

Aan:	Gemeente Landgraaf
Onderwerp:	Mobiliteitstoets uitbreiding vestiging Van Cranenbroek
Datum:	30 mei 2017
Referte:	Walter Swolfs en Jos van Jole

Inleiding

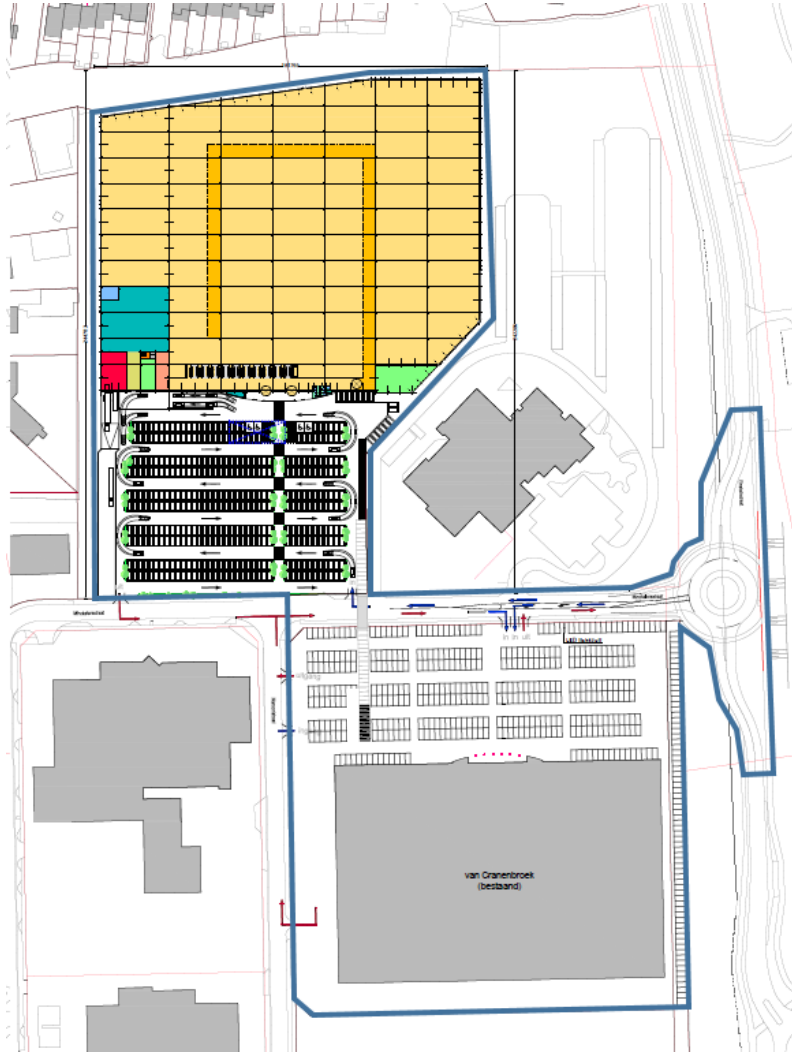
Van Cranenbroek is sinds 2010 gevestigd aan de Minckelersstraat 1 te Landgraaf. De oppervlakte van het bestaande winkelgebouw bedraagt 15.000 m², waarvan 10.000 m² winkelvloeroppervlak (w.v.o.) en 5.000 m² (afhaal/opslag)magazijn. Van Cranenbroek heeft geconstateerd dat de omvang van de bestaande winkelvestiging niet langer toereikend is om de bedrijfsactiviteiten nu en in de toekomst goed te kunnen continueren en ontwikkelen. Van Cranenbroek wenst de bestaande winkelvestiging dan ook uit te breiden.

Ten behoeve van deze toekomstige uitbreiding heeft Van Cranenbroek recentelijk het bedrijfsperceel aan de Minckelerstraat 2a, tegenover de huidige vestiging, aangekocht. Het plangebied is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 1: Plangebied uitbreiding Van Cranenbroek

Van Cranenbroek wenst de bestaande winkel van 10.000 m² winkelvloeroppervlak (w.v.o.) naar dit perceel te verplaatsen en uit te breiden met maximaal 12.000 m² winkelvloeroppervlak (w.v.o.) detailhandel volumineus. Hiervoor wordt op dit bedrijfsp perceel een nieuw winkelpand met magazijn en een grootschalige (maaiveld)parkeervoorziening gerealiseerd. Daartoe zijn twee voormalige (leegstaande, vervallen) kantoorgebouwen op dit bedrijfsp perceel gesloopt. De nog bestaande (maar verouderde) bedrijfsgebouwen op dit bedrijfsp perceel, die momenteel door Van Cranenbroek als (opslag)magazijn worden gebruikt, zullen eveneens worden gesloopt. De oppervlakte van het na sloop te realiseren nieuwe winkelgebouw op de Minckelerstraat 2a zal circa 25.000 m² bvo bedragen waarvan maximaal 22.000 m² winkelvloeroppervlak (w.v.o.) met bijbehorende bedrijfsruimten. Het bestaande winkelpand op de Minckelersstraat 1 wordt volledig omgebouwd tot (afhaal)magazijn (15.000 m²). Het bestaande parkeerterrein zal worden gehandhaafd. De beoogde situatie is opgenomen in figuur 2.



Figuur 2: Ontwikkeling vestiging Van Cranenbroek Landgraaf

Om de ontwikkeling mogelijk te maken zal de bestemming op de nieuwe en bestaande locatie gewijzigd moeten worden. Ten behoeve van de afweging en onderbouwing van de beoogde ontwikkeling in het kader van de bestemmingsplanprocedure is een mobiliteitstoets opgesteld, waarmee de effecten van deze ontwikkeling op het gebied van verkeer inzichtelijk zijn gemaakt.

Leeswijzer

In dit memo zijn de resultaten van de mobiliteitstoets opgenomen. Achtereenvolgens worden besproken:

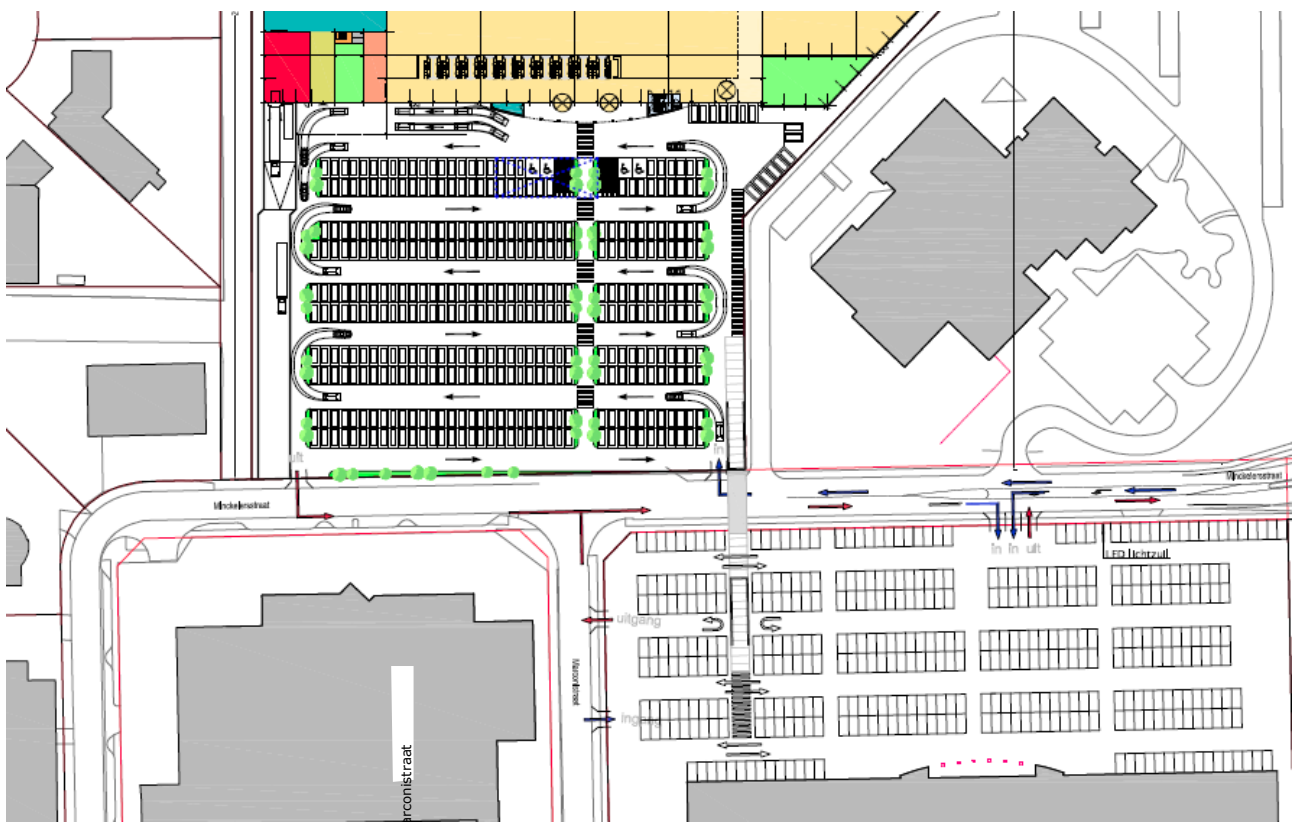
- de bestaande ontsluitingsstructuur met daarbij onderliggend een beschrijving van de wegcategorisering en daaraan gerelateerde wegfunctie op basis van het gemeentelijk verkeer en vervoersplan (GVVP) van de gemeente Landgraaf;
- een afkadering van het onderzoeksgebied;
- de verkeersgeneratie van de ontwikkelingen;

- de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie inclusief de beoogde ontwikkelingen, met als basis de autonome situatie zoals bekend uit modelplots uit het verkeersmodel en gegevens verkregen uit verkeerstellingen;
- de parkeersituatie in de toekomstige situatie.

Ontsluitingsstructuur

Gemotoriseerd verkeer

De vestiging van Van Cranenbroek (Minckelersstraat 1) en het perceel aan de noordzijde van de Minckelersstraat liggen op het bedrijventerrein Strijthagen. Dit bedrijventerrein ligt aan de zuidoostzijde van de kern van Landgraaf. Het perceel van de bestaande vestiging wordt ontsloten op de Minckelersstraat (inrit) en Marconistraat (uitrit). Het nieuwbouwperceel aan de noordzijde van de Minckelersstraat ontsluit op de Minckelersstraat. Hierbij zijn de inrit (gelegen aan de oostzijde van het kruispunt met de Marconistraat) en de uitrit (gelegen aan de westzijde Marconistraat) van elkaar gesplits. Vanaf de Minckelersstraat vindt de ontsluiting voornamelijk plaats richting de Einsteinstraat, gelegen ten oosten van beide locaties. Vanaf hier vindt de afwikkeling plaats richting de N299 (via de Mensheggerweg), richting Heerlen en de N281/A76 (via de Euregioweg, te bereiken via de Einsteinstraat en Hofstraat) en richting de noordelijk gelegen kernen (via de Doctor Calsstraat). De ontsluiting van de beide parkeerterreinen op de Minckelersstraat en de Marconistraat is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3: Ontsluiting parkeerterreinen na uitbreiding Van Cranenbroek Landgraaf

De wegen op het bedrijventerrein (Minckelersstraat en Marconistraat) zijn gecategoriseerd als erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Er geldt een maximum snelheid van 30 km/h. De Einsteinstraat, Mensheggerweg, Euregioweg, Hofstraat en Doctor Calsstraat zijn alle gecategoriseerd als gebiedsontsluitingswegen. De Einsteinstraat ligt ter hoogte van de kruising met de Minckelersstraat buiten de bebouwde kom. Ook de Mensheggerweg ligt buiten de bebouwde kom. Hier geldt zodoende een maximum snelheid van 80 km/h. De Einsteinstraat leidt in noordelijke richting naar de Doctor Calsstraat en in zuidelijke richting naar de kruising met de Hofstraat. Voor de kruisingen met deze wegen rijdt men de bebouwde kom binnen. Binnen de kom geldt op de Einsteinstraat, de Doctor Calsstraat en de Hofstraat een maximum snelheid van 50 km/h.

In de toekomst zal de verkeersstructuur rondom de N299 wijzigen. De N299 zal ten noorden van de aansluiting van de Mensheggerweg op de Dentgenbachweg onderdeel uitmaken van de aan te leggen Buitenring Parkstad Limburg. Deze ringweg loopt in zuidelijke richting over het tracé van de Dentgenbachweg. Ter hoogte van het bestaande kruispunt

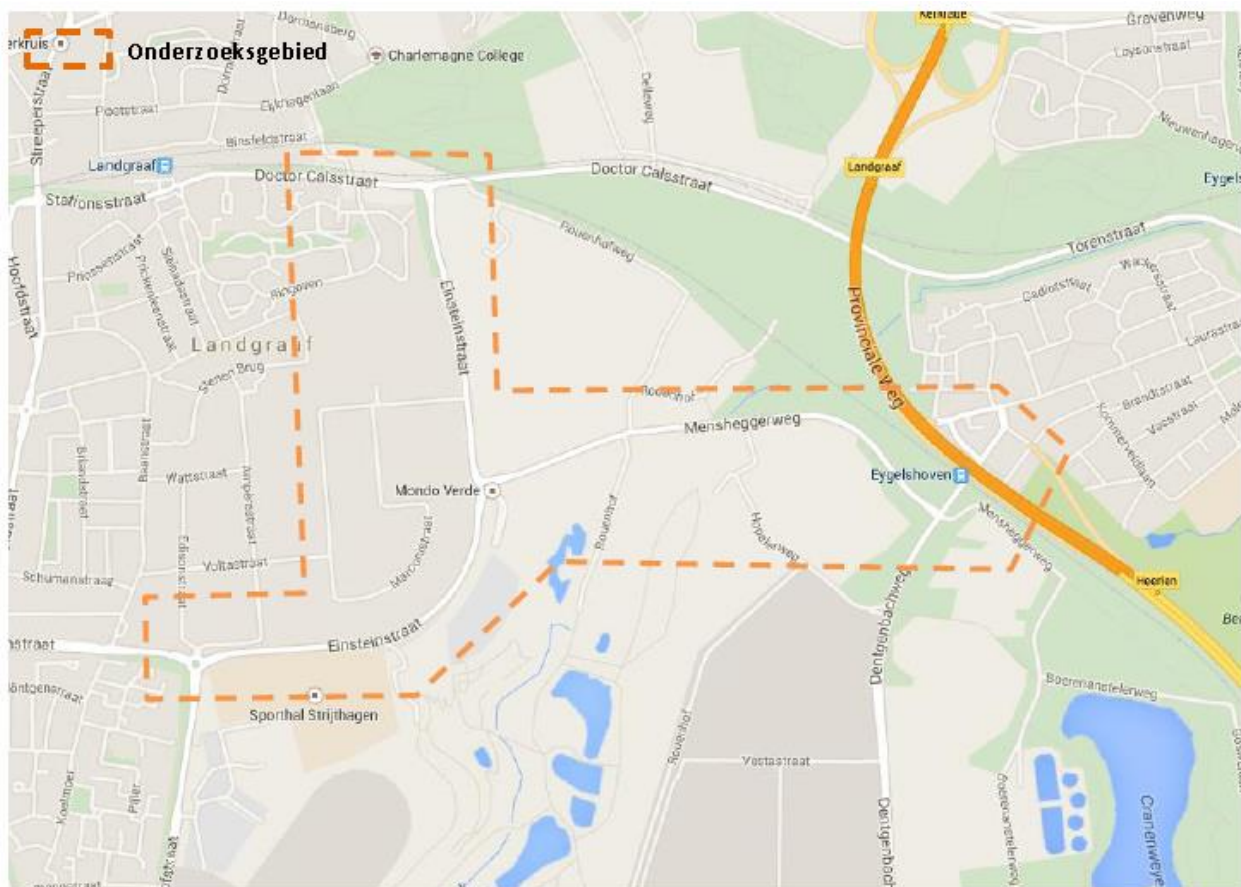
Mensheggerweg – Dentgenbachweg zal de Mensheggerweg in de toekomstige situatie een aansluiting krijgen op de te realiseren Buitenring. De aanleg van de Buitenring zal in de toekomst zorgen voor een verschuiving van de verkeersstromen. De gemeente Landgraaf heeft aangegeven dat de situatie met Buitenring gehanteerd dient te worden als autonome situatie (exclusief ontwikkelingen rondom de vestiging van Van Cranenbroek).

Langzaam verkeer

De wegen op bedrijventerrein Strijthagen zelf zijn gecategoriseerd als erftoegangswegen met een maximum snelheid van 30 km/h. Hier zijn voor het fietsverkeer geen aparte voorzieningen aanwezig. Het gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer worden gemengd afgewikkeld. Rondom het perceel van de bestaande vestiging van Van Cranenbroek is een trottoir aanwezig ten behoeve van voetgangers. Ter hoogte van het kruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat wordt aangesloten op vrijliggende (brom)fietspaden parallel aan de Einsteinstraat. Deze (brom)fietspaden volgen de verdere ontsluitingsstructuur van het gemotoriseerd verkeer.

Onderzoeksgebied

In de volgende figuur is het onderzoeksgebied opgenomen waar het verdere onderzoek betrekking op zal hebben.



Figuur 4: Afbakening onderzoeksgebied

Met de gemeente Landgraaf is afgesproken dat capaciteitsberekeningen plaats zullen vinden voor de kruispunten:

- Minckelersstraat – Einsteinstraat;
- Einsteinstraat – Doctor Calsstraat;
- Einsteinstraat – Mensheggerweg.

Tevens wordt op het bedrijventerrein zelf de oversteekbaarheid van de Minckelersstraat onderzocht. Dit omdat tussen het perceel waarop de bestaande vestiging van Van Cranenbroek is gelegen en het perceel aan de noordzijde van de Minckelersstraat een interne verkeersstroom zal ontstaan van met name langzaam verkeer tussen de parkeerterreinen en de winkel.

Verkeersgeneratie

Berekening verkeersgeneratie etmaal

De huidige vestiging van Van Cranenbroek genereert in de bestaande situatie verkeersbewegingen als gevolg van bezoekers, medewerkers en bevoorrading. Binnen de berekening van de verkeersgeneratie is daarom de toekomstige verkeersgeneratie afgezet tegen de bestaande.

Om een betrouwbaar beeld te geven van de verkeersgeneratie in de huidige en toekomstige situatie, wordt gebruikgemaakt van de bezoekersaantallen van de vestiging van Van Cranenbroek. Onderzoek voor de vestiging van Van Cranenbroek in Dongen laat namelijk zien dat de CROW-kentallen, die normaliter gebruikt worden voor het bepalen van de verkeersgeneratie bij 'reguliere' nieuwe functies (oppervlak maal kental voor verkeersgeneratie), voor Van Cranenbroek in zijn geheel niet toepasbaar zijn. Dit komt door:

- de unieke formule van Van Cranenbroek – Het assortiment van Van Cranenbroek bestaat uit 'niet-levende tuinartikelen', 'doe-het-zelfartikelen – hoofdzakelijk voor buitenshuis' en 'professionele tuin- en doe-het-zelfartikelen'. Doordat 'levende' tuinartikelen niet in het assortiment zijn opgenomen, behoort Van Cranenbroek niet tot de volwaardige tuincentra. Ook past Van Cranenbroek niet geheel in de categorie 'bouwmarkt' doordat het assortiment in bouwmarkten ook gericht is op doe-het-zelfartikelen in huis en op de verkoop van bouwartikelen. Een ander kenmerk van de Van Cranenbroek-formule is, in het bijzonder ten aanzien van de niet-levende tuinartikelen, een zeer breed en diep aanbod binnen bovengenoemd hoofdassortiment, waarvan een ruim keuze in volumineuze producten. Bijna alle producten worden in uiteenlopende formaten, kwaliteiten en prijzen aangeboden. Door deze prijs- en productdifferentiatie kan Van Cranenbroek de consument en de professional een keuze bieden.
- de nivellerende werking van uitbreidingen – Met de uitbreiding van Van Cranenbroek wordt geen verbreding of verdieping van het assortiment beoogd. De uitbreiding van het winkelvloeroppervlak is bedoeld om een veel groter deel van het aanbod uit te kunnen stallen in de winkel. Klanten hoeven de aankopen minder vaak af te halen bij het magazijn, hetgeen verder bijdraagt aan het comfort voor de klanten. Tevens biedt de uitbreiding de mogelijkheid gangpaden te verbreden en schappen te verlagen, wat bijdraagt aan het winkelcomfort. Zodoende een toename van het winkelvloeroppervlak niet leiden tot een evenredige toename van het aantal klanten.

Het gebruik van de CROW-kentallen zou leiden tot een onbetrouwbaar beeld van de toekomstige verkeersbewegingen. Deze CROW-kentallen zijn dan ook niet geschikt voor een realistische prognose van de verkeersgeneratie als gevolg van de uitbreiding van Van Cranenbroek. Dit wordt verder onderbouwd in bijlage 1. Derhalve zijn de bezoekersaantallen van Van Cranenbroek in het uitgevoerde onderzoek leidend voor het bepalen van de verkeersgeneratie.

Voor de vestiging van Van Cranenbroek in Landgraaf is het huidig aantal kassabetalingen (2014) bekend. Het betreft een aantal van 612.074 betalingen. Op basis van een conversieratio van 77% (standaard in de doe-het-zelf-branch) en een gemiddelde groeps grootte van 1,35 is een doorrekening gemaakt naar het totaal aantal bezoekers. Op basis van deze berekening blijkt het totaal aantal bezoekers van 1.073.118 in de huidige situatie. De berekening van de verkeersgeneratie die daaruit volgt, is opgenomen in bijlage 2. Hieruit blijkt dat de verkeersgeneratie in de bestaande situatie 4.984 mvt/etmaal bedraagt op een gemiddelde openingsdag.

Het toekomstig aantal betalende klanten is bepaald op basis van het huidige aantal betalende klanten in relatie tot het winkelvloeroppervlak. Bij het huidige aantal betalende klanten (612.074) en het bestaand winkelvloeroppervlak (10.000 m²) bedraagt het aantal betalende klanten per m² 61,2.

Het toekomstig aantal m² winkelvloeroppervlak bedraagt maximaal 22.000 m², waardoor de winkel ruim tweemaal zo groot wordt. De uitbreiding heeft echter geen evenredige toename van het aantal klanten tot gevolg, omdat de ontwikkeling vooral gericht is op het verbeteren van het 'comfort' in de winkel voor de huidige klanten van Van Cranenbroek. Hiertoe wordt het assortiment ruimer gepresenteerd, worden meer afmetingen/kleuren van hetzelfde product in de winkel opgesteld, worden de gangpaden verbreed en worden de schappen verruimd en verlaagd. De (huidige) klanten krijgen hierdoor een prettiger winkelomgeving (zie paragraaf 3.3 *Ruimtelijk economisch onderzoek – uitbreiding Van Cranenbroek Landgraaf*, Rho adviseurs, d.d. september 2016).

Hierdoor zal de omzet/klanten per m² van de winkel in de toekomst lager worden dan in de huidige situatie. Voor de toekomstige opzet van Van Cranenbroek wordt een 40% lagere vloerproductiviteit passend geacht (*Ruimtelijk economisch onderzoek – uitbreiding van Cranenbroek Landgraaf – Rho adviseurs, d.d. september 2016*). Het aantal betalende klanten in de toekomstige situatie wordt op basis van deze gegevens geprognostiseerd op (22.000 m² x 61,2 klanten/m² x 60% =) 807.840. Dit leidt op basis van eerder genoemde omrekenmethode tot een totaal aantal bezoekers van 1.416.342 per jaar en daarmee tot een totaal aantal verkeersbewegingen van 6.553 mvt/etmaal op een gemiddelde openingsdag.

Geconcludeerd wordt dat de uitbreiding van de vestiging leidt tot een verkeerstoename van 1.569 mvt/etmaal (6.553 - 4.984 = 1.569) op een gemiddelde openingsdag. Ten behoeven van het verkeersonderzoek is echter de verkeersgeneratie tijdens een piekmoment van belang (werkdag en zaterdag). Ook dan dient een goede verkeersafwikkeling gewaarborgd te zijn. Op basis van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) van het Centraal Bureau Statistiek (CBS) is te achterhalen dat:

- het aantal winkelbezoeken op een gemiddelde werkdag circa 15% bedraagt van het totaal aantal winkelbezoeken in een week;
- het aantal winkelbezoeken op een zaterdag circa 21% bedraagt van het totaal aantal winkelbezoeken in een week.

Op basis van bovenstaande blijkt dat de verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkeling (toekomstig – huidig) op een gemiddelde werkdag 1.412 mvt/etmaal bedraagt en 1.977 mvt/etmaal op een zaterdag.

Verkeersgeneratie maatgevend spitsuur

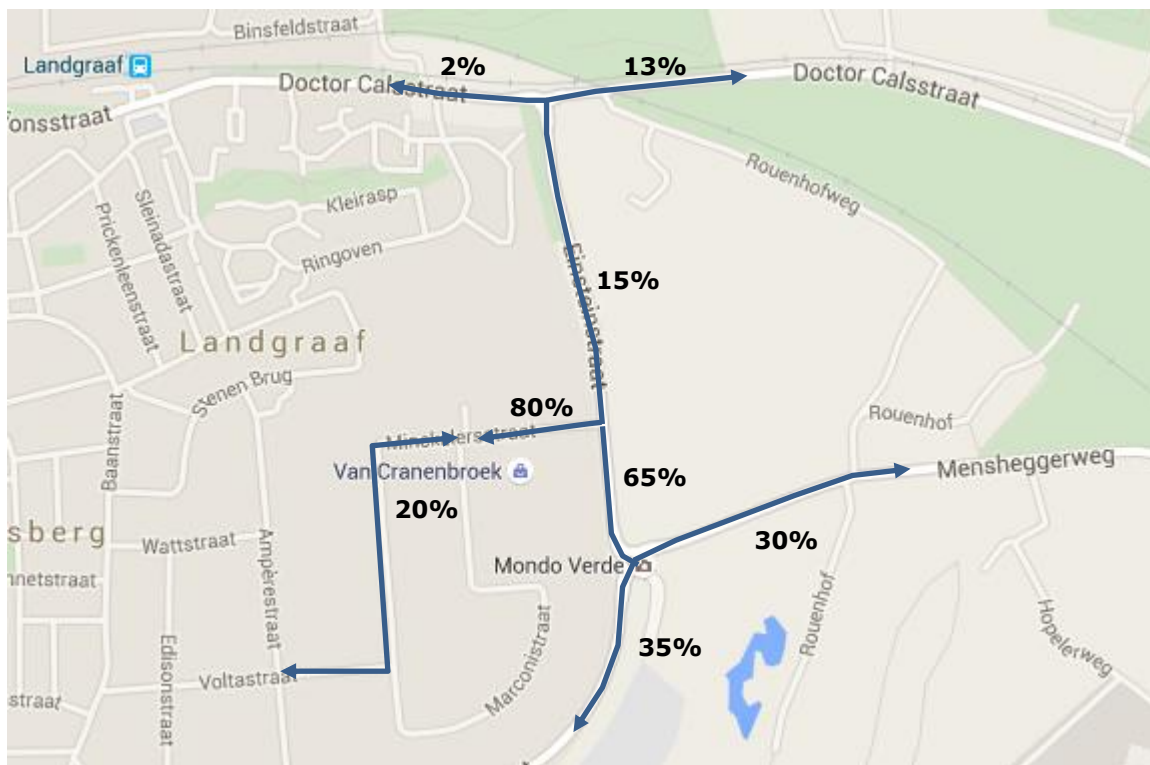
Voor de verkeersafwikkeling is het van belang om de verkeersgeneratie te bepalen voor de maatgevende spitsperiodes. Voor een werkdag geldt als maatgevend spitsuur de periode tussen 16.30 uur en 17.30 uur. Op een gemiddelde werkdag bedraagt het aantal bezoekers tijdens het drukste uur circa 10% van het totaal aantal bezoekers op een dag (bron: OVIN). Tijdens het drukste uur op een zaterdag (14.00 uur tot 15.00 uur) ligt dit percentage hoger. Op een zaterdag is circa 15% van alle bezoekers aanwezig tijdens het drukste uur (bron: OVIN). Op basis van deze gegevens is vervolgens de verkeersgeneratie per maatgevend spitsuur bepaald. Deze bedraagt:

- tijdens het drukste uur op een gemiddelde werkdag 141 mvt/uur, waarvan 50% aankomsten en 50% vertrekken;
- tijdens het drukste uur op een zaterdag 297 mvt/uur, waarvan 50% aankomsten en 50% vertrekken.

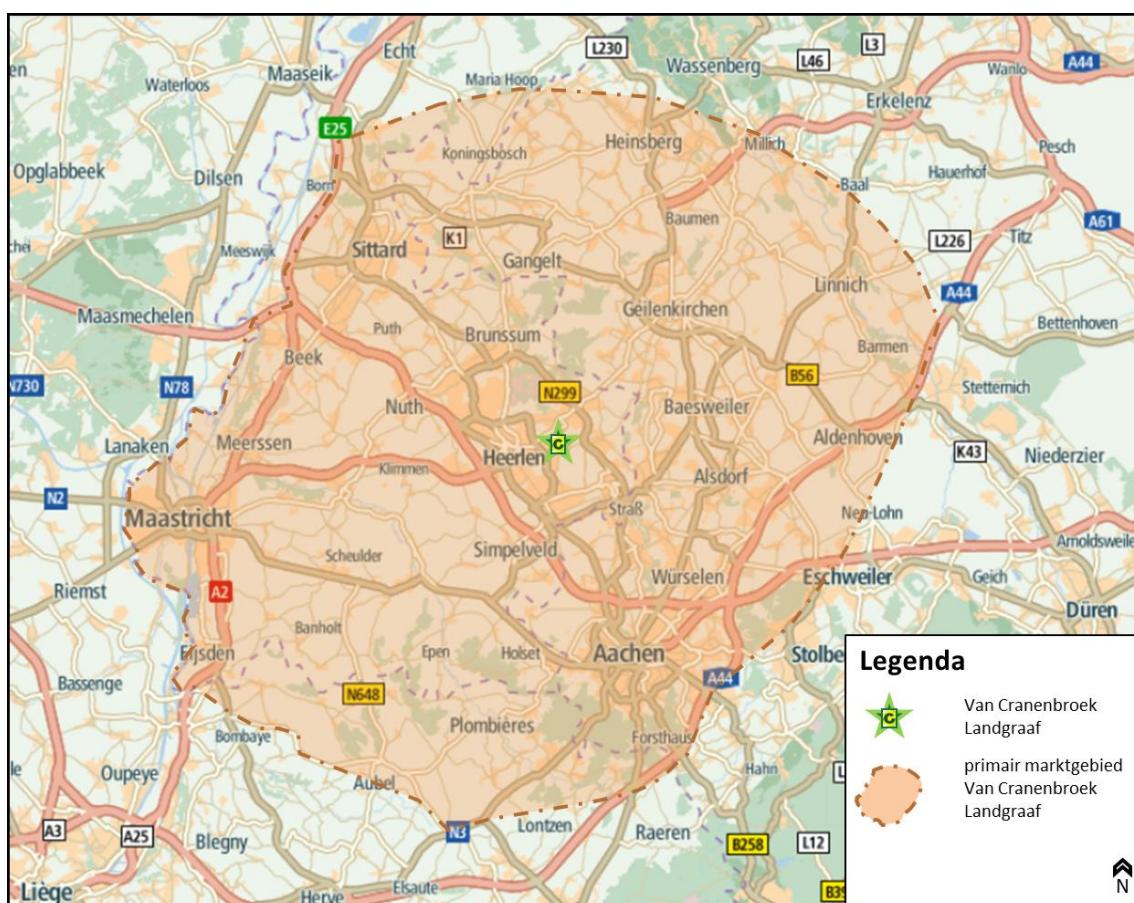
Verdeling verkeersgeneratie

De verkeersverdeling is gebaseerd op de bevolkingsdichtheden binnen het verzorgingsgebied van het filiaal van Van Cranenbroek in Landgraaf. De verdeling is vervolgens als volgt tot stand gekomen:

- de route richting het oosten en noordoosten (deels) vindt plaats via de Einsteindweg en Mensheggerweg;
- de route richting het noordoosten (deels) vindt plaats via de Einsteinstraat en Doctor Calsstraat (oost);
- de route richting het zuidoosten vindt deels plaats via de Einsteinstraat en Hofstraat en deels via de Voltastraat en Hofstraat;
- de route richting westelijk en zuidwestelijk gelegen gebieden vindt deels plaats via de Einsteinstraat (richting Euregioweg) en deels via de Voltastraat en Einsteinstraat;
- bezoekers uit Landgraaf zelf benaderen de vestiging deels via de Voltastraat en deels via de route Einsteinstraat en Doctor Calsstraat (west);
- het totale inwoneraantal binnen het verzorgingsgebied bedraagt 1.138.917. Op basis van de ligging van de verschillende gemeenten in het verzorgingsgebied, het inwoneraantal per gemeente en de hierboven omschreven routing is uitgegaan van een verdeling zoals opgenomen in figuur 5.



Figuur 5: Verkeersverdeling extra verkeer door ontwikkelingen Van Cranenbroek



Figuur 6: Primair verzorgingsgebied Van Cranenbroek Landgraaf (bron: Ruimtelijk economisch onderzoek – uitbreiding van Cranenbroek Landgraaf – Rho adviseurs, d.d. september 2016)

Verkeersafwikkeling kruispunten

Om te bepalen of het verkeer van en naar Van Cranenbroek in de toekomst goed kan worden afgewikkeld zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd voor 2 locaties. Het betreft:

- het voorrangskruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat;
- de rotonde Einsteinstraat – Mensheggerweg.

De capaciteitsberekeningen op het voorrangskruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat hebben plaatsgevonden met behulp van het softwareprogramma Omni-X. De capaciteitsberekening voor de rotonde Einsteinstraat – Mensheggerweg is uitgevoerd met behulp van de Meerstrooksrotondeverkenner zoals ontwikkeld door de provincie Zuid-Holland. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

De verkeerstoename als gevolg van de ontwikkeling op het kruispunt Einsteinstraat – Doctor Calsstraat is zo gering dat dit nauwelijks van invloed is op de verkeersafwikkeling aldaar. Verdere berekeningen voor dit kruispunt zijn daarom achterwege gelaten.

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten zijn voornamelijk ontleend aan het regionaal verkeersmodel zoals aangeleverd door de gemeente Landgraaf. Dit verkeersmodel heeft als prognosejaren de jaren 2020 en 2030, waarbij het uitgangspunt is dat de Buitenring Parkstad Limburg aangelegd zal worden. Uit analyse van de modelgegevens blijkt dat de etmaalintensiteiten op de Minckelersstraat, de Einsteinstraat, en de Mensheggerweg in het prognosejaar 2020 over het algemeen hoger zijn dan in het prognosejaar 2030. Daarom is met het oog op een worstcase benadering uitgegaan van de modelcijfers in het prognosejaar 2020. Bij de modelgegevens voor het jaar 2020 zijn door de gemeente Landgraaf tevens de spitsintensiteiten op een werkdag aangeleverd, waaruit tevens een richtingverdeling afgelezen kan worden. Om tot de intensiteiten tijdens een drukste uur te komen op een zaterdag is een omrekenfactor gehanteerd van 0,85 (bron: ASVV, CROW 2012). Door de gemeente Landgraaf zijn tevens voor de Minckelersstraat, Einsteinstraat en Dr. Calsstraat telgegevens aangeleverd. Uit een vergelijking tussen de telgegevens en de verkeersintensiteiten uit het prognosemodel blijkt dat de telgegevens op de Einsteinstraat en Doctor Calsstraat structureel lager liggen. Op de Minckelersstraat zijn de telgegevens echter hoger dan de prognosecijfers. Zodoende zijn voor de Minckelersstraat de telgegevens als basis gebruikt. De intensiteiten tijdens het avondspitsuur en het drukste uur op de zaterdag zijn vervolgens opgehoogd naar het prognosejaar op basis van een autonome groei van 1% per jaar. Ook is op basis van deze telgegevens voor zowel de spitsperiode op de werkdag als het drukste uur op de zaterdag de richtingverdeling van het verkeer op de Minckelersstraat bepaald. De kruispuntverdelingen van de verkeersstromen exclusief de verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkeling, zijn gekalibreerd op basis van gegevens uit het verkeersmodel met behulp van de software applicatie Kalibrero. Binnen Omni-X en de Meerstrooksrotondeverkenner is het noodzakelijk het aantal motorvoertuigen per uur om te rekenen naar personenauto equivalenten (pae). Omrekening heeft plaatsgevonden op basis van de standaard omrekenfactor van 1,08.

Voorrangskruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat

Het betreft een voorrangskruispunt, waarbij het verkeer op de Einsteinstraat voorrangsgerechtigd is. Op het kruispunt heeft geen van de rijrichtingen een aparte opstelstrook.

Voor het kruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat is allereerst, met behulp van het programma Omni-X, een kruispuntberekening gemaakt op basis van de huidige kruispuntconfiguratie. Uit de kruispuntberekening blijkt dat de huidige vormgeving van het kruispunt niet voldoende afwikkelingscapaciteit biedt, zoals blijkt in de praktijk. Het blijkt dat, zowel tijdens het spitsuur op een werkdag als tijdens het drukste uur op zaterdag, verkeer vanaf de Minckelersstraat moeilijk de Einsteinstraat kan oprijden. Hierdoor ontstaat een lange wachtrij op de Minckelersstraat. Dit heeft tot gevolg dat de toegang naar het parkeerterrein van Van Cranenbroek wordt geblokkeerd. Verkeer richting de vestiging kan zodoende het terrein niet oprijden, waardoor ook hier een wachtrij ontstaat, welke met name tijdens het drukste uur op zaterdag terugslaat naar het kruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat.

Met Omni-X is vervolgens bepaald of het realiseren van opstelstroken op de Minckelersstraat en/of Einsteinstraat de capaciteit van het kruispunt dermate verruimen dat het verkeer wel in voldoende mate kan worden afgewikkeld. Uit deze berekeningen blijkt dat de realisatie van aparte opstelstroken enkel op de Minckelersstraat geen oplossing biedt en verkeer vanaf de Minckelersstraat niet of nauwelijks linksaf de Einsteinstraat op kan rijden. Net als in de situatie met de huidige kruispuntconfiguratie ontstaat een lange wachtrij op de Minckelersstraat. Ook het aanvullend realiseren van een linksafstrook op de zuidelijke tak van de Einsteinstraat biedt nauwelijks verlichting. Links afslaan vanaf de

Minckelersstraat naar de Einsteinstraat is ook dan niet of nauwelijks mogelijk. Ook dan ontstaat nog een lange wachtrij en moet het verkeer vanaf de Minckelersstraat linksaf naar de Einsteinstraat lang wachten.

Ook is onderzoek gedaan naar de verkeersafwikkeling indien het kruispunt wordt geregeld met verkeerslichten. Uit deze berekening blijkt dat het plaatsen van verkeerslichten zonder verder te voorzien in een aanpassing van het kruispunt leidt tot het vastlopen van de doorstroming op het kruispunt. Dat betekent dat verdere optimalisatie noodzakelijk is. Uit nader onderzoek blijkt dat voor een goede verkeersafwikkeling tenminste aparte opstelstroken (linksaf en rechtdoor) nodig zijn voor verkeer vanaf de zuidelijke tak van de Einsteinstraat. Tijdens het spitsuur op de werkdag kan het verkeer afgewikkeld worden binnen een cyclustijd¹ van 74,7 seconden. Tijdens het drukste uur op de zaterdag is een cyclustijd van 174,7 seconden benodigd. Dat is meer dan de 120 seconden die voor met verkeerslichten geregelde kruispunten algemeen als acceptabel wordt geacht. Pas als ook voorzien wordt in aparte linksaf- en rechtsafstroken op de Mincklerstraat daalt de cyclustijd tijdens het drukste uur op zaterdag tot 80,4 seconden. Hierdoor ontstaan tevens acceptabele wachtrijen (lengte) op de Minckelersstraat (maximaal negen pae). De maximale wachttijd bedraagt dan 45 seconden (voor rechts afslaand verkeer vanaf de Minckelersstraat naar de Einsteinstraat).

Tenslotte is onderzoek gedaan naar de verkeersafwikkeling indien het kruispunt wordt aangepast tot rotonde. Met de Meerstrooksrotondeverkenner is vervolgens bepaald wat voor type rotonde tenminste over voldoende capaciteit beschikt om het verkeer hier op een goede manier af te kunnen wikkelen. Uit deze analyse blijkt dat het aanpassen van het bestaande kruispunt tot enkelstrooksrotonde voldoende afwikkelingscapaciteit leidt. Uit de berekening blijkt voor een spitsuur tijdens een werkdag een maximale verzadigingsgraad van 0,67. De maximale wachtrij bedraagt 3 voertuigen. Tijdens de zaterdag blijkt een maximale verzadigingsgraad van 0,68 en een maximale wachtrij van 3 voertuigen. Het aanpassen van het kruispunt tot rotonde zorgt voor nog betere verkeersafwikkeling/kortere wachtrijen en daardoor een sterk verbeterde/de beste bereikbaarheid van de winkel van Van Cranenbroek. Het past tevens bij het gemeentelijk beleid ten aanzien van een Duurzaam Veilige weginrichting, zoals opgenomen in het 'Mobiliteitsplan Landgraaf' (Nordinfra Advies, 2009).

In de volgende tabel zijn de verschillende kruispuntvarianten in een afwegingsmatrix gezet. Elke variant is gescoord op de aspecten wachtrijlengte, wachttijden, doorstroming en verkeersveiligheid. De eerste drie aspecten zijn beoordeeld op basis van de uitgevoerde berekeningen. Het aspect verkeersveiligheid is voor de huidige vormgeving en vormgeving als voorrangskruispunt met opstelstroken niet beoordeeld omdat deze beide kruispuntvarianten reeds afvallen op basis van de verkeersafwikkeling. Ten aanzien van de variant met verkeerslichten en de rotondevariant geldt dat beide varianten in principe verkeersveilig zijn. Echter scoort een rotonde beter op dit aspect vanwege de overzichtelijkheid (er is enkel sprake van rechts afslaand verkeer) en het snelheidsremmend effect.

Tabel 1: Afwegingsmatrix kruispuntvormen

Kruispuntvorm	Wachtrijlengte	Wachttijd	Doorstroming	Verkeersveiligheid
Huidige vormgeving	--	--	--	n.v.t.
Vorrangskruispunt met opstelstroken*	--	--	--	n.v.t.
Verkeerslichten**	+	+	-	+
Enkelstrooksrotonde	+	++	+	++

*Vergelijking op basis van een situatie met opstelstroken op de Minckelersstraat en Einsteinstraat

** Vergelijking op basis van een situatie met verkeerslichten en opstelstroken op de Minckelersstraat en Einsteinstraat

Het nadeel van een rotonde ten opzichte van de variant met verkeerslichten is het grotere ruimtegebruik. Middels een inrichtingstekening is echter onderzocht dat een rotonde zonder meer inpasbaar is. De ontwerp-tekening is opgenomen in bijlage 6.

Tenslotte biedt een rotondevariant de grootste mate van robuustheid aan het verkeerssysteem. De verkeersgegevens waarmee is gerekend, zijn gebaseerd op prognoses (zowel uit het verkeersmodel en tellingen als de verkeersgeneratie

¹ De maximaal aanvaardbare cyclustijd bedraagt in Nederland 120 seconden.

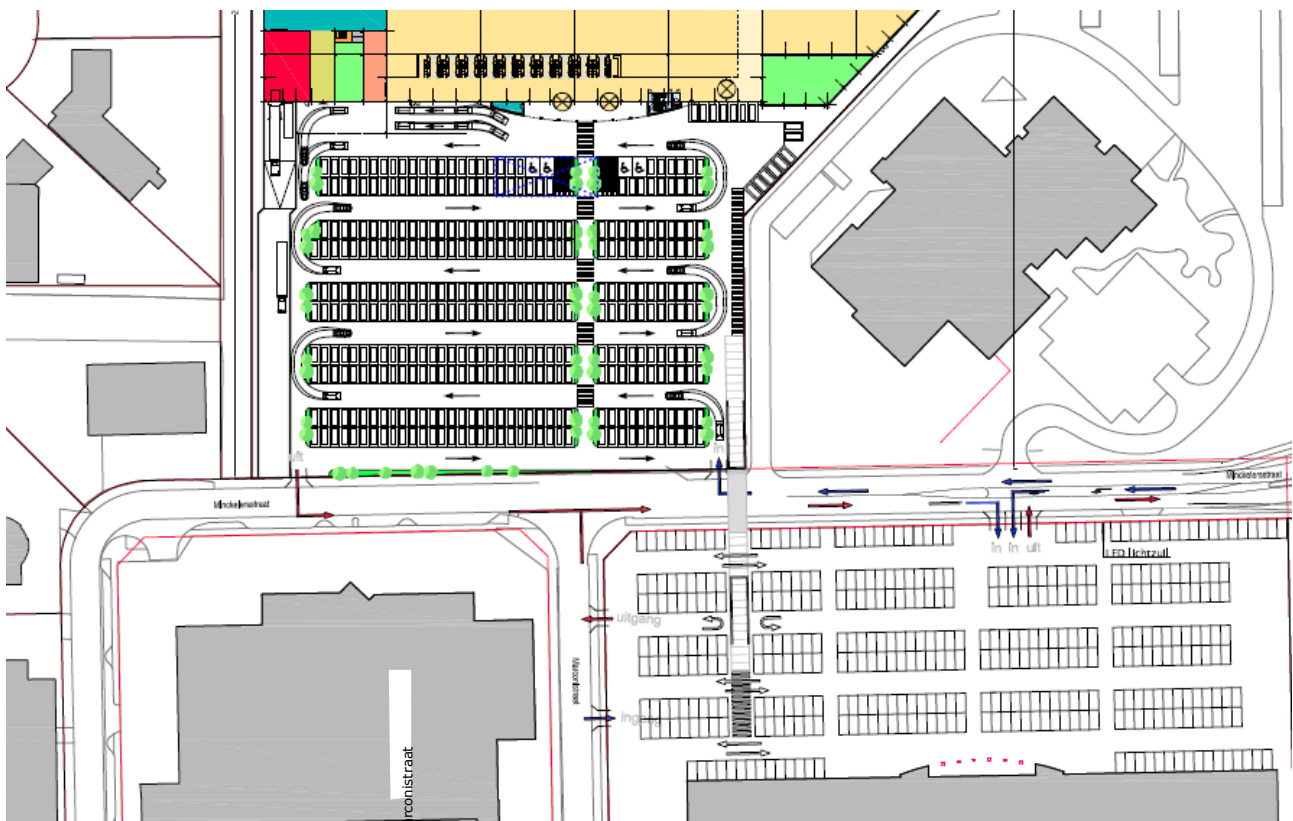
van Van Cranenbroek). Daarmee is de rotondevariant tevens de meest toekomstvaste kruispuntoplossing indien de prognoses uiteindelijk te laag uitvallen.

Rotonde Einsteinstraat – Mensheggerweg

Het betreft een enkelstrooksrotonde. Uit de berekening blijkt voor een spitsuur tijdens een werkdag een maximale verzadigingsgraad van 0,50. De maximale wachtrij bedraagt 2 voertuigen. Tijdens de zaterdag blijkt een maximale verzadigingsgraad van 0,44 en een maximale wachtrij van 2 voertuigen. Het verkeer kan ook na realisatie van de ontwikkeling voldoende worden afgewikkeld.

Verkeersafwikkeling Minckelersstraat

Op de Minckelersstraat ontstaat door de ontwikkeling van de nieuwe winkel inclusief parkeerterrein aan de noordzijde en het nieuwe afhaalmagazijn II (huidige winkelpand) inclusief parkeerterrein aan de zuidzijde meerdere verkeersstromen (zie figuur 7). Primair zullen bezoekers parkeren op het nieuwe parkeerterrein voor de nieuwe winkel. Op drukke momenten fungeert het huidige parkeerterrein als overloop. Daarnaast vinden er verkeersbewegingen plaats tussen de parkeerterreinen door bezoekers die na een bezoek aan de winkel goederen afhalen bij het afhaalmagazijn II. Ten behoeve van een vlotte verkeersafwikkeling (zonder wachtrijen en opstoppen bij het kruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat) zijn de inrit van het nieuwe parkeerterrein (gelegen aan de oostzijde van het kruispunt met de Marconistraat) en de uitrit (gelegen aan de westzijde Marconistraat) van elkaar gesplitst. Aankomend verkeer hoeft zodoende niet te kruisen met vertrekkend verkeer en/of bezoekers voor het afhaalmagazijn. Het bestaande parkeerterrein heeft een inrit met twee rijstroken aan de Minckelerstraat en een inrit met een enkele rijstrook aan de Marconistraat. De inrit aan de Minckelerstraat is gecombineerd met een uitrit (enkele rijstrook). Aan de Marconistraat is een losse uitrit aanwezig. Op het huidige parkeerterrein komt een duidelijke routing voor bezoekers van het afhaalmagazijn II en voor bezoekers aan de winkel (te bereiken via de loopbrug over de Minckelersstraat).



Figuur 7: Ontsluiting parkeerterreinen na uitbreiding Van Cranenbroek Landgraaf

Oversteekbaarheid Minckelersstraat

De Minckelersstraat vormt in de toekomstige situatie een barrière tussen het zuidelijk gelegen parkeerterrein en de nieuwe winkellocatie van Van Cranenbroek aan de noordzijde van de Minckelersstraat. Bezoekers die hun auto op het zuidelijke parkeerterrein parkeren dienen de Minckelersstraat over te steken. Middels een berekening met de software applicatie Capacito is de oversteekbaarheid van de Minckelersstraat onderzocht. Hierbij vormt de intensiteit tijdens het drukste uur de basis. Het drukste uur op de Minckelersstraat vindt plaats tijdens een zaterdag. Na uitbreiding van de

winkelvestiging bedraagt de intensiteit op de Minckelersstraat tijdens dit drukste uur 866 motorvoertuigen. Uitgangspunt is dat bezoekers aankopen doen en zodoende onderweg van de winkelvestiging terug naar de auto aangekochte artikelen meedragen (al dan niet in een winkelwagen). Zodoende is binnen de berekening uitgegaan van 'voetgangers met veel bagage'. Op basis van deze berekening blijkt bij het oversteken een wachttijd van meer dan 30 seconden, wat als 'zeer slecht' beoordeeld wordt. Zodoende zijn maatregelen noodzakelijk om een goede oversteekbaarheid te garanderen. Van Cranenbroek is daarom voornemens tussen het zuidelijke parkeerterrein en de aan de noordzijde van de Minckelersstraat gelegen winkelvestiging een loopbrug over de Minckelersstraat te realiseren. Deze is ook toegankelijk voor winkelwagens. De oversteekbaarheid van de Minckelersstraat is hiermee gewaarborgd.

Parkeren

Op de noordelijke locatie worden direct bij de nieuwe winkelvestiging 336 parkeerplaatsen (inclusief 4 parkeerplaatsen voor minder validen) gerealiseerd. Het terrein aan de zuidzijde van de Minckelersstraat beschikt over 456 parkeerplaatsen. In totaal bestaat het parkeerareaal in de toekomstige situatie uit 792 parkeerplaatsen. Tevens zijn, op de zuidelijke locatie, ten behoeve van het personeel 159 parkeerplaatsen aanwezig.

Om te achterhalen of in de toekomstige situatie voldoende parkeerplaatsen aanwezig is gekeken naar de totale situatie in de toekomst. Hiervoor is reeds de verkeersgeneratie bepaald voor gemiddelde openingsdag (6.553 mvt/etmaal). Op basis van deze berekende verkeersgeneratie op een openingsdag is ook te herleiden hoeveel verkeer de vestiging in totaal zal aantrekken op een zaterdag. De vestiging zal dan gedurende de gehele dag 8.257 mvt/etmaal genereren. Dit betekent dat gedurende de dag circa 4.128 auto's aankomen en vertrekken. Eerder is aangegeven dat tijdens het drukste uur op een zaterdag 15% van alle bezoekers aanwezig is. Dit leidt voor de dan aanwezige personen tot een parkeerbehoefte van 620 parkeerplaatsen. Zoals onderzocht is Van Cranenbroek op gebied van verkeersgeneratie en de daarmee samenhangende parkeerbehoefte niet vergelijkbaar met bouwmarkten en tuincentra. Echter is het concept op gebied van uitstraling en opbouw wel gelijk. Voor bouwmarkten geldt op basis van CROW cijfers een gemiddelde verblijftijd van circa 30 minuten. Uitgangspunt is dat, door een ruimer aanbod aan producten en de aanwezigheid van een koffi corner, de verblijftijd bij Van Cranenbroek ruimer zal zijn, maar dat deze maximaal een uur zal bedragen. In die zin zou de parkeerbehoefte (620) tijdens het drukste uur ruimschoots opgevangen kunnen worden binnen het te realiseren parkeerareaal van 792 parkeerplaatsen. Daarnaast is ruim voldoende restcapaciteit aanwezig om fluctuaties in de parkeerbehoefte op te kunnen vangen.

In de berekening van de verkeersgeneratie is tevens de verkeersgeneratie door werknemers beschouwd. Op basis van hiervan is tevens herleidbaar hoeveel parkeerplaatsen in de toekomstige situatie benodigd zijn voor werknemers. Op basis van het aantal aanwezige werknemers per dag (91), het autogebruik onder werknemers (90%) en de autobezetting per auto (1,10) is achterhaald dat de parkeerbehoefte voor werknemers 75 parkeerplaatsen bedraagt. Er zijn 159 parkeerplaatsen voor werknemers aanwezig. Dit betekent dat ook ten aanzien van het parkeren voor werknemers voldoende parkeercapaciteit aanwezig is.

Conclusie

De uitbreiding van de vestiging van Van Cranenbroek zal zorgen voor een toename van de verkeersintensiteiten op het omliggend wegennet. Uit analyse blijkt dat de huidige vormgeving van het kruispunt Minckelersstraat – Einsteinstraat niet voldoende afwikkelingscapaciteit biedt. Daarom is onderzocht welke kruispuntvorm nodig is voor een goede verkeersafwikkeling op dit kruispunt. Aanpassing van het bestaande kruispunt met opstelstroken voor afslaand verkeer biedt, al dan niet in combinatie met het plaatsen van verkeerslichten, niet de gewenste verruiming van de afwikkelingscapaciteit en/of voldoende robuustheid voor een toekomstvast verkeerssysteem. Uit de analyse blijkt dat aanpassing tot een enkelstrooksrotonde wel volstaat. Dit biedt tevens de meest verkeersveilige kruispuntvorm. Door de gemeente Landgraaf is een ontwerp voor deze rotonde uitgewerkt. Hieruit blijkt dat deze oplossing ook ruimtelijk inpasbaar is. De verdere uitwerking van het ontwerp en de aanleg van de rotonde worden uitgevoerd door of in opdracht van de gemeente Landgraaf.

De overige kruispunten/rotondes beschikken over voldoende capaciteit om het verkeersaanbod ook in de toekomstige situatie te kunnen verwerken. Verder blijkt dat de oversteekbaarheid van de Minckelersstraat, na realisatie van de uitbreiding en de vestiging van de winkel aan de noordzijde van de Minckelersstraat, onvoldoende is. In het ontwerp is daarom een voetgangersbrug voorzien tussen de beide locaties over de Minckelersstraat. Hiermee is de oversteekbaarheid in de toekomstige situatie gewaarborgd.

Ten aanzien van de parkeersituatie is geconcludeerd dat binnen het toekomstige parkeerareaal voldoende capaciteit aanwezig is om de parkeerbehoefte van bezoekers en werknemers op het drukste moment op te kunnen vangen. Daarnaast is voldoende restcapaciteit aanwezig om fluctuaties in de parkeerdruk op te kunnen vangen.

Vergelijking verkeersgeneratie werkelijke bezoekersaantallen versus CROW-kencijfers vestiging Dongen

Verkeersgeneratie op basis van werkelijke bezoekersaantallen

In bijlage 2 is aangegeven op welke wijze uit de bezoekersaantallen van Van Cranenbroek de verkeersgeneratie is gedestilleerd. In de volgende tabel is de verkeersgeneratie voor alle jaren van Van Cranenbroek in beeld gebracht.

Verkeersgeneratie op basis van CROW-kencijfers: uitgangspunten

De verkeersgeneratie op basis van kencijfers voor bouwmarkten en tuinentra is bepaald volgens de CROW-methodiek. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de locatie ligt binnen het restgebied bebouwde kom van de gemeente Dongen;
- voor de gemeente Dongen geldt een stedelijkheidsgraad in de categorie 'matig' (bron: CBS);
- er is gebruikgemaakt van het gemiddelde kencijfer per 100 m² bruto vloeroppervlak (bvo). Deze bedraagt voor bouwmarkten 30,7 mvt/etmaal per 100 m² bvo en voor tuinentra 15,2 mvt/etmaal per 100 m² bvo;
- in de perioden tussen 2004 t/m 2010 en daarna tussen 2011 t/m 2013 is het bruto vloeroppervlak niet toegenomen;
- er is gerekend met het aantal m² winkelvloeroppervlak in plaats van het aantal m² bruto vloeroppervlak¹⁾.

Vergelijking tussen beide methodieken

In de volgende tabel is per jaar de berekende verkeersgeneratie op basis van het daadwerkelijke aantal bezoekers afgezet tegen de berekende verkeersgeneratie op basis van:

- CROW-kencijfers voor bouwmarkten;
- CROW-kencijfers voor tuinentra;
- een mix van beide CROW-kencijfers waarbij de verkeersgeneratie op basis van bezoekers aantallen zo dicht mogelijk wordt benaderd. Hierbij is eerst de daarvoor noodzakelijke mix op basis van de CROW-kencijfers percentagegewijs weergegeven.

1) Indien gerekend wordt met de oppervlaktes in bvo leidt dit tot een enorme overschatting van de verkeersgeneratie die in geen enkele verhouding staat met de daadwerkelijke verkeersgeneratie.

Tabel B1.1 Vergelijking verkeersgeneratie op basis van werkelijke bezoekersaantallen met verkeersgeneratie CROW-kencijfers

Jaar	Verkeersgeneratie op basis van daadwerkelijke bezoekersaantallen (in mvt/etm)	Verkeersgeneratie op basis van CROW-kencijfers gerelateerd aan oppervlakte (in mvt/etm)		
		Verkeersgeneratie 'bouwmarkt'	Verkeersgeneratie 'tuincentrum'	Verkeersgeneratie 'mix bouwmarkt/ tuincentrum'
2004	1.775	2.202	1.091	60% - 40% 1.784
2005	2.064			90% - 10% 2.078
2006	2.321			100% - 0% 2.202
2007	2.514			100% - 0% 2.202
2008	2.642			100% - 0% 2.202
2009	3.094			100% - 0% 2.202
2010	3.197			100% - 0% 2.202
2011	3.216	2.509	1.242	100% - 0% 2.509
2012	3.505			100% - 0% 2.509
2013	3.943			100% - 0% 2.509
Toekomst	6.582	8.442	4.180	55% - 45% 6.583

Conclusies vergelijking tussen de verkeersgeneratie-methodieken

Op basis van de tabel wordt het volgende geconcludeerd:

- *kencijfer voor tuincentra niet geschikt*: de berekende verkeersgeneratie op basis van het aantal bezoekers is structureel hoger dan de berekende verkeersgeneratie op basis van het kencijfer voor tuincentra. Gezien het productenaanbod van Van Cranenbroek kan de winkel ook niet als tuincentrum gezien worden. Het kencijfer voor tuinentra is zodoende niet hanteerbaar om de verkeersgeneratie van Van Cranenbroek te bepalen;
- *kencijfer voor bouwmarkten niet geschikt*: in de jaren 2004 t/m 2008 komt de berekende verkeersgeneratie op basis van het kencijfer voor bouwmarkten nog enigszins overeen met de verkeersgeneratie op basis van het aantal bezoekers. In de jaren 2009 t/m 2013 is de verkeersgeneratie op basis van het kencijfer structureel lager. In de toekomstsituatie is met het gebruik van dit kencijfer juist sprake van een sterke overschatting van de verkeersgeneratie. Het kencijfer voor bouwmarkten is zodoende niet hanteerbaar om de verkeersgeneratie van Van Cranenbroek te bepalen;
- *mix van kencijfers niet geschikt*: indien gekeken wordt naar een mix van de kencijfers voor bouwmarkten en tuinentra is een inconsistent beeld zichtbaar. In de loop der jaren is het aanbod van met name 'tuinsets' bij Van Cranenbroek sterk toegenomen. Dit strookt niet met het beeld dat in de jaren tussen 2009 t/m 2013 de verkeersgeneratie op basis van het kencijfer voor bouwmarkten (hoogste verkeersgeneratie op basis van kencijfers in vergelijking met tuinentra) al structureel lager is. Vanwege het inconsistente beeld over de jaren is ook een mix van de kencijfers voor bouwmarkten en tuinentra niet toepasbaar: de dan gehanteerde procentuele mix tussen 'bouwmarkten' en 'tuinentra' kan op basis van de cijfers uit het verleden niet onderbouwd worden voor de toekomstige situatie en zou willekeurig zijn.

Eindconclusie

De eindconclusie is dat het gebruik van de CROW-kentallen zou leiden tot een onbetrouwbaar beeld van de toekomstige verkeersbewegingen op het parkeerterrein. Deze CROW-kentallen zijn dan ook niet geschikt voor een realistische prognose van de toekomstige verkeersbewegingen op het parkeerterrein na uitbreiding van Van Cranenbroek. Derhalve zijn de bezoekersaantallen van Van Cranenbroek leidend voor het bepalen van de verkeersbewegingen.

Berekening verkeersgeneratie huidige en toekomstige situatie Van Cranenbroek Landgraaf

De verkeersgeneratie voor zowel de huidige situatie en de toekomstsituatie is bepaald op basis van het aantal bezoekers dat de vestiging in Landgraaf per jaar aantrekt. Daarnaast is op basis van vuistregels van het CROW een aanname gedaan ten aanzien van:

- het autogebruik van bezoekers → 95%
- de autobezetting voor bezoekers → 1,35
- de autobezetting voor werknemers → 1,10

Naast het aantal bezoekers zijn voor de vestiging van Van Cranenbroek in Landgraaf voor de huidige situatie het gemiddeld aantal aanwezige personeelsleden en het gemiddeld aantal bevoorradingen met vrachtverkeer bekend. Voor de toekomstige situatie is voor beiden een prognose opgesteld. De verschillende aantallen zijn opgenomen in de volgende tabel. Voor de volledigheid is in de tabel nogmaals het aantal werkelijke bezoekers voor de betreffende jaren getoond.

Tabel B2.1 Bezoekersaantallen van Van Cranenbroek

Jaar	Werkelijk aantal bezoekers (jaar)	Gemiddeld aantal aanwezige werknemers per dag	Gemiddeld aantal bevoorradingen per dag
Huidig	1.073.118	80	6
Toekomst	1.416.342	91	7

Berekening verkeersgeneratie

In onderstaande tabellen is voor de drie verschillende situaties de verkeersgeneratie berekend.

Verkeersgeneratie van Van Cranenbroek <i>huidige</i> situatie		
<i>Bezoekers</i>		
Aantal klanten per jaar	1.073.118	Bron: Van Cranenbroek
Aantal klanten per week	20.637	
Aantal klanten per gemiddelde openingsdag	3.440	
Autogebruik bezoekers	95%	Bron: CROW
Autobezetting bezoekers	1,35	Bron: CROW
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie bezoekers	4.841	
<i>Werknemers</i>		
Aantal werknemers aanwezig per dag	80	Bron: Van Cranenbroek
Autogebruik werknemers	90%	Bron: CROW
Autobezetting bezoekers	1,10	Bron: CROW
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie werknemers	131	
<i>Bevoorrading vrachtverkeer</i>		
Aantal bevoorradingen per dag	6	Bron: Van Cranenbroek
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie bevoorrading	12	
<i>Verkeersgeneratie totaal</i>		
Verkeersgeneratie openingsdag	4.984	
Verkeersgeneratie week (openingsdagen)	29.902	
Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag	4.272	

Verkeersgeneratie Van Cranenbroek toekomst		
<i>Bezoekers</i>		
Aantal klanten per jaar	1.416.342	Bron: Van Cranenbroek
Aantal klanten per week	27.237	
Aantal klanten per gemiddelde openingsdag	4.540	
Autogebruik bezoekers	95%	Bron: CROW
Autobezetting bezoekers	1,35	Bron: CROW
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie bezoekers	6.390	
<i>Werknemers</i>		
Aantal werknemers aanwezig per dag	91	Bron: Van Cranenbroek
Autogebruik werknemers	90%	Bron: CROW
Autobezetting bezoekers	1,10	Bron: CROW
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie werknemers	149	
<i>Bevoorrading vrachtverkeer</i>		
Aantal bevoorradingen per dag	7	Bron: Van Cranenbroek
Aantal voertuigbewegingen per voertuig	2	(aankomst + vertrek)
Verkeersgeneratie bevoorrading	14	
<i>Verkeersgeneratie totaal</i>		
Verkeersgeneratie openingsdag	6.553	
Verkeersgeneratie week (openingsdagen)	39.318	
Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag	5.617	

Toename verkeersgeneratie als gevolg van uitbreiding Van Cranenbroek Landgraaf per etmaal

Gemiddelde openingsdag: $6.553 - 4.984 = 1.569$ mvt/etmaal

Werkdag: 15% van het totaal aantal winkelbezoeken in een week¹ $\rightarrow 1.569 * 6 * 15\% = 1.412$ mvt/etmaal

Zaterdag: 21% van het totaal aantal winkelbezoeken in een week $\rightarrow 1.569 * 6 * 21\% = 1.977$ mvt/etmaal

Omrekening naar toename verkeersgeneratie spitsuur

Werkdag: Spitsintensiteit bedraagt 10% van de totale verkeersgeneratie in een etmaal $\rightarrow 1.412 * 10\% = 141$ mvt/uur

Zaterdag: Spitsintensiteit bedraagt 15% van de totale verkeersgeneratie in een etmaal $\rightarrow 1.977 * 15\% = 297$ mvt/uur

¹ Van Cranenbroek Landgraaf is geopend op maandag t/m zaterdag. Het totaal aantal winkelbezoeken in een week wordt zodoende gegenereerd in zes dagen.

Tabel inwoners per gemeente verzorgingsgebied Van Cranenbroek Landgraaf

<i>Gemeente Nederland</i>	<i>Aantal inwoners (CBS, 2015)</i>
Beek	16.270
Eijsden-Margraten	24.980
Gulpen-Wittert	14.485
Heerlen	88.260
Kerkrade	46.785
Landgraaf	37.570
Maastricht	122.485
Meerssen	19.255
Nuth	15.580
Onderbanken	7.880
Schinnen	12.900
Simpelveld	10.845
Sittard-Geleen	93.690
Stein	25.390
Vaals	9.685
Valkenburg aan de Geul	16.675
Voerendaal	12.455
<i>Gemeente Duitsland</i>	
Aken	258.380
Alsdorf	45.721
Baesweiler	28.000
Herzogenrath	47.054
Wurselen	37.654
Geilenkirchen	26.626
Heinsberg	40.908
Ubach-Palenberg	23.948
Gangelt	11.642
Selfkant	9.993
Waldfeucht	8.720
<i>Gemeente België</i>	
Aubel	4.178
Blieberg	10.034
Kelmis	10.869
Totaal	1.138.917

Bijlage 4: Resultaten kruispuntberekeningen

Omni-X (afwikkeling per richting)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

Kruispunt: Werkdag spitsuur sept 2016 - Einsteinstraat-Minckelerstraat



RBOI

Periode	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Richting: 2								
16:00 - 17:00 uur	600	1500	0,40	900	2	2	0,2	7
Totaal gem.	600	1500	0,40	900	2	2	0,2	7
Richting: 3								
16:00 - 17:00 uur	212	912	0,23	700	2	2	0,2	7
Totaal gem.	212	912	0,23	700	2	2	0,2	7
Richting: 4								
16:00 - 17:00 uur	286	782	0,37	496	174	348	71,2	1284
Totaal gem.	286	782	0,37	496	174	348	71,2	1284
Richting: 6								
16:00 - 17:00 uur	202	65	3,10	-137	174	348	71,2	1284
Totaal gem.	202	65	3,10	-137	174	348	71,2	1284
Richting: 7								
16:00 - 17:00 uur	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Totaal gem.	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Richting: 8								
16:00 - 17:00 uur	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4
Totaal gem.	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4

Omni-X (afwikkeling per signaalgroep)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

Kruispunt: Werkdag spitsuur vri sept 2016 - Einsteins Datum: 15-9-2016



RBOI

Periode (Tc = cyclustijd) (mcg = maatgevende conflictgroep)	Intensiteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 90% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	Groen- tijden [s]
Signaalgroep: tak 1/sg 2						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 74.7 s, mcg: 3-5-8)	600	8	12	0,0	25	26
Totaal gem.	600	8	12	0,0	25	26
Signaalgroep: tak 1/sg 3						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 74.7 s, mcg: 3-5-8)	212	4	6	0,0	36	11
Totaal gem.	212	4	6	0,0	36	11
Signaalgroep: tak 2/sg 5						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 74.7 s, mcg: 3-5-8)	488	7	11	0,0	23	26
Totaal gem.	488	7	11	0,0	23	26
Signaalgroep: tak 3/sg 7						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 74.7 s, mcg: 3-5-8)	66	2	3	0,0	25	6
Totaal gem.	66	2	3	0,0	25	6
Signaalgroep: tak 3/sg 8						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 74.7 s, mcg: 3-5-8)	486	7	11	0,0	24	23
Totaal gem.	486	7	11	0,0	24	23

Omni-X (afwikkeling per signaalgroep)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

Kruispunt: Zaterdag vri sept 2016 - Einsteinstraat - MDKruis 15-9-2016



RBOI

Periode (Tc = cyclustijd) (mcg = maatgevende conflictgroep)	Intensiteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 90% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	Groen- tijden [s]
Signaalgroep: tak 1/sg 2						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 174.7 s, mcg: 3-5-8)	312	13	19	0,0	67	32
Totaal gem.	312	13	19	0,0	67	32
Signaalgroep: tak 1/sg 3						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 174.7 s, mcg: 3-5-8)	457	16	24	0,0	54	52
Totaal gem.	457	16	24	0,0	54	52
Signaalgroep: tak 2/sg 5						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 174.7 s, mcg: 3-5-8)	533	18	26	0,0	49	61
Totaal gem.	533	18	26	0,0	49	61
Signaalgroep: tak 3/sg 7						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 174.7 s, mcg: 3-5-8)	28	2	3	0,0	64	6
Totaal gem.	28	2	3	0,0	64	6
Signaalgroep: tak 3/sg 8						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 174.7 s, mcg: 3-5-8)	454	16	25	0,0	57	47
Totaal gem.	454	16	25	0,0	57	47

Omni-X (afwikkeling per signaalgroep)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

Kruispunt: Zaterdag vri sept 2016 variant - Einsteinstraat-Minckelerstraat



RBOI

Periode (Tc = cyclustijd) (mcg = maatgevende conflictgroep)	Intensiteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 90% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	Groen- tijden [s]
Signaalgroep: tak 1/sg 2						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	312	6	9	0,0	38	15
Totaal gem.	312	6	9	0,0	38	15
Signaalgroep: tak 1/sg 3						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	457	7	11	0,0	27	25
Totaal gem.	457	7	11	0,0	27	25
Signaalgroep: tak 2/sg 4						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	214	4	7	0,0	45	11
Totaal gem.	214	4	7	0,0	45	11
Signaalgroep: tak 2/sg 6						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	319	6	9	0,0	33	18
Totaal gem.	319	6	9	0,0	33	18
Signaalgroep: tak 3/sg 7						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	28	1	2	0,0	27	6
Totaal gem.	28	1	2	0,0	27	6
Signaalgroep: tak 3/sg 8						
16:00 - 17:00 uur (Tc: 80.4 s, mcg: 3-6-8)	454	8	11	0,0	28	23
Totaal gem.	454	8	11	0,0	28	23

Omni-X (afwikkeling per richting)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

Kruispunt: Werkdag spitsuur sept 2016 opstelstroken Daimelstraat-Minckelerstraat



RBOI

Periode	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Richting: 2								
16:00 - 17:00 uur	600	1500	0,40	900	1	1	0,1	4
Totaal gem.	600	1500	0,40	900	1	1	0,1	4
Richting: 3								
16:00 - 17:00 uur	212	912	0,23	700	0	0	0,1	5
Totaal gem.	212	912	0,23	700	0	0	0,1	5
Richting: 4								
16:00 - 17:00 uur	286	815	0,35	529	1	1	0,2	7
Totaal gem.	286	815	0,35	529	1	1	0,2	7
Richting: 6								
16:00 - 17:00 uur	202	100	2,01	-102	52	103	50,8	922
Totaal gem.	202	100	2,01	-102	52	103	50,8	922
Richting: 7								
16:00 - 17:00 uur	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Totaal gem.	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Richting: 8								
16:00 - 17:00 uur	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4
Totaal gem.	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4

Omni-X (afwikkeling per richting)

Project: Kruispunt Einsteinstraat-Minckelerstraat

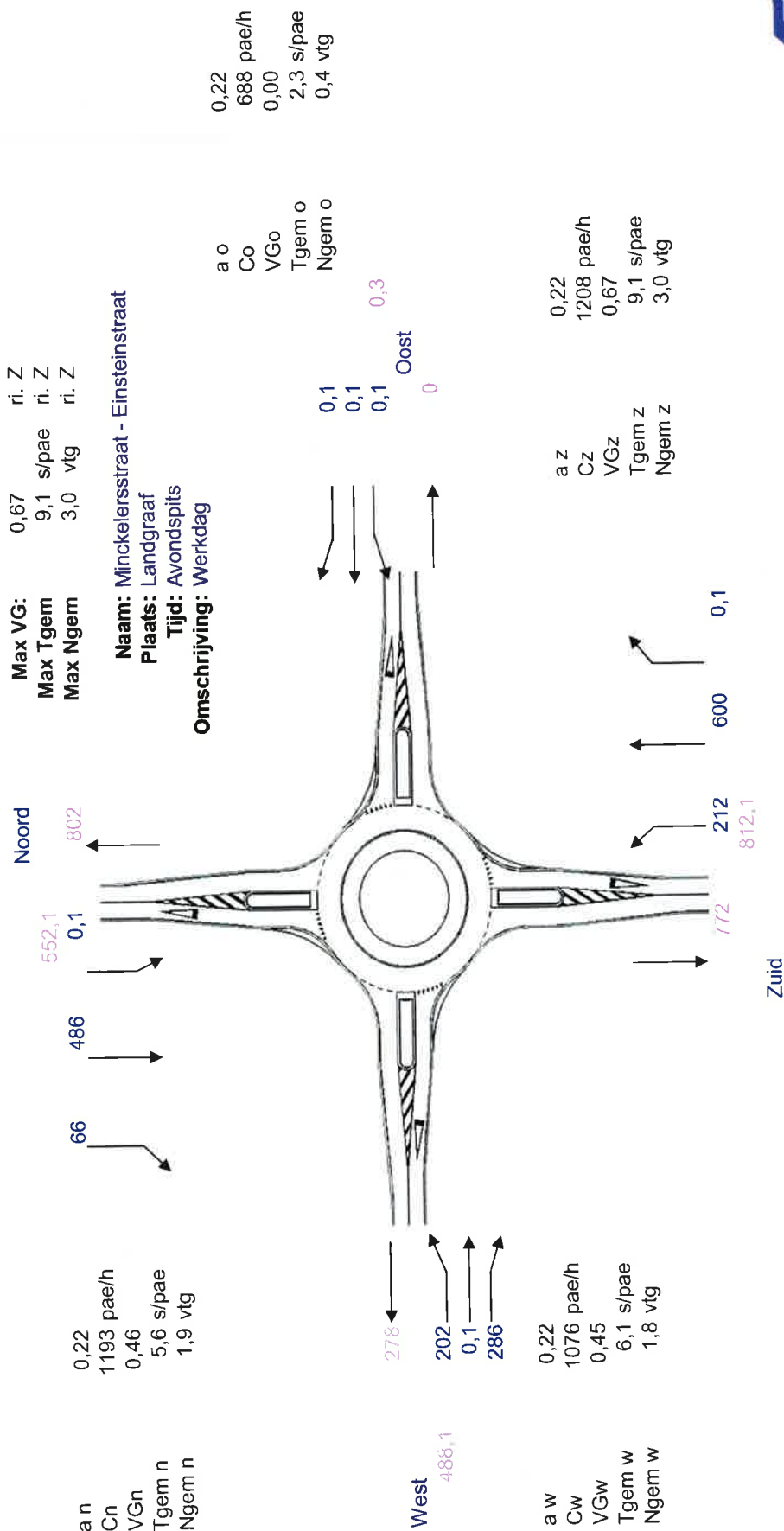
Kruispunt: Werkdag spitsuur sept 2016 opstelstroken D-functie 16:00-17:00



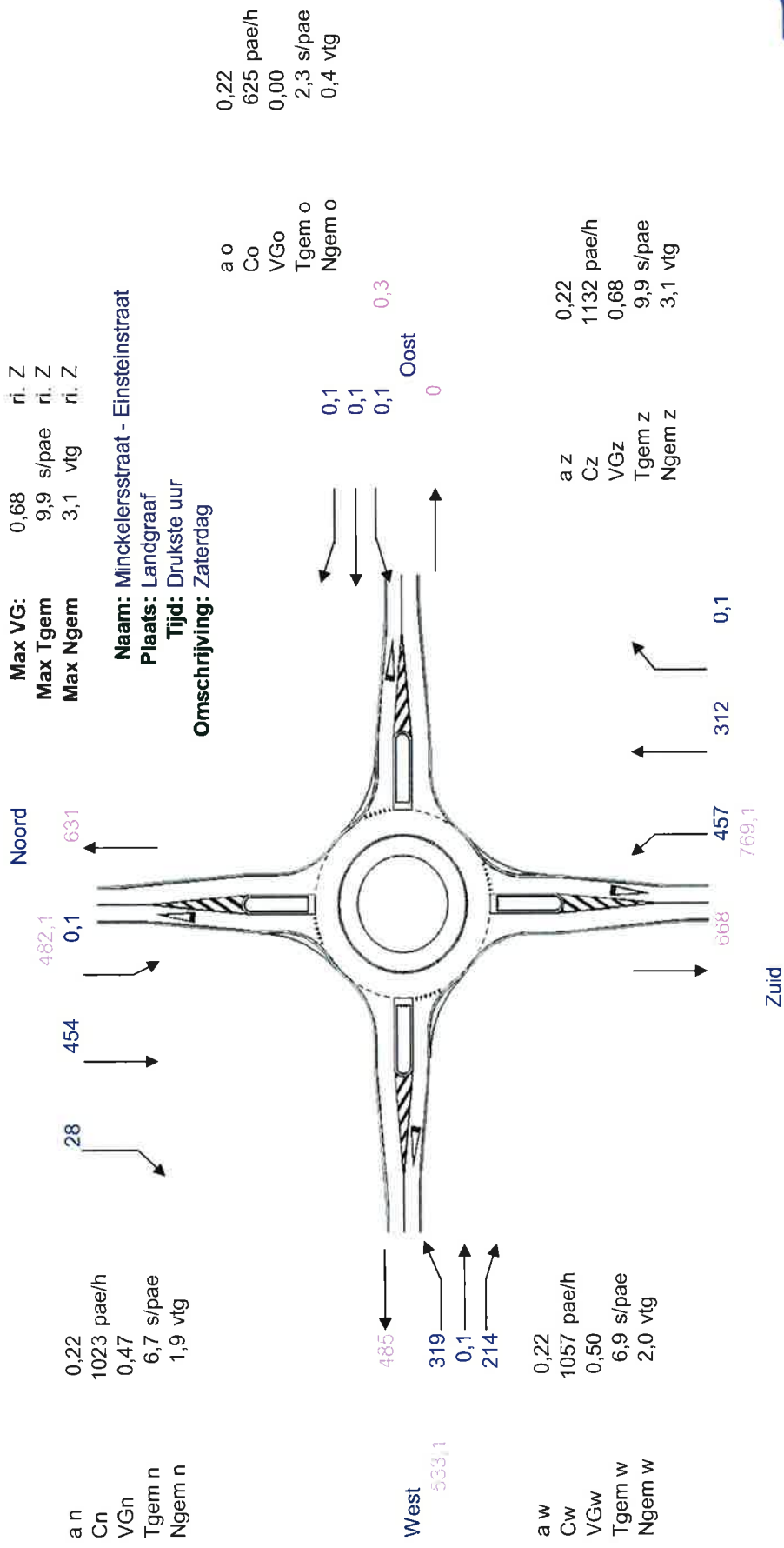
RBOI

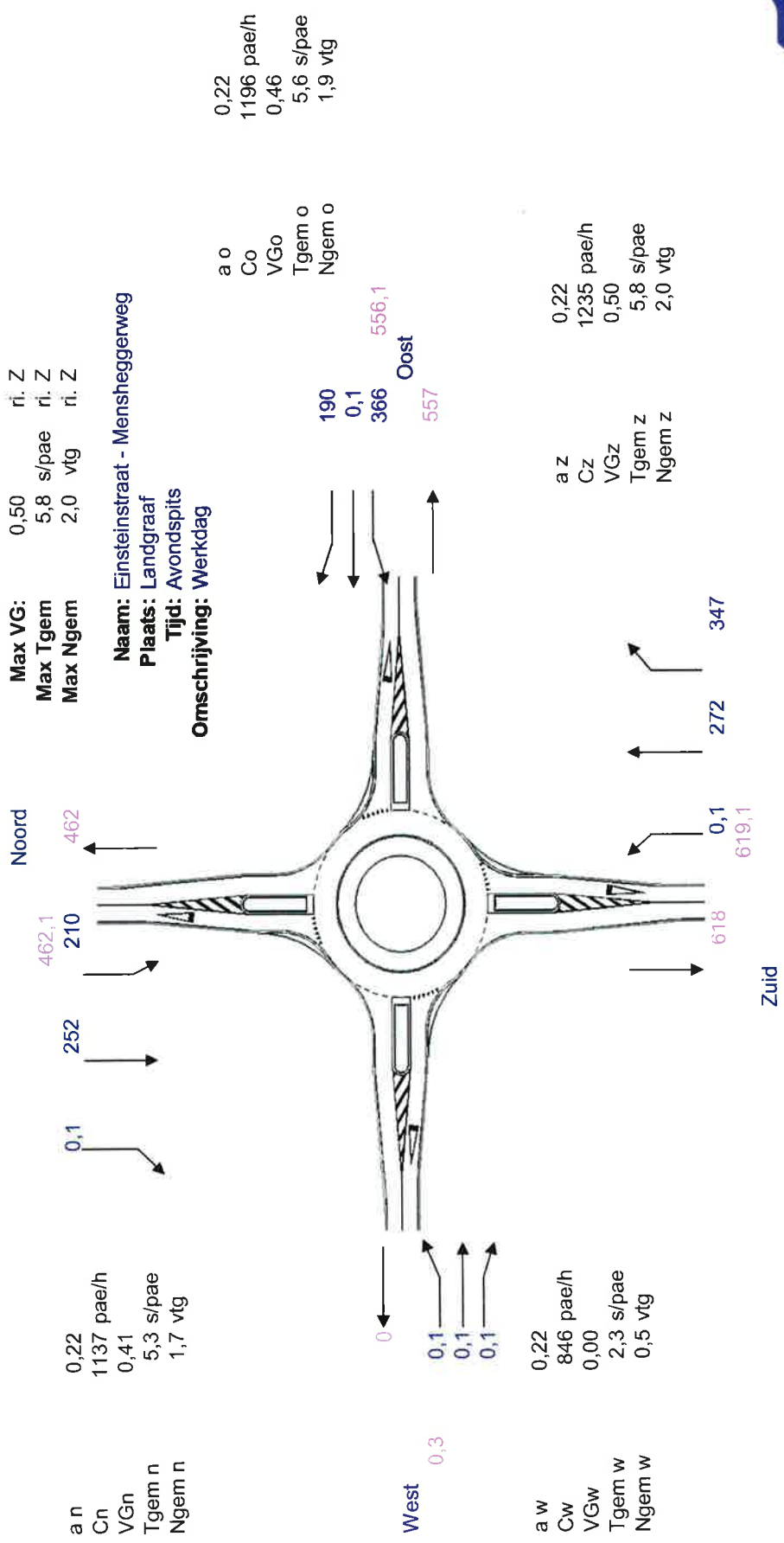
Periode	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Richting: 2								
16:00 - 17:00 uur	600	1500	0,40	900	2	2	0,2	7
Totaal gem.	600	1500	0,40	900	2	2	0,2	7
Richting: 3								
16:00 - 17:00 uur	212	912	0,23	700	2	2	0,2	7
Totaal gem.	212	912	0,23	700	2	2	0,2	7
Richting: 4								
16:00 - 17:00 uur	286	815	0,35	529	1	1	0,2	7
Totaal gem.	286	815	0,35	529	1	1	0,2	7
Richting: 6								
16:00 - 17:00 uur	202	81	2,49	-121	61	121	60,1	1088
Totaal gem.	202	81	2,49	-121	61	121	60,1	1088
Richting: 7								
16:00 - 17:00 uur	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Totaal gem.	66	1500	0,04	1434	1	1	0,1	4
Richting: 8								
16:00 - 17:00 uur	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4
Totaal gem.	486	1500	0,32	1014	1	1	0,1	4

1str. rotonde

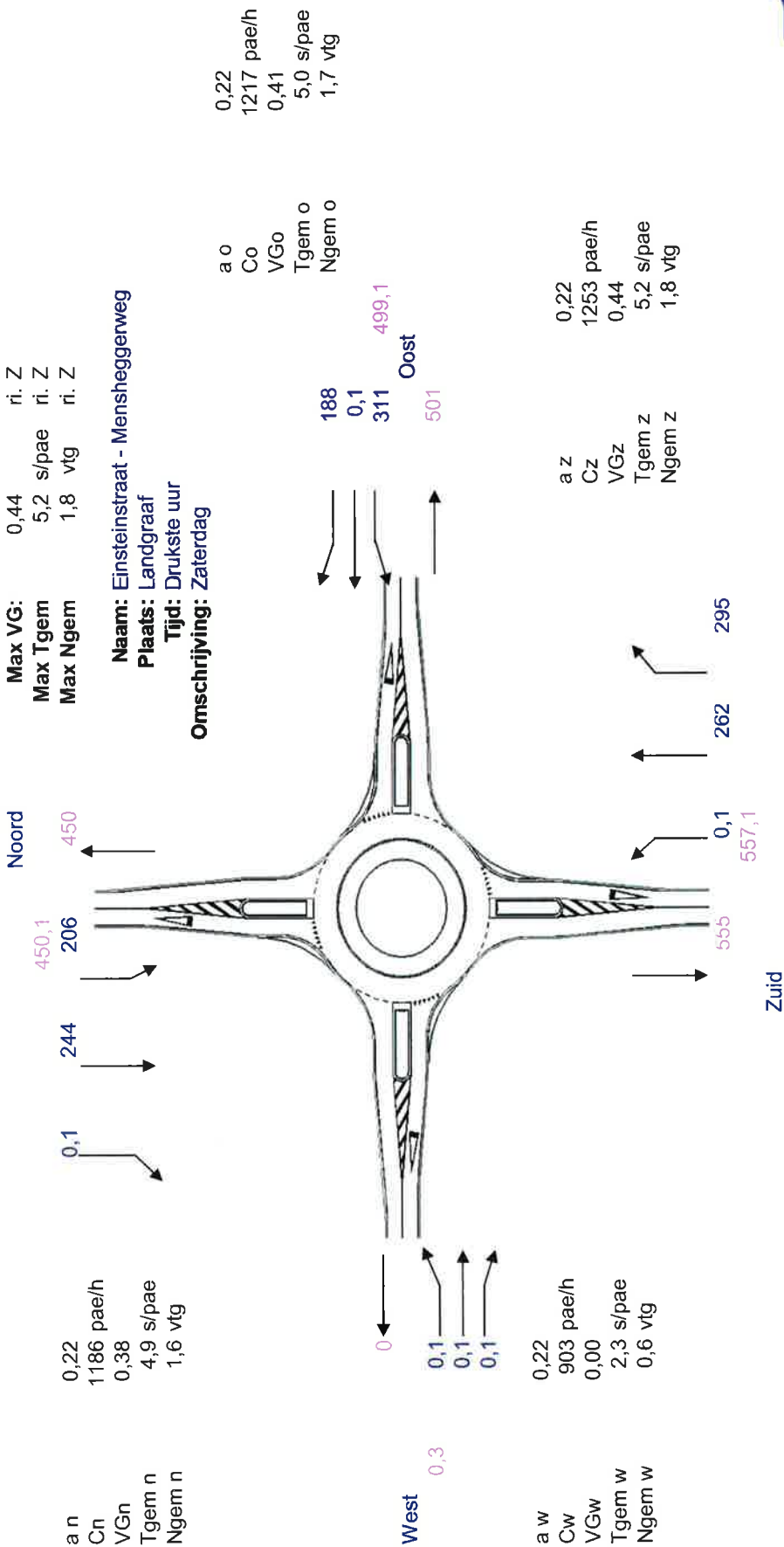


1str. rotonde

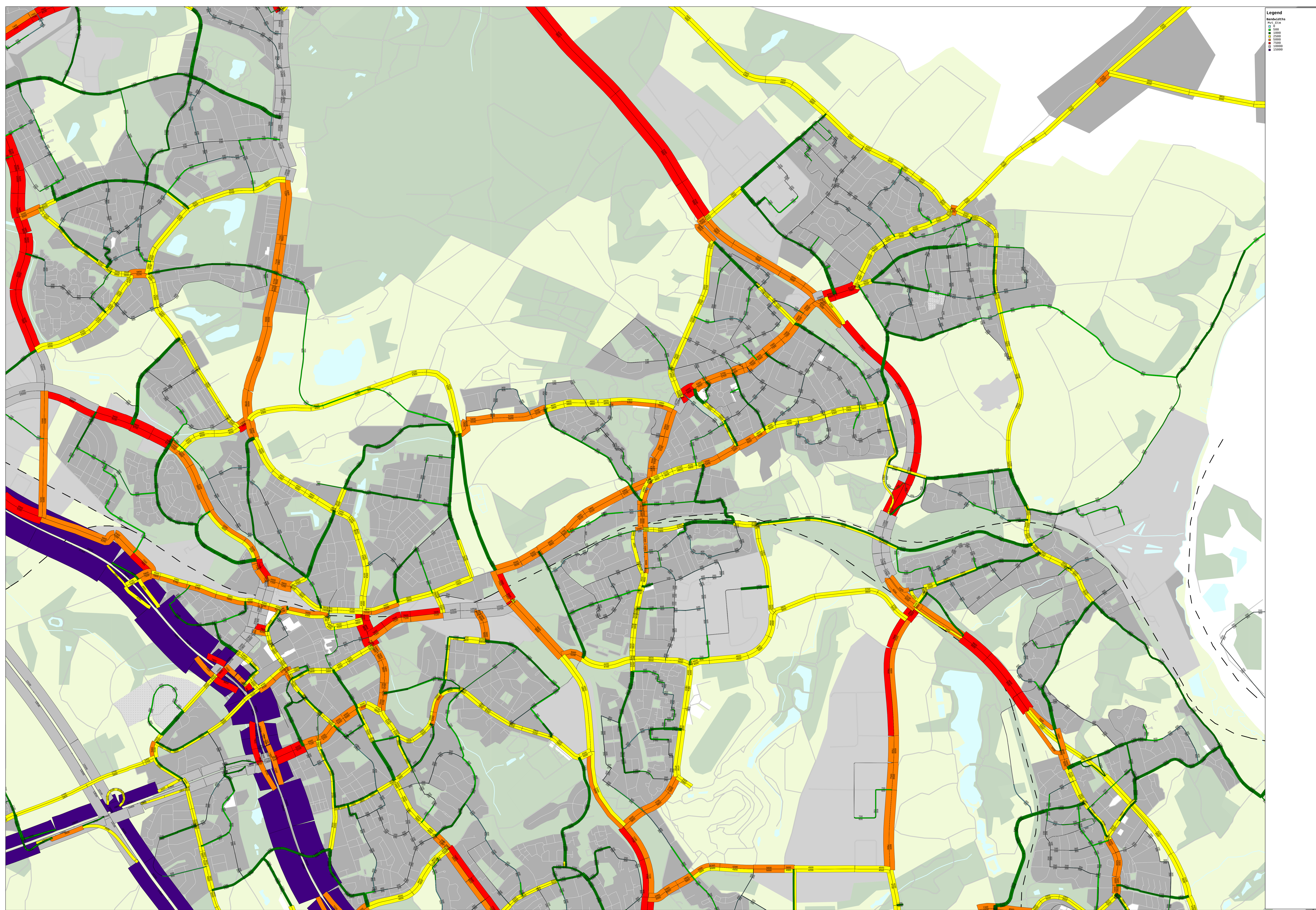




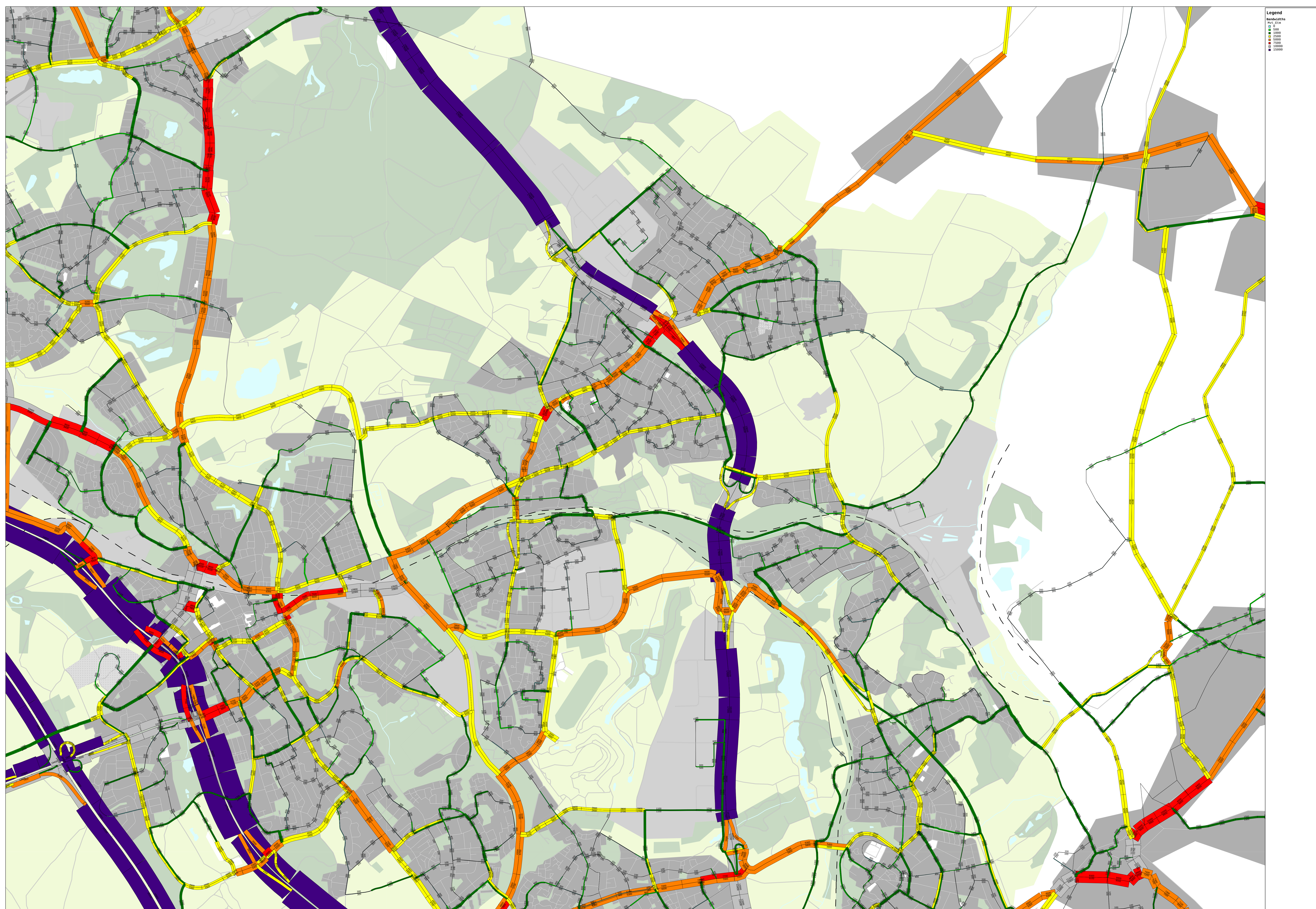
1str. rotonde



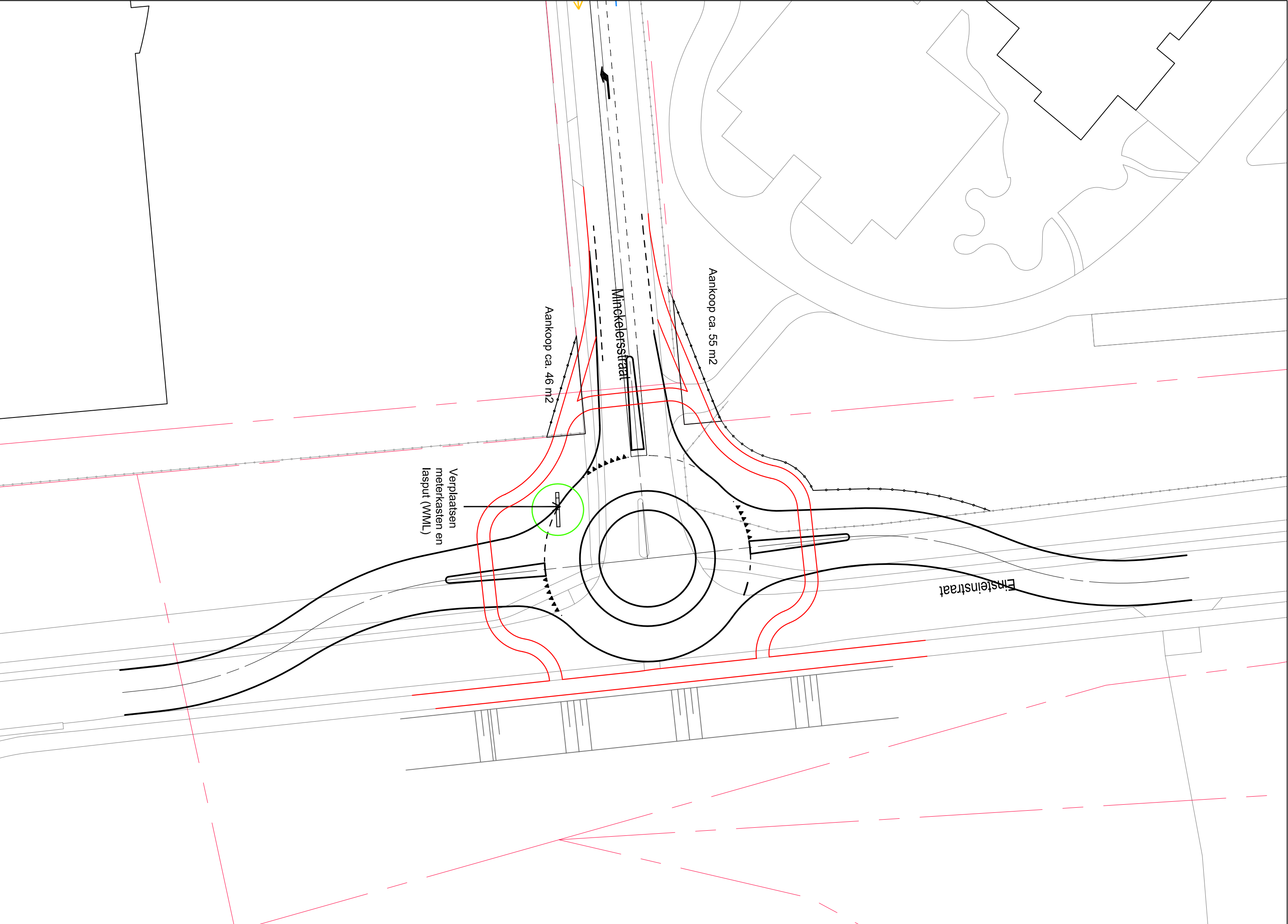
Meertrookrotonde
verkenner



Legend
Bandwidth
Rv. E18
0-500
500-1000
1000-2000
2000-5000
5000-10000
10000-15000
15000+



Legend
Bandwidth
Rv. E18
0
500
1000
2000
5000
7500
10000
15000



Rotonde Einsteinstraat – Minckelersstraat

Schetsontwerp

Concept

Afdeling : Ruimtelijke Ontwikkeling en Grondzaken
Ontwerp : T. Wetzelaer
Opdrachtgever : M. Quaranf
Tekeningnr : -
File : Ontwerp_rotonde einsteinstraat.dgn
Schaal : 1:500
Datum : 15-02-2016
Gewijzigd : 25-11-2016