

Gemeente Best
Definitief



Woningbouw Aarle

Verkeersonderbouwing

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Gemeente Best
Definitief

Woningbouw Aarle

Verkeersonderbouwing

Datum	20 april 2018
Kenmerk	BST028/Bnc/0207.02
Eerste versie	4 april 2018

Documentatiepagina

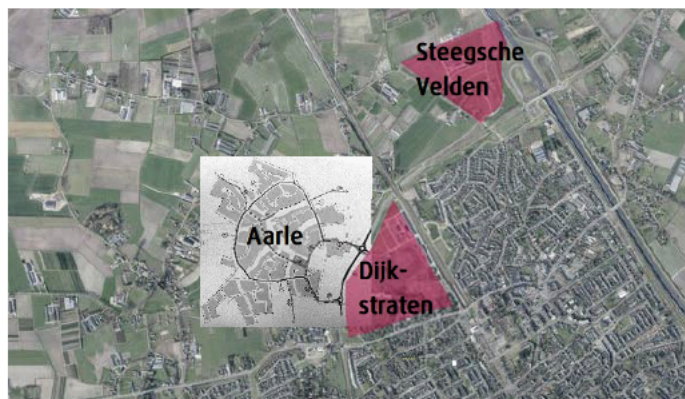
Opdrachtgever(s)	Gemeente Best Definitief
Titel rapport	Woningbouw Aarle Verkeersonderbouwing
Kenmerk	BST028/Bnc/0207.02
Datum publicatie	20 april 2018
Projectteam opdrachtgever(s)	
Projectteam Goudappel Coffeng	
Projectomschrijving	Verkeersonderbouwing nieuwbouwontwikkeling Aarle

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Verkeersmodel en referentiesituatie	2
2.2	Kenmerken plan Aarle	2
3	Inventarisatie huidige verkeerssituatie	4
3.1	Verkeersschouw	4
3.2	Drukbeelden tijdens verkeersschouw	4
3.3	Drukbeelden gemiddelde werkdag	6
3.4	Verkeerstellingen	7
3.5	Berekening verkeersafwikkeling met telcijfers	9
4	Berekening en analyse verkeerseffecten Aarle	10
4.1	Berekening verkeerseffecten met verkeersmodel	10
4.2	Correctie verkeersdruk hoofdwegennet	12
4.3	Toetsing aan wegencategorisering	14
4.4	Verkeersafwikkeling kruispunten	16
4.5	Wanneer lopen de rotondes vast?	19
5	Conclusies	20
	Bijlagen	
1	Uitgangspunten verkeersmodel	
2	Resultaten analyse rotondes	
3	Verrijking verkeerscijfers	

1

Inleiding

De gemeente Best is bezig met de ontwikkeling van de woningbouwlocatie Aarle. Deze nieuwe wijk ligt aan de noordwestzijde van Best. In totaal worden hier in tien jaar 880 woningen gerealiseerd. De globale grenzen van het gebied Aarle zijn de Ringweg, Sint Antoniusweg, Oirschotseweg, Aarleseweg, Mosselaarweg en het spoor. Figuur 1.1 geeft de ligging van Aarle weer. Daarnaast zijn de woningbouwlocaties Dijkstraten en Steegsche Velden weergegeven, die ook op dit moment in ontwikkeling zijn.



Figuur 1.1: Ligging ontwikkeling Aarle, Dijkstraten en Steegsche Velden

Eerdere studies hebben aangetoond dat de oorspronkelijke bouwopgave leidt tot verkeersknelpunten op de Ringweg. De meest recente plannen gaan echter uit van een beperkter aantal woningen, waardoor ook de verkeerstoename minder is.

De gemeente Best wil graag inzicht in de te verwachten verkeersknelpunten en eventuele maatregelen die nodig zijn om het verkeersaanbod te verwerken. Dit met als doel om in het bestemmingsplan Aarle te kunnen aantonen op welke wijze een evenwichtige verkeersafwikkeling tot stand kan komen die past binnen de ruimtelijke opgave van Best.

Uitgangspunten

2.1 Verkeersmodel en referentiesituatie

Voor het bepalen van de verkeersstromen is gebruik gemaakt van het bestuurlijk vastgestelde regionale verkeersmodel SRE 3.0. Tijdens een ingangscntrole met de gemeente Best is de correcte referentiesituatie vastgesteld.

Het regionale verkeersmodel SRE 3.0 gaat namelijk uit van een (te) optimistische ontwikkeling van de nieuwbouwlocaties. In bijlage 1 worden de uitgangspunten voor de ontwikkellocaties Dijkstraten, Steegsche Velden en Schutboom in de referentiesituatie weergegeven. Daarnaast zijn in bijlage 1 de netwerkwijzigingen beschreven die in de referentiesituatie zijn doorgevoerd om straks de effecten van het plan Aarle goed in beeld te kunnen brengen. Alle wijzigingen zijn doorgevoerd in het verkeersmodel, waarna een nieuwe project-specifieke referentiesituatie is berekend.

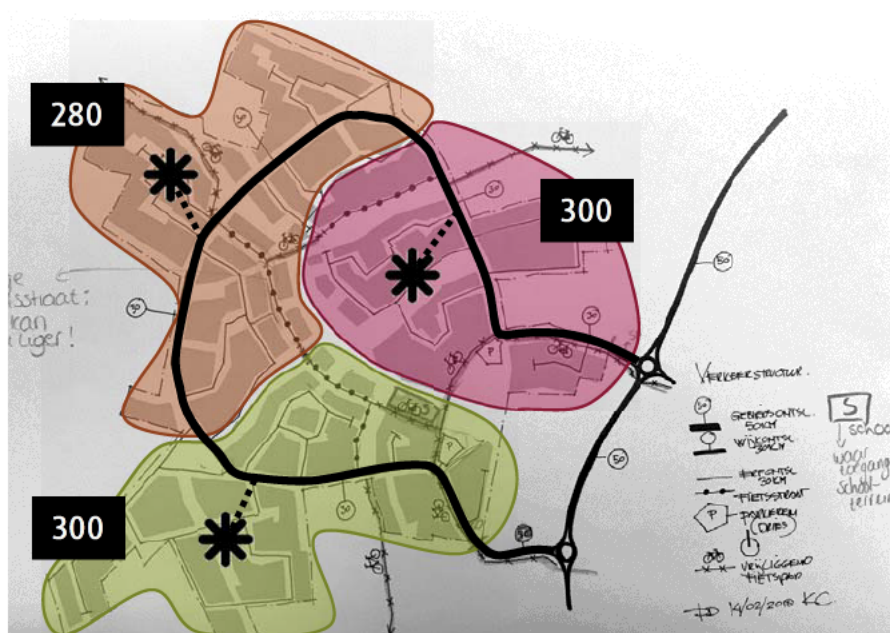
2.2 Kenmerken plan Aarle

Tijdens het startoverleg zijn de volgende uitgangspunten voor het woningbouwplan besproken:

- Aarle omvat 880 woningen die vanaf 2020 in negen jaar worden gerealiseerd (100/jaar). Zie de hiernavolgende tabel. De huishoudgrootte is overgenomen uit de eerdere opgave voor Aarle (2,0 inwoners).

jaar	opgeleverd	totaal
2020	100	100
2021	100	200
2022	100	300
2023	100	400
2024	100	500
2025	100	600
2026	100	700
2027	100	800
2028	80	880

- Er komt een kleine basisschool.
- De ontsluitingsstructuur is weergegeven in figuur 2.1. Aarle wordt via een ringstructuur ontsloten op de twee rotondes op de Ringweg.
- De woningen zijn in het model gelijkmatig verdeeld over drie gebieden. Figuur 2.1 geeft de ligging van de zwaartepunten van de gebieden aan en de plek waarop die aansluiten op de ringstructuur. In de modellering is ervan uitgegaan dat het paarse gebied als eerste wordt ontwikkeld, het groene als tweede en het oranje als laatste¹.



Figuur 2.1: Ontwikkeling Aarle met ontsluitingsstructuur

De verkeerseffecten zijn doorerekend met het regionale verkeersmodel met het prognosejaar 2030. In hoofdstuk 4 wordt dit verder toegelicht.

De resultaten uit het verkeersmodel worden ook gebruikt voor het uitvoeren van milieuberekeningen (geluid en stikstof). In bijlage 3 wordt toegelicht op welke wijze de verkeerscijfers zijn 'verrijkt' om in de milieuberekeningen te kunnen gebruiken.

¹ Voor de berekeningen is qua bouwfaserings slechts relevant dat in 2021 (één jaar voor de realisatie van de zuidelijke tak) in de paarse zone 200 woningen zijn opgenomen. In de zichtjaren 2029 en 2032 zijn alle 880 woningen gerealiseerd.

Inventarisatie huidige verkeerssituatie

In de voorgaande studies naar de Ringweg kwam naar voren dat er nu al grote problemen zouden zijn in de verkeersafwikkeling. In de praktijk lijkt dit volgens de gemeente Best mee te vallen. Om een betrouwbaar beeld te krijgen van de capaciteit van de rotondes op de Ringweg is een inventarisatie gedaan van de verkeersafwikkeling in de huidige situatie.

3.1 Verkeersschouw

In 2015 is een verkeersschouw uitgevoerd tijdens de avondspits, waarbij de verkeerssituatie tussen 16.30 en 18.00 uur is beoordeeld. Hieruit zijn de volgende bevindingen gekomen:

- Tussen 16.30 en 17.30 uur was het opvallend rustig voor een avondspits. De rotondes konden het verkeer goed afwikkelen. Er was sprake van een vlotte doorstroming. Op enkele takken van de rotondes ontstonden sporadisch wachtrijen van 3 tot 5 auto's. Deze wachtrijen losten echter direct weer op. De wachttijd bedroeg maximaal enkele tientallen seconden.
- Tussen 17.30 en 18.00 uur werd het drukker op de Ringweg. De spits komt hier duidelijk wat later op gang. De wachtrijen namen toe tot 5 à 8 auto's. Vanwege kruisend fietsverkeer en landbouwverkeer duurde het in een enkel geval 1 tot 2 minuten voordat de wachtrij volledig was opgelost. Ondanks het extra verkeersaanbod was in het algemeen sprake van een vlotte doorstroming.

Gedurende de schouw is geen sprake geweest van langdurig stapvoets rijden of stilstaand verkeer.

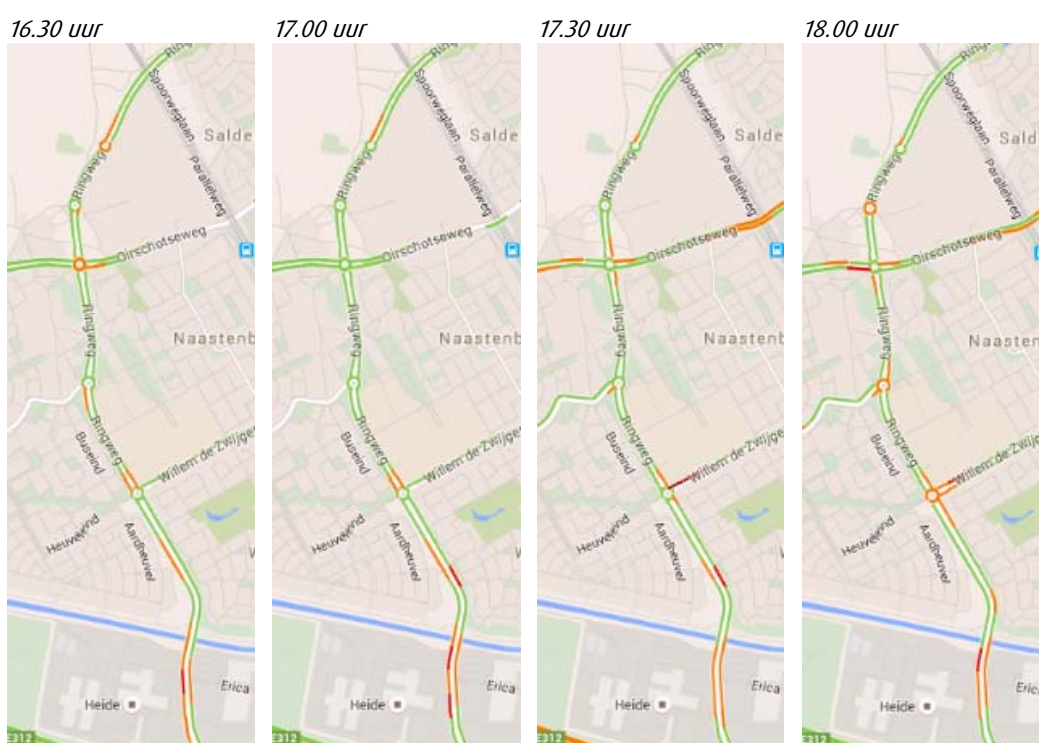
3.2 Drukbeelden tijdens verkeersschouw

Gelijktijdig met de schouw zijn de drukbeelden van Google Maps beoordeeld. Google verzamelt de data op verschillende manieren. Zo gebruikt het bedrijf de locaties van mensen die gebruik maken van My Location in Google Maps. Door de locatie van Android-eigenaars te gebruiken, kan Google bijvoorbeeld bepalen of er vertraging is als meerdere gebruikers langzaam bewegen op een weg.

De kleuren op deze beelden geven de snelheid van het verkeer op de weg aan:

- Groen betekent dat er geen vertragingen in het verkeer zijn.
- Oranje betekent dat er een gemiddelde hoeveelheid verkeer is.
- Rood betekent dat er vertragingen in het verkeer zijn. Hoe meer rood, hoe langzamer de snelheid van het verkeer op de weg.

Figuur 3.1 geeft de verkeersafwikkeling tijdens een aantal momenten tijdens de verkeerssschouw weer.



Figuur 3.1: Verkeersafwikkeling tijdens de verkeerssschouw op 30 juni 2015 volgens Google

Om 16.30 en 17.00 uur geeft Google geen verkeersproblemen weer. Op een aantal wegvakken is sprake van een gemiddelde hoeveelheid verkeer, maar in de praktijk blijkt dit, volgens de verkeerssschouw, niet te leiden tot problemen in de verkeersafwikkeling.

De afbeelding laat ten zuiden van het kanaal duidelijk vertragingen zien. Dit wordt veroorzaakt door de reconstructie van de kruising met de Erica, waardoor tijdelijk een maximumsnelheid van 30 km/h geldt.

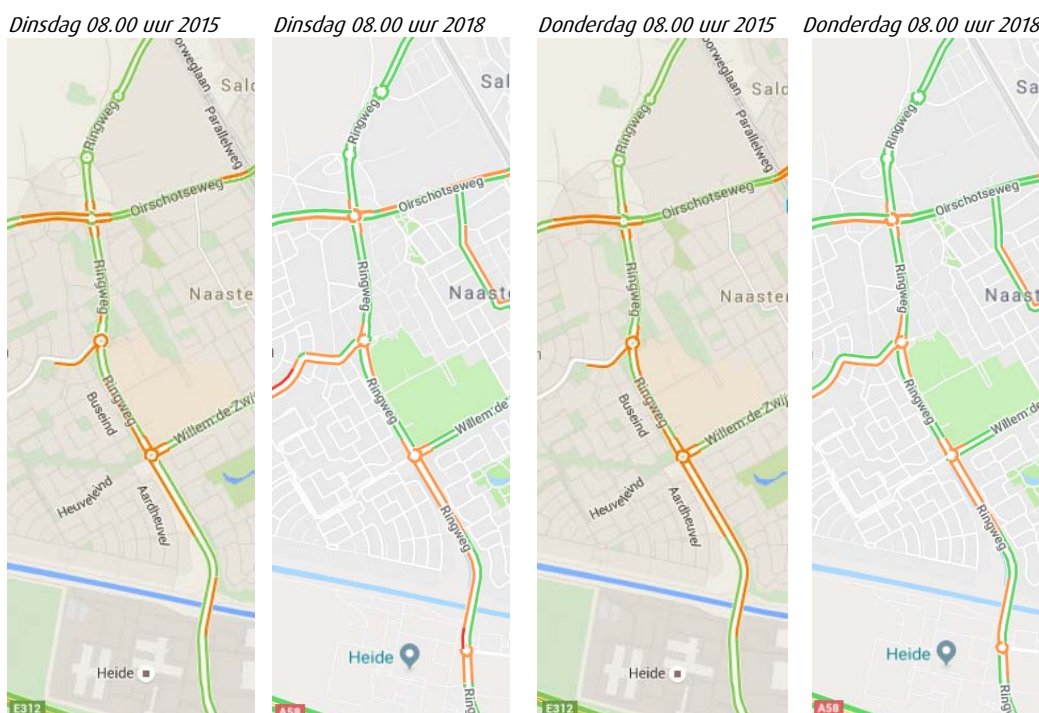
Rond 17.30 uur wordt de Ringweg drukker. Google laat zien dat de gemiddelde hoeveelheid verkeer toeneemt. Tijdens de verkeerssschouw is gebleken dat op dat moment regelmatig wachtrijen van 5 tot 8 voertuigen ontstonden, waardoor het verkeer enkele tientallen seconden vertraging opliep.

Opvallend is de vertraging op de Willem de Zwijgerweg. Tijdens de verkeersschouw is deze wachtrij ook waargenomen. Het gaat hierbij voornamelijk om verkeer vanuit de A2 dat via de Willem de Zwijgerweg naar de wijk Heivelden rijdt. Door de drukker wordende Ringweg duurt het langer voordat dit verkeer de rotonde kan oprijden.

Om 18.00 uur komt het verkeersbeeld overeen met 17.30 uur. Op sommige takken voor de rotonde ontstaat vertraging wat in de praktijk neerkomt op circa 10 auto's in de wachtrij. Deze wachtrijen lossen telkens snel weer op.

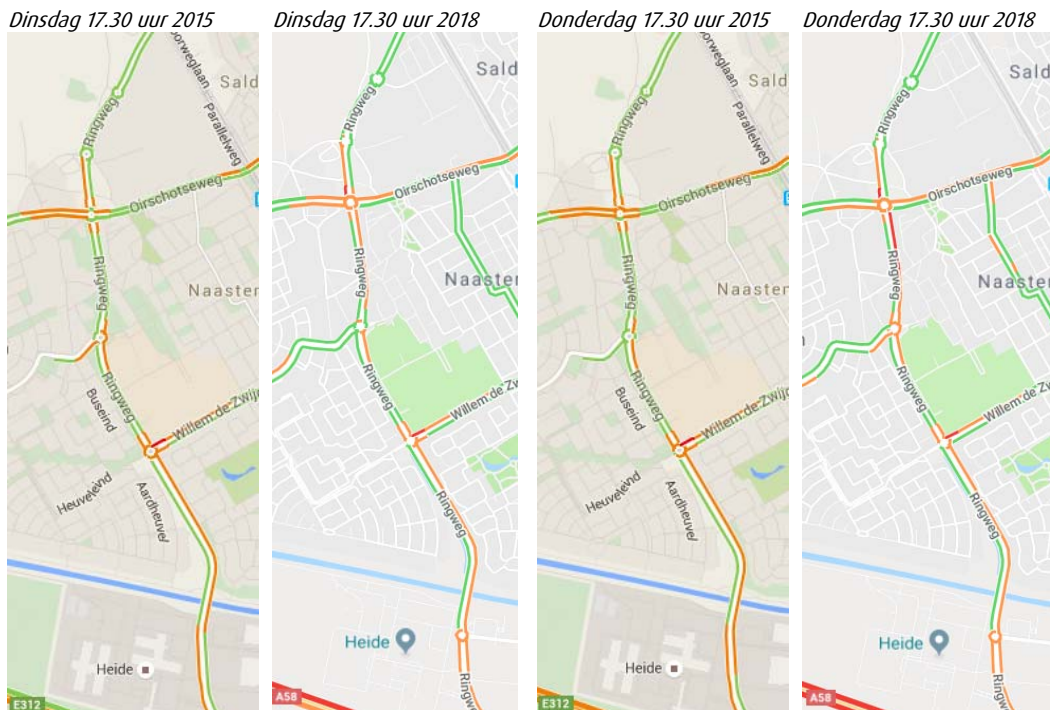
3.3 Drukbeelden gemiddelde werkdag

In Google Maps is de verkeersafwikkeling in beeld gebracht voor een gemiddelde werkdag in 2015. Dit is aangevuld met het beeld in 2018. Figuur 3.2 geeft de verkeersafwikkeling tijdens het drukste moment in de ochtend- en avondspits.



Figuur 3.2: Verkeersafwikkeling tijdens de gemiddelde werkdag in de ochtendspits volgens Google

Het beeld op de Ringweg is tussen 2015 en 2018 niet wezenlijk veranderd. In 2018 is de kruising tussen de Ringweg en de Brem echter een rotonde, terwijl dit in 2015 nog een voorrangskruising was. De rotonde zorgt ervoor dat de rijksnelheden op de Ringweg zijn gedaald.



Figuur 3.3: Verkeersafwikkeling tijdens de gemiddelde werkdag in de avondspits volgens Google

Ook in de avondspits is het beeld op de Ringweg tussen 2015 en 2018 niet wezenlijk veranderd. Over het algemeen laten alle afbeeldingen een vergelijkbaar beeld zien. De verschillen tussen de gemiddelde ochtend- en avondspits zijn beperkt. In de avondspits ontstaan twee wachtrijen die in de ochtendspits niet zichtbaar zijn:

- noordelijke tak van de rotonde Oirschotseweg, waarschijnlijk door forenzen die vanaf de A2-noord naar huis gaan;
- oostelijke tak van de rotonde Willem de Zwijgerweg, waarschijnlijk door forenzen die vanaf de A2 naar de wijk Heivelden gaan.

Tijdens de drukste momenten op een gemiddelde werkdag kleurt een groot deel van de Ringweg en de zijwegen oranje. Het is druk en verkeer moet soms wachten voor een rotonde. Ingeschat wordt dat dit hoogstens 10-15 voertuigen zijn en dat dit verkeer langzaam door blijft rijden. Er is dus sprake van lichte hinder, maar geen structurele vertraging.

3.4 Verkeerstellingen

Voor het in beeld brengen van de huidige verkeerssituatie is gebruik gemaakt van verkeerstellingen die door de gemeente Best in 2015 en 2018 zijn aangeleverd. Figuur 3.4 geeft de ligging van de relevante telpunten weer.



Figuur 3.4: Ligging telpunten

nr.	straat	jaar	etmaal	ochtendspits	avondspits
S011	Ringweg	2015	7.632	1.466	1.592
S092	Ringweg	2015	7.422	1.350	1.380
128	Ringweg	2015	10.407	1.400	1.839
127	Ringweg	2015	11.216	1.470	2.120
S003	Ringweg	2015	11.150	1.853	2.084
S009	Oirschotseweg	2015	8.761	914	1.677
S010	Oirschotseweg	2015	10.641	1.150	2.015
077	Oirschotseweg	2015	10.128	1.115	1.688
012	Oirschotseweg	2014	7.775	955	1.350
012	Oirschotseweg	2016	7.313	849	1.290
S002	Willem de Zwijgerweg	2015	7.664	901	1.310
S002	Willem de Zwijgerweg	2017 ²	6.974	728	1.255
201401	Willem de Zwijgerweg	2018	8.842	1.195	1.535
S007	Stationsstraat	2016	4.340	460	753

Tabel 3.1: Verkeerstellingen in 2014 tot en met 2018

² Telling in vakantieperiode (tweede helft juli), terwijl in 2015 is geteld in maart-april.

Op twee locaties op de Oirschotseweg en de Willem de Zwijgerweg is in verschillende jaren geteld. Op basis van die tellingen is beoordeeld of de verkeersdruk in het studiegebied na 2015 duidelijk is toegenomen. Dit blijkt niet het geval te zijn.

- Op de Oirschotseweg is tussen 2014 en 2016 sprake van een afname van het verkeer. In 2014 heeft de telling begin februari plaatsgevonden en in 2016 in januari. De tellingen mogen dus vergeleken worden.
- Ook op de Willem de Zwijgerweg is sprake van een afname van verkeer. Hier heeft de telling in 2017 echter in de vakantieperiode (tweede helft juli) plaatsgevonden, terwijl in 2015 is geteld in maart-april. De afname zal dus eerder door seizoensinvloeden worden veroorzaakt dan door een structurele afname van het verkeer.

Dagelijks maken circa 11.000 mvt/etm van de Ringweg gebruik volgens de tellingen. Ten noorden van de Oirschotseweg ligt dat aantal duidelijk lager: 7.600 mvt/etm.

Opvallend is dat de spitsintensiteiten op het noordelijk deel nauwelijks lager liggen dan op het zuidelijk deel, terwijl de etmaalintensiteiten wel lager zijn. Dit wijst erop dat het noordelijk deel vooral voor woon-werkverkeer wordt gebruikt (spitsverkeer) en dat op het zuidelijk deel naar verhouding meer verkeer met overige motieven zoals winkelen, rijdt (daluren).

Op het drukste deel van de Oirschotseweg rijden circa 10.000 mvt/etm. Richting Oirschot neemt dit af tot minder dan 9.000 mvt/etm, en richting het centrum van Best minder dan 8.000 mvt/etm. De verkeersdruk op de Willem de Zwijgerweg ligt met minder dan 8.000 mvt/etm in dezelfde orde van grootte.

3.5 Berekening verkeersafwikkeling met telcijfers

Op basis van de telcijfers is voor de rotonde Ringweg - Oirschotseweg berekend wat de huidige kwaliteit van de verkeersafwikkeling is. In bijlage 2 is het resultaat vanuit de Meerstrooksrotondeverkenner weergegeven.

Op basis van de huidige telcijfers blijkt de verzadigingsgraad in de ochtendspits 0,34 te zijn. In de avondspits is de hoogste verzadigingsgraad 0,63 op de zuidelijke tak, wat overeenkomt met het beeld tijdens de verkeersschouw.

4

Berekening en analyse verkeerseffecten Aarle

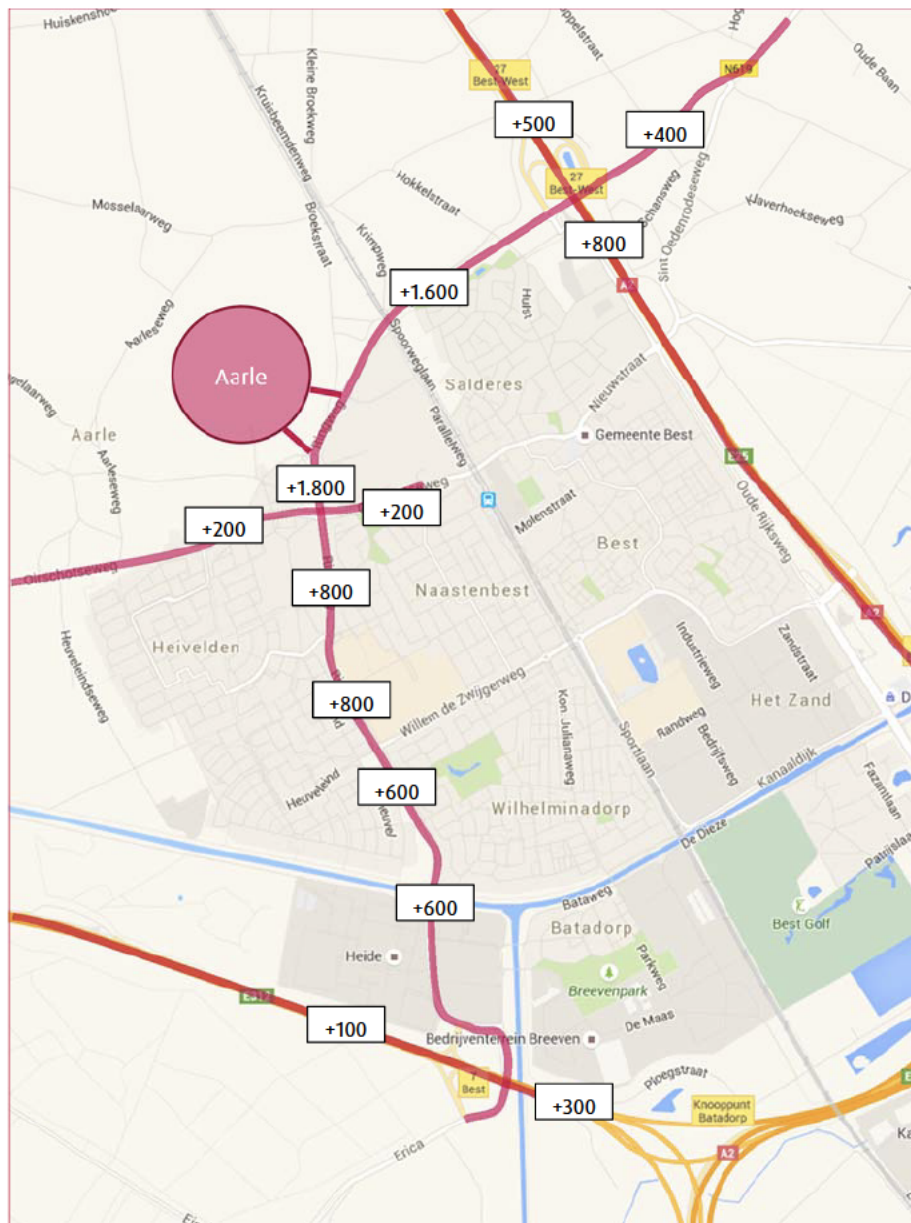
4.1 Berekening verkeerseffecten met verkeersmodel

Op basis van de referentiesituatie is een variant in het verkeersmodel gemaakt, waarin de woningbouwontwikkeling Aarle is toegevoegd. De variant is simultaan³ doorerekend. De volgende analyse geeft antwoord op de vraag:

‘Wat zijn de consequenties van het ontsluiten van Aarle voor de hoofdstructuur van Best, met name de Ringweg?’

Figuur 4.1 laat de belangrijkste verkeerseffecten als gevolg van Aarle zien in mvt/etm, afgerond op honderdtallen.

³ Simultaan betekent dat op basis van de gewijzigde inwoneraantallen opnieuw alle herkomsten en bestemmingen in het model berekend worden. Vervolgens wordt de vervoerswijzekeuze opnieuw bepaald en worden de verplaatsingen toegedeeld aan het beschikbare wegennet.



Figuur 4.1: Toename verkeersdruk als gevolg van de ontwikkeling Aarle

Het verkeer van en naar de nieuwbouwontwikkeling Aarle blijkt zich evenredig te verdelen over beide rotondes op de Ringweg. Richting de Oirschotseweg leidt Aarle tot een toename van 1.800 mvt/etm, richting de A2 1.600 mvt/etm. Daarnaast rijdt een klein deel van het verkeer via het onderliggende wegennet zoals de Broekstraat, de Landbouwweg en de Sint Anthoniusweg.

Van het verkeer richting de A2 rijden bijna 400 mvt/etm door over de Sint-Oedenrodeseweg (N619) richting Boskant en Sint-Oedenrode. De rest van het verkeer gaat voor het overgrote deel de snelweg A2 op, 500 mvt/etm van en naar de A2-noord en bijna 800 mvt/etm van en naar de A2-zuid.

Het verkeer van en naar Aarle rijdt ter hoogte van de rotonde Oirschotseweg voor het grootste deel (ruim 800 mvt/etm) door over de Ringweg. De verkeerstoename op de Oirschotseweg is beperkt. Richting Oirschot en richting het centrum van Best gaat het om circa 200 mvt/etm.

Ter hoogte van de rotonde lijken voertuigen te 'verdwijnen'. De toename op de noordelijke tak is namelijk 1.800, terwijl de toename op de westelijke, oostelijke en zuidelijke tak slechts 1.200 is. De logische vraag is dan: 'Waar zijn die 600 auto's gebleven?'

Dit heeft ermee te maken dat een toename van verkeer vanuit Aarle zorgt voor een grotere vertraging op de rotonde. Hierdoor zal een deel van het overige verkeer voor een andere route kiezen, waardoor gelijktijdig ook sprake is van een afname van bepaalde verkeersstromen over de Ringweg. Een voorbeeld: richting de rotonde rijden vanuit Aarle 846 extra auto's (en 927 auto's in noordelijke rijrichting). Hiervan rijden er 464 naar de Ringweg (zuid), maar de toename op het zuidelijke wegvak is slechts 407. Een verschil van 57. Dit komt omdat er door de toegenomen vertraging 23 auto's minder vanuit de Oirschotseweg (west) naar de Ringweg (zuid) rijden en 35 auto's minder vanuit de Oirschotseweg (oost).

Ter hoogte van de aansluiting A58 rijden 400 mvt/etm door naar de A58. Van dit verkeer rijden circa 300 mvt/etm naar de Randweg Eindhoven en 100 mvt/etm naar het westen (A58 Tilburg). De toename op de Oirschotseweg in westelijke richting is dus twee keer zo groot als de toename op de A58 richting Tilburg.

De overige effecten op het Bestse wegennet zijn beperkt. Het gaat vaak om hoogstens enkele tientallen voertuigen per etmaal.

4.2 Correctie verkeersdruk hoofdwegennet

De verkeersberekeningen zijn uitgevoerd met het verkeersmodel dat de toekomstige situatie in 2030 beschrijft. Dit model laat op en rondom de Ringweg in Best een flinke toename zien van de verkeersdruk ten opzichte van de huidige situatie. Beoordeeld is of deze modelcijfers een goede basis vormen om verdere analyses op te baseren.

Om meer inzicht te krijgen in deze verkeerstoename, zijn de intensiteiten in het verkeersmodel gedetailleerder vergeleken tussen het basisjaar 2010⁴, de referentie 2030 en de plansituatie 2030. Tabel 4.1 laat voor de telpunten zien hoe het verkeer zich tussen 2010 en 2030 volgens het model ontwikkelt (referentie en plan).

⁴ Het basisjaar van het verkeersmodel voorspelt de verkeersstromen in 2010. Dit basisjaar is gekozen, omdat hiervan bij de start van de bouw van het model alle sociaaleconomische en empirische verkeersgegevens beschikbaar waren.

nr.	straat	telling	verkeersmodel	referentie	plansituatie
		2015	2010	2030	2030
S011	Ringweg	7.632	9.600	13.000	14.600
128	Ringweg	10.407	11.700	13.000	14.100
127	Ringweg	11.216	10.000	11.800	12.600
S003	Ringweg	11.150	12.900	15.200	15.800
S009	Oirschotseweg	8.761	11.500	13.100	13.200
S010	Oirschotseweg	10.641	11.600	13.300	13.500
077	Oirschotseweg	10.128	12.000	13.700	13.900
012	Oirschotseweg	7.775	10.200	10.500	10.700
S002	Willem de Zwijgerweg	7.664	8.900	9.000	8.900

Tabel 4.1: Verkeerscijfers op telpunten nabij de Ringweg volgens tellingen en het verkeersmodel

Op het noordelijk deel van de Ringweg rijden in het verkeersmodel van 2010 circa 9.600 mvt/etm. Dit is duidelijk meer dan de 7.600 mvt/etm die vijf jaar later in 2015 zijn geteld. Eerdere analyses die zijn uitgevoerd voor omliggende gemeenten laten zien dat de verkeersdruk in het SRE tussen 2010 en 2014/2015 niet zichtbaar is toegenomen. Ook de verkeersschouw heeft laten zien dat de, aan de verkeersdruk gerelateerde, verkeersafwikkelingsproblemen beperkt zijn. Verondersteld mag worden dat de verkeersintensiteiten voor 2010 in werkelijkheid meer in lijn liggen met de telling uit 2015. Dit betekent dat de prognoses een overschatting geven van de verkeersdruk.

In de analyses zijn de intensiteiten daarom verlaagd op basis van de geconstateerde overschatting. Tabel 4.2 geeft voor elk telpunt de correctie weer (mvt/etm) en de resulterende aantallen voor de plansituatie 2030. Daarnaast is een correctiefactor berekend, waarmee later de kruispuntstromen kunnen worden gecorrigeerd.

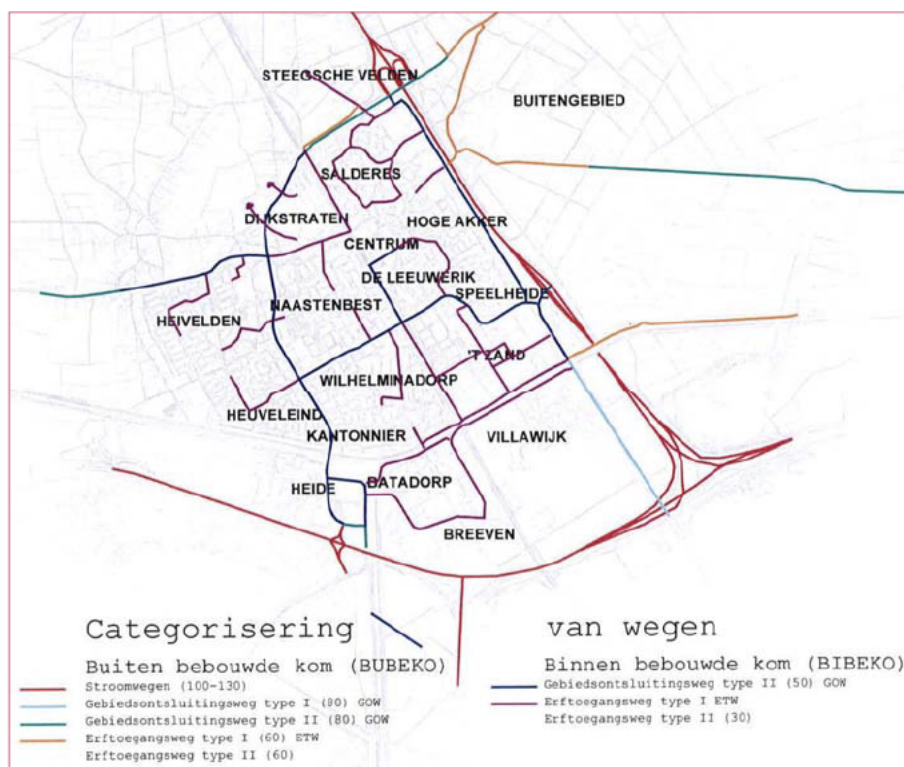
nr.	straat	plansituatie	correctie	plansituatie	correctiefactor
		model 2030		correctie 2030	
S011	Ringweg	14.600	-2.000	12.600	-14%
128	Ringweg	14.100	-1.300	12.800	-9%
127	Ringweg	12.600	+1.200	13.800	+10%
S003	Ringweg	15.800	-1.700	14.100	-11%
S009	Oirschotseweg	13.200	-2.700	10.500	-20%
S010	Oirschotseweg	13.500	-1.000	12.500	-7%
077	Oirschotseweg	13.900	-1.900	12.000	-14%
012	Oirschotseweg	10.700	-2.400	8.300	-22%
S002	Willem de Zwijgerweg	8.900	-1.200	7.700	-13%

Tabel 4.2: Gecorrigeerde verkeerscijfers op telpunten

4.3 Toetsing aan wegcategorisering

De ontwikkeling van de wijk Aarle leidt tot meer verkeer op een aantal wegen in Best. Het is van belang dat op deze wegen een balans blijft bestaan tussen de verkeersintensiteiten (Tabel 4.2) en de verkeers- en omgevingscapaciteit.

In 2017 is de Bestse mobiliteitsaanpak 'BEST MOBIEL' door de gemeenteraad vastgesteld. In 'BEST MOBIEL' is een wegcategorisering opgenomen, waarmee kan worden beoordeeld of het gebruik overeenkomt met de functie van het wegennet. Figuur 4.2 geeft de wegcategorisering weer.



Figuur 4.2: Wegcategorisering Best (BEST MOBIEL 2017)

BEST MOBIEL doet geen uitspraken over de maximaal geaccepteerde intensiteit per categorie. Voor de toetsing is daarom gebruik gemaakt van de intensiteitsgrenzen die in de regel door Goudappel Coffeng worden toegepast.

ligging	wegtype	intensiteit
binnen de bebouwde kom	gebiedsontsluitingsweg type II	5.000-15.000
	erftoegangsweg type I	5.000-10.000
	erftoegangsweg type II	< 4.000
	industrialgebied	5.000-10.000
buiten de bebouwde kom	stroomwegen	> 15.000
	gebiedsontsluitingsweg type I	> 20.000
	gebiedsontsluitingsweg type II	5.000-20.000
	erftoegangsweg type I	< 6.000
	erftoegangsweg type II	< 6.000

Ringweg-noord

De Ringweg tussen het spoorviaduct en de Oirschotseweg is een gebiedsontsluitingsweg type II *binnen* de bebouwde kom. De intensiteit ligt in 2030 bijna 13.000 mvt/etm. Hiermee blijft de verkeersdruk onder de maximaal gewenste intensiteit van 15.000 mvt/etm.

Ringweg-midden

De Ringweg tussen de Oirschotseweg en de Willem de Zwijgerweg is een gebiedsontsluitingsweg type II *binnen* de bebouwde kom. De intensiteit ligt in 2030 rond de 13.000-14.000 mvt/etm. Hiermee blijft de verkeersdruk onder de maximaal gewenste intensiteit van 15.000 mvt/etm.

Ringweg-zuid

Het deel van de Ringweg ten zuiden van de Willem de Zwijgerweg is een gebiedsontsluitingsweg type II *binnen* de bebouwde kom. De intensiteit ligt in 2030 op circa 14.000 mvt/etm. Hiermee blijft de verkeersdruk onder de maximaal gewenste intensiteit van 15.000 mvt/etm.

Oirschotseweg-west

De Oirschotseweg ten westen van de Ringweg is een gebiedsontsluitingsweg type II *binnen* de bebouwde kom. De intensiteit ligt in 2030 rond 12.000 mvt/etm. Hiermee blijft de verkeersdruk onder de maximaal gewenste intensiteit van 15.000 mvt/etm.

Oirschotseweg-oost

De Oirschotseweg ten oosten van de Ringweg is een erftoegangsweg type I *binnen* de bebouwde kom. De intensiteit ligt in 2030 op ruim 8.000 mvt/etm. Hiermee wordt de maximaal gewenste intensiteit van 10.000 mvt/etm niet overschreden.

4.4 Verkeersafwikkeling kruispunten

Op basis van het verkeersmodel zijn de kruispuntstromen in de toekomstige situatie bepaald. Deze stromen zijn gecorrigeerd met behulp van de correctiefactoren uit paragraaf 4.2. Beoordeeld wordt of de kruispunten het toekomstige verkeer kunnen afwikkelen. De analyse geeft antwoord op de vraag:

'Kan Aarle ontsloten worden op twee enkelstrooksrotondes op de Ringweg of leidt dit tot problemen in de verkeersafwikkeling?'

Met behulp van de Meerstrooksrotondeverkenner is bepaald of de rotondes op de Ringweg het toekomstige verkeer kunnen afwikkelen. Bij de beoordeling zijn de volgende criteria aangehouden.

verzadigingsgraad	beoordeling
> 0,80	slecht
0,70-0,80	matig
< 0,70	goed

Beoordeeld zijn twee enkelstrooksrotondes voor de ontsluiting van Aarle en de nabijgelegen rotondes op de Ringweg die als gevolg van Aarle meer verkeer te verwerken krijgen. Concreet gaat het om de rotondes bij de afrit 27, Oirschotseweg, Heivelden-Zuid en de Willem de Zwijgerweg. In bijlage 2 zijn de resultaten weergegeven.

Rotondes Aarle

De noordelijke en zuidelijke rotonde bij Aarle kunnen het verkeer in de toekomstige situatie verwerken. Tabel 4.3 geeft de verzadigingsgraden van de rotondes weer in de ochtend- en avondspits *met* correctie op de Ringweg.

rotonde	ochtendspits	avondspits
Aarle-Noord	0,52	0,62
Aarle-Zuid	0,52	0,62

Tabel 4.3: Verzadigingsgraden rotondes in de ochtend- en avondspits

Beide rotondes kunnen het verkeer in de toekomst afwikkelen. In de praktijk zal er in de avondspits weinig restcapaciteit zijn, omdat de fietsers voorrang hebben op het autoverkeer.

Rotondes afrit A2

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de verkeersdruk op de Ringweg-Noord in de toekomst volgens het regionale verkeersmodel duidelijk toe. Deze toename is ook zichtbaar op de rotondes in de ochtend- en avondspits.

rotonde	ochtendspits	avondspits
oprit oost	0,81	1,07
oprit west	1,07	1,05

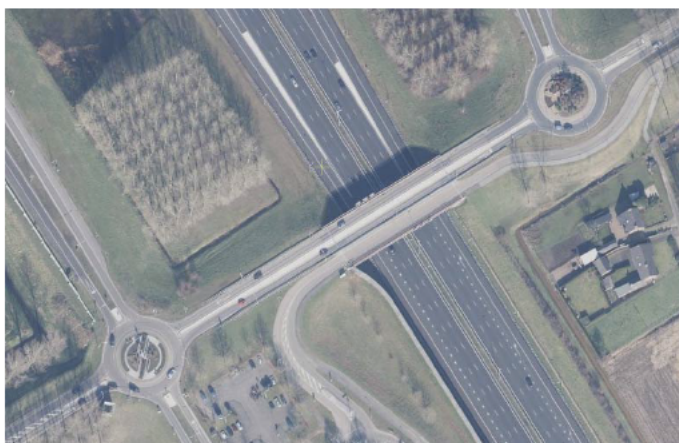
Tabel 4.4: Verzendingsgraden rotondes in de ochtend- en avondspits

Zowel de oostelijke als westelijke enkelstrooksrotonde kunnen het verkeer in de toekomst niet afwikkelen. De verzadigingsgraden variëren tussen 0,81 en 1,07.

De groei wordt grofweg voor twee derde veroorzaakt door de autonome groei van het verkeer en voor een derde door de nieuwbouwontwikkeling in Aarle. In de huidige situatie worden echter geen knelpunten geconstateerd bij de rotondes A2. Wanneer de autonome groei van het verkeer lager is, zullen de voorspelde knelpunten niet of pas verder in de toekomst optreden. Monitoring door middel van regelmatige verkeerstellingen is noodzakelijk, zodat investeringen in capaciteitsuitbreiding niet onnodig, maar wel tijdig worden gedaan.

De oostelijke rotonde kan het verkeer afwikkelen door deze om te vormen tot een eirotonde. De verzadigingsgraden bedragen dan 0,39 en 0,59. Bij de westelijke rotonde leidt bijvoorbeeld een partiële turborotonde tot verzadigingsgraden van 0,61 en 0,63.

Rondom beide rotondes lijkt voldoende ruimte te zijn om turborotondes te realiseren. Dergelijke rotondevormen vereisen echter dat de rijstroken op de meeste takken verdubbeld moeten worden. Het bestaande viaduct over de A2 biedt hiervoor geen ruimte. Verbreding of vervanging van het viaduct is een kostbare ingreep.



Wanneer dergelijke rotondevormen ruimtelijk niet inpasbaar zijn, verdienen verkeersregelinstanties de voorkeur.

Rotonde Oirschotseweg

De toename van de verkeersdruk op de Ringweg en de Oirschotseweg leidt ertoe dat de rotonde met de Oirschotseweg het verkeer in 2030 moeilijk kan afwikkelen. De verzadigingsgraden zijn 0,77 in de ochtendspits en 0,74 in de avondspits. In theorie geeft dit een matige verkeersafwikkeling, maar met fietsers in de voorrang is hier in de praktijk sprake van een overbelaste situatie.

De rotonde kan het verkeer afwikkelen door deze om te vormen tot een passeerbare rotonde. Door voor de overbelaste richtingen (vanaf de Oirschotseweg-oost en -west) een bypass aan te leggen, dalen de verzadigingsgraden tot 0,60 en 0,61 en wordt de verkeersafwikkeling in de toekomst gewaarborgd.

Rotonde Heivelden-Zuid

De rotonde Heivelden-Zuid kan het verkeer in de toekomstige situatie verwerken. De verzadigingsgraad bedraagt in de ochtendspits 0,56 en in de avondspits 0,53. Bij dergelijke verzadigingsgraden kan het verkeer, ook met het fietsverkeer in de voorrang, goed worden afgewikkeld.

Rotonde Willem de Zwijgerweg

De toename van de verkeersdruk leidt ertoe dat de rotonde met de Willem de Zwijgerweg het verkeer in 2030 in de avondspits moeilijk kan afwikkelen. De verzadigingsgraden zijn 0,67 in de ochtendspits en 0,72 in de avondspits. De praktijk leert dat bij een verzadigingsgraad van meer dan 0,70 het kruisende fietsverkeer de verkeersafwikkeling te veel negatief beïnvloedt.

Wanneer dit in de toekomst problemen geeft, kan de rotonde het verkeer afwikkelen met een bypass. Een bypass vanuit zuidelijk richting naar de Willem de Zwijgerweg zorgt ervoor dat de verzadigingsgraad op de zuidelijke tak in de avondspits afneemt tot 0,50.

Haalbaarheid voorgestelde maatregelen

Uitgangspunt voor deze studie is dat alle voorgestelde maatregelen zowel fysiek als financieel redelijkerwijs gerealiseerd moeten kunnen worden. De hiernavolgende tabel geeft per kruispunt de noodzakelijke oplossing weer met daarbij aangegeven of aan deze voorwaarde wordt voldaan.

rotonde	functioneert?	oplossing	maakbaar en betaalbaar?
afrit A2	nee	turborotondes	lastig, wellicht cofinanciering met RWS mogelijk
Aarle-Noord	ja	-	
Aarle-Zuid	ja	-	
Oirschotseweg	hoge verzadiging vanuit Oirschotseweg	twee bypasses vanaf de Oirschotseweg	ja
Heivelden-Zuid	ja	-	
Willem de Zwijgerweg	hoge verzadiging zuidtak avondspits	zuidelijke bypass	ja

4.5 Wanneer lopen de rotondes vast?

Van de rotondes Aarle-Noord, Aarle-Zuid en Heivelden-Zuid wordt verwacht dat deze tot 2030 niet gaan vastlopen. De rotondes hebben voldoende capaciteit om het toekomstige verkeer af te wikkelen en beschikken op dat moment nog over restcapaciteit.

Voor de rotondes Oirschotseweg en Willem de Zwijgerweg wordt in 2030 een hoge verzadigingsgraad voorspeld. Dit leidt tot een matige verkeersafwikkeling. Voor de Oirschotseweg is de toekomstige verzadigingsgraad afgezet tegen de huidige verzadigingsgraad. Dit betekent dat in de ochtendspits de verzadiging hoger wordt dan 0,70 in 2028. In de avondspits is dat in 2026.

De verzadigingsgraad op de Willem de Zwijgerweg ligt lager dan bij de Oirschotseweg. De verwachting is dat deze pas in de periode 2028-2030 hoger wordt dan 0,70.

Van de rotondes bij de afrit A2 zijn de huidige verkeersstromen niet bekend. Op basis van de verkeerstoename op de Ringweg tussen 2015 en 2030 is een inschatting gemaakt van het moment dat de verzadigingsgraad van de maatgevende westelijke rotonde hoger is dan 0,70. In de ochtendspits wordt deze verzadiging in 2021 bereikt, in de avondspits in 2020. In de ochtendspits zijn de west- en noordtak maatgevend. Bypasses vanaf de Ringweg naar de Oude Rijksweg en vanaf de afrit naar de Ringweg bieden extra capaciteit.

Geadviseerd wordt om de verkeersdruk bij de afrit jaarlijks te monitoren. Op die wijze kan tijdig worden bepaald of en in welke mate capaciteitsverruimende maatregelen nodig zijn.

Conclusies

De Ringweg in Best kan in de huidige situatie het verkeer goed afwikkelen. Dit bewijzen zowel de verkeersschouw als de berekening van de verkeersafwikkeling van de rotonde Ringweg - Oirschotseweg.

In de toekomst neemt de verkeersdruk op de Ringweg toe als gevolg van autonome ontwikkelingen. De realisatie van Aarle zorgt ervoor dat de verkeersintensiteiten verder stijgen. Dit geldt zowel voor het noordelijk deel van de Ringweg richting de A2 als het zuidelijk deel richting de overige wijken van Best en de A58.

De toekomstige verkeersdruk past bij de maximaal gewenste verkeersintensiteiten volgens de wegcategorisering. Op de Ringweg en de omliggende wegen is sprake van een balans tussen de verkeersintensiteiten en de verkeers- en omgevingscapaciteit.

De rotondes Aarle-Noord, Aarle-Zuid en Heivelden-Zuid hebben voldoende capaciteit om de verkeerstoename tot 2030 af te wikkelen. Het is niet nodig om hier aanvullende infrastructurele maatregelen te nemen.

Voor de rotondes Oirschotseweg en Willem de Zwijgerweg wordt in 2030 een hoge verzadigingsgraad voorspeld. Dit leidt tot een matige verkeersafwikkeling. De verwachting is echter dat dit pas na 2026 gaat optreden. Omdat gerekend is met een relatief hoog economisch scenario, wordt aanbevolen hier niet op voorhand maatregelen te treffen.

De rotondes bij de afrit A2 kunnen de toekomstige verkeersstromen niet afwikkelen. Ook hier geldt dat deze conclusies gebaseerd zijn op 2030 met een hoog economisch scenario. Geadviseerd wordt om de verkeersdruk bij de afrit jaarlijks te monitoren. Op die wijze kan tijdig worden bepaald of en in welke mate capaciteitsverruimende maatregelen nodig zijn.

Bijlage 1

Uitgangspunten verkeersmodel

Woningbouw, inwoners en arbeidsplaatsen referentiesituatie

Referentiesituatie

- Dijkstraten zit correct in het model met 671 woningen (zones 186, 188 en 190). De aansluitingen op de Oirschotseweg en de Parallelweg zijn verwijderd om ervoor te zorgen dat het verkeer wordt ontsloten op de twee rotondes op de Ringweg.
- Steegsche Velden (300 woningen) zit in het model niet exact op de juiste plek en met een te laag aantal (207). De 207 woningen in zone 260 zijn verwijderd, waarna 300 woningen aan zone 263 zijn toegevoegd.
- Bij Schutboom zijn de woningaantallen herzien. In zone 192 is het aantal verlaagd van 70 naar 65 woningen, in zone 194 verhoogd van 84 naar 118 woningen.
- In Aarle zijn in de referentiesituatie de oorspronkelijk aantallen verwijderd (450+1.200 in zone 232 en 300 in zone 236).

Plansituatie Aarle

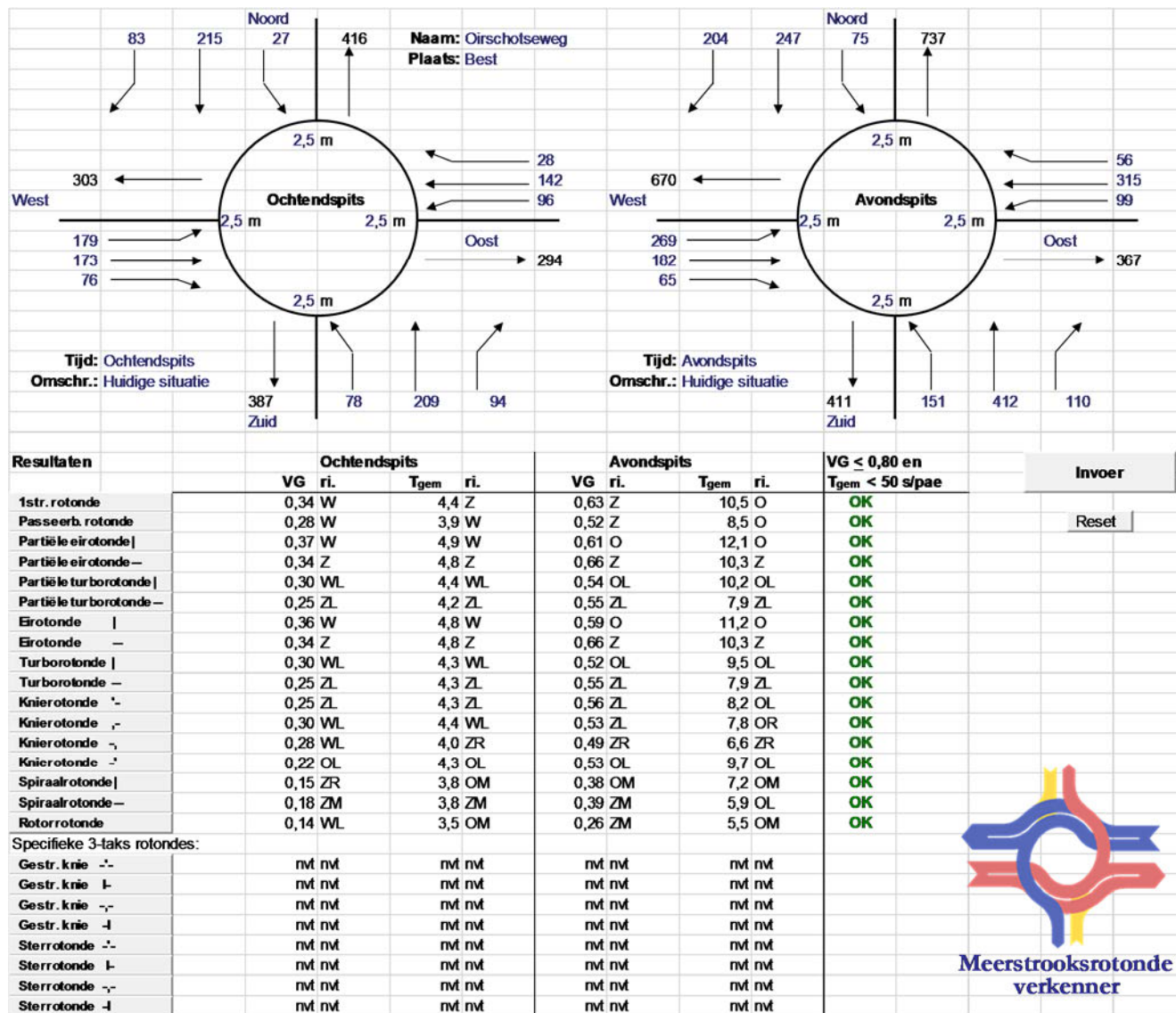
- De hiernavolgende tabel geeft de nieuwe vulling aan voor de plansituatie (extra woningen).

zone	woningen	inwoners
230	280	560
232	300	600
235	300	600

Bijlage 2

Resultaten analyse rotondes

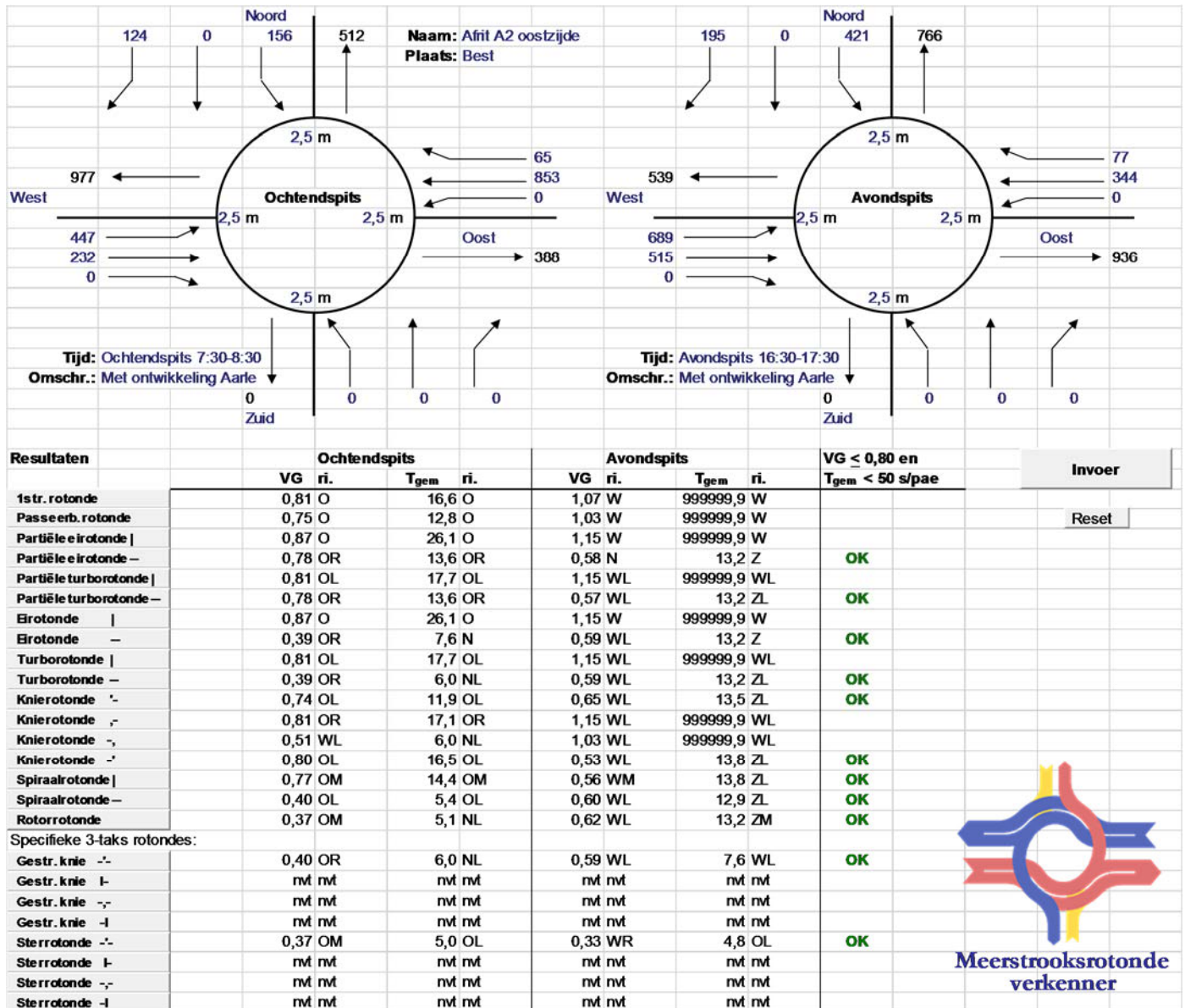
Ringweg - Oirschotseweg huidige situatie



Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_Huidig.xls

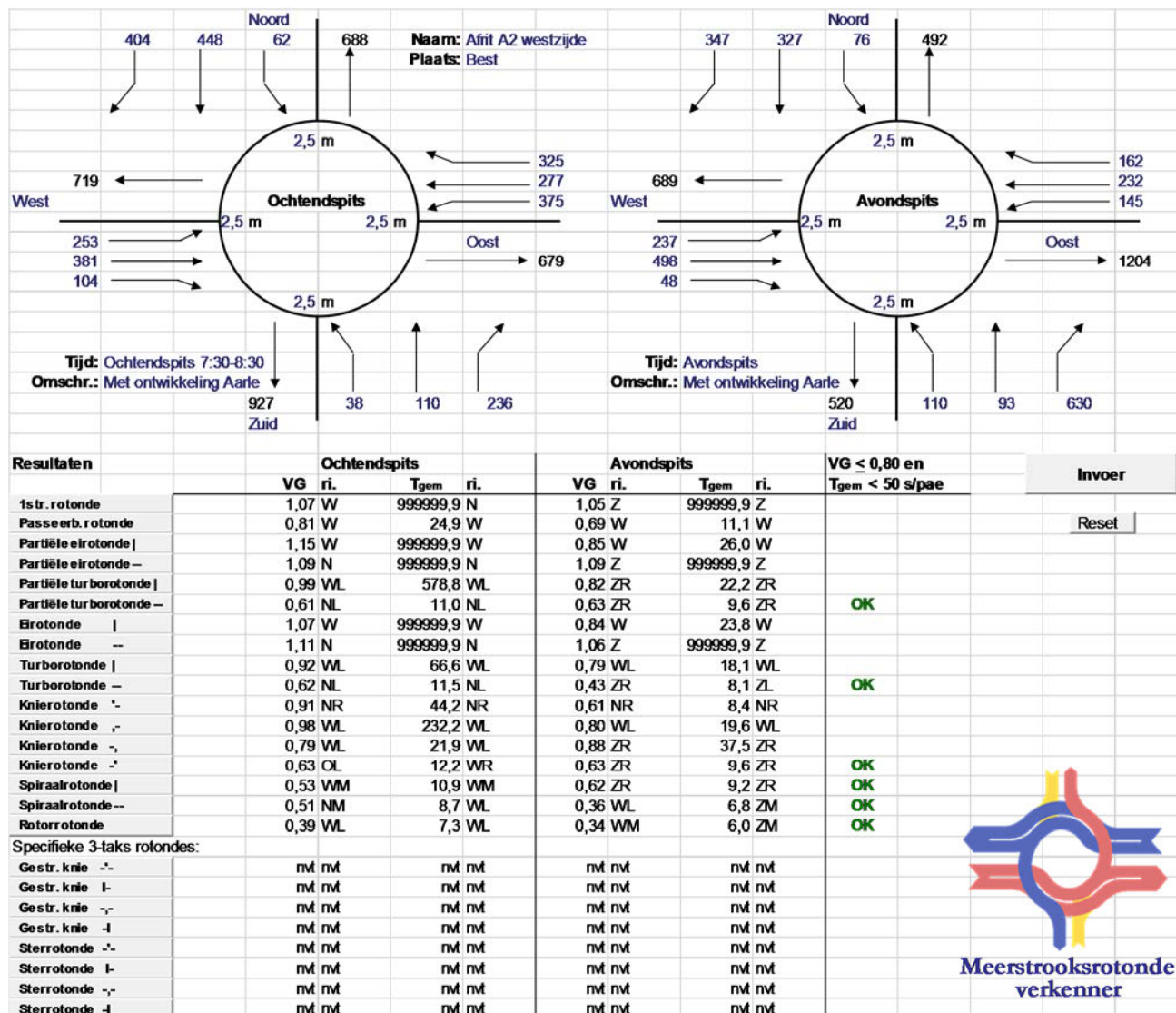
Scenario's: Oirschotseweg ochtend
Oirschotseweg avond

Ringweg - afrit 27 oostzijde plansituatie



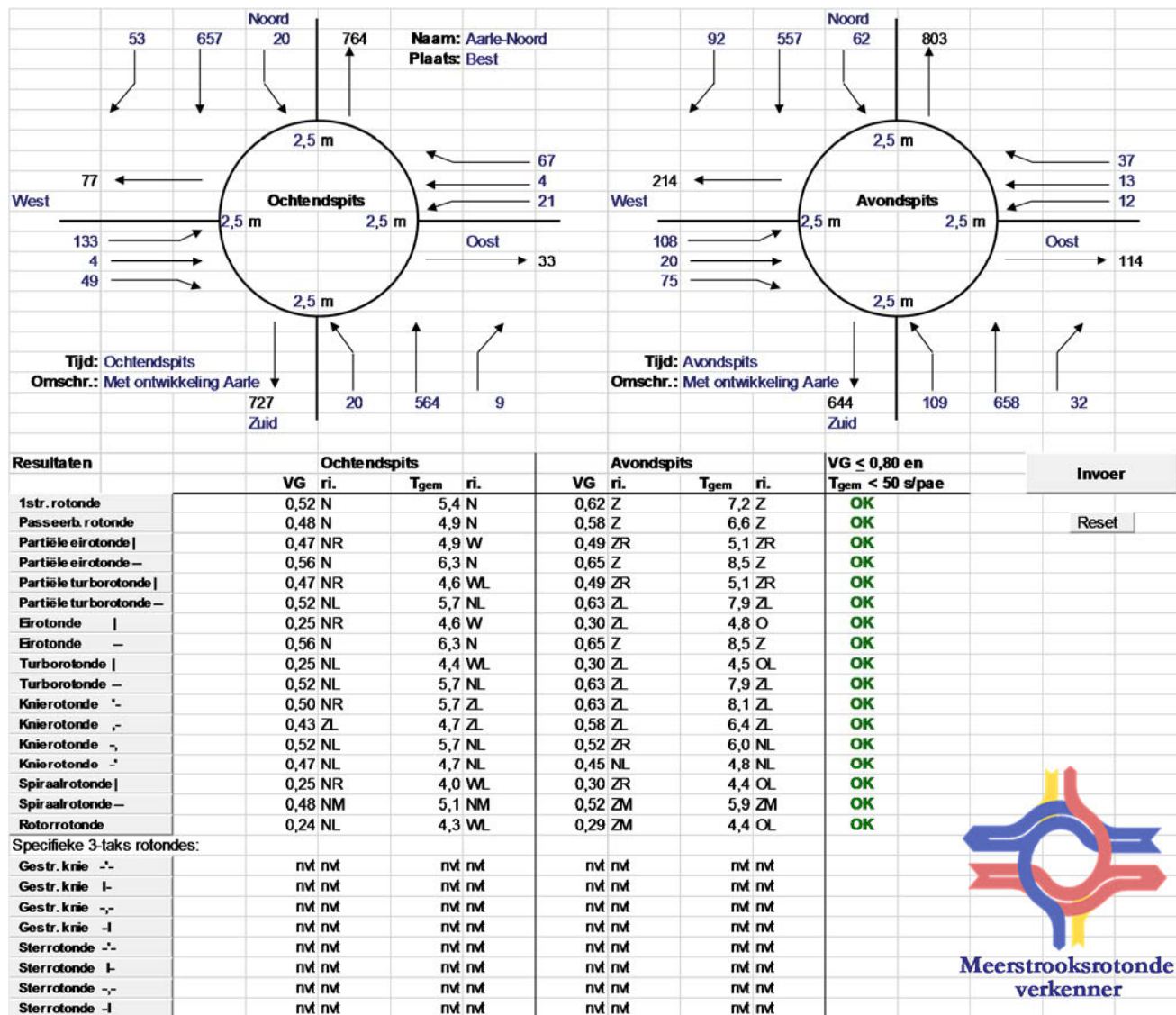
Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: A2 Oost ochtend
 A2 Oost avond

Ringweg - afrit 27 westzijde plansituatie



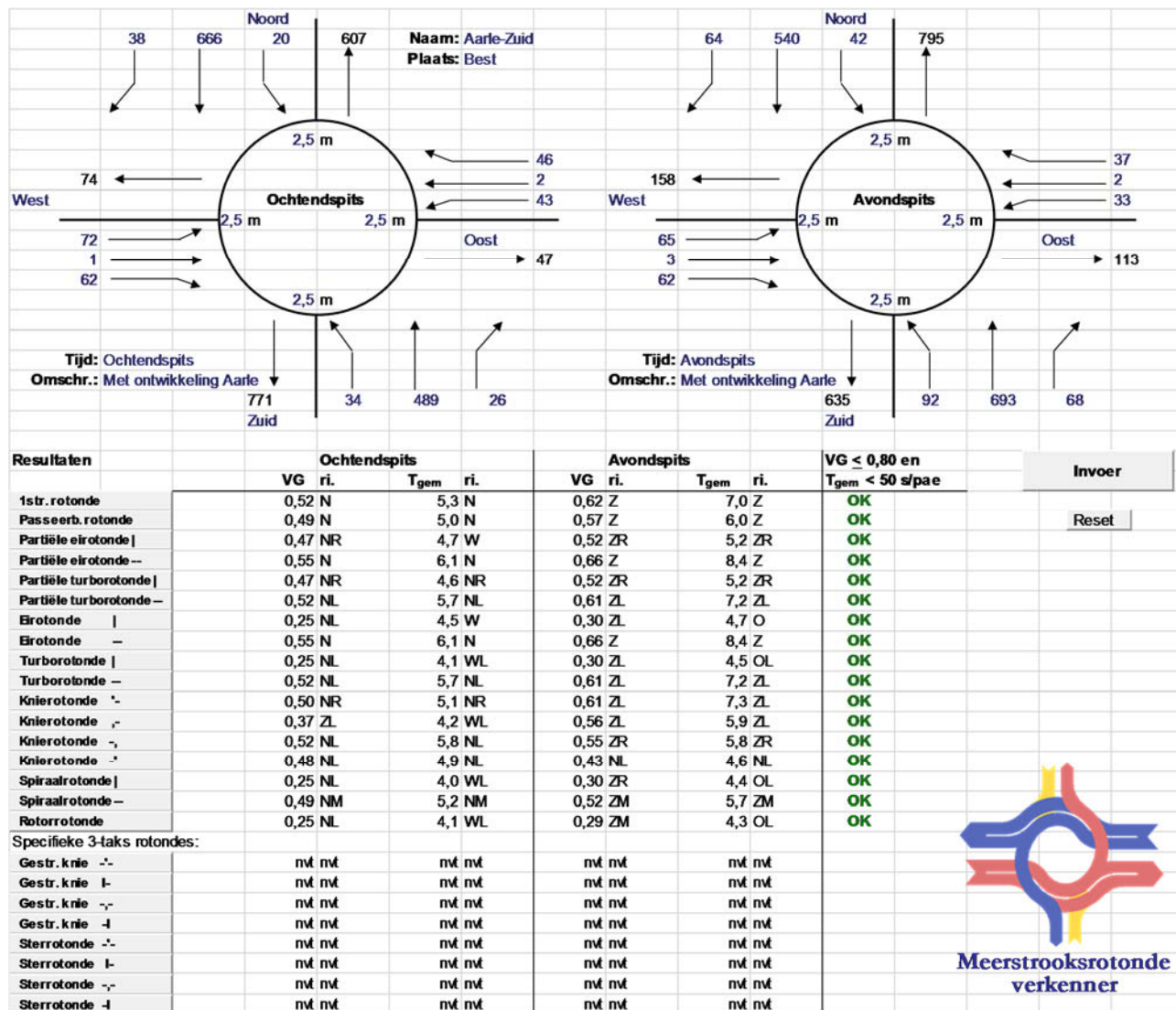
Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: A2 West ochtend
 A2 West avond

Ringweg - Aarle-Noord plansituatie



Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: Aarle-Noord ochtend
 Aarle-Noord avond

Ringweg - Aarle-Zuid plansituatie

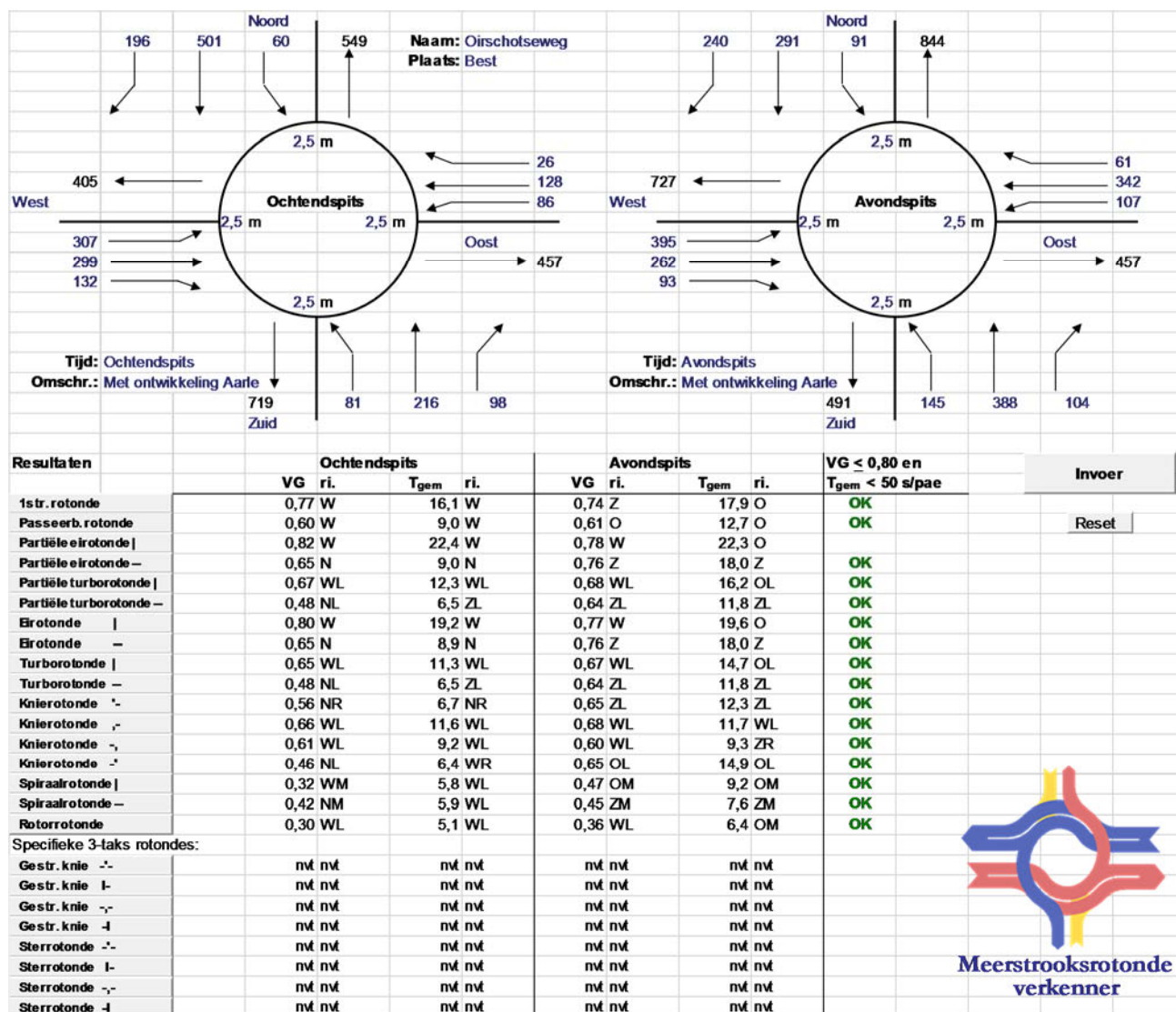


Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls

Scenario's: Aarle-Zuid ochtend

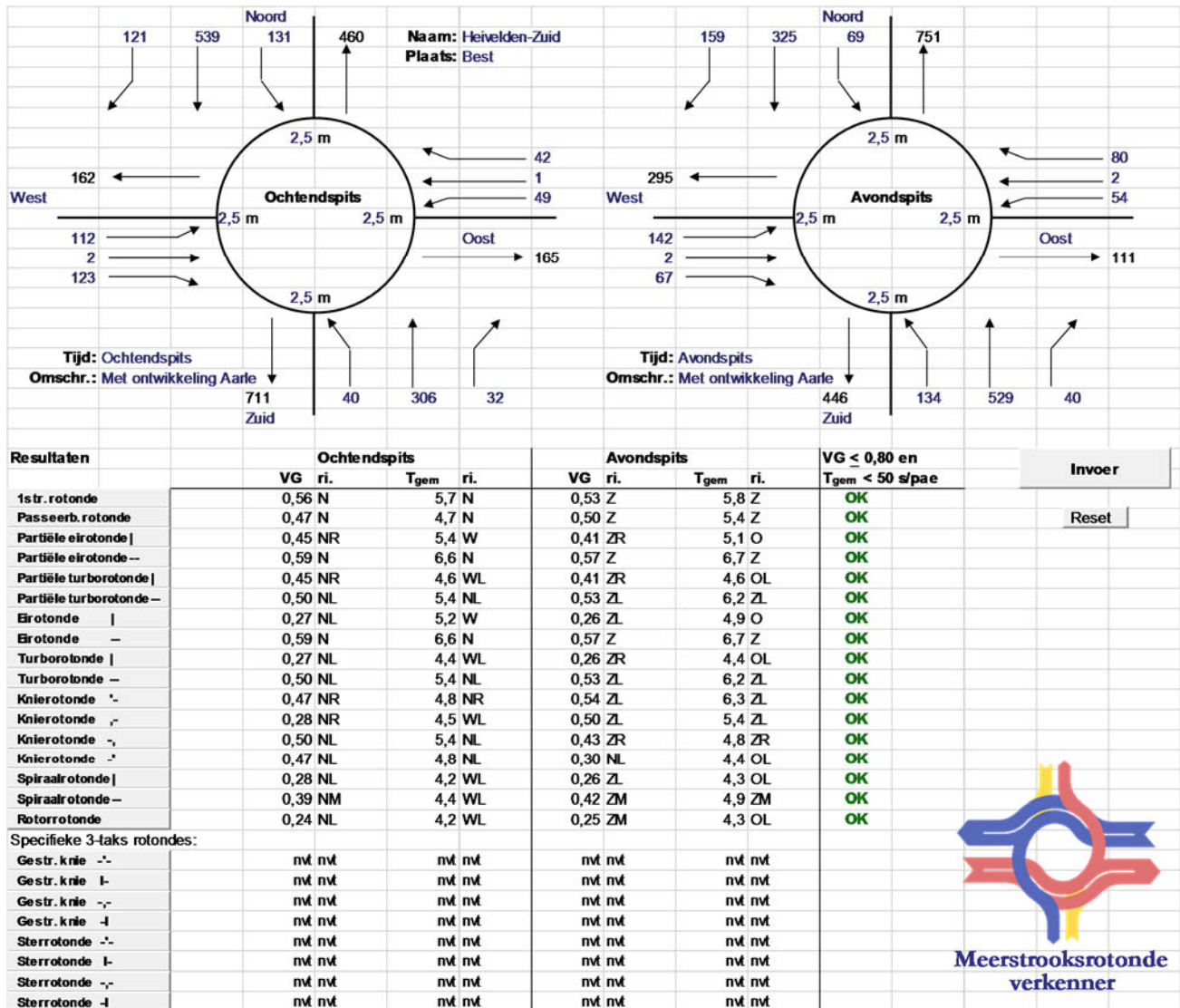
Aarle-Zuid avond

Ringweg - Oirschotseweg plansituatie



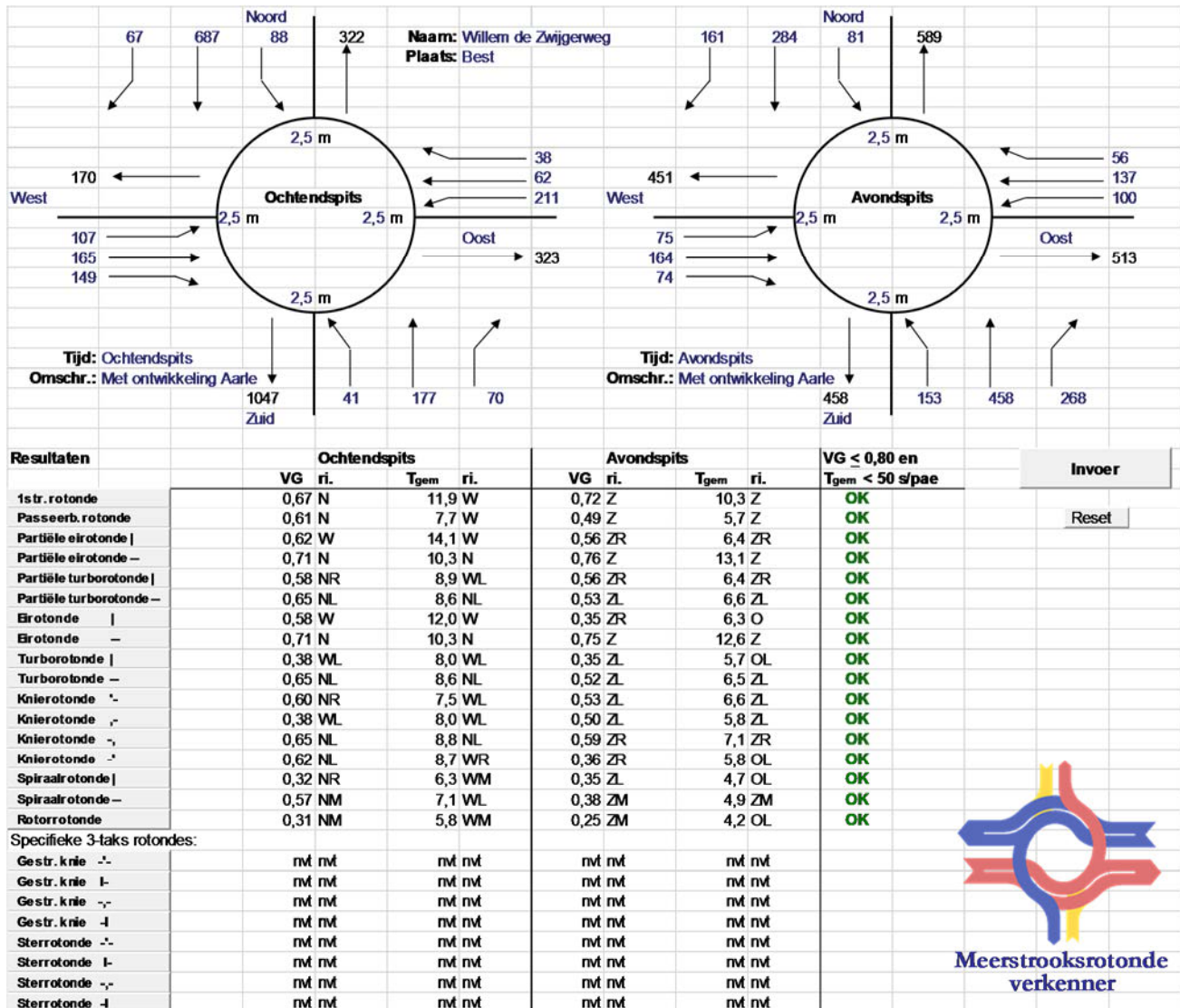
Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: Oirschotseweg ochtend
 Oirschotseweg avond

Ringweg - Heivelden-Zuid plansituatie



Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: Heivelden-Zuid ochtend
 Heivelden-Zuid avond

Ringweg - Willem de Zwijgerweg plansituatie



Bron: Meerstrooksrotondeverkenner_V3.0.xls
 Scenario's: Willem de Zwijgerweg ochtend
 Willem de Zwijgerweg avond

Bijlage 3

Verrijking verkeerscijfers

Naast de verkeerseffecten moet de gemeente ook de milieueffecten in beeld brengen voor geluid en depositie. Hiervoor zijn verrijkte verkeerscijfers nodig voor bepaalde zichtjaren. Op basis van de berekeningen met het regionale verkeersmodel zijn verkeerscijfers verrijkt.

Het studiegebied voor de verrijking is bepaald door de reikwijdte van het planeffect te beoordelen. Hierbij zijn de wegvakken opgenomen, waar het verschil > 50 mvt/etm is.

Geluid

Verkeerscijfers zijn verrijkt voor verschillende zichtjaren. Voor de zichtjaren wordt uitgegaan van de vaststelling van het bestemmingsplan in 2019, de aanleg van de noordelijke toegang in 2020 en de reconstructie van de zuidelijke toegang in 2022.

Ten behoeve van de milieuberekeningen zijn de hiernavolgende zichtjaren en situaties geleverd:

- 2018, huidige situatie;
- 2021, één jaar voor de reconstructie van de zuidelijke toegang (autonome situatie);
- 2029, tien jaar na de vaststelling van het bestemmingsplan (autonome situatie);
- 2029, tien jaar na de vaststelling van het bestemmingsplan (plansituatie);
- 2032, tien jaar na de reconstructie van de zuidelijke toegang (plansituatie).

Voor het tussenliggende jaar 2021 wordt uitgegaan van de realisatie van 200 woningen. Dit op basis van 100 woningen per jaar en in 2020 worden de eerste 100 woningen opgeleverd (zie de hiernavolgende tabel). In de jaren 2029 en 2032 zijn alle 880 woningen opgeleverd.

jaar	opgeleverd	totaal
2020	100	100
2021	100	200
2022	100	300
2023	100	400
2024	100	500
2025	100	600
2026	100	700
2027	100	800
2028	80	880

De genoemde zichtjaren zijn niet standaard in het verkeersmodel beschikbaar (slechts 2010 en 2030). Voor elk zichtjaar lichten wij hierna toe op welke wijze de verkeerscijfers tot stand zijn gekomen.

2018

Er zijn geen tellingen aangeleverd, waaruit blijkt dat in de regio sprake is van een toename van intensiteiten tussen 2010 (basisjaar verkeersmodel) en 2018 (huidige situatie). Voor de beschrijving van 2018 wordt daarom gebruik gemaakt van de modelcijfers van 2010.

2021

In 2021 is de infrastructuur aan de noordzijde aangelegd en zijn naar verwachting 200 woningen gerealiseerd. Op basis van een interpolatie van de HB-matrices van 2018 en 2030 (referentiesituatie) is een nieuwe HB-matrix berekend, waarin de verkeersstromen voor 2021 zijn beschreven. Daaraan zijn de extra verplaatsingen van de 200 gebouwde woningen toegevoegd. Deze extra verplaatsingen zijn afgeleid uit de berekende verplaatsingen van 880 woningen in de plansituatie (alleen voor de meest noordelijke modelzone in het gebied).

2029 zonder project

Het verkeersmodel heeft als prognosejaar 2030. Voor de zuiverheid is, ondanks de geringe verschillen, een zichtjaar 2029 berekend. De HB-matrices van 2018 en 2030 (referentiesituatie) zijn geïnterpoleerd om nieuwe HB-matrices voor 2029 te krijgen. Deze HB-matrices zijn toegedeeld over het wegennetwerk van 2030.

2029 met project

Aangezien in 2029 de volledige woningbouwopgave van 880 woningen is gerealiseerd, is het planeffect van 880 woningen uit het prognosejaar 2030 toegevoegd aan de matrices voor 2029. Deze HB-matrices zijn toegedeeld over het wegennetwerk van 2030.

2032 met project

De matrices van de plansituatie 2030 zijn met 1% per jaar opgehoogd, zodat matrices voor het zichtjaar 2032 worden verkregen. Deze matrices zijn toegedeeld over het wegennetwerk van 2030.

De hiernavolgende tabel geeft een overzicht van de betekenis van de relevante velden in de shapefile.

veldnaam	betekenis
LINKNR	OmniTRANS linknummer
NAME	straatnaam
DIRECTION	richting
LENGTH	wegvaklengte
ANODE	knooppunt A
BNODE	knooppunt B
S_1	wegtypering
S_50	gemeente
TOTINTENS	intensiteit mvt/etm weekdag
PFLOWDAY	uurpercentage dag
PFLOWEVE	uurpercentage avond
PFLOWNI	uurpercentage nacht
PFLOWMCDAY	percentage motor dag
FLOWMCDAY	intensiteit motor per uur dag
PFLOWMCEVE	percentage motor avond
FLOWMCEVE	intensiteit motor per uur avond
PFLOWMCNI	percentage motor nacht
FLOWMCNI	intensiteit motor per uur nacht
PFLOWLVDAY	percentage auto dag
FLOWLVDAY	intensiteit auto per uur dag
PFLOWLVEVE	percentage auto avond
FLOWLVEVE	intensiteit auto per uur avond
PFLOWLVNI	percentage auto nacht
FLOWLVNI	intensiteit auto per uur nacht
PFLOWLTDAY	percentage middelzware vracht dag
FLOWLTDAY	intensiteit middelzware vracht per uur dag
PFLOWLTEVE	percentage middelzware vracht avond
FLOWLTEVE	intensiteit middelzware vracht per uur avond
PFLOWLTNI	percentage middelzware vracht nacht
FLOWLTNI	intensiteit middelzware vracht per uur nacht
PFLOWHTDAY	percentage zware vracht dag
FLOWHTDAY	intensiteit zware vracht per uur dag
PFLOWHTEVE	percentage zware vracht avond
FLOWHTEVE	intensiteit zware vracht per uur avond
PFLOWHTNI	percentage zware vracht nacht
FLOWHTNI	intensiteit zware vracht per uur nacht
STAGPCT	percentage stagnerend verkeer

De shapefiles zijn omgezet naar GML-bestanden die in Aeries kunnen worden ingelezen. GML-bestanden bevatten alleen verkeersgegevens. Omgevingskenmerken zitten (voor zover beschikbaar) in de shapefiles.

Vestiging Eindhoven
Emmasingel 15
5611 AZ Eindhoven
T (040) 235 25 00
F (040) 235 25 55

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl