

Verkeersonderzoek Kleine Hoeven fase 2

Berekening en effecten verkeersgeneratie



Verantwoording

Titel: Verkeersonderzoek Kleine Hoeven fase 2
Onderwerp: Berekening en effecten verkeersgeneratie
Projectnummer: 51009762
Klant: sweco.mainCustomer.name
Referentienummer: Text.
Versie: 1

Datum: 18-05-2022

Auteur: Wouter van Haperen
E-mailadres: Text.

Gecontroleerd door: Martin de Haan
Paraaf gecontroleerd:

Goedgekeurd door: Willem Scheper
Paraaf goedgekeurd:

Document referentie: \\nlamsfs004\project\5305\51009762_kleine_hoeven,_fase_ii\w300 project specifieke werkpakketten\onderzoeken\verkeer\rapporten\c1.0 notitie verkeer kleine hoeven fase 2.docx

Inhoudsopgave

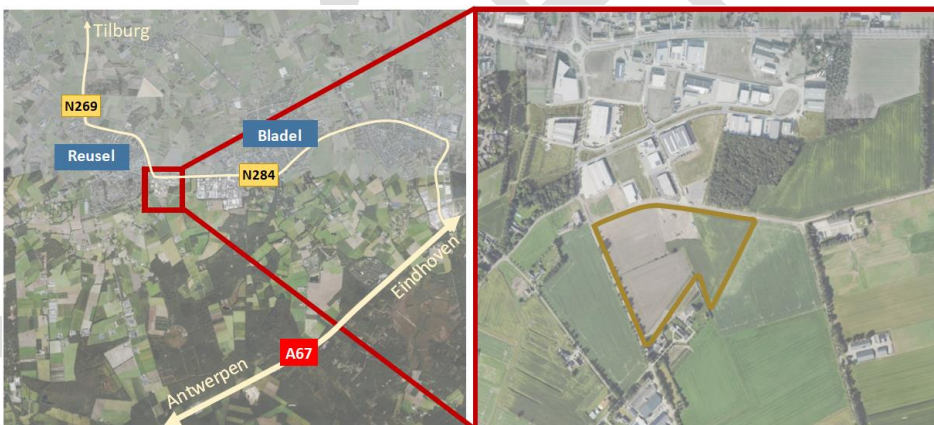
Verantwoording.....	2
1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding en onderzoeksvraag	5
1.2 Aanpak verkeerstoets.....	5
2. Netwerken vervoersmodi.....	6
2.1 Voetganger en Fiets	6
2.2 Openbaar vervoer.....	7
2.3 Gemotoriseerd verkeer	7
3. Verkeersgeneratie gemotoriseerd verkeer	8
3.1 Uitgangspunten	8
3.2 Berekening verkeersgeneratie	8
3.3 Verdeling van het verkeer	9
4. Effecten op de verkeersafwikkeling.....	11
5. Conclusie	16

CONCEPT

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en onderzoeksvraag

De gemeente Reusel-De Mierden is voornemens om het bedrijventerrein de Kleine Hoeven fase 2 te ontwikkelen. Om de uitbreiding van het bedrijventerrein Kleine Hoeven (fase 2) mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan opgesteld en bijbehorende juridisch-planologische procedure doorlopen. Aan Sweco is gevraagd om een verkeerstoets uit te voeren, waarbij gekeken wordt naar de effecten van de extra verkeersgeneratie ten gevolge van de planontwikkeling op het omliggend wegennetwerk.



Figuur 1: De locatie van de planontwikkeling.

1.2 Aanpak verkeerstoets

De verkeerstoets doorloopt de volgende stappen:

- Analyse naar netwerken vervoersmodi;
- Berekening van de verkeersgeneratie;
- Bepalen effecten van de verkeersgeneratie op het omliggende wegennetwerk. Hierbij wordt beoordeeld of het omliggende wegennet de extra verkeersbelasting ten gevolge van de planontwikkeling kan afwikkelen;
- Conclusie.

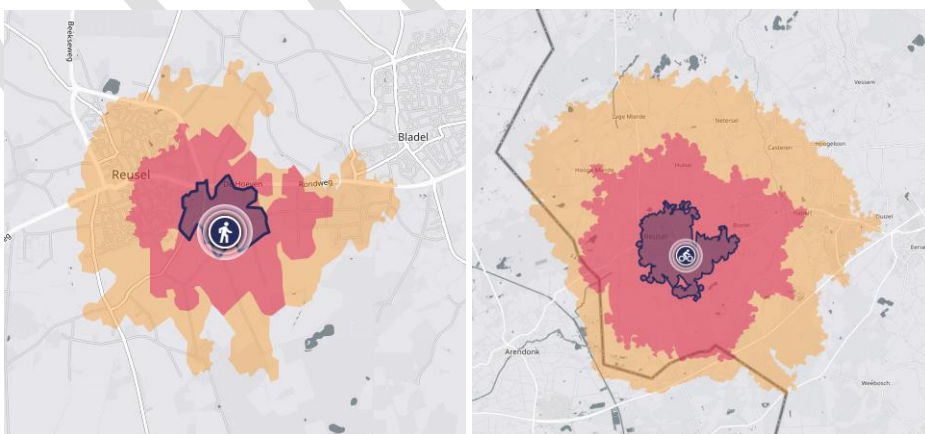
2. Netwerken vervoersmodi

2.1 Voetganger en Fiets

De planontwikkeling ligt in het buitengebied in een 60 km/uur-zone, waarbij op de erftoegangswegen Hamelendijk, Weijereind en Kleine Hoeven sprake is van fietssuggestiestroken. Voetgangers vanuit Reusel worden niet via de rotonde geleid, maar kennen vrijliggende voetpaden tussen de Hamelendijk enerzijds en de Haverekker en Bloekker anderzijds. Ter hoogte van het bedrijventerrein De Kleine Hoeven (fase 1) wordt het fietsverkeer met het gemotoriseerde verkeer gemengd.

In figuur 2 (links) is het wandelbereik vanaf het midden van de planlocatie weergegeven in 10 minuten, 20 minuten en 30 minuten. Hieruit valt op te maken dat de planontwikkeling op circa 20 minuten wandelen van het centrum ligt. De noordelijke wijken van Reusel zijn grotendeels nog net binnen 30 minuten wandelafstand te bereiken.

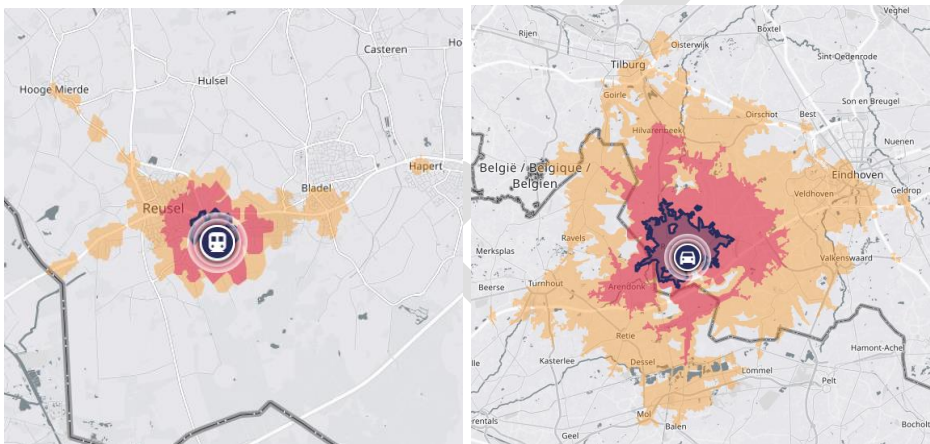
In figuur 2 (rechts) is het fietsbereik weergegeven voor 10, 20 en 30 minuten fietsen. Vanuit Reusel is de planlocatie binnen 10 minuten fietsen bereikbaar. De kernen van Bladel, Hulsel en Hooge Mierde liggen binnen 20 minuten fietsafstand. Eersel ligt net buiten het 30 minuten bereik. Dit betekent dat met name voor toekomstige werknemers uit Reusel en Bladel de fiets een goed alternatief voor de auto is.



Figuur 2: De bereikbaarheidsisochronen voor wandelen (links) en fietsen (rechts), gezien vanaf de projectlocatie. Het blauwe gebied laat de 10-minuten bereikbaarheid zien, het roze het 20-minuten bereik en het gele het 30-minuten bereik.

2.2 Openbaar vervoer

De dichtstbijzijnde bushalte bij de planontwikkellocatie is de halte Wilhelminalaan in het centrum van Reusel. Hier halteert buslijn 319 (ongeveer 15 minuten wandelen), die 4 keer per uur tussen Reusel Centrum en station Eindhoven-Centraal rijdt. Iets verderop ligt het busstation Reusel (ongeveer 20 minuten wandelen), vanwaar buslijn 143 richting Tilburg rijdt (1 keer per uur in de daluren) en waarvan buslijn 430 1 keer per uur richting Turnhout rijdt. In figuur 3 (links) zijn de bereikbaarheidsisochronen van het openbaar vervoer weergegeven. Hieruit valt af te leiden dat de bereikbaarheid van de planlocatie per OV niet goed bereikbaar is. Qua reistijd is er weinig concurrentie met de fiets.



Figuur 3: De bereikbaarheidsisochronen voor het OV (links) en de auto (rechts), gezien vanaf de projectlocatie. Het blauwe gebied laat de 10-minuten bereikbaarheid zien, het roze het 20-minuten bereik en het gele het 30-minuten bereik.

2.3 Gemotoriseerd verkeer

Figuur 3 (rechts) geeft een overzicht van de autobereikbaarheid vanaf de planlocatie. De nabijgelegen kernen Reusel, Bladel, Hapert, Hulsel, Lage Mierde en Hooge Mierde zijn per auto binnen 10 minuten bereikbaar. Hilvarenbeek is binnen 20 minuten bereikbaar en de zuidwest kant van Eindhoven, Valkenswaard, Oirschot, Tilburg en Turnhout zijn binnen een half uur per auto te bereiken.

2.4 Conclusie

Voor toekomstige werknemers uit Reusel en Bladel is de planlocatie met de fiets goed bereikbaar (binnen 20 minuten fietsafstand). Het OV lijkt geen alternatief voor het autogebruik, aangezien de reistijden gelijkaardig aan de reistijden per fiets zijn. Per auto is de locatie vanuit de grotere steden Eindhoven, Tilburg en Turnhout met minder dan 30 minuten reisafstand goed bereikbaar.

3. Verkeersgeneratie

3.1 Uitgangspunten

Bij het berekenen van de verkeersgeneratie van de planontwikkeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De verkeersgeneratie is berekend op basis van de CROW-kencijfers verkeersgeneratie (CROW publicatie 381: 'Toekomstbestendig parkeren – kencijfers parkeren en verkeersgeneratie'), tabel A8.
- Voor het bedrijventerrein is uitgegaan van een type 1 'Gemengd terrein'
- De gehanteerde bruto-oppervlaktes voor de verschillende kavels zijn opgenomen in Bijlage 1. In totaal telt dit op tot 46.836 m², ofwel 4,68 hectare
- Voor de netto-oppervlakte is uitgegaan van 85% van het bruto-oppervlak. Dit komt neer op 39.811 m² ofwel 4,0 hectare.
- Voor het omrekenen van weekdag-intensiteiten naar werkdagintensiteiten is een omrekenfactor van 1,33 conform het CROW gehanteerd.
- In de berekening is een bandbreedte gehanteerd, namelijk van een werkdag in een rustige maand (15% onder het werkdagetaalgemiddelde) tot een werkdag in de drukste maand (25% boven het werkdagetaalgemiddelde).

3.2 Berekening verkeersgeneratie

De kencijfers van het CROW omschrijven dat een gemengd bedrijventerrein per netto hectare 128 personenautoverplaatsingen en 30 vrachtwagenverplaatsingen per werkdagetaal genereert. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal verplaatsingen dat op werkdagen te verwachten is, inclusief tijdens rustigere en drukke maanden. Hieruit komt naar voren dat tijdens werkdagen in de drukste maanden het bedrijventerrein circa 850 autoverplaatsingen en circa 200 vrachtwagenverplaatsingen genereert.

Tabel 1: Berekening van de verkeersgeneratie in auto- en vrachtwagenverplaatsingen voor de planontwikkeling.

	Verkeersgeneratie per etmaal	
	personenauto	vrachtwagen
Weekdag	510	119
Werkdag regulier	678	159
Werkdag rustige maand	576	135

Werkdag drukste maand	847	199
------------------------------	-----	-----

3.3 Routekeuze van het verkeer

In onderstaande afbeeldingen is de te verwachte routekeuze van het verkeer weergegeven, met de uitsplitsing naar het autoverkeer en het vrachtverkeer.

Voor het autoverkeer is het meeste verkeer vanuit de richting Hapert en de A67 te verwachten. Naar verwachting zal het merendeel via de rotonde N269 – N284 rijden, maar zal een klein deel de route via de Hallenstraat kiezen. Naar verwachting trekt het bedrijventerrein ook verkeer aan vanuit de richting Hilvarenbeek/Tilburg en Reusel/de Belgische grens. Een klein deel zal ook vanuit het achterland via de Weijereind naar de projectlocatie rijden.

Het vrachtverkeer zal met name richting het hoofdwegennet georiënteerd zijn, aangezien de provinciale wegen en de A67 de hoofdverbinding vormen met andere bedrijventerreinen en kernen en de rijsnelheden hier het hoogste zijn. De route naar de A67 (richting Eindhoven) zal het meeste verkeer trekken. Daarnaast zal naar verwachting een deel via de N269 richting de A58 (Tilburg) rijden en een deel van het vrachtverkeer zal via Weijereind - Sleutelstraat richting de Belgische grens rijden. Naar verwachting zal het vrachtverkeer nauwelijks gebruik maken van de wegen via de Hamelendijk van/naar het achterland, aangezien het wegprofiel hier smaller wordt en daarmee niet uitnodigend is voor het vrachtverkeer.





Figuur 5: De verwachte oriëntatie van het gemotoriseerde verkeer, links voor personenauto's, rechts voor vrachtverkeer.

3.4 Verdeling over de dag

De verkeersbelasting tijdens de piekuren is bepalend voor de effecten op de verkeersafwikkeling. Voor het bedrijventerrein betreft dit voor het autoverkeer met name ochtend- en het avondspitsuur, als de werknemers bij het werk aankomen in de ochtend en in de avond weer richting huis vertrekken. Als worst-case scenario is gehanteerd dat de personenauto ritten gelijkaardig over de twee spitsperiodes zijn verdeeld, waarbij in de ochtendspits alle personenauto's naar het bedrijventerrein toe rijden en in de avond van het bedrijventerrein wegrijden.

Voor het vrachtverkeer is er waarschijnlijk geen sprake van een ochtend- en een avondspitsuur. Het vrachtverkeer zal gelijkmatiger over de dag verdeeld zijn, waarbij gedurende de hele dag vrachtwagens aankomen en vertrekken. In de verdere berekening is uitgegaan dat het vrachtverkeer zich gelijkaardig tijdens de werkuren verdeelt. Hierbij is tevens aangenomen dat de bedrijven tussen 07:00 in de ochtend en 18:00 in de avond actief zijn. Dit komt neer op 11 werkuren per werkdag.

3.5 Conclusie

De planontwikkeling genereert naar verwachting tijdens werkdagen in de drukste maanden circa 850 autoverplaatsingen en circa 200 vrachtwagenverplaatsingen. Het autoverkeer is naar verwachting met name georiënteerd richting het oosten, het vrachtverkeer richting het noorden en oosten. Het autoverkeer is waarschijnlijk verdeeld over de twee spitsperiode (425 ritten in de ochtendspits en 425 ritten in de avondspits), terwijl het vrachtverkeer evenredig over de dag verdeeld is.

4. Effecten op de verkeersafwikkeling

4.1 Verkeersintensiteiten autonome situatie 2033

Op basis van de modelplot van het autonome scenario, bijgevoegd als **bijlage 2**, zijn de voertuigintensiteiten voor het planjaar 2030 bepaald (Verkeersmodel De Kempen 2016 Herkalibratie Reusel – Centrumplan Reusel, d.d. 18-07-2018). In deze modelplot is uitgegaan van een winkel op het bedrijventerrein De Kleine Hoeven (fase 1) met een verkeersaantrekkende werking van 4.800 motorvoertuigen per etmaal, welke in de huidige situatie niet aanwezig is. Hiervoor is een correctie toegepast. Op basis van expert opinion is de routekeuze van dit verkeer bepaald en zijn de intensiteiten op de verschillende wegen in mindering gebracht. **Bijlage 3** bevat de gecorrigeerde modelplot. Vervolgens zijn de intensiteiten met een autonoom groeipercentage van 1% per jaar opgehoogd naar 2033.

In de huidige situatie maakt veel woon-werk verkeer gebruik van de route Kleine Hoeven – Hallenstraat – Nijverheidsstraat. Dit is opgenomen in de modelplot van het autonome scenario.

4.2 Verkeersafwikkeling kruispunten

De effecten van de extra verkeersgeneratie op de verkeersafwikkeling is met behulp van kruispuntberekeningen bepaald. De volgende kruispunten zijn doorgerekend:

- Voorrangskruispunt Hamelendijk – Weijereind
- Enkelstrooksrotonde N69 – Wilhelminalaan – Hamelendijk – N284 (huidige vormgeving)

Op het voorrangskruispunt Hamelendijk – Kleine Hoeven is de verkeersbelasting lager dan op het voorrangskruispunt Hamelendijk – Weijereind. Immers, de Hamelendijk ten zuiden van de Kleine Hoeven heeft enkel bestemmingsverkeer, aangezien hier geen sprake is van een doorgaande (sluip)route. Indien het kruispunt met de Weijereind voldoet, kan ook geconcludeerd worden dat het kruispunt met de Kleine Hoeven voldoet.

4.2.1 Uitgangspunten

Bij de kruispuntberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De berekeningen zijn zowel voor de autonome situatie als de plansituatie doorgerekend om te kunnen bepalen of er reeds zonder planontwikkeling richting 2030 een knelpunt ontstaat.
- Het ochtendspitsuur en het avondspitsuur zijn doorgerekend
- De gecorrigeerde modelplot in **bijlage 3** geeft het aantal motorvoertuigen in de autonome situatie weer. In de berekeningen dient onderscheid gemaakt te worden tussen lichte voertuigen en zware voertuigen. Zware voertuigen hebben meer tijd nodig om een kruispunt op te rijden en hebben een grotere lengte. Bij ongeregelde kruispunten betekent dit dat zwaar verkeer grotere hiaten nodig heeft om op te kunnen rijden. Aangenomen is dat 5% van het verkeer in de modelplot zwaar (vracht)verkeer betreft.
- De berekeningen zijn gebaseerd op personenautoequivalenten (pae's). Personenautoverkeer is als 1 pae in de berekening meegenomen, vrachtverkeer als 2 pae.
- In de berekeningen is uitgegaan van de maximale verkeersgeneratie ('worst-case scenario'), ofwel de verkeersgeneratie tijdens een werkdag in de drukste maand. Voor elke spitsperiodes betreft dit in totaal circa 385 autoverplaatsingen en 18 vrachtwagenverplaatsingen (180 vrachtwagen verdeeld over 10 werkuren). De kruispuntstromen zijn opgenomen in bijlage 4 (rotonde) en bijlage 5 (voorrangskruispunt).

4.2.2 Rotonde N269 – Wilhelminalaan – Hamelendijk – N284

De kruispuntberekeningen voor de rotonde zijn uitgevoerd in de Meerstrooksrotondeverkenner. Dit is een programma waarmee de afwikkelingscapaciteit van een rotonde kan worden beoordeeld. Per tak van de rotonde wordt de verkeersafwikkeling aan de hand van de volgende eisen beoordeeld:

- Verzadigingsgraad (max 0.80).
- Gemiddelde wachttijd (maximaal 50 seconden per voertuig).

Een overschrijding van de verzadigingsgraad of de gemiddelde wachttijd op minimaal 1 tak van de rotonde resulteert in een negatieve beoordeling. In de berekening is de wachttijd van overstekend langzaam verkeer (uit de voorrang) buiten beschouwing gelaten.

De rotondeberekeningen zijn opgenomen in bijlage 4, de resultaten ervan zijn samengevat in tabel 2. Uit de berekeningen blijkt dat de rotonde de extra verkeersgeneratie kan afwikkelen, aangezien zowel de verzadigingsgraad als de gemiddelde wachttijd onder de grenswaarden blijven. De avondspits is maatgevend.

Tabel 2: De resultaten van de rotondeberekening

	Verzadigingsgraad	Gemiddelde wachttijd	Voldoet?
Autonoom			
<i>Ochtendspits</i>	0,3 – 0,4	<10s (westelijke tak)	Ja

<i>Avondspits</i>	0,6 – 0,7	<10s (oostelijke tak)	Ja
Plansituatie			
<i>Ochtendspits</i>	0,5	<10s (westelijke tak)	Ja
<i>Avondspits</i>	0,7 – 0,8	10 – 15s (oostelijke tak)	Ja

Conform het Voorkeursalternatief N284 wordt de rotonde op termijn vervangen voor een kruispunt met slimme verkeerslichten. Hiermee zal de capaciteit van het kruispunt verder toenemen.

4.2.3 Voorrangskruispunt Hamelendijk - Weijereind

De kruispuntberekeningen voor het voorrangskruispunt zijn uitgevoerd in Omni-X (versie 3.0)¹. Dit programma berekent de gemiddelde wachttijd en wachtrijlengte op de verschillende takken van een kruispunt op basis van onder andere de maximum snelheid, rijstrookbreedte en de breedte van de middengeleider (voor een oversteek in twee fasen). De beoordeling vindt plaats op basis van gemiddelde wachttijd. Het volgende onderscheid wordt hierin gemaakt:

- 0 seconden: geen wachttijd (dit is als het ware de optimale situatie)
- 0 – 15 seconden: korte wachttijd
- 15 – 20 seconden: matige wachttijd
- 20 – 50 seconden: lange wachttijd
- > 50 seconden: erg lange wachttijd

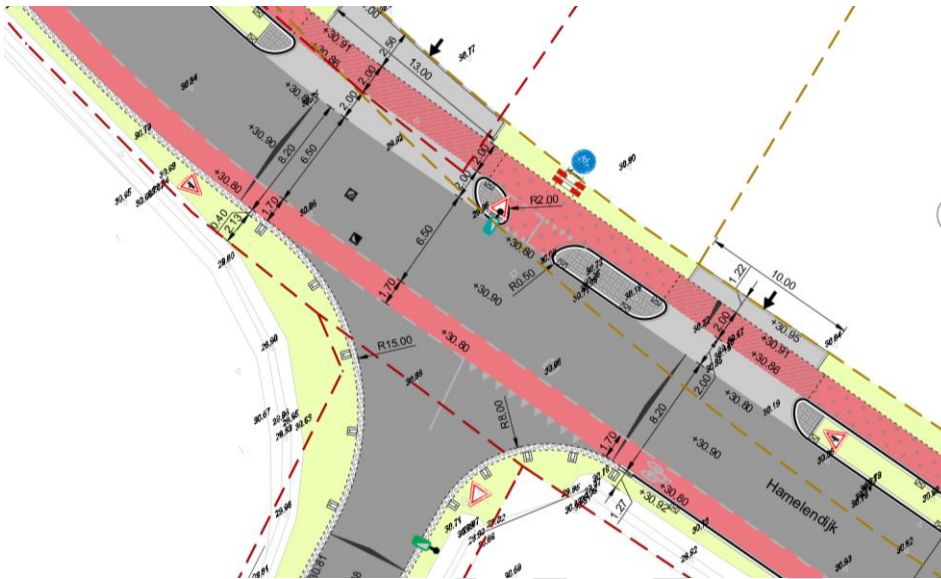
In het algemeen geldt dat hoe langer de wachttijd is, hoe meer risico men bereid is te nemen om het kruispunt op te rijden. Indien de wachttijd meer dan 20 seconden bedraagt, is er sprake van een lange wachttijd en zijn aanpassingen om de wachttijd te verminderen gewenst. Bij een wachttijd van meer dan 50 seconden zijn aanpassingen noodzakelijk. In de berekeningen is rekening gehouden met de nieuwe vormgeving van het kruispunt, welke in 2021 opnieuw is ingericht (Figuur 6).

De uitkomsten van de berekeningen zijn opgenomen in Bijlage 6 en samengevat in Tabel 3. Hieruit is af te lezen dat het voorrangskruispunt voldoet en het verkeer binnen een gemiddelde wachttijd van 15 seconden kan afwikkelen.

Tabel 3: De resultaten van de berekeningen van het voorrangskruispunt.

	Langste gemiddelde wachttijd (richting)	Voldoet?
Autonoom		
<i>Ochtendspits</i>	0 – 15 s (Weijereind)	Ja
<i>Avondspits</i>	0 – 15 s (Weijereind)	Ja
Plansituatie		
<i>Ochtendspits</i>	0 – 15 s (Weijereind)	Ja
<i>Avondspits</i>	0 – 15 s (Weijereind)	Ja

¹ In de berekening is uitgegaan van de huidige vormgeving en voorrangsregeling. Onder een geregeld kruispunt wordt een kruispunt met verkeerslichten verstaan.



Figuur 6: De vormgeving van het kruispunt Hamelendijk – Weijerind sinds 2021.

Zoals eerder vermeld worden er voor het kruispunt Hamelendijk – Kleine Hoeven ook geen afwikkelingsproblemen verwacht, aangezien de Hamelendijk ten zuiden van de Kleine Hoeven enkel bestemmingsverkeer heeft en hier geen sprake is van een doorgaande (sluip)route.

4.3 Verkeersveiligheid

In figuur 7 is een overzicht weergegeven van de geregistreerde ongevallen in de periode 2017-2021 rondom de planlocatie. Hierop is te zien dat er enkele ongevallen hebben plaatsgevonden, maar dat er op de route tussen de rotonde en de planlocatie geen duidelijke ongevallenconcentraties zijn. In de huidige situatie is er geen sprake van een verkeersonveilige situatie (op basis van de geregistreerde ongevallendata).



Figuur 7: De geregistreerde ongevallendata in de periode 2017-2021 rondom de planlocatie.

Op de Hamelendijk neemt de verkeersintensiteit tijdens de spijstijden toe, zonder dat dit leidt tot lange wachttijden op het Weijerseind. Het is daarom niet

te verwachten dat verkeer vanuit het Weijersend extra risico zal nemen om toch de Hamelendijk op te rijden.

4.4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat zowel de rotonde als het voorrangskruispunt Hamelendijk – Weijerseind het extra verkeer ten gevolgen van de planontwikkeling kunnen afwikkelen in 2033. Er wordt geen doorstromingsknelpunt verwacht.

CONCEPT

5. Conclusie

Op basis van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- De planontwikkeling genereert op een gemiddelde werkdag in de drukste maand naar verwachting 850 autoverplaatsingen en 200 vrachtwagenverplaatsingen ten opzichte van 680 autoverplaatsingen en 160 vrachtwagenverplaatsingen op een gemiddelde reguliere werkdag.
- Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat deze aantallen geen problemen voor de verkeersafwikkeling opleveren in het planjaar 2033, waarbij ook rekening is gehouden met de verkeersintensiteiten (uit het verkeersmodel) en een autonome verkeersgroei richting 2033. De kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de intensiteiten op een gemiddelde werkdag in de drukste maand ('worst-case scenario').
- De planlocatie is per fiets vanuit de kernen Reusel en Bladel binnen 20 minuten te bereiken. Indien het fietsen voor werknemers aantrekkelijk wordt gemaakt, zal het aandeel werknemers dat met de auto komt lager zijn dan aangenomen conform de kencijfers van het CROW.
- De verkeersgeneratie ten gevolge van de planontwikkeling leidt naar verwachting niet tot verkeersonveilige situaties. De bestaande infrastructuur kan de effecten van het bedrijventerrein op goede wijze afwikkelen. Er is geen aanleiding om maatregelen te nemen om de verkeersveiligheid te verbeteren.

Bijlage 1: Verkavelingsplot

CONCEPT

GRONDGEBRUIK



uitgeefbaar: 46535 m²

verharding; rijbaan, parkeren: 5330 m²

groen; cultureel: 18895 m²

groen; hagen: 250 m²



totale oppervlakte plangebied: 71010 m²



Datum:
Schaal:
Formaat:
Status:
Filenaam:

18.04.2022
1:2000
A3
Ontwerp
BHS 20221804 Reusel - Kleine Hoeven

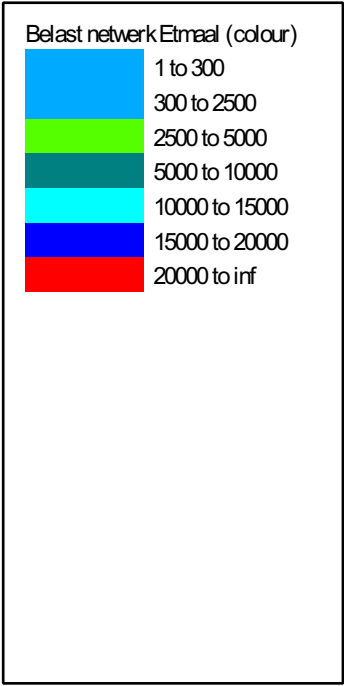


Reusel - Kleine Hoeven fase II
Gemeente Reusel - De Mierden
Grondgebruik



Bijlage 2: Modelplot autonome situatie 2030

CONCEPT



Project:
Nieuwe verbindingsweg Hallenstraat-
N284 (Reusel/Bladel)

Opdrachtgever:
Accent Adviseurs

Variant:
Autonome situatie 2030 (herkalibratie)

Plot:
Intensiteiten etmaal 2030
[mvt/24uur]

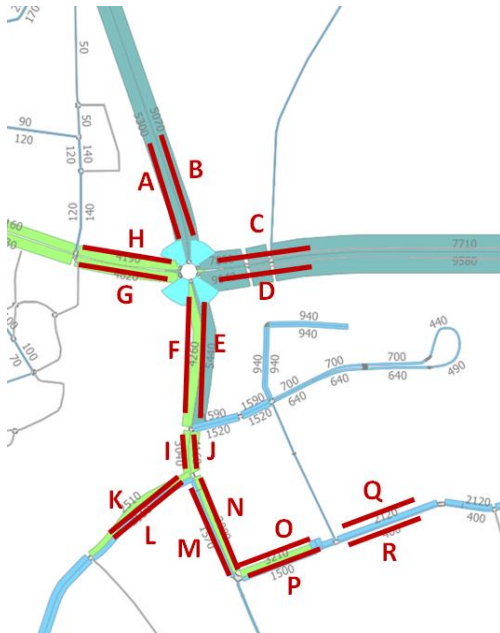
Autonetwerk:
Prognose 2030

Algemeen:

Aimsun Version: 8.1.4 (R44594)
VerkeersmodelDeKempen2016 Herkalibratie
Reusel - Centrumplan Reusel.ang

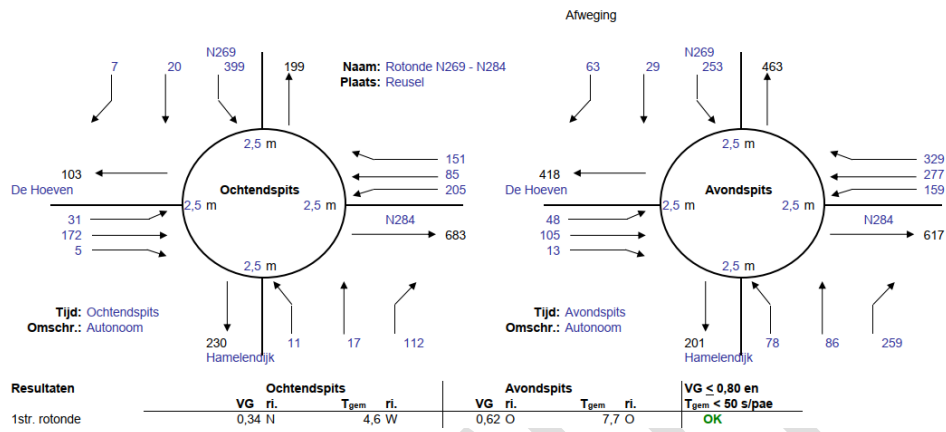
Datum: 18-7-2018

Bijlage 3: Gecorrigeerde modelplot 2033

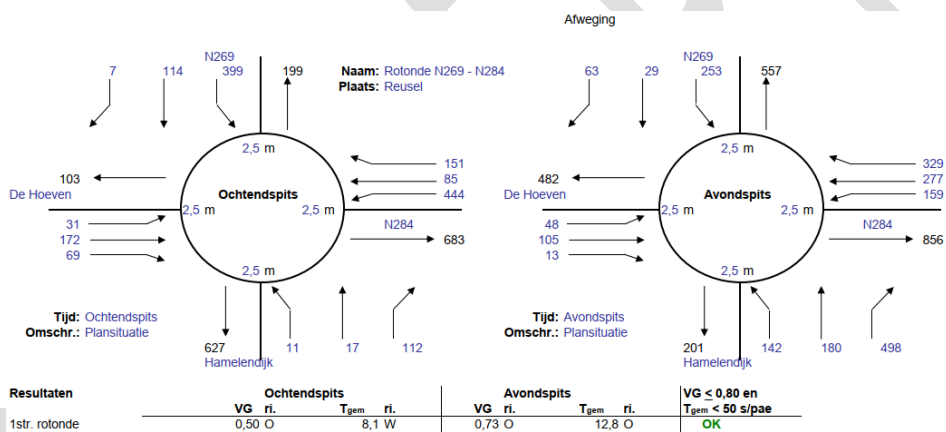


Straat	Link	Modelplot (2030)	Correctie Cranenbroek (2030)	PAE (5% vracht) (2033)
N269 (ri zuid)	A	5300	4820	5214
N269 (ri noord)	B	5070	4590	4966
N284 (ri west)	C	7800	7560	8179
N284 (ri oost)	D	9640	8560	9260
Hamelendijk (ri noord)	E	5440	3400	3678
Hamelendijk (ri zuid)	F	4260	3060	3310
De Hoeven (ri oost)	G	4620	4140	4479
De Hoeven (ri west)	H	4190	3710	4014
Hamelendijk (ri zuid)	I	3040	1840	1991
Hamelendijk (ri noord)	J	4160	2120	2293
Weijereind (ri west)	K	2510	2390	2586
Weijereind (ri oost)	L	2110	1990	2153
Hamelendijk (ri zuid)	M	1570	250	270
Hamelendijk (ri noord)	N	3080	920	995
Kleine Hoeven r(i west)	O	3210	1050	1136
Kleine Hoeven r(i oost)	P	1500	180	195
Kleine Hoeven r(i west)	Q	2120	1040	1125
Kleine Hoeven r(i oost)	R	400	160	173

Bijlage 4: Rotondeberekeningen

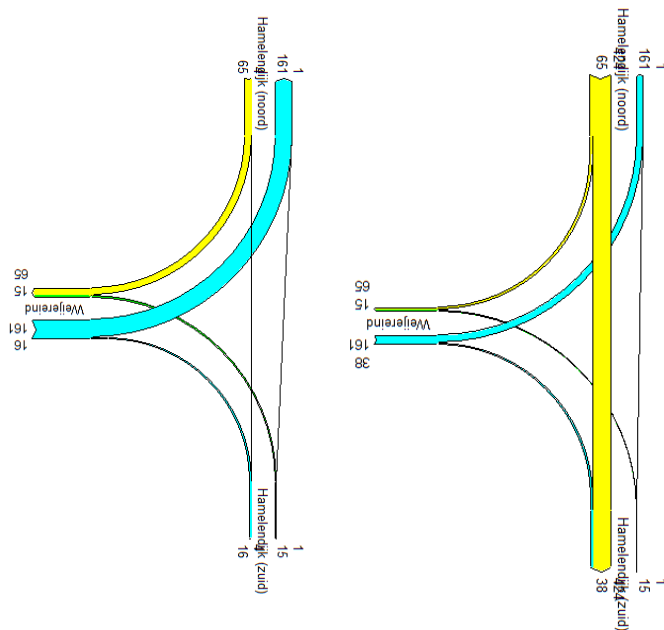


Figuur B4.1 De rotondeberekening van het autonome scenario

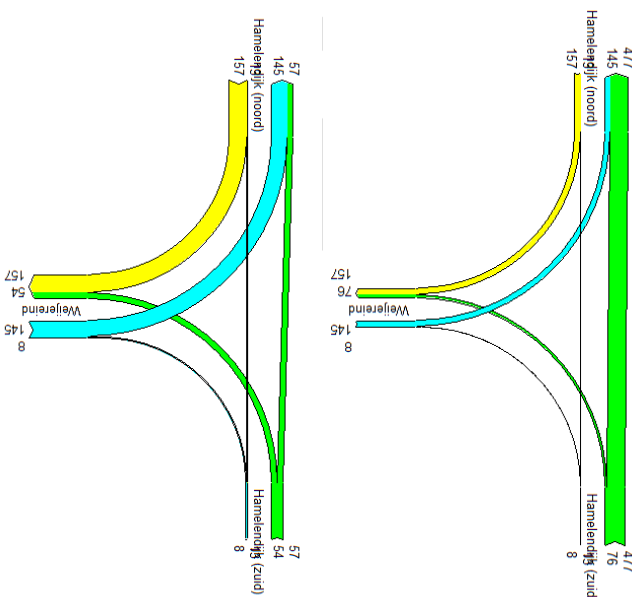


Figuur B4.2 De rotondeberekening van de plansituatie

Bijlage 5: Gehanteerde kruispuntstromen voorrangskruispunt



Figuur B5.1 De gehanteerde kruispuntstromen in het autonome scenario. Links de ochtendspits, rechts de avondspits.



Figuur B5.2 De gehanteerde kruispuntstromen in de plansituatie. Links de ochtendspits, rechts de avondspits.

Bijlage 6: Kruispuntberekeningen voorrangskruispunt

Tabel B6.1 De kruispuntberekening van het voorrangskruispunt Hamelendijk - Weijereind

Kruispunt: Hamelendijk - Weijereind

Strook	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]
Autonoom: ochtendspits								
tak 1/strook 1 li/rd	16	1377	0,01	1361	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	177	877	0,20	700	0	0	0,1	5
tak 3/strook 1 rd/re	69	1500	0,05	1431	0	0	0,1	3
Totaal gem.	87	1071	0,15	933	0	0	0,1	4
Plansituatie: Ochtendspits								
tak 1/strook 1 li/rd	16	994	0,02	978	0	0	0,1	4
tak 2/strook 1 li/re	199	638	0,31	439	0	0	0,2	8
tak 3/strook 1 rd/re	489	1500	0,33	1011	0	0	0,1	4
Totaal gem.	235	1245	0,32	848	0	0	0,1	5
Autonoom: Avondspits								
tak 1/strook 1 li/rd	111	1332	0,08	1221	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	153	752	0,20	599	0	0	0,2	6
tak 3/strook 1 rd/re	170	1500	0,11	1330	0	0	0,1	3
Totaal gem.	145	1193	0,14	1044	0	0	0,1	4
Plansituatie: Avondspits								
tak 1/strook 1 li/rd	553	1449	0,38	895	1	1	0,1	4
tak 2/strook 1 li/re	153	478	0,32	325	0	0	0,3	11
tak 3/strook 1 rd/re	170	1500	0,11	1330	0	0	0,1	3
Totaal gem.	292	1289	0,32	880	0	0	0,1	5