



Bestemmingsplan Hoef en Haag II

Rapport verkeer

projectnummer 0436170.100
concept
21 augustus 2020

Bestemmingsplan Hoef en Haag II

Rapport verkeer

projectnummer 0436170.100

concept revisie 0
21 augustus 2020

Auteurs

J. Bout, BEng
G.J. Lenten, MSc

Opdrachtgever

Hoef en Haag C.V.
De Brand 30
3823 LK Amersfoort

datum vrijgave	beschrijving revisie 0	goedkeuring	vrijgave
_____	0	_____	_____

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel verkeersonderzoek	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Verkeersgeneratie	3
2.1	Uitgangspunten	3
2.2	Berekening	3
3	Verkeersafwikkeling	4
3.1	Berekening verkeersmodel	4
3.2	Analyse rotondes	5
3.2.1	Analyse rotonde westzijde A27	6
3.2.2	Analyse rotonde oostzijde A27	6
3.2.3	Analyse rotonde zuidzijde	7
3.2.4	Analyse resultaten	7
4	Conclusie	9
5	Bijlagen	10
	Bijlage 1: berekening verkeersgeneratie	11
	Bijlage 2: invoer Meerstrooksrotondeverkenner	12

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de gemeente Vijfheerenlanden wordt ten oosten van Vianen het nieuwe dorp Hoef en Haag gefaseerd gerealiseerd. Het in 2014 vastgestelde bestemmingsplan 'Hoef en Haag' maakt de ontwikkeling van maximaal 1.500 woningen mogelijk. Het voornemen is om een nieuw bestemmingsplan ('Hoef en Haag II') op te stellen die de ontwikkeling van 1.800 woningen mogelijk maakt. De beoogde aanvullende bouwlocaties zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: plangebied Hoef en Haag

Ten behoeve van het eerder vastgestelde bestemmingsplan 'Hoef en Haag' zijn destijds diverse onderzoeken uitgevoerd, waaronder het mobiliteitsonderzoek¹. In dit mobiliteitsonderzoek uit 2013 is uitgegaan van een ontwikkeling van 1.800 woningen, wat aansluit op de voorgenomen uitbreiding van het bestaande bestemmingsplan. Gelet op de leeftijd van het onderzoek is actualisatie nodig, mede omdat het gebruikte verkeersmodel in tussentijd is geactualiseerd. Daarnaast is de invulling van Hoef en Haag concreter dan in 2013, waardoor de verwachte verkeersgeneratie preciezer berekend kan worden. Op grond hiervan is een nieuwe berekening van de verwachte verkeersgeneratie en analyse van de verkeersafwikkeling noodzakelijk.

¹ Oranjewoud, Rapport Mobiliteit Hoef en Haag, september 2013

1.2 Doel verkeersonderzoek

Hoe doel van dit verkeersonderzoek is tweeledig, namelijk:

1. Het berekenen van de verwachte externe verkeersgeneratie, dit betreft het aantal motorvoertuigbewegingen van en naar Hoef en Haag;
2. Inzichtelijk maken in hoeverre de bestaande weginfrastructuur de verwachte verkeersgeneratie kan afwikkelen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de verwachte verkeersgeneratie van Hoef en Haag berekend, met daarnaast een beschrijving van de uitgangspunten. Vervolgens is in hoofdstuk 3 middels een verkeersmodel en de Meerstrooksrotondeverkenner inzichtelijk gemaakt in hoeverre het verkeer van en naar Hoef en Haag afgewikkeld kan worden via het bestaande wegennet. Tot slot volgt in hoofdstuk 4 een korte samenvatting van de resultaten en de conclusies.

2 Verkeersgeneratie

Voorzieningen en functies in de openbare ruimte genereren verkeersbewegingen, de zogenaamde verkeersgeneratie. In dit rapport van het verkeersonderzoek wordt met de verkeersgeneratie het aantal arriverende en vertrekkende motorvoertuigbewegingen van en naar Hoef en Haag bedoeld.

2.1 Uitgangspunten

De verwachte verkeersgeneratie is berekend op basis van een worstcase-scenario, die uitgaat van een ontwikkeling van 1.900 woningen in Hoef en Haag. Wat betreft gehanteerde CROW-kcijfers, de verdeling van extern en intern verkeer en de verdeling van het verkeer over de twee ontsluitingsroutes zijn de eerder gehanteerde uitgangspunten in het Mobiliteitsonderzoek van 2013 overgenomen. Een uitzondering hierop betreft de gehanteerde kcijfers voor de berekening van de verkeersgeneratie van de woningen. Momenteel bestaat het deel wat nu gerealiseerd is c.q. het deel waarvoor de vergunning is verleend uit de volgende type woningen:

- Circa 612 aaneengesloten woningen (inclusief enkele appartementen) (77%);
- Circa 120 twee-onder-een-kapwoningen (15%);
- Circa 65 vrijstaande woningen (8%).

Bovenstaande verdeling is gehanteerd voor alle 1.900 woningen in het worstcase-scenario. In de berekening van de verwachte verkeersgeneratie van de woningen zijn de bijhorende maximale CROW-kcijfers gehanteerd, zodat de maximaal te verwachten verkeersgeneratie op een gemiddelde werkdag is berekend (meest ongunstige situatie). De kcijfers voor aaneengesloten woningen en appartementen zijn identiek.

2.2 Berekening

In figuur 2 is de berekening van de verwachte maximale verkeersgeneratie Hoef en Haag beknopt weergegeven, in bijlage 1 is de uitgebreide berekening opgenomen met een nadere toelichting. Een ontwikkeling van Hoef en Haag met 1.900 woningen genereert op een gemiddelde werkdag maximaal 15.719 externe motorvoertuigbewegingen (via Hagesteinsstraat en Hoevesteinse Lint).

Functie	Omvang	Werkdag	Verdeling interne en externe verkeersgeneratie voorzieningen			
			Intern	Extern	Intern	Extern
Rijwoningen en appartementen	1.462	12.658				
Twee-onder-een-kapwoningen	287	2.612				
Vrijstaande woningen	151	1.441				
Verkeersgeneratie woningen	1.900	16.712				
Onderwijsvoorzieningen	2.000 m ²	258	100%	0%	258	0
Kinderopvang, peuterspeelzaal e.d.	2.000 m ²	844	100%	0%	844	0
Zorg- en welzijnvoorzieningen	1.000 m ²	266	50%	50%	133	133
Detailhandel	1.000 m ²	596	50%	50%	298	298
Supermarkt	2000 m ²	2.406	50%	50%	1.203	1.203
Horeca	500 m ²	250	50%	50%	125	125
Sportvelden	13.000 m ²	270	30%	70%	81	189
Verkeersgeneratie voorzieningen		4.890			2.942	1.949
- interne verkeersgeneratie		- 2.942				
+ externe verkeersgeneratie		+ 1.949				
Totale externe verkeersgeneratie		15.719	= woningen - intern + extern			
Via ontsluiting Hagesteinsstraat	75%	11.789				
Via ontsluiting Hoevesteinse Lint	25%	3.930				

Figuur 2: berekening verwachte maximale verkeersgeneratie Hoef en Haag op een gemiddelde werkdag

3 Verkeersafwikkeling

In het vorige hoofdstuk is de verwachte maximale externe verkeersgeneratie op een gemiddelde werkdag berekend, namelijk 15.719 motorvoertuigbewegingen. In dit hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt of dit verkeer van en naar Hoef en Haag voldoende afgewikkeld kan worden via het bestaande wegennet. Daarbij is de verkeersbelasting op de omliggende rotondes in de spitsen maatgevend.

3.1 Berekening verkeersmodel

Om een indicatie te krijgen van spitsintensiteiten en kruispuntstromen is de berekende externe verkeersgeneratie van Hoef en Haag doorgerekend in het vigerende Verkeersmodel Regio Utrecht (versie 3.4). Dit verkeersmodel is sinds oktober 2018 in gebruik, met als basisjaar 2015 en prognosejaar 2030. De berekende verkeersgeneratie van Hoef en Haag is doorgerekend voor het prognosejaar 2030. In het kader van dit project zijn de volgende aanpassingen doorgevoerd in verkeersmodel:

1. Een juist wegverloop van de Berchmansweg;
2. Onsluitingsweg Hagesteinsstraat toegevoegd;
3. Onsluitingsweg Hoevesteinse Lint toegevoegd.

In figuur 3 is het aangepaste wegennet van het verkeersmodel weergegeven, met de bijhorende etmaalintensiteiten op een gemiddelde werkdag. Daarnaast berekent het verkeersmodel de ochtendspits- en avondspitsintensiteiten, deze intensiteiten zijn maatgevend voor de beoordeling of het verkeer voldoende afgewikkeld kan worden via het bestaande wegennet.

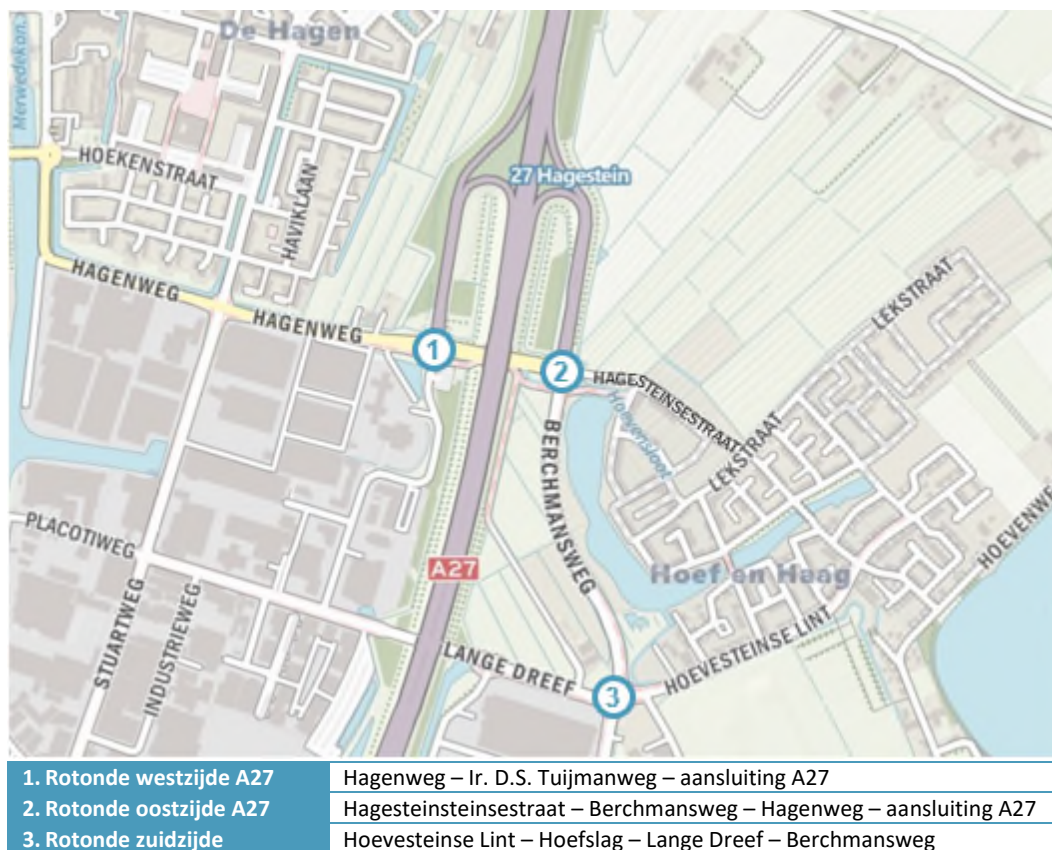


Figuur 3: gemiddelde werkdag verkeersintensiteiten 2030 (mvt/etmaal)

Uit het verkeersmodel blijkt dat de infrastructuur op wegvakniveau voldoende capaciteit biedt voor het verkeer in het jaar 2030 met de ontwikkeling van Hoef en Haag. De Hagesteinsteestraat is gezien de verkeersintensiteiten – bijna 12.000 motorvoertuigen per etmaal in het worstcase-scenario – te beschouwen als een gebiedsontsluitingsweg, de leefbaarheid voor de aanwonenden kan in de toekomst hier onder druk komen te staan.

3.2 Analyse rotondes

Hoef en Haag sluit met twee ontsluitingswegen aan op de Berchmansweg, beide kruispunten zijn ingericht met rotondes. Al het gemotoriseerd verkeer van Hoef en Haag gaat dus over deze twee rotondes. Uit het verkeersmodel blijken de verkeersstromen van en naar Hoef en Haag een sterke relatie te hebben met Utrecht. Daarmee zijn onderstaande drie rotondes (figuur 4) bepalend in hoeverre het (toekomstige) verkeer van en naar Hoef en Haag afgewikkeld kan worden via het bestaande wegennet.



Figuur 4: locaties geanalyseerde rotondes (bron kaart: opentopo)

De in het verkeersmodel berekende spitsintensiteiten op de rotondes voor het jaar 2030 zijn doorgerekend in de Meerstrooksrotondeverkenner. Deze applicatie berekent per toeleidende arm een verzadigingsgraad, waarbij tot een verzadigingsgraad van 0,80 sprake is van voldoende verkeersafwikkeling. De ingevoerde spitsintensiteiten per rotonde zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2.1 Analyse rotonde westzijde A27

De vormgeving van de rotonde aan de westzijde van de A27 sluit niet aan op een van de beschikbare standaardvormen in de Meerstrooksrotondeverkenner, aangezien de rotonde deels als partiële turborotonde en deels als eirotonde te beschouwen is. Per toeleidende weg is de best passende vorm gekozen. De berekende verzadigingsgraden zijn weergegeven in tabel 1.

Arm	Rotondetype	Verzadigingsgraad	
		Ochtendspits	Avondspits
Hagenweg-oost	Partiële turborotonde west-oost	0,38	0,26
Ir. D.S. Tuijnmanweg	Eirotonde west-oost	0,25	0,90
Hagenweg-west	Eirotonde west-oost	0,36	0,38
Aansluiting A27	Partiële turborotonde west-oost	0,54	0,75

Tabel 1: Resultaten Meerstrooksrotondeverkenner rotonde westzijde A27 per arm

Uit de resultaten blijkt dat op de aansluiting Ir. D.S. Tuijnmanweg in de avondspits mogelijk verkeersdoorstromingsproblemen ontstaan, vanwege een verzadigingsgraad van 0,90. Het verkeer vanaf de Ir. D.S. Tuijnmanstraat kan moeizaam de rotonde oprijden, vanwege de drukke verkeersstromen vanaf de A27 richting Hoef en Haag en vanuit Vianen richting de A27. In de ochtendspits en op de andere armen in de avondspits blijft de verkeersafwikkeling met de ontwikkeling van Hoef en Haag voldoende geborgd.

3.2.2 Analyse rotonde oostzijde A27

De vormgeving van de rotonde aan de oostzijde van de A27 sluit niet aan op een van de beschikbare standaardvormen in de Meerstrooksrotondeverkenner. Per toeleidende weg is de best passende vorm gekozen. De berekende verzadigingsgraden zijn weergegeven in tabel 2.

Arm	Rotondetype	Verzadigingsgraad	
		Ochtendspits	Avondspits
Hagesteinsestraat	Eirotonde noord-zuid	1,15	0,52
Berchmansweg	Partiële eirotonde west-oost	0,43	0,83
Hagenweg	Knierotonde west-noord	0,29	0,62
Aansluiting A27	Enkelstrooksrotonde	0,33	0,38

Tabel 2: resultaten Meerstrooksrotondeverkenner rotonde oostzijde A27 per arm

Uit de resultaten blijkt dat de Hagesteinsestraat, een van de twee ontsluitingswegen van Hoef en Haag, in de ochtendspits overbelast raakt, met een verzadigingsgraad van boven de 1,00. Aangezien Hoef en Haag weinig arbeidsplaatsen herbergt en het aantal ontsluitingsroutes beperkt is, verlaat in de ochtendspits veel verkeer Hoef en Haag via de Hagesteinsestraat. Naast het grote verkeersaanbod, kan het verkeer vanuit Hoef en Haag moeizaam de rotonde oprijden vanwege de drukke verkeersstroom vanuit Vianen richting de toerit van de A27. Op de overige armen blijft de verkeersafwikkeling in de ochtendspits met de ontwikkeling van Hoef en Haag voldoende geborgd.

In de avondspits bedraagt de verzadigingsgraad op de aansluiting van de Berchmansweg 0,83, waardoor mogelijk de verkeersafwikkeling in het geding komt. Op de overige armen blijft de verkeersafwikkeling met de ontwikkeling van Hoef en Haag voldoende geborgd.

3.2.3 Analyse rotonde zuidzijde

De rotonde aan de zuidzijde betreft een enkelstrooksrotonde, dit sluit aan op een van de standaard rotondevormen in de Meerstrooksrotondeverkenner. De berekende verzadigingsgraden zijn weergegeven in tabel 3.

Arm	Rotondetype	Verzadigingsgraad	
		Ochtendspits	Avondspits
Hoevesteinse Lint	Enkelstrooksrotonde	0,35	0,21
Hoefslag	Enkelstrooksrotonde	0,03	0,02
Lange Dreef	Enkelstrooksrotonde	0,06	0,25
Berchmansweg	Enkelstrooksrotonde	0,17	0,25

Tabel 3: resultaten Meerstrooksrotondeverkenner rotonde zuidzijde per arm

Op de zuidelijk gelegen rotonde blijft de verkeersafwikkeling voldoende geborgd met de ontwikkeling van Hoef en Haag, zowel in de ochtend- als avondspits.

3.2.4 Analyse resultaten

Op basis van de in de Meerstrooksrotondeverkenner berekende verzadigingsgraden kunnen met de ontwikkeling van Hoef en Haag mogelijk verkeersdoorstromingsproblemen ontstaan op de twee rotondes aan weerszijden van de A27.

De aansluiting van de Hagesteinsestraat op de rotonde oostzijde A27 biedt op basis van de berekende verzadigingsgraden in de ochtendspits onvoldoende capaciteit voor het verkeersaanbod. Ondanks dat een worstcase-scenario is doorgerekend, is de overschrijding van de grenswaarde van 0,80 zodanig dat het advies is om bij de definitieve inrichting van de Hagesteinsestraat rekening te houden met een tweede opstelstrook richting de toerit A27 (zie figuur 5). Hiermee biedt de rotonde ook in het worstcase-scenario voldoende capaciteit, de verzadigingsgraad daalt dan namelijk van 1,15 naar 0,61.



Figuur 5: impressie oplossing rotonde oostzijde A27

In de avondspits is op twee locaties sprake van een overschrijding van de verzadigingsgrenswaarde van 0,80, namelijk op aansluiting op de Ir. D.S. Tuijnmanweg (0,90) en de Berchmansweg (0,83). Aangezien een worstcase-scenario is doorgerekend kunnen de daadwerkelijke toekomstige verzadigingsgraden lager uitvallen, daarentegen houdt de Meerstrooksrotondeverkenner geen rekening met de fietsers in de voorrang. Mocht gaandeweg de ontwikkeling van Hoef en Haag verkeersopstoppingen ontstaan op genoemde aansluitingen, dan kunnen deze aansluitingen relatief eenvoudig aangepast worden met een tweede opstelstrook voor voldoende wegcapaciteit (naar het voorbeeld in figuur 5). De verzadigingsgraden dalen dan naar een waarde van respectievelijk 0,36 en 0,39.

4 Conclusie

In het worstcase-scenario, bestaande uit een ontwikkeling van 1.900 woningen en op basis van maximale kencijfers, genereert Hoef en Haag op een gemiddelde werkdag maximaal 15.719 externe motorvoertuigbewegingen.

In het vigerende Verkeersmodel Regio Utrecht is de verkeersgeneratie van Hoef en Haag doorgerekend voor het prognosejaar 2030, waarmee ook de ochtend- en avondspitsintensiteiten zijn berekend. Deze ochtend- en avondspitsintensiteiten zijn gebruikt om met behulp van de Meerstrooksrotondeverkenner te berekenen of het bestaande wegennet voldoende capaciteit biedt voor voldoende verkeersafwikkeling.

Hieruit blijkt dat het grootste knelpunt te verwachten is in de ochtendspits op de rotonde oostzijde A27, op de aansluiting Hagesteinsestraat. De berekende verzadigingsgraad bedraagt 1,15, het verkeersaanbod is groter dan de capaciteit van de infrastructuur. Het advies is om met de definitieve inrichting van de Hagesteinseweg rekening te houden met een tweede opstelstrook richting de A27 (zie figuur 5), waardoor relatief eenvoudig voldoende capaciteit geboden kan worden. In het worstcase-scenario daalt de verzadigingsgraad dan naar een waarde van 0,61.

In de avondspits is op twee locaties sprake van een overschrijding van de verzadigingsgrenswaarde van 0,80, namelijk op aansluiting op de Ir. D.S. Tuijnmanweg (0,90) en de Berchmansweg (0,83). Aangezien een worstcase-scenario is doorgerekend kunnen de daadwerkelijke toekomstige verzadigingsgraden lager uitvallen, daarentegen houdt de Meerstrooksrotondeverkenner geen rekening met de fietsers in de voorrang. Mocht gaandeweg de ontwikkeling van Hoef en Haag verkeersopstoppingen ontstaan op genoemde aansluitingen, dan kunnen deze aansluitingen relatief eenvoudig aangepast worden met een tweede opstelstrook voor voldoende wegcapaciteit (naar het voorbeeld in figuur 5). De verzadigingsgraden dalen dan naar een waarde van respectievelijk 0,36 en 0,39.

Bijlagen

Bijlage 1: berekening verkeersgeneratie

Bijlage 2: invoer Meerstrooksrotondeverkenner

Bijlage 1: berekening verkeersgeneratie

Voor de berekening van de verwachte verkeersgeneratie van Hoef en Haag, in het worstcase-scenario bestaande uit 1.900 woningen, zijn kencijfers van het CROW² gehanteerd. Kencijfers geven het aantal motorvoertuigbewegingen weer per (type) woning of per voorziening (vaak per bepaalde omvang bruto vloeroppervlakte).

De te hanteren kencijfers zijn afhankelijk van de stedelijkheidsgraad van de desbetreffende gemeente en de ligging van het projectgebied. Gemeente Vijfheerenlanden is met een adressendichtheid van 901 adressen per km² (CBS) te beschouwen als weinig stedelijk, de ligging van Hoef en Haag is te beschouwen als rest bebouwde kom.

CROW maakt onderscheid in minimale en maximale kencijfers. Voor de berekening van de verwachte verkeersgeneratie van de woningen zijn de maximale kencijfers gehanteerd, zodat van de minst gunstige situatie uit wordt gegaan. De gehanteerde kencijfers voor het berekenen van de verkeersgeneratie van de voorzieningen zijn overgenomen uit het Mobiliteitsonderzoek van 2013. De kencijfers betreffen het aantal motorvoertuigenbewegingen op een gemiddelde werkdag, met een factor (1,11²) zijn de resultaten omgezet in het aantal motorvoertuigbewegingen op een gemiddelde werkdag.

De verkeersgeneratie van de voorzieningen, zoals de onderwijs- en sportvoorzieningen, is voor een deel intern georiënteerd. De verdeling tussen intern en extern verkeer is overgenomen uit het Mobiliteitsonderzoek van 2013. Het interne verkeer van de voorzieningen is gecorrigeerd op de verkeersgeneratie van de woningen.

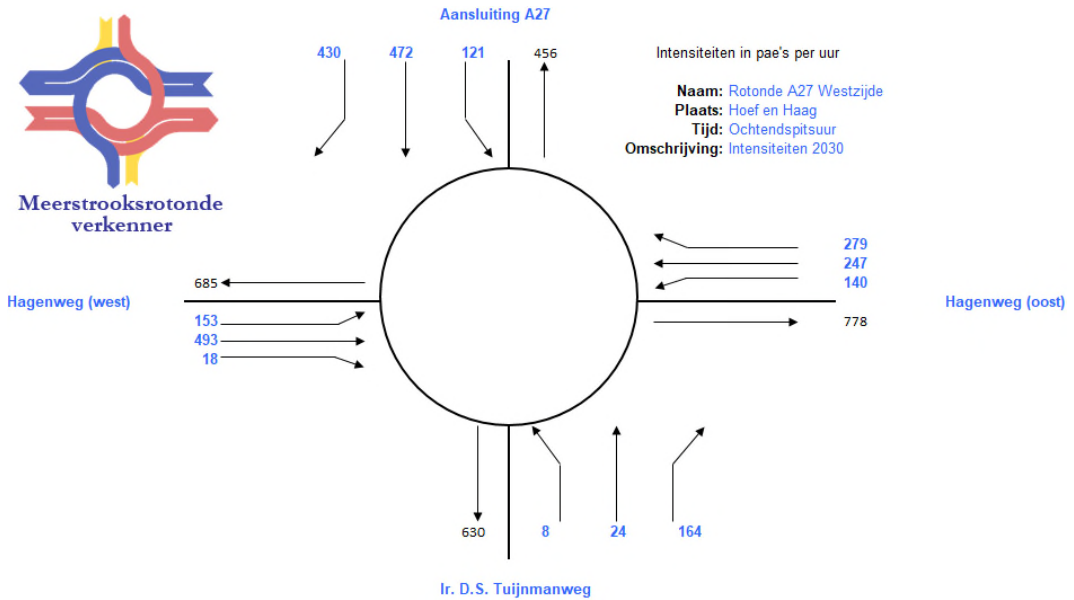
Bovenstaande is verwerkt in onderstaande berekening. Hoef en Haag genereert met 1.900 woningen een externe verkeersgeneratie van maximaal 15.719 motorvoertuigbewegingen op een gemiddelde werkdag. Waarbij 11.789 voertuigen rijden via de Hagesteinsstraat en 3.930 voertuigen via Hoevesteinse Lint.

Functie	Omvang	Kencijfer	Weekdag	Werkdag 1,11	Verdeling interne en externe verkeersgeneratie			
					Intern	Extern	Intern	Extern
Rijwoningen en appartementen	1.462	7,8	11.404	12.658				
Twee-onder-een-kapwoningen	287	8,2	2.353	2.612				
Vrijstaande woningen	151	8,6	1.299	1.441				
Onderwijsvoorzieningen (per 100m2 bvo)	2.000	11,6	232	258	100%	0%	258	0
Kinderopvang e.d. (per 100m2 bvo)	2.000	38	760	844	100%	0%	844	0
Zorg- en welzijnvoorzieningen (per behandelkamer á 75 m2)	1.000	18	240	266	50%	50%	133	133
Detailhandel (per 100m2 bvo)	1.000	53,7	537	596	50%	50%	298	298
Supermarkt (per 100m2 bvo)	2.000	108,4	2.168	2.406	50%	50%	1.203	1.203
Horeca (per 100m2 bvo)	500	50	250	250	50%	50%	125	125
Sportvelden (per hectare)	13.000	20,8	270	270	30%	70%	81	189
Totale externe verkeersgeneratie	= woningen - intern + extern			15.719			2.942	1.949
Via ontsluiting Hagesteinsstraat	75%			11.789				
Via ontsluiting Hoevesteinse Lint	25%			3.930				

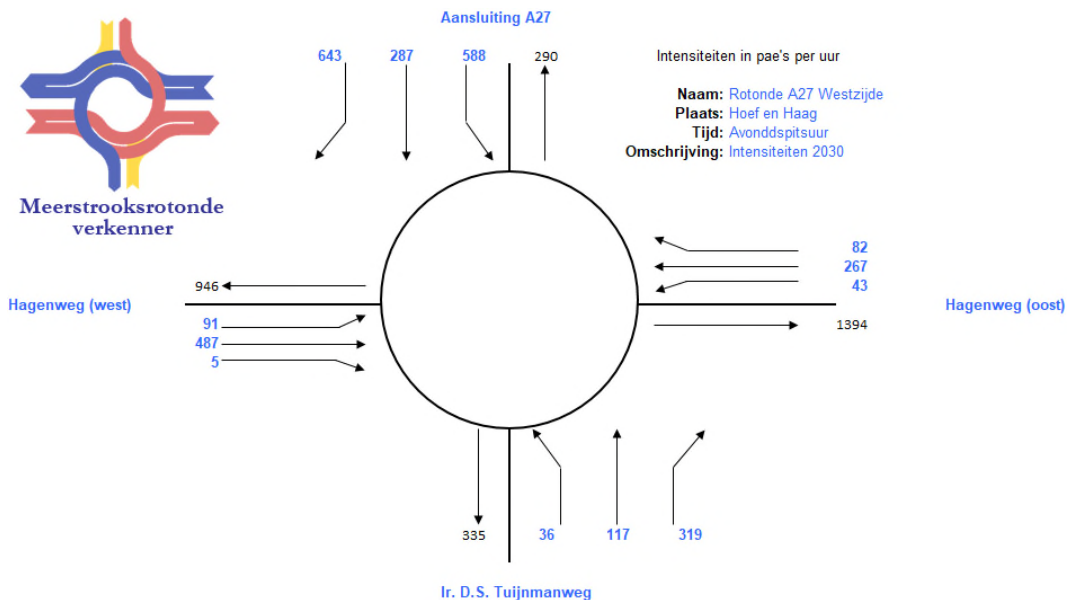
² CROW, Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie

Bijlage 2: invoer Meerstrooksrotondeverkenner

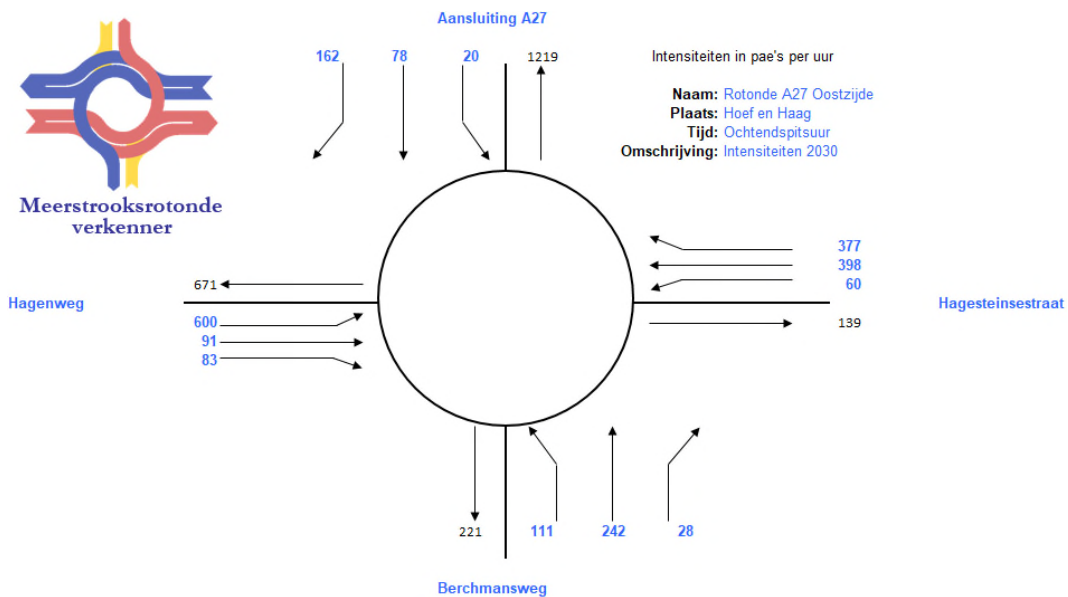
Rotonde 1: A27 westzijde ochtendspitsuur



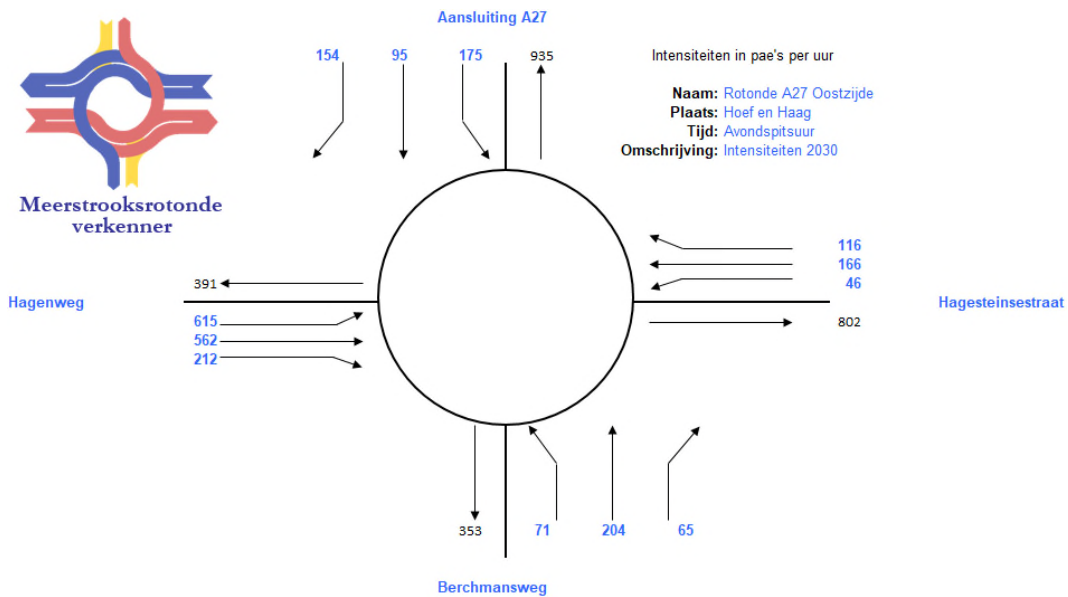
Rotonde 1: A27 westzijde avondspitsuur



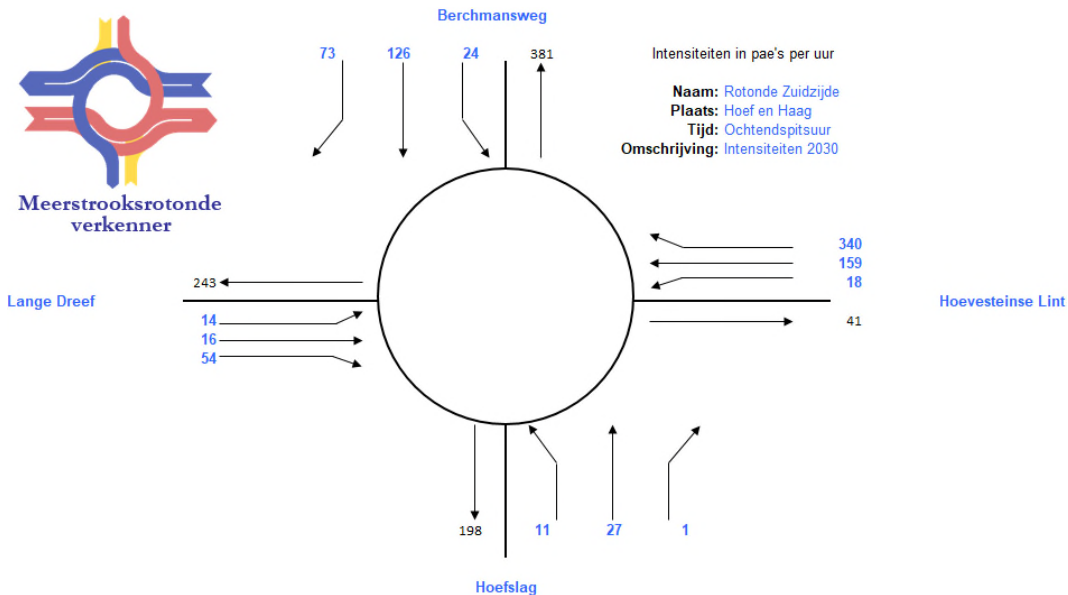
Rotonde 2: A27 oostzijde ochtendspitsuur



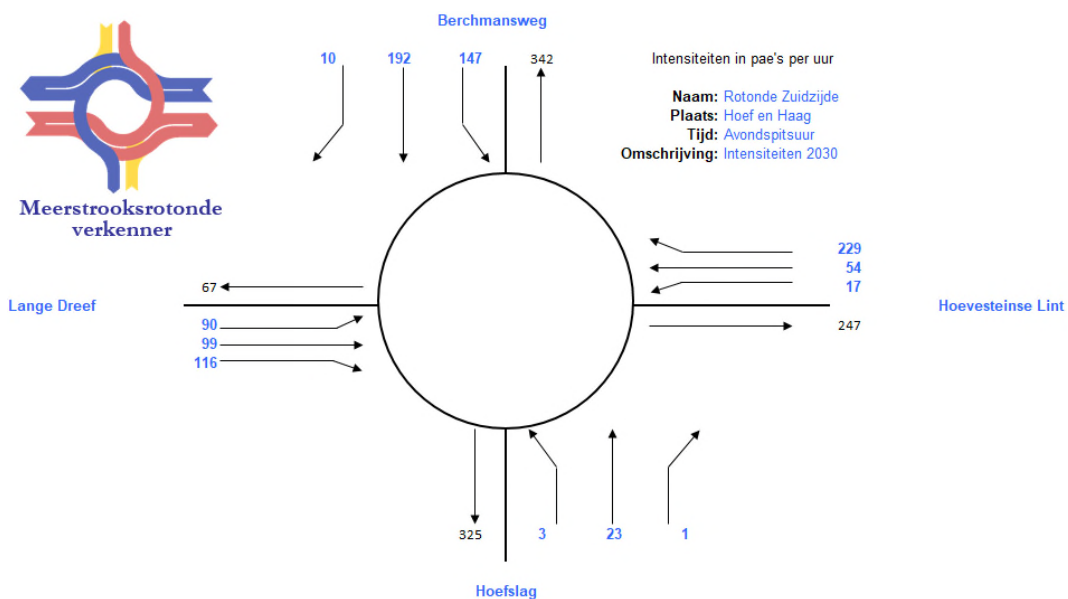
Rotonde 2: A27 oostzijde avondspitsuur



Rotonde 3: zuidzijde ochtendspitsuur



Rotonde 3: zuidzijde avondspitsuur



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.