	56	52	43	36
18:00 tot 19:00	54	60	69	69	71	42	29
19:00 tot 20:00	52	76	63	72	60	29	28
20:00 tot 21:00	36	42	36	39	27	24	18
21:00 tot 22:00	34	27	36	46	44	41	30
22:00 tot 23:00	22	12	24	20	15	19	22
23:00 tot 24:00	23	10	14	17	19	17	20

Uitrijdend	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag	zondag
0:00 tot 1:00	7	7	12	15	13	18	21
1:00 tot 2:00	4	5	4	4	6	9	13
2:00 tot 3:00	3	6	4	3	4	14	10
3:00 tot 4:00	3	4	2	2	2	9	13
4:00 tot 5:00	3	4	4	1	3	6	10
5:00 tot 6:00	1	1	3	3	2	3	7
6:00 tot 7:00	18	20	17	19	23	15	14
7:00 tot 8:00	34	46	38	32	34	12	12
8:00 tot 9:00	70	67	69	76	72	9	8
9:00 tot 10:00	47	43	49	59	44	12	4
10:00 tot 11:00	31	35	41	40	31	24	11
11:00 tot 12:00	35	37	27	33	38	32	21
12:00 tot 13:00	26	28	37	39	34	35	29
13:00 tot 14:00	31	24	29	30	34	46	36
14:00 tot 15:00	32	26	35	33	31	38	49
15:00 tot 16:00	39	31	38	45	40	49	49
16:00 tot 17:00	34	37	34	40	39	48	52
17:00 tot 18:00	36	40	44	41	42	43	52
18:00 tot 19:00	37	32	41	31	34	31	30
19:00 tot 20:00	41	40	27	39	31	24	18
20:00 tot 21:00	20	19	19	33	26	21	16
21:00 tot 22:00	22	20	24	40	29	27	24
22:00 tot 23:00	24	29	34	34	35	29	30
23:00 tot 24:00	26	35	44	41	42	38	17

Dinsdagavond tussen 19:00 en 20:00 uur rijden de meeste auto's de garage in; dat zijn er 76. Donderdagochtend tussen 8:00 en 9:00 uur rijden maximaal 76 auto's de garage uit. Dat zijn de maatgevende tijdstippen.

Vergelijking met cijfers van Witteveen en Bos
De drukste-uur-prognoses liggen in de third opinion op andere tijdstippen en zijn aanzienlijk hoger dan die van Witteveen en Bos. (Voor de etmaaltotalen liggen beide prognoses overigens dichter bij elkaar.) We hebben zowel dienst Parkeergebouwen als Witteveen en Bos gevraagd of ze de verschillen konden verklaren. Dienst Parkeergebouwen heeft onze berekeningswijze en uitkomsten onderschreven.

Witteveen en Bos heeft ook een analyse gemaakt van de verschillen in berekeningswijze en uitkomsten. Zij concluderen dat beide berekeningswijzen verdedigbaar zijn, maar dat de berekeningen van IBA simpeler en beter te volgen zijn.

Omdat de uitlegbaarheid een belangrijk criterium is en omdat dienst Parkeergebouwen onze berekeningswijze onderschrijft, wordt geadviseerd verder met de cijfers van de third opinion te werken.

Bijlage 4 Kaartbeelden intensiteiten per variant


Legend
Bandwidths
Mvt.os VMA
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Ochtendspits 7-9 uur motorvoertuigen 2015 Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
Mvt as VMA
0
400
1500
3500
5000
7500
10000
Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2015 Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
Mvt os VMA
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Ochtendspits 7-9 uur motorvoertuigen 2026 Nulvariant Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
MVT as VMA
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2026 Nulvariant Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
Mvt os VMA met PG v2
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Ochtendspits 7-9 uur motorvoertuigen 2026 met garage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
Mvt as VMA met PG
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2026 met garage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam

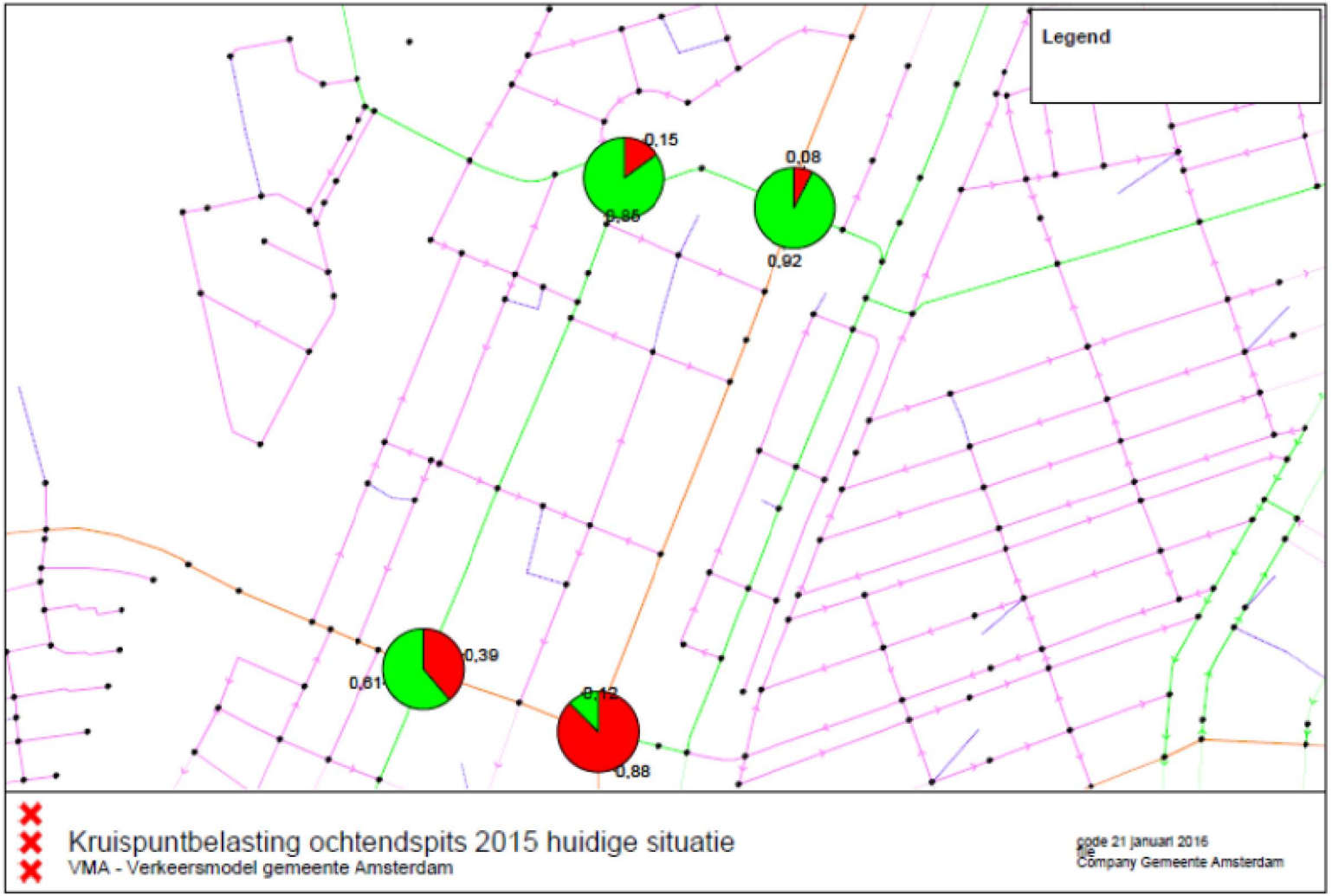

Legend
Bandwidths
Mvt os VMA met PG v2
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Ochtendspits 7-9 uur motorvoertuigen 2026 Eenrichtingsverkeermet garage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam

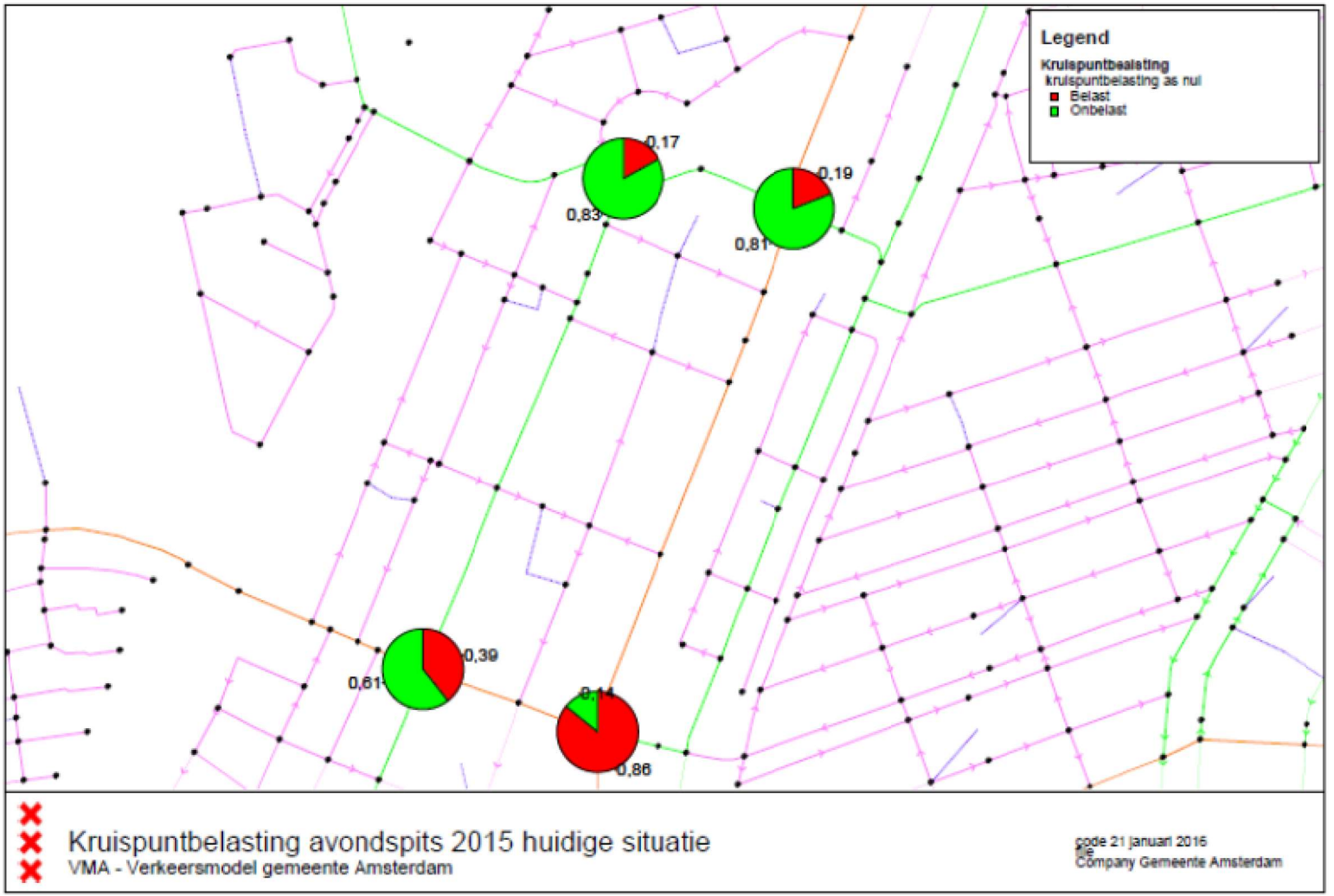

Legend
Bandwidths
Met ga VMA met PG
0
400
1500
2500
5000
7500
10000
Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2026 Eenrichtingsverkeermet garage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam

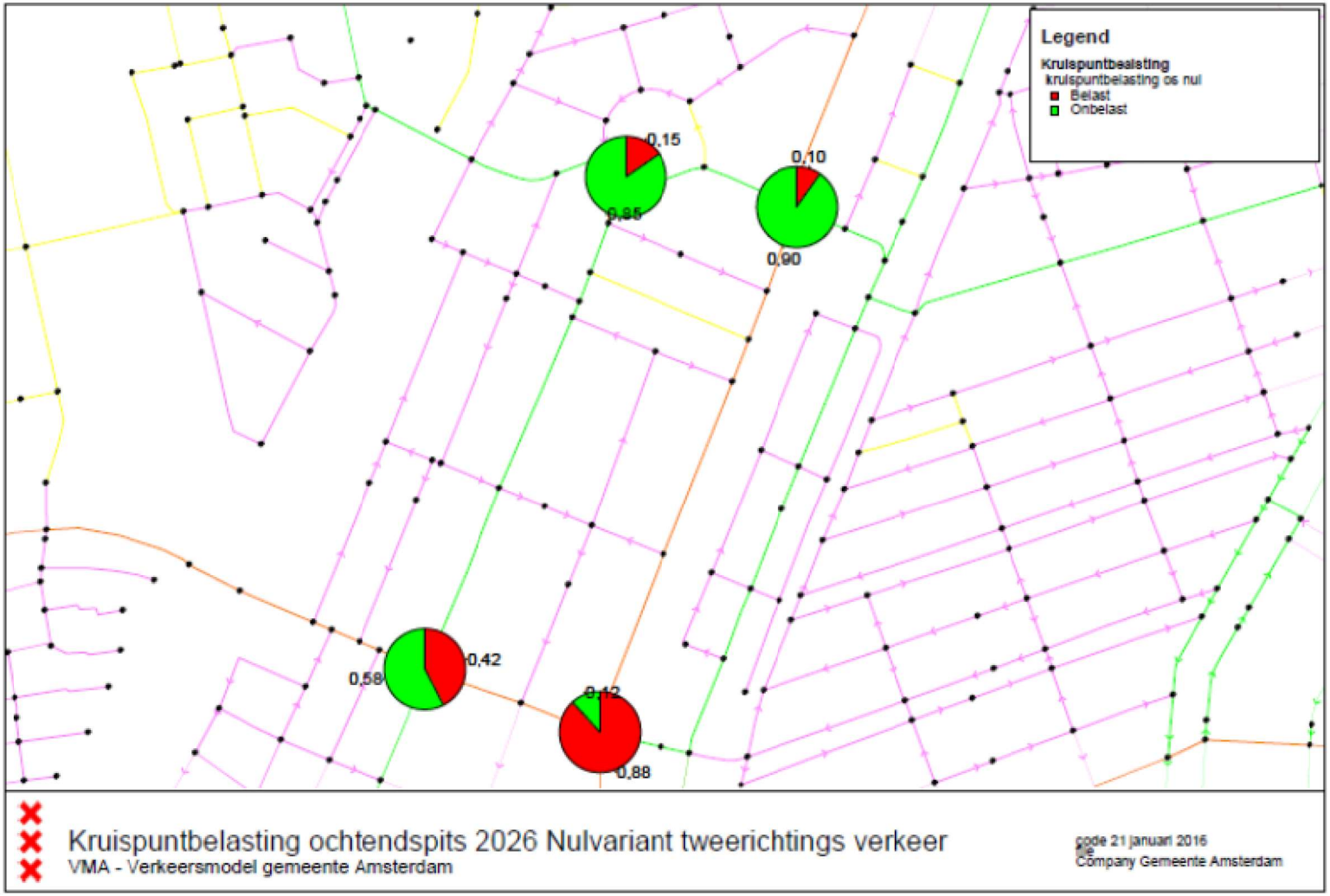
Bijlage 5 Kaartbeelden V/C ratio per variant

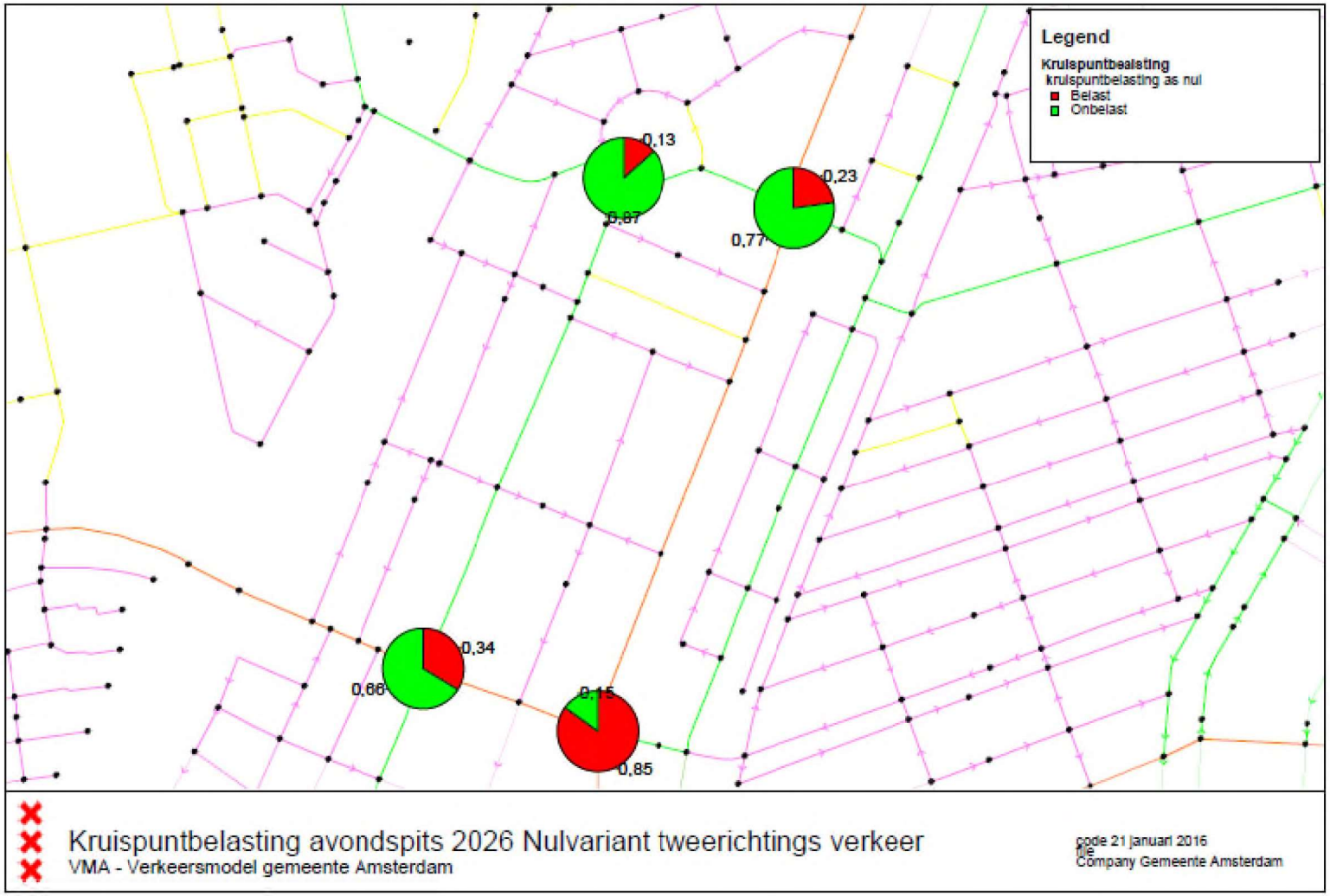
Toelichting:

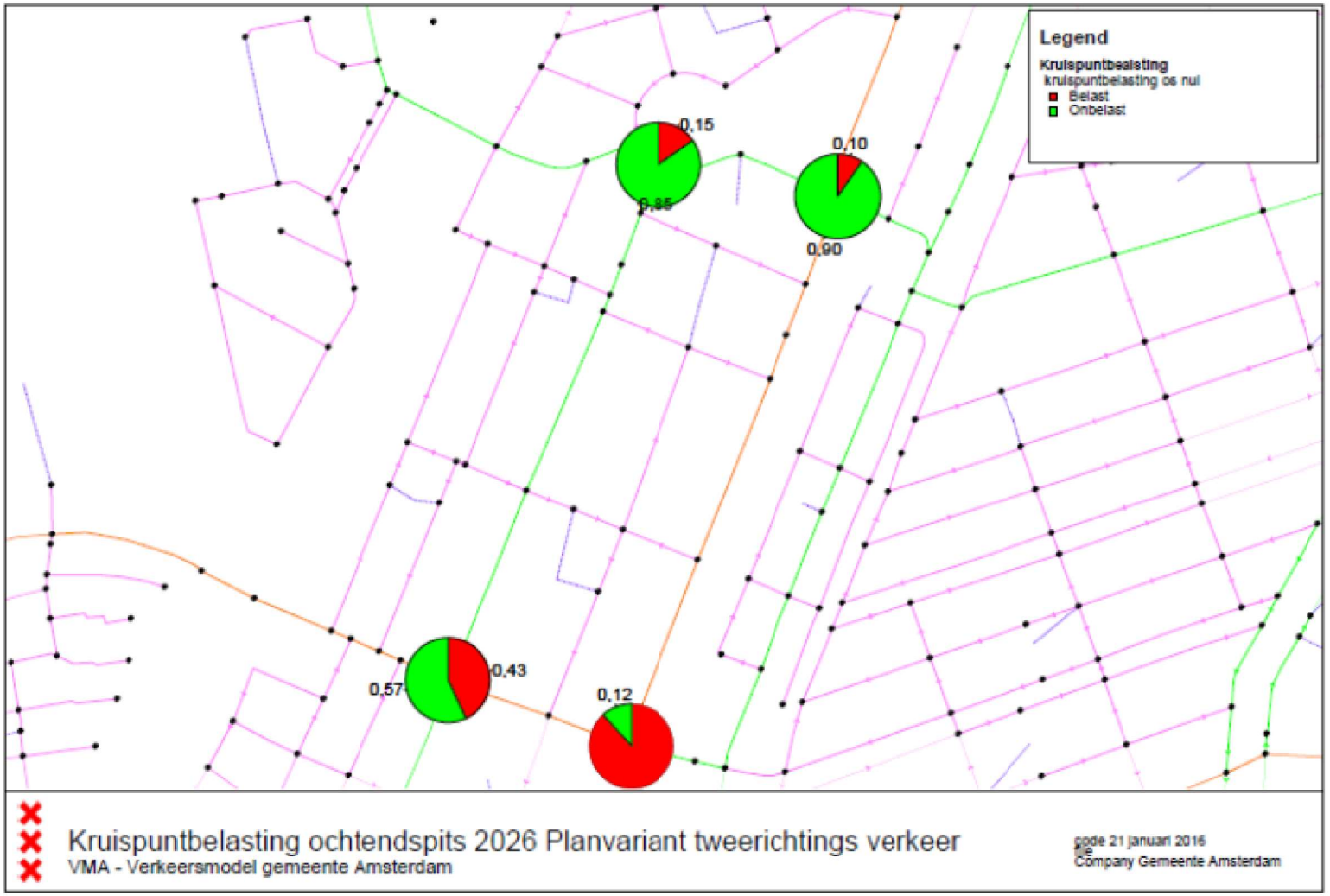
In de volgende afbeeldingen is de volume/capaciteitsraio (of V/C) weergegeven op de relevante kruispunten in het onderzoeksgebied. De V/C is een maat voor afwikkelingskwaliteit. Is de waarde lager dan 0,7 dan treedt geen vertraging op. Tussen 0,7 en 0,9 is sprake van enige vertraging. Bij een waarde > 0,9 treedt ernstige vertraging op.

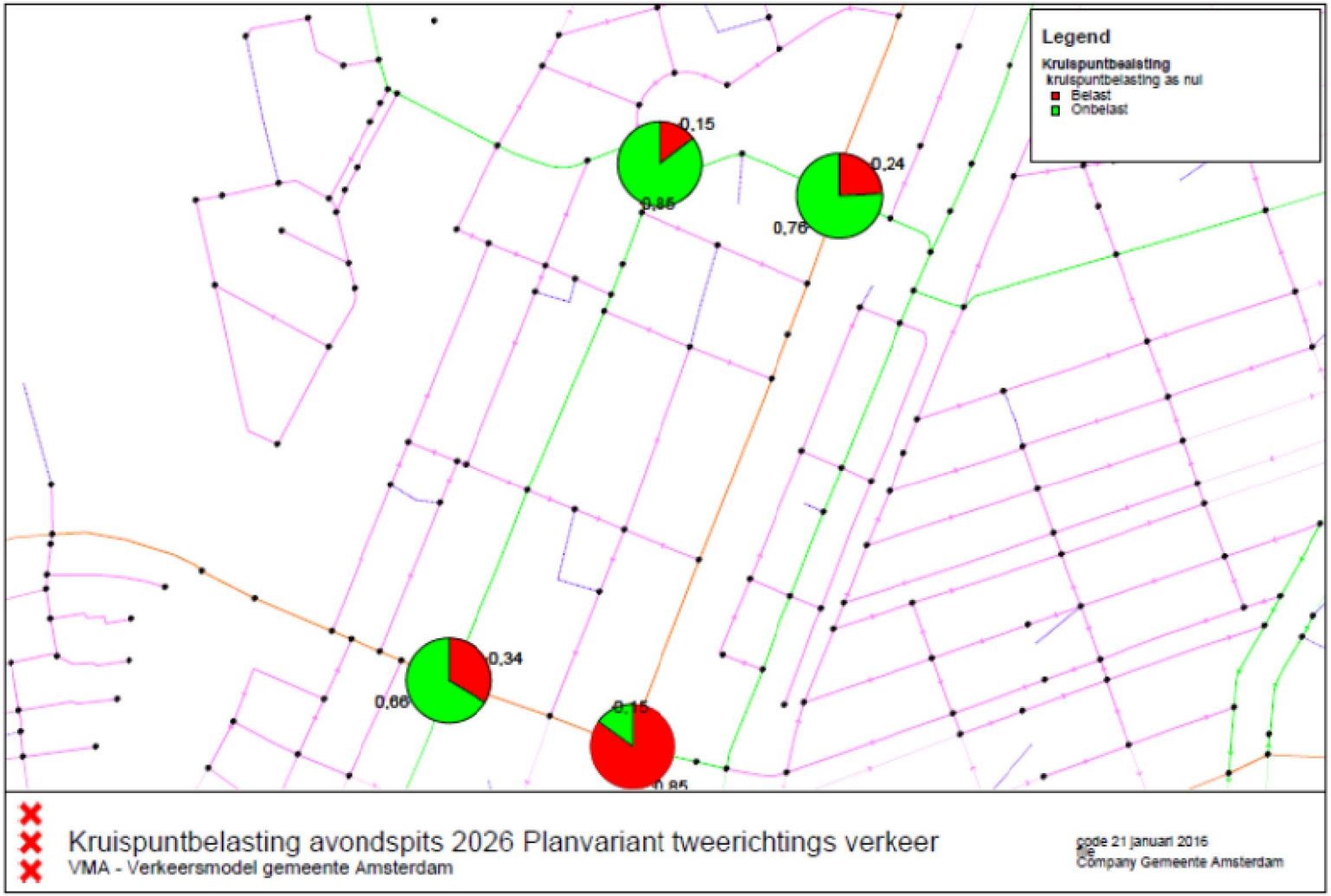

Legend
0,15
0,08
0,92
0,39
0,12
0,88
Kruispuntbelasting ochtendspits 2015 huidige situatie
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam

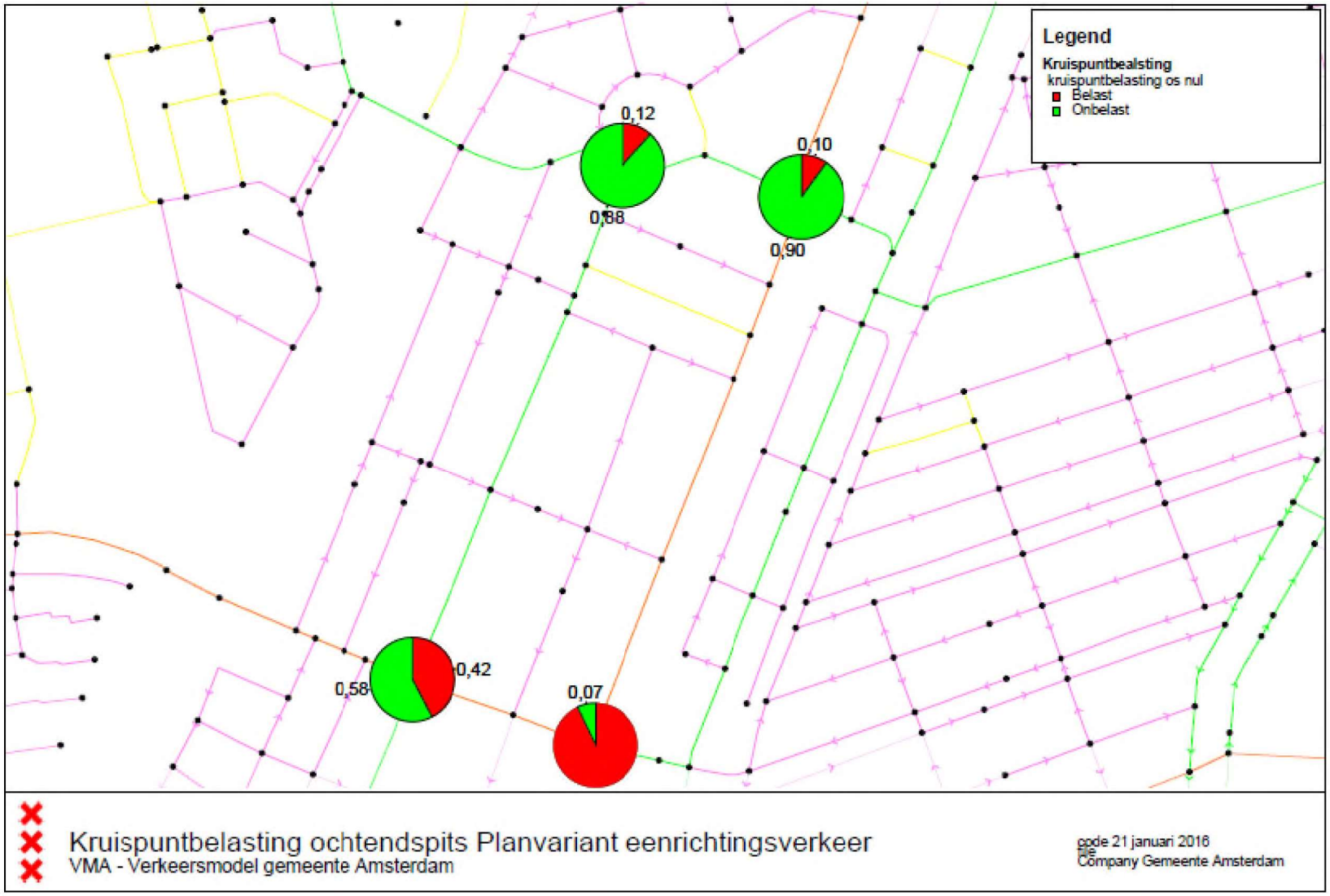

Legend
Kruispuntbelasting
kruispuntbelasting as nul
Belast
Onbelast
0,17
0,83
0,19
0,81
0,39
0,61
0,14
0,86
Kruispuntbelasting avondspits 2015 huidige situatie
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam

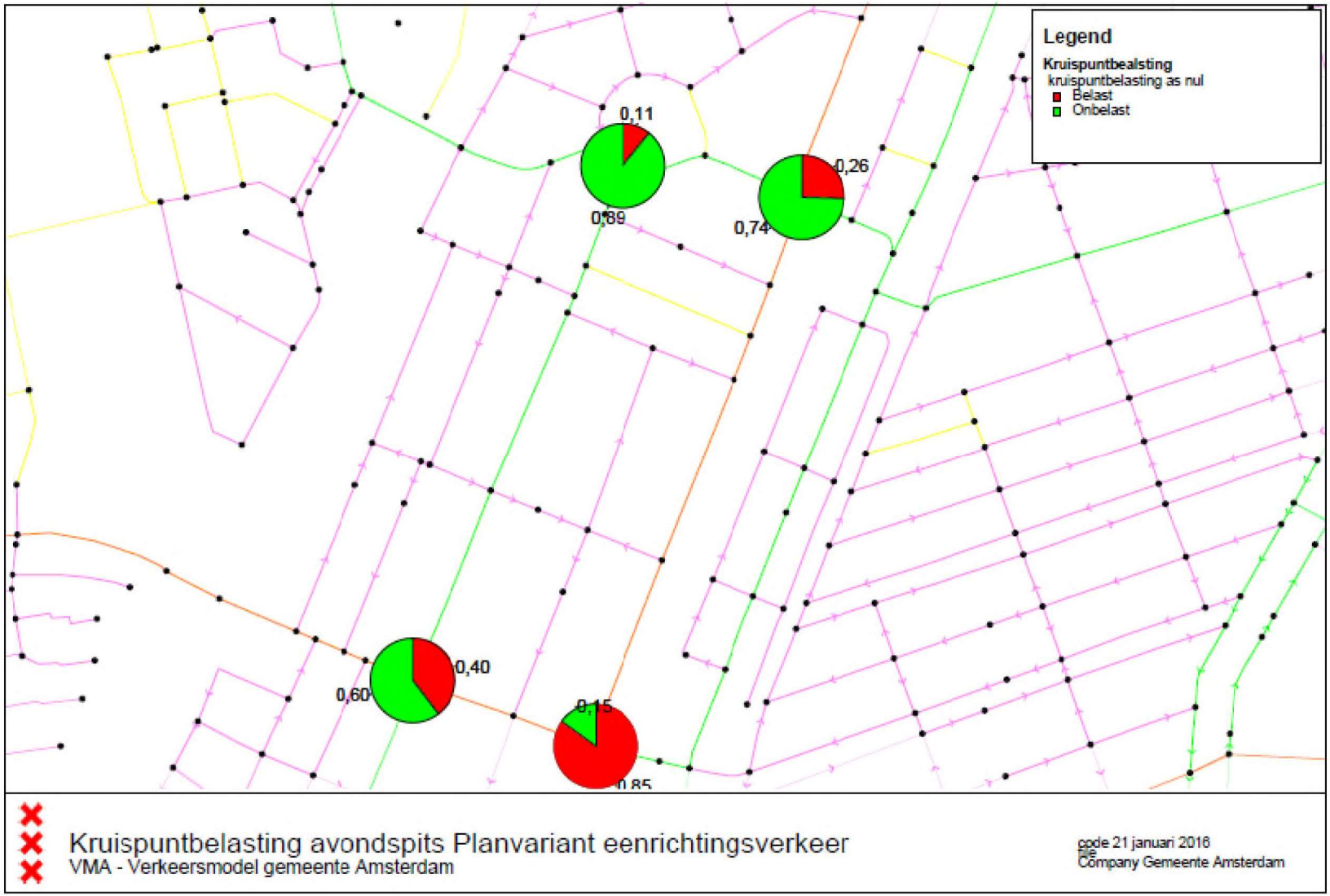

Legend
Kruispuntbelasting
kruispuntbelasting os nul
Belast
Onbelast
0,15
0,85
0,10
0,90
0,58
0,42
0,12
0,88
Kruispuntbelasting ochtendspits 2026 Nulvariant tweerichtings verkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Kruispuntbelasting
kruispuntbelasting as nul
Belast
Onbelast
0,13
0,87
0,23
0,77
0,34
0,66
0,15
0,85
Kruispuntbelasting avondspits 2026 Nulvariant tweerichtings verkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
file
Company Gemeente Amsterdam

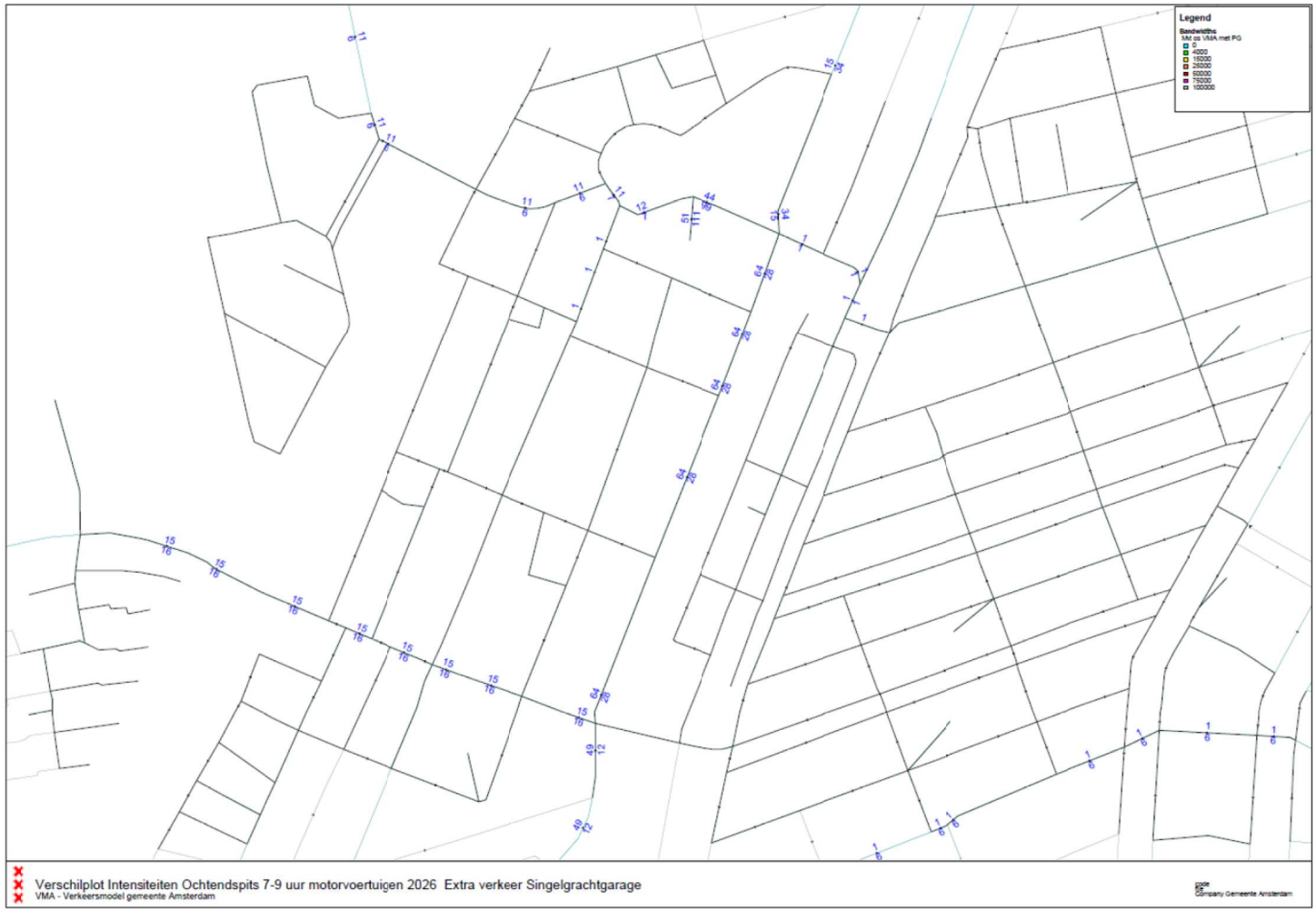

Legend
Kruispuntbelasting
kruispuntbelasting os nul
Belast
Onbelast
0,15
0,10
0,90
0,43
0,12
Kruispuntbelasting ochtendspits 2026 Planvariant tweerichtings verkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam

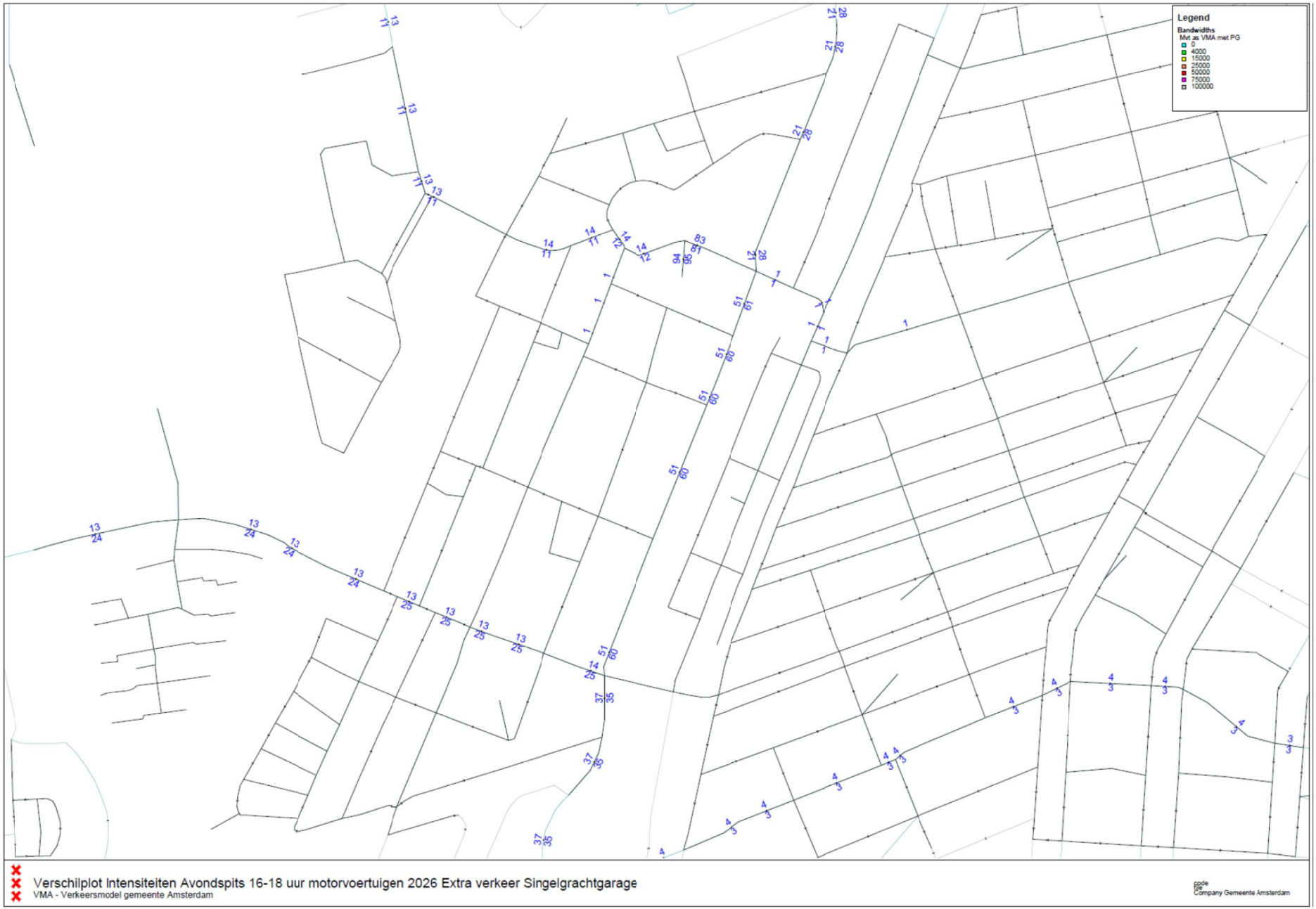

Legend
Kruispuntbelasting
kruispuntbelasting as nul
Belast
Onbelast
0,15
0,85
0,24
0,76
0,34
0,66
0,15
0,85
Kruispuntbelasting avondspits 2026 Planvariant tweerichtings verkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam

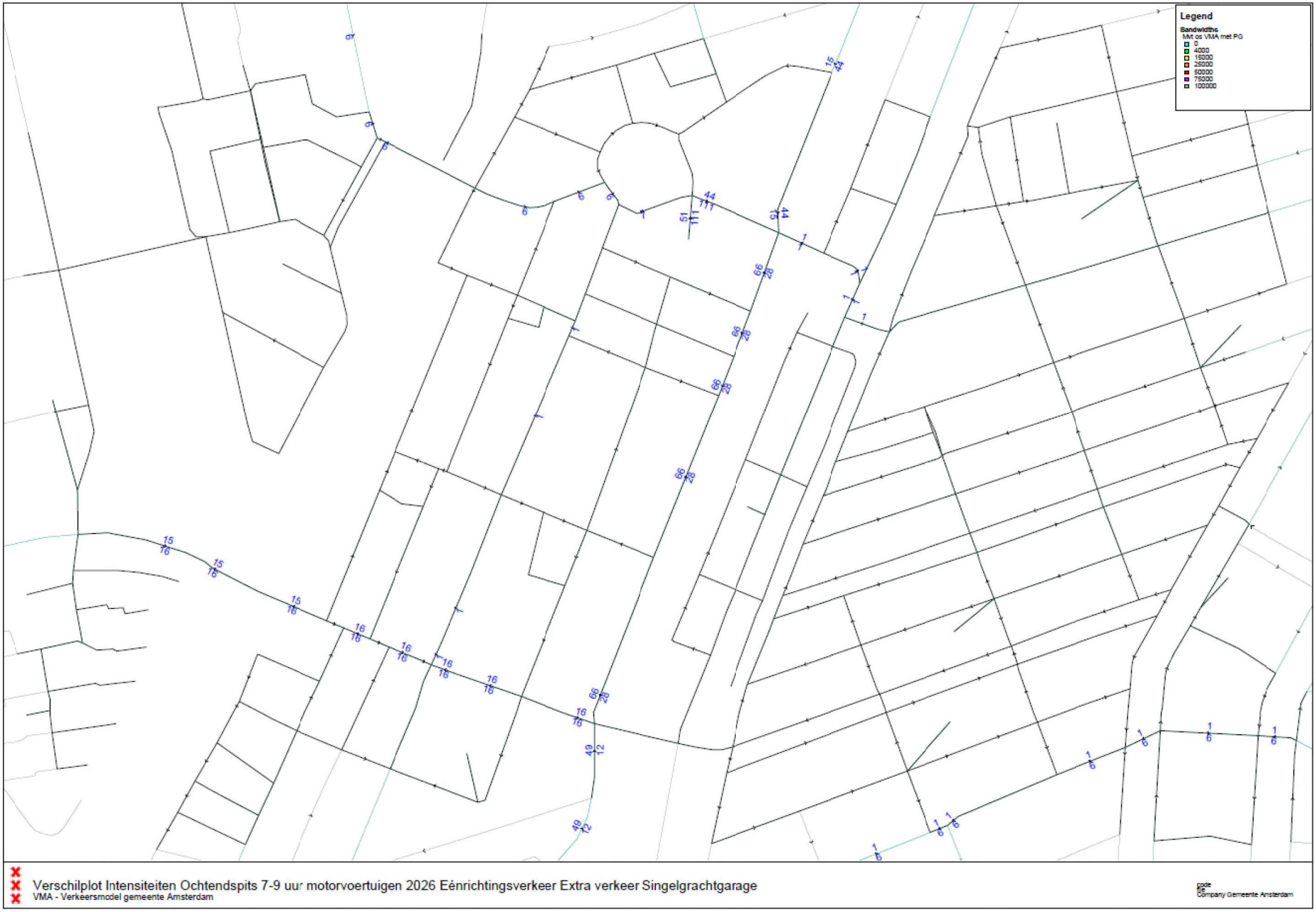

Legend
Kruispuntbealsting
kruispuntbelasting os nul
Belast
Onbelast
0,12
0,88
0,10
0,90
0,58
0,42
0,07
Kruispuntbelasting ochtendspits Planvariant eenrichtingsverkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
Company Gemeente Amsterdam

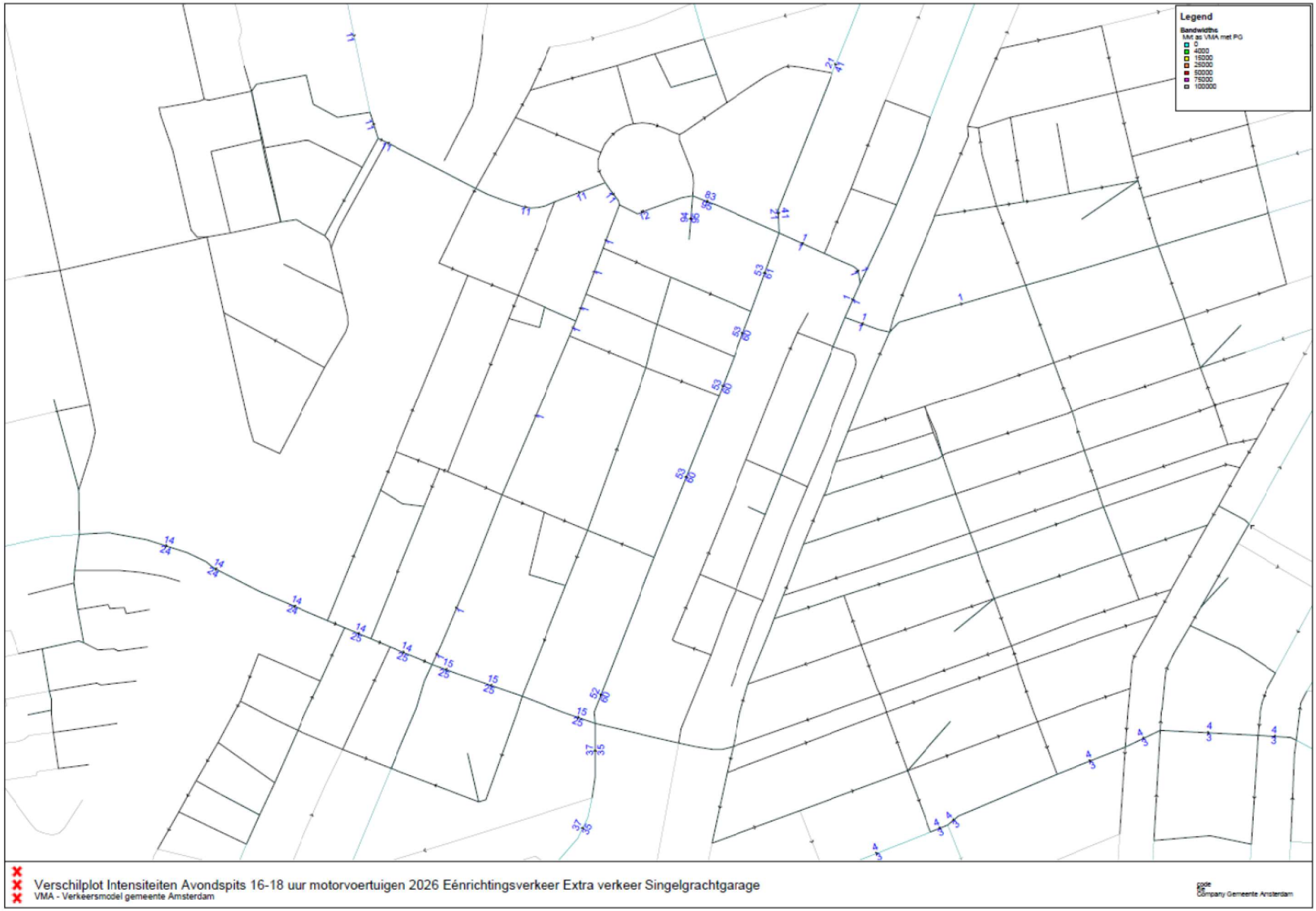

Legend
Kruispuntbealsting
kruispuntbelasting as nul
Belast
Onbelast
0,11
0,89
0,26
0,74
0,40
0,60
0,15
0,85
Kruispuntbelasting avondspits Planvariant eenrichtingsverkeer
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
code 21 januari 2016
file
Company Gemeente Amsterdam

Bijlage 6 Kaartbeelden verschil intensiteiten




Legend
Bandwidths
Mvt as VMA met PG
0
4000
15000
25000
50000
75000
100000
Verschilplot Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2026 Extra verkeer Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
Mvt os VMA met PG
0
4000
15000
25000
50000
75000
100000
Verschilplot Intensiteiten Ochtendspits 7-9 uur motorvoertuigen 2026 Eénrichtingsverkeer Extra verkeer Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam


Legend
Bandwidths
MM as VMA met PG
0
4000
15000
25000
50000
75000
100000
Verschilplot Intensiteiten Avondspits 16-18 uur motorvoertuigen 2026 Eénrichtingsverkeer Extra verkeer Singelgrachtgarage
VMA - Verkeersmodel gemeente Amsterdam
Company Gemeente Amsterdam

Bijlage 7 Verkeersgegevens voor milieuberekeningen

Legenda Afkortingen	omschrijving	periode	Afkortingen	omschrijving	periode
MVT=MO+LV+VRV	motorvoertuigen	24 uur	MV	middel zwaar vrachtverkeer	24 uur
VRV=MV+ZV	vrachtverkeer	24 uur	MV-GDU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld dag uur
			MV-GNU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld nacht uur
MO	motoren	24 uur	MV-GAU	middel zwaar vrachtverkeer	gemiddeld avond uur
MO-GDU	motoren	gemiddeld dag uur	ZV	zwaar vrachtverkeer	24 uur
MO-GNU	motoren	gemiddeld nacht uur	ZV-GDU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld dag uur
MO-GAU	motoren	gemiddeld avond uur	ZV-GNU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld nacht uur
LV	licht verkeer	24 uur	ZV-GAU	zwaar vrachtverkeer	gemiddeld avond uur
LV-GDU	licht verkeer	gemiddeld dag uur	dab	dicht asfaltbeton	
LV-GNU	licht verkeer	gemiddeld nacht uur	dad	dunne geluidsreducerend asfaltdeklaag	
LV-GAU	licht verkeer	gemiddeld avond uur	sma	steen mastiek asfalt	
			zoab	zeer open asfaltbeton	

Milieugegevens VMA uitvoerblad Nulvariant
2026

projectnr.: 150309
datum: 24-11-2015

wegvakgeg.			ETMAAL weekdag					GDU				GAU				GNU				
nr	linknr	wegvakomschrijving	weekdag etmaal mvt+bus	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	wet km/u
1	209303	Frederik Hendrik Plantsoen (Kostverlorenstraat - aansluiting parkeergarage)	6953	1	6770	144	38	0,0	403,9	7,6	2,7	0,0	309,2	5,8	0,2	0,0	85,9	3,6	0,6	50
2	94018	Frederik Hendrik Plantsoen (aansluiting parkeergarage - Nassaukade)	6953	1	6770	144	38	0,0	403,9	7,6	2,7	0,0	309,2	5,8	0,2	0,0	85,9	3,6	0,6	50
3	209300	Nassaukade (ten noorden van Frederik Hendrik Plantsoen)	10018	1	9641	218	158	0,1	557,3	14,1	10,5	0,0	426,9	3,7	1,5	0,0	155,7	4,2	3,2	50
4	21035	Nassaukade (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	7345	1	7068	160	116	0,1	408,6	10,4	7,7	0,0	313,0	2,7	1,1	0,0	114,1	3,1	2,4	50
5	21028	Zaagpoortbrug Frederik Hendrik Plantsoen - Marnixstraat	5728	1	5575	121	31	0,0	332,6	6,3	2,2	0,0	254,6	4,8	0,2	0,0	70,7	3,3	0,5	50
6	20943	Nassaukade (ten noorden van Hugo de Grootstraat)	7139	1	6870	155	113	0,1	397,1	10,1	7,5	0,0	304,2	2,6	1,1	0,0	110,9	3,0	2,3	50
7	218876	Brug Tweede Hugo de Grootstraat - Marnixstraat/Bloemgracht	2689	0	2448	227	14	0,0	146,0	14,8	1,0	0,0	111,8	7,0	0,1	0,0	31,1	5,0	0,2	50
8	202220	Tweede Hugo de Grootstraat (Nassaukade - Frederik Hendrikstraat)	8583	1	8200	336	46	0,0	489,2	21,2	3,2	0,0	374,5	11,9	0,3	0,0	104,1	6,4	0,7	50
9	19613	Tweede Hugo de Grootstraat (ten westen vam Frederik Hendrikstraat)	15021	1	14325	615	80	0,1	854,5	39,0	5,6	0,1	654,1	21,6	0,5	0,0	181,8	11,8	1,3	50
10	19616	Frederik Hendrikstraat (ten noorden van Tweede Hugo de Grootstraat)	7738	1	7553	142	42	0,0	450,6	8,5	3,0	0,0	344,9	6,5	0,3	0,0	95,8	1,8	0,7	50
11	208438	Frederik Hendrikstraat (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	7251	1	7077	133	40	0,0	422,2	8,0	2,8	0,0	323,2	6,1	0,3	0,0	89,8	1,7	0,6	50
12	202243	Kostverlorenstraat (ten westen van Frederik Hendrikplantsoen)	4625	0	4310	291	24	0,0	257,1	17,8	1,7	0,0	196,8	8,9	0,2	0,0	54,7	7,8	0,4	50

Milieugegevens VMA uitvoerblad Planvariant
2026

projectnr.: 150309
datum: 24-11-2015

wegvakgeg.			ETMAAL weekdag					GDU				GAU				GNU				
nr	linknr	wegvakomschrijving	weekdag etmaal mvt+bus	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	MO	LV	MV	ZV	wet km/u
1	209303	Frederik Hendrik Plantsoen (Kostverlorenstraat - aansluiting parkeergarage)	7150	1	6963	147	39	0,0	415,4	7,8	2,7	0,0	318,0	6,0	0,3	0,0	88,4	3,7	0,6	50
2	94018	Frederik Hendrik Plantsoen (aansluiting parkeergarage - Nassaukade)	8211	1	7998	167	45	0,0	477,1	9,0	3,1	0,0	365,2	6,9	0,3	0,0	101,5	3,9	0,7	50
3	209300	Nassaukade (ten noorden van Frederik Hendrik Plantsoen)	10369	1	9978	226	164	0,1	575,8	14,6	10,9	0,0	441,8	3,8	1,5	0,0	161,1	4,4	3,4	50
4	21035	Nassaukade (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	8206	1	7896	179	130	0,1	456,4	11,6	8,6	0,0	349,7	3,0	1,2	0,0	127,5	3,5	2,7	50
5	21028	Zaagpoortbrug Frederik Hendrik Plantsoen - Marnixstraat	5745	1	5592	121	31	0,0	333,6	6,3	2,2	0,0	255,4	4,8	0,2	0,0	71,0	3,3	0,5	50
6	20943	Nassaukade (ten noorden van Hugo de Grootstraat)	7998	1	7697	174	126	0,1	445,0	11,3	8,4	0,0	340,9	2,9	1,2	0,0	124,3	3,4	2,6	50
7	218876	Brug Tweede Hugo de Grootstraat - Marnixstraat/Bloemgracht	2692	0	2451	227	14	0,0	146,2	14,8	1,0	0,0	111,9	7,0	0,1	0,0	31,1	5,0	0,2	50
8	202220	Tweede Hugo de Grootstraat (Nassaukade - Frederik Hendrikstraat)	8920	1	8529	342	48	0,0	508,8	21,6	3,4	0,0	389,5	12,2	0,3	0,0	108,2	6,4	0,8	50
9	19613	Tweede Hugo de Grootstraat (ten westen van Frederik Hendrikstraat)	15355	1	14651	621	82	0,1	874,0	39,4	5,8	0,1	669,0	21,9	0,5	0,0	185,9	11,9	1,3	50
10	19616	Frederik Hendrikstraat (ten noorden van Tweede Hugo de Grootstraat)	7738	1	7553	142	42	0,0	450,6	8,5	3,0	0,0	344,9	6,5	0,3	0,0	95,8	1,8	0,7	50
11	208438	Frederik Hendrikstraat (ten zuiden van Frederik Hendrik Plantsoen)	7256	1	7082	133	40	0,0	422,5	8,0	2,8	0,0	323,4	6,1	0,3	0,0	89,9	1,7	0,6	50
12	202243	Kostverlorenstraat (ten westen van Frederik Hendrikplantsoen)	4817	0	4497	295	25	0,0	268,2	18,0	1,8	0,0	205,3	9,1	0,2	0,0	57,1	7,8	0,4	50

Bijlage 8 Kruispuntstromen

In deze bijlage staan de overzichten van de verkeersstromen per variant voor de ochtend- (7 – 9 uur) en de avondspits (16-18 uur) in motorvoertuigen van de kruispunten Nassaukade – Frederik Hendrikplantsoen, Nassaukade – 2e Hugo de Grootstraat en de 2e Hugo de Grootstraat – Frederik Hendrikplantsoen.
De stromen zijn als invoer gebruikt ten behoeve van capaciteitsberekeningen van het kruispunt (zie hoofdstuk 4).

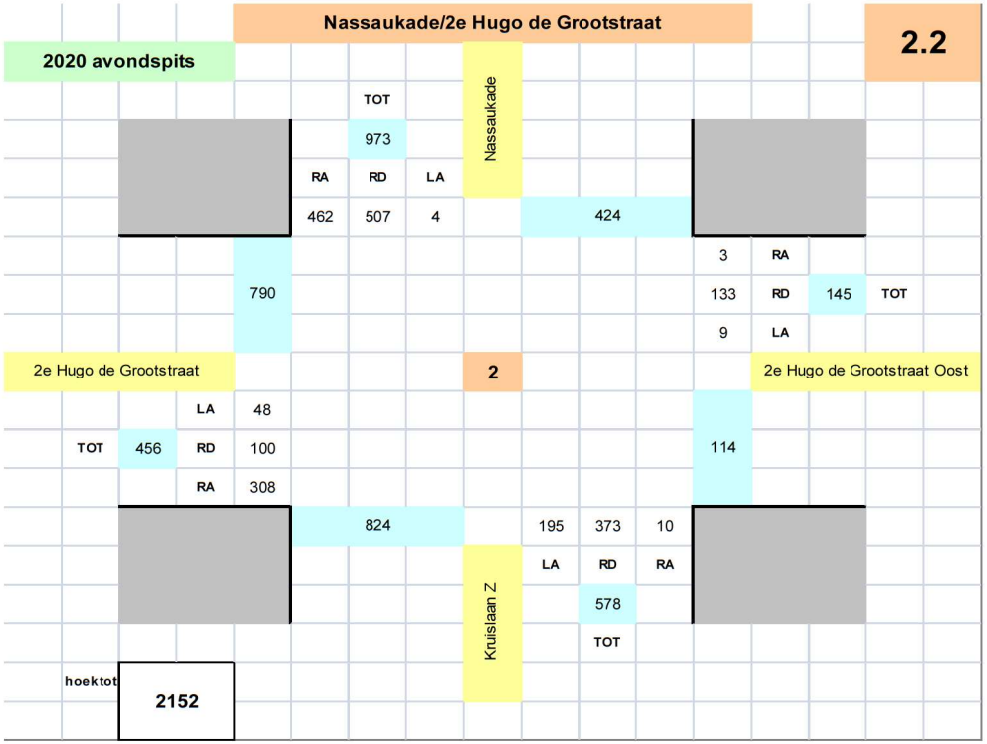
	Kruispuntbelastingen 2015/2026					
		ochtendspits 7-9 uur				
kruispunt	***omschrijving***	***2015***	***2026 Nul 2ri***	***2026 Plan 2ri***	***2026 Nul 1ri***	***2026 Plan 1ri***
1	Nassaukade/FH-plantsoen	1181	1255	1398	1127	1282
2	Nassaukade/2e Hugo de Grootstraat	1777	1827	1919	1879	1972
3	2e Hugo de Grootstraat/FH-straat	1869	1951	1982	1952	1985
		avondspits 16-18 uur				
kruispunt	***omschrijving***	***2015***	***2026 Nul 2ri***	***2026 Plan 2ri***	***2026 Nul 1ri***	***2026 Plan 1ri***
1	Nassaukade/FH-plantsoen	1912	2162	2325	2017	2195
2	Nassaukade/2e Hugo de Grootstraat	2353	1888	1999	2040	2152
3	2e Hugo de Grootstraat/FH-straat	2490	2226	2264	2209	2249

Bijlage 9 Gegevens verkeersregeltechnisch onderzoek

Evaluatie gegevens verkeersregelonderzoek

Kruispunt: kr130 2E HUGO DE GROOTSTRAAT-NASSAUKADE
Vormgevingsvariant: VRO 2026 P garage/ huidig profiel/12-2015
Belastingsvariant: AS planvariant 2026/ 1 richting
Regelingsvariant: AS 72 sec,volgorde, 3-25-7-11, dd 12-2015

Straatnaam/Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[m]
02 Brug rechtsaf	2	1700	17	0	21,0	6
02 Brugzijde rechtdoor +fiets	100	1800	17	24	22,2	30
03 Brugzijde linksaf	5	1700	6	4	30,3	12
05 Nassaukade Zz rechtdoor/rechtsaf+fiets	245	1800	14	70	28,0	54
06 Nassaukade Zz linksaf	113	1750	9	52	29,5	36
07 2e Hugo de Grootstr rechtsaf	179	1750	11	67	28,8	42
08 2e Hugo de Grootstr rechtdoor/linksaf	86	1700	11	33	27,2	30
10 Nassaukade Nz rechtsaf (alternatief)	268	1750				50
11 Nassaukade Nz ra/rechtdoor/la	564	1700	28	85	28,9	96
24 fietsoversteek Nassaukade Zz	100	5000	9	4	27,6	-
25 fietsoversteek Nassaukade Zz volgri.	100	5000	9	4	27,7	-
26 fietsoversteek 2e H d Grootstr Wz	100	5000	33	0	10,6	-

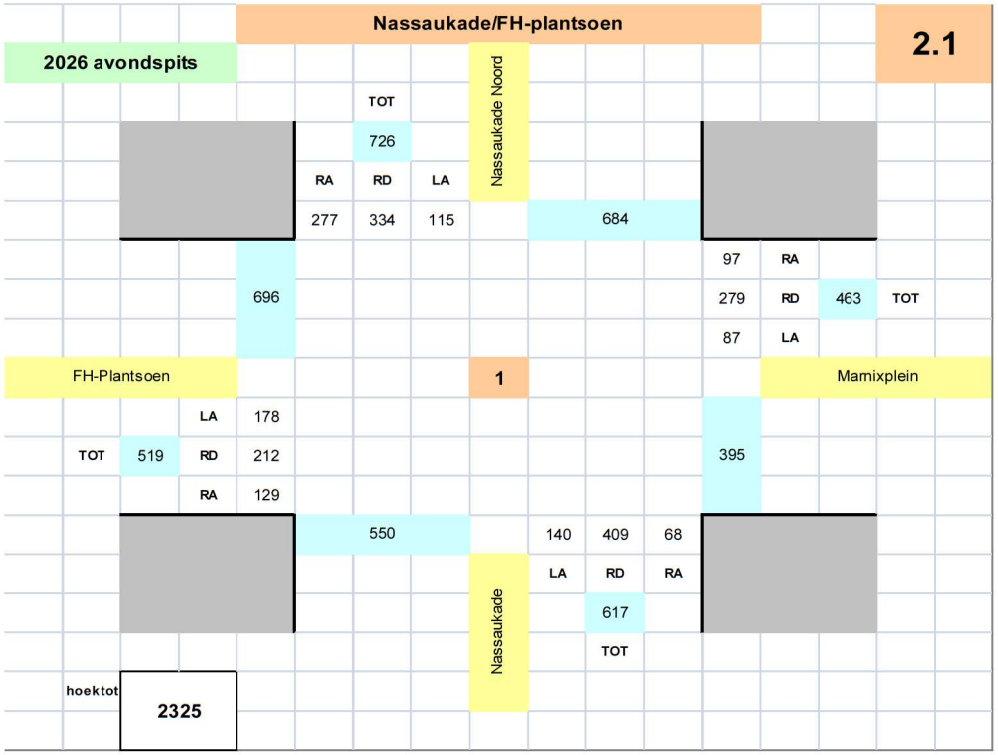


Kr130: Planvariant 2026, 1 richting, "worst case" avondspits 16.00-18.00

Kruispunt: kr132 Nassaukade - F.H. Plantsoen.
Vormgevingsvariant: VRO Singelgrachtgarage/ 2026/ 12-2015
Belastingsvariant: AS 2026/ planvariant 2 r/ 12-2015 + fietsers
Regelingsvariant: Avondspits 72 sec, ov gelijk

Evaluatie gegevens

Straatnaam/Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	
02 Zaagpoortbrug Oz	349	1600	20	79	29,7	72
05 Nassaukade Zz	397	1700	23	73	23,3	66
08 Frederik Hendrik plantsoen	384	1600	22	79	27,9	72
11 Nassaukade Nz	474	1700	26	77	23,5	78
41 tram 10	14	550	8	24	29,2	12
42 tram 3	14	550	22	2	17,5	12
48 tram 3	14	550	24	8	16,4	12
52 tram10	14	550	8	24	29,2	12



Kr132: Planvariant 2026, 2 richtingen, "worst case" avondspits 16.00-18.00