

Verkeersstudie schuifruimte Woerden

Opdrachtgever
Titel rapport

Gemeente Woerden
Verkeersstudie schuifruimte Woerden

Kenmerk
Datum publicatie

012403.20220607.R1.03
16 april 2024

Projectleider Goudappel

Danny van Beusekom

© Copyright Goudappel BV 16-4-24

Inhoudsopgave

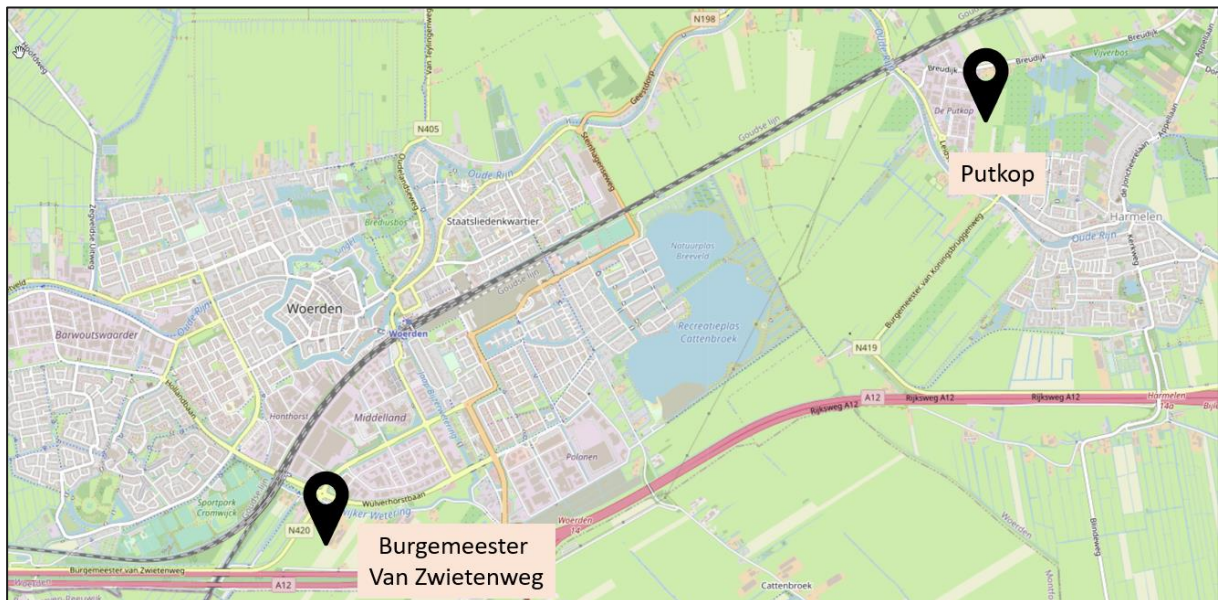
1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Leeswijzer	2
2. Verkeersgeneratie	3
2.1 Prognose verkeersgeneratie etmaalperiode	3
2.2 Prognose verkeersgeneratie ochtend- en avondspits	4
2.3 Onderzoeksmethode	5
3. Locatie De Putkop	7
3.1 Locatiebeschrijving en verkeersontsluiting	7
3.2 Verkeersintensiteiten referentiesituatie 2040	8
3.3 Kruispuntberekening	9
4. Locatie Burgemeester Van Zwietenweg Woerden	11
4.1 Locatiebeschrijving en verkeersontsluiting	11
4.2 Verkeersintensiteiten referentiesituatie 2040	12
4.3 Kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan	13
4.4 Kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg – aansluiting bedrijventerrein	14
5. Conclusies	16
Bijlage 1	17

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de gemeente Woerden is het College van Burgemeester en Wethouders voornemens 9 ha te ontwikkelen, verdeeld over twee locaties, gericht op het bieden van ruimte aan lokale bedrijven. De gemeente heeft twee locaties, zoals weergegeven in figuur 1.1, aangewezen waar schuifruimte gerealiseerd kan worden voor lokale bedrijven. Het gaat om de volgende locaties:

- Putkop (Harmelen): 3.9 ha uitgeefbaar oppervlak;
- Burgemeester van Zwietenweg (Woerden): 5,7 ha uitgeefbaar oppervlak.



Figuur 1.1: Bedrijventerreinen in ontwikkeling in de gemeente Woerden

In een eerder stadium heeft Mobycon een verkennend onderzoek uitgevoerd in opdracht van de gemeente Woerden¹, met als doel om de ruimtelijke mogelijkheden en belemmeringen van de vijf locaties in beeld te brengen. Uiteindelijk zijn de locaties 'Putkop' en 'Burgemeester Van Zwietenweg' verder uitgewerkt. Op wegvakniveau is onderzoek gedaan naar de restcapaciteit voor de huidige en toekomstige situatie. Uit de resultaten bleek dat aanvullend onderzoek nodig is.

De gemeente Woerden heeft Goudappel B.V. gevraagd om kruispuntberekeningen uit te voeren voor de vijf locaties waar aanvullend onderzoek voor nodig was. Het doel van de kruispuntberekeningen is om te toetsen of de bestaande kruispunten het extra verkeer wel of niet kunnen afwikkelen.

¹ Verkennend verkeersonderzoek 5 locaties bedrijventerrein Woerden (6446-R-C02), Mobycon, 10 september 2019.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een prognose van de verkeersgeneratie van het plangebied bepaald. In de hoofdstukken 3 en met 4 is per locatie een analyse beschreven van de mate van de verkeersdoorstroming op de nabij gelegen kruispunten. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies beschreven.

2. Verkeersgeneratie

2.1 Prognose verkeersgeneratie etmaalperiode

De verkeersgeneratie is berekend aan de hand van landelijke kencijfers van CROW uit publicatie 381 ('Toekomstbestendig parkeren'). In tabel 2.1 is de verkeersgeneratie voor een weekdagemaal weergegeven. Dit betreft de gemiddelde verkeersgeneratie van alle weekdays (maandag tot en met zondag). Het uitgangspunt in de verkeersgeneratieberekening is een gemengd bedrijventerrein. Hieronder wordt verstaan: 'een terrein met een hindercategorie 1, 2, 3 of 4, bestemd voor reguliere bedrijvigheid en niet behorend tot de categorieën 'hoogwaardig bedrijvenpark' of 'distributiepark'. Gemengde terreinen kennen een gevarieerd aanbod aan bedrijvigheid, voornamelijk bestaande uit licht-moderne industrie en overige industrie (bron: CROW publicatie 381 ('Toekomstbestendig parkeren')).

De gemiddelde werkdag wordt bepaald door de verkeersgeneratie van de werkdag te vermenigvuldigen met 1,33 (zie tabel 2.2).

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
per netto ha conform CROW publicatie 381	128	12	18	158
gemengd terrein 'Putkop' (3,9 hectare)	500	49	69	618
gemengd terrein Burgemeester Van Zwietenweg (5,7 hectare)	730	70	101	901

Tabel 2.1: Verkeersgeneratie per weekdagemaal

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
gemengd terrein 'Putkop' (3,9 hectare)	665	66	92	823
gemengd terrein Burgemeester Van Zwietenweg (5,7 hectare)	971	93	135	1.199

Tabel 2.2: Verkeersgeneratie per werkdagemaal

Op werkdagen worden 823 tot 1.199 motorvoertuigbewegingen per etmaal verwacht. Het gaat hierbij om een optelling van aankomende en vertrekkende motorvoertuigen.

2.2 Prognose verkeersgeneratie ochtend- en avondspits

Voor de kruispuntberekening is inzicht in de verkeersstromen van ochtend- en avondspitsintensiteiten gewenst, omdat dat de maatgevende momenten zijn. De prognose van de verkeersgeneratie van de werkdag is daarom vertaald naar het drukste ochtend- en avondspitsuur. Dit is gedaan aan de hand van CROW publicatie 256 ('Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden'). De percentages zijn weergegeven in tabel 2.3. Het resultaat voor de locatie Putkop (3,9 hectare) als de locatie Burgemeester Van Zwietenweg (5,7 hectare) is weergegeven in respectievelijk tabel 2.4 en tabel 2.5.

	8.00 – 9.00 uur	17.00 – 18.00 uur
percentage van etmaal	9%	8%
vertrek	24%	78%
aankomst	76%	22%

Tabel 2.3: Percentage motorvoertuigbewegingen naar dagdeel van het werkdagetmaal

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
ochtendspitsuur				
vertrek	14	1	2	17
aankomst	45	5	6	56
totaal	59	6	8	73
avondspitsuur				
vertrek	41	4	6	51
aankomst	12	1	2	15
totaal	53	5	8	66

Tabel 2.4: Verkeersgeneratie voor het drukste ochtend- en avondspitsuur locatie Putkop (3,9 hectare)

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
ochtenspitsuur				
vertrek	21	2	3	26
aankomst	66	6	9	81
totaal	87	8	12	107
avondspitsuur				
vertrek	61	6	8	75
aankomst	17	2	2	21
totaal	78	8	10	96

Tabel 2.5: Verkeersgeneratie voor het drukste ochtend- en avondspitsuur Burgemeester Van Zwietenweg (5,7 hectare)

Op werkdagen worden respectievelijk 73 tot 107 motorvoertuigbewegingen per drukste spitsuur verwacht voor de locatie Putkop en Burgemeester Van Zwietenweg. Het gaat hierbij om een optelling van aankomende en vertrekkende motorvoertuigbewegingen.

2.3 Onderzoeksmethode

In de volgende hoofdstukken is voor alle ontwikkellocatie onderzocht wat het effect van de extra motorvoertuigbewegingen is op de doorstroming van de omliggende wegen tijdens de spitsuren. Dit is gedaan met het programma OMNI-X. De invoer van OMNI-X betreft de verkeersintensiteiten en de vormgeving van het kruispunt. De uitvoer van het prognoseprogramma geeft de mate van doorstroming aan in de vorm van de gemiddelde wachttijd en restcapaciteit per kruispunttak (zie tabel 2.6).

	kwalificatie	gemiddelde wachttijd per motorvoertuig	Reservecapaciteit in aantal motorvoertuigen per uur
A	zeer goed	< 10 sec	> 400
B	goed	10 – 15 sec	300 – 400
C	redelijk	15 – 25 sec	200 – 300
D	volbelast	25 – 45 sec	100 – 200
E	overbelast	> 45 sec	0 – 100
F	zwaar overbelast	---	< 0

Tabel 2.6: Mogelijke uitkomsten OMNI-X

Voor het kruispunt Burgemeester Van Zwietenweg – Wulverhorstbaan is gerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland. De uitkomst van de berekening is de verzadigingsgraad. Tot 0,80 is er sprake van een acceptabele waarde.

De verkeersintensiteiten voor het omliggende wegennet zijn afkomstig uit het Verkeersmodel van de gemeente Woerden (planjaar 2040).

In de kruispuntberekening is onderscheid gemaakt tussen auto- en vrachtautoverkeer. Het vrachtverkeer telt 2x mee, vanwege de lengte van de voertuigen.

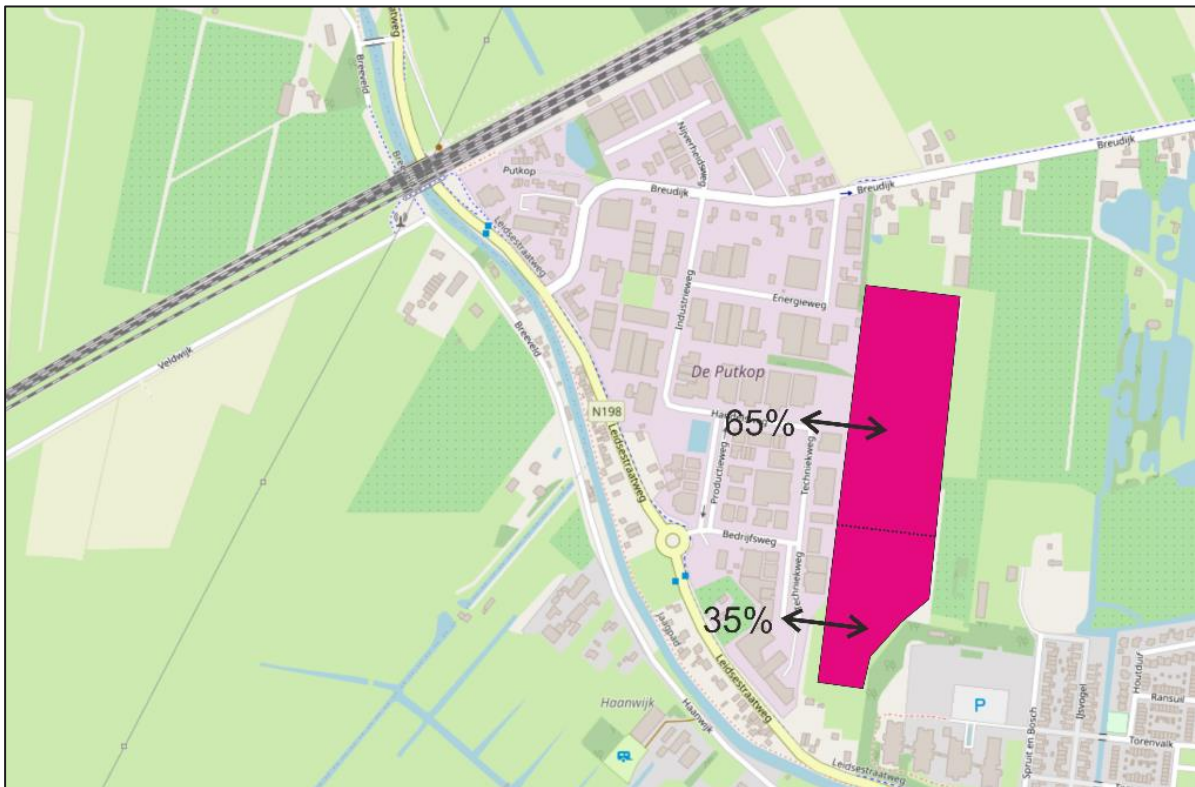
3. Locatie De Putkop

3.1 Locatiebeschrijving en verkeersontsluiting

De projectlocatie Putkop in Harmelen betreft een uitbreiding ten oosten van het bestaande bedrijventerrein (zie figuur 3.1). Het gebied sluit aan op de volgende wegen:

- Handelsweg;
- Techniekweg.

Aan de hand van de oppervlakte van het gebied is een verdeling van het verkeer gemaakt (zie figuur 3.1). De verwachting is dat het verkeer van/naar de Putkop wordt ontsloten via de Leidsestraatweg. Een deel zal in noordelijke richting (Woerden, De Ronde Venen, Amsterdam) en een deel in zuidelijke richting rijden (Utrecht, Rotterdam, Den Haag). De verdeling is als volgt ingeschat: 40% in noordelijke richting en 60% in zuidelijke richting.



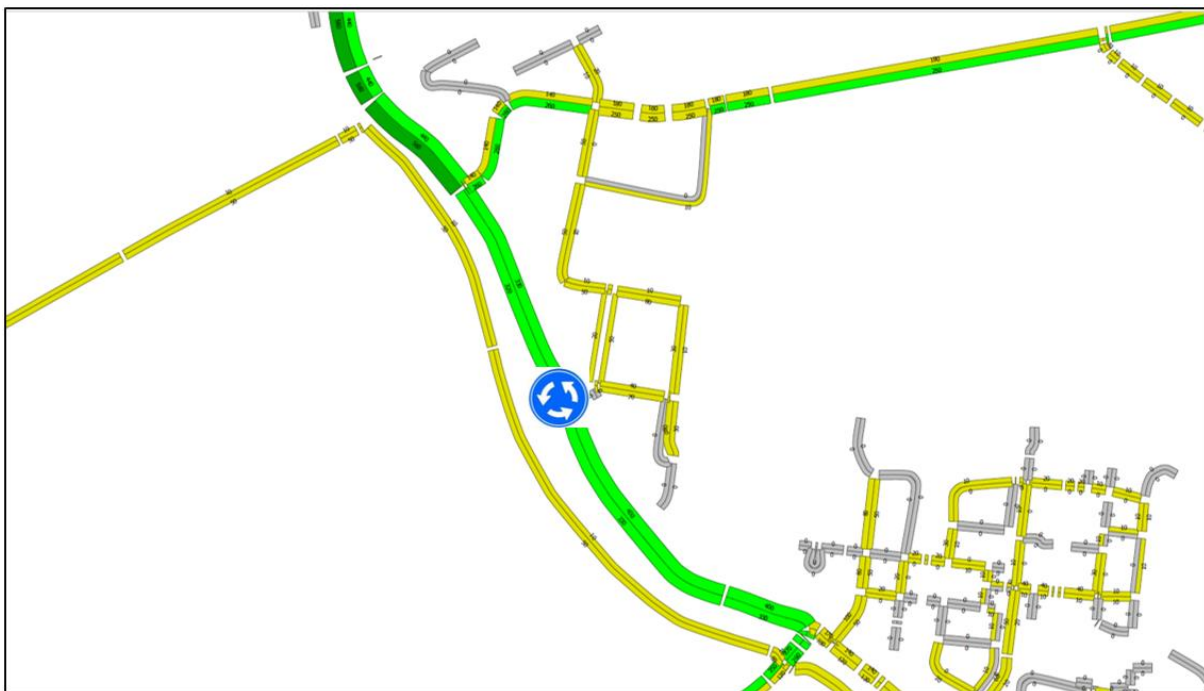
Figuur 3.1: Locatie De Putkop Harmelen (ondergrond: Openstreetmap)

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
ochtendspitsuur				
vertrek	14	1	2	18
aankomst	45	5	6	56
totaal	60	6	8	74
via rotonde (100%)	60	6	8	74
avondspitsuur				
vertrek	41	4	6	51
aankomst	12	1	2	14
totaal	53	5	7	66
via rotonde (100%)	53	5	7	66

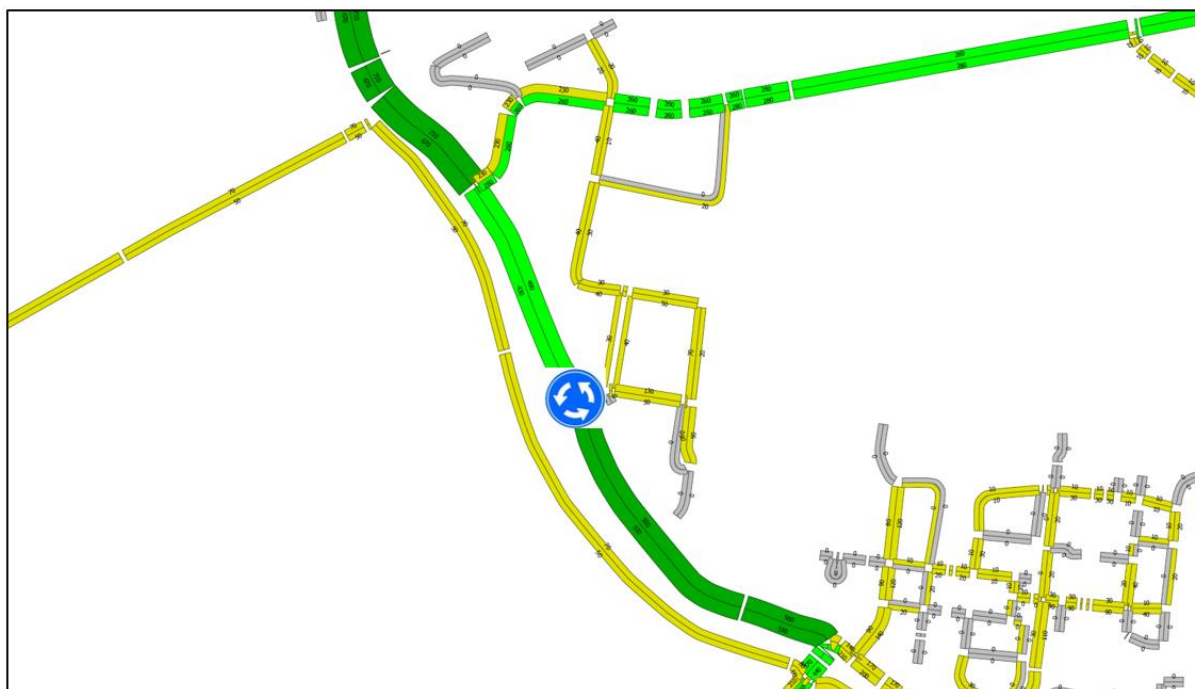
Tabel 3.1: Extra verkeersbewegingen De Putkop (3,9 hectare)

3.2 Verkeersintensiteiten referentiesituatie 2040

In figuur 3.2 en 3.3 zijn de verkeersintensiteiten weergegeven voor de ochtend- en avondspitsperiodes.



Figuur 3.2: Verkeersintensiteiten ochtendspits (1 uur, 2040)



Figuur 3.3: Verkeersintensiteiten avondspits (1 uur, 2040)

De verkeersintensiteiten voor de kruispuntberekeningen zijn weergegeven in bijlage 1.

3.3 Kruispuntberekening

De resultaten van de kruispuntberekening voor de rotonde Leidsestraatweg – Bedrijfsweg zijn weergegeven in tabel 3.2 en 3.3.

	gemiddelde wachttijd (sec)		reserv capaciteit (aantal auto's per uur)	
	referentie 2040	plan 3,9 hectare	referentie 2040	plan 3,9 hectare
Leidsestraatweg noord	4	4	919	851
Bedrijfsweg	3	4	1.025	970
Leidsestraatweg zuid	4	5	876	786

Tabel 3.2: Resultaat kruispuntberekening Leidsestraatweg – Bedrijfsweg (ochtendspitsuur)

	gemiddelde wachttijd (sec)		reserv capaciteit (aantal auto's per uur)	
	referentie 2040	plan 3,9 hectare	referentie 2040	plan 3,9 hectare
Leidsestraatweg noord	5	6	729	644
Bedrijfsweg	5	5	776	688
Leidsestraatweg zuid	5	5	732	670

Tabel 3.3: Resultaat kruispuntberekening Leidsestraatweg – Bedrijfsweg (avondspitsuur)

Uit de kruispuntberekening voor het drukste ochtend- en avondspitsuur blijkt dat het mogelijk is de locatie Putkop te ontwikkelen, zonder dat dit leidt tot doorstromingsproblemen op de rotonde Leidsestraatweg – Bedrijfsweg.

4. Locatie Burgemeester Van Zwietenweg Woerden

4.1 Locatiebeschrijving en verkeersontsluiting

De projectlocatie Burgemeester Van Zwietenweg in Woerden betreft een gebied ten noorden van de A12 en ten zuiden van de Wulverhorstbaan (zie figuur 4.1).

De aanname is dat het verkeer zich als volgt verspreid:

- 50% in noordelijke richting (richting Woerden, Wulverhorstbaan);
- 50% in zuidelijke richting (richting aansluiting 13 'Nieuwerbrug' op de A12).

In tabel 4.1 zijn de extra verkeersbewegingen weergegeven. De volgende inschatting is gemaakt voor het verkeer in noordelijke richting: vanaf de rotonde rijdt 20% via de Middellandbaan en 80% via de Wulverhorstbaan (oostzijde, richting A12).



Figuur 4.1: Locatie Van Zwietenweg (ondergrond: Openstreetmap)

	personenauto	lichte vrachtauto (< 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	zware vrachtauto (> 7,5 ton Gross Vehicle Weight)	totaal
ochtenspitsuur				
vertrek	21	2	3	26
aankomst	66	6	9	81
totaal	87	8	12	107
west (50%)	44	4	6	54
oost (50%)	44	4	6	54
avondspitsuur				
vertrek	61	6	8	75
aankomst	17	2	2	21
totaal	78	8	10	96
west (50%)	39	4	5	48
oost (50%)	39	4	5	48

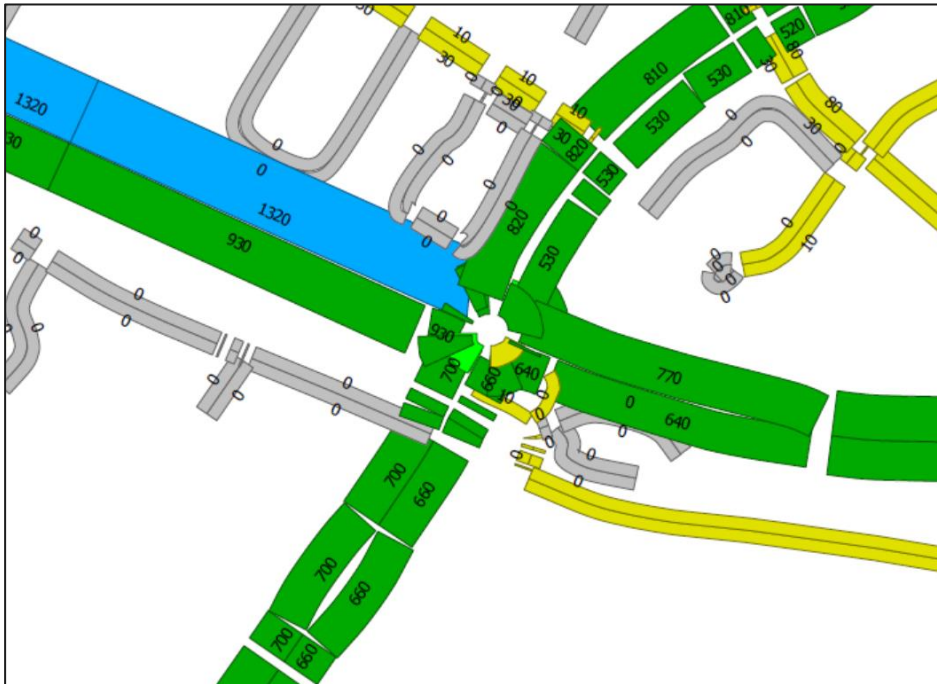
Tabel 4.1: Extra verkeersbewegingen Burgemeester Van Zwietenweg (5,7 hectare)

4.2 Verkeersintensiteiten referentiesituatie 2040

In figuur 4.2 en 4.3 zijn de verkeersintensiteiten weergegeven voor de ochtend- en avondspitsperioden (1 uur).



Figuur 4.2: Verkeersintensiteiten ochtendspits (1 uur, 2040)



Figuur 4.3: Verkeersintensiteiten avondspits (1 uur, 2040)

4.3 Kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan

De resultaten van de kruispuntberekening voor het kruispunt Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan zijn weergegeven in tabel 4.2 en 4.3.

	gemiddelde wachttijd (sec)		verzagingsgraad	
	referentie 2040	plan 5,7 hectare	referentie 2040	plan 5,7 hectare
rotonde	13,1	13,5	0,58	0,58

Tabel 4.2: Resultaat kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan (ochtendspitsuur)

	gemiddelde wachttijd (sec)		verzagingsgraad	
	referentie 2040	plan 5,7 hectare	referentie 2040	plan 5,7 hectare
rotonde	16,1	16,7	0,68	0,68

Tabel 4.3: Resultaat kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan (avondspitsuur)

Uit de kruispuntberekening voor het drukste ochtend- en avondspitsuur blijkt dat het mogelijk is de locatie Burgemeester Van Zwietenweg te ontwikkelen, zonder dat dit leidt tot doorstromingsproblemen op het kruispunt Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan.

In alle situaties blijft de verzadigingsgraad onder de 0,80, wat als maximaal acceptabel wordt gezien.

4.4 Kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg – aansluiting bedrijventerrein

De resultaten van de kruispuntberekening voor het kruispunt Burgemeester Van Zwietenweg – aansluiting bedrijventerrein zijn weergegeven in tabel 4.4 en 4.5.

De berekening is uitgevoerd voor verschillende typen kruispunten:

- enkelstrooksrotonde;
- kruispunt met verkeerslichten met linksafstrook (noordzijde) en rechtsafstrook (zuidzijde) op de Burgemeester Van Zwietenweg en linksaf- en rechtsafstrook op het bedrijventerrein;
- voorrangskruispunt met linksafstrook (noordzijde) en rechtsafstrook (zuidzijde) op de Burgemeester Van Zwietenweg en linksaf- en rechtsafstrook op het bedrijventerrein.

	gemiddelde wachttijd kruispunt (sec)	verzagingsgraad (rotonde/voorrangskruispunt) / cyclustijd (VRI)
	plan 5,7 hectare	plan 5,7 hectare
rotonde	5,0	0,41
verkeerslichten	15,0	54 sec
voorrangskruispunt	4,0	0,31

Tabel 4.4: Resultaat kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg – aansluiting bedrijventerrein (ochtendspitsuur)

	gemiddelde wachttijd kruispunt (sec)	verzagingsgraad (rotonde/voorrangskruispunt) / cyclustijd (VRI)
	plan 5,7 hectare	plan 5,7 hectare
rotonde	6,0	0,32
verkeerslichten	14,0	61 sec
voorrangskruispunt	6,0*	0,44

* let op: op de kruispunt linksaf van het bedrijventerrein is de gemiddelde wachttijd 64 seconden, dit is veel te hoog

Tabel 4.5: Resultaat kruispuntberekening Burgemeester Van Zwietenweg – aansluiting bedrijventerrein (avondspitsuur)

Uit de kruispuntberekening voor het drukste ochtend- en avondspitsuur blijkt dat het mogelijk is de locatie Burgemeester Van Zwietenweg te ontsluiten door middel van een enkelstrooksrotonde of een kruispunt met verkeerslichten. Een voorrangskruispunt is niet mogelijk. Het voordeel van verkeerslichten is dat het verkeer op de Burgemeester Van Zwietenweg beter kan doorstromen dan bij een rotonde.

5. Conclusies

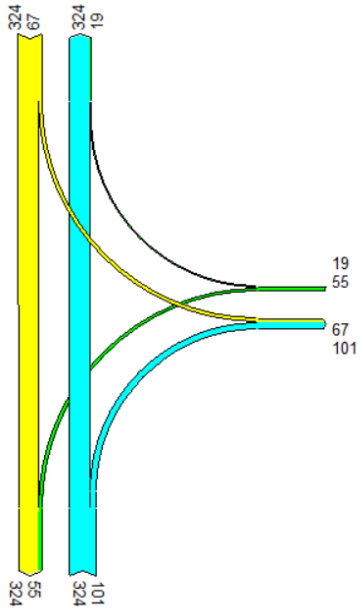
Op werkdagen worden 901 tot 1.199 motorvoertuigbewegingen per etmaal verwacht als gevolg van de realisatie van een gemengd bedrijventerrein van respectievelijk 3,9 en 5,7 hectare. Het gaat hierbij om een optelling van aankomende en vertrekkende motorvoertuigen.

Uit de kruispuntberekening voor het drukste ochtend- en avondspitsuur blijkt dat het mogelijk is de locatie Putkop te ontwikkelen, zonder dat dit leidt tot doorstromingsproblemen op de rotonde Leidsestraatweg – Bedrijfsweg.

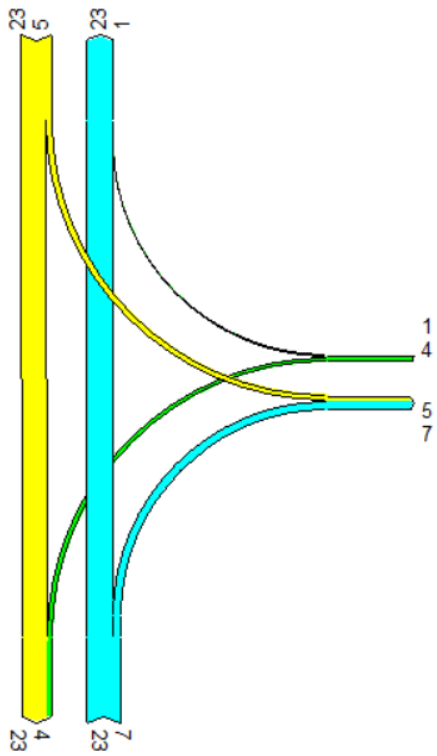
Uit de kruispuntberekening voor het drukste ochtend- en avondspitsuur blijkt dat het mogelijk is de locatie Burgemeester Van Zwietenweg te ontwikkelen, zonder dat dit leidt tot doorstromingsproblemen op het kruispunt Burgemeester Van Zwietenweg - Wulverhorstbaan.

Het kruispunt op de Burgemeester Van Zwietenweg kan functioneren met verkeerslichten of als enkelstrooksrotonde. Voor de doorstroming van het verkeer op de Burgemeester Van Zwietenweg geniet de variant met verkeerslichten de voorkeur.

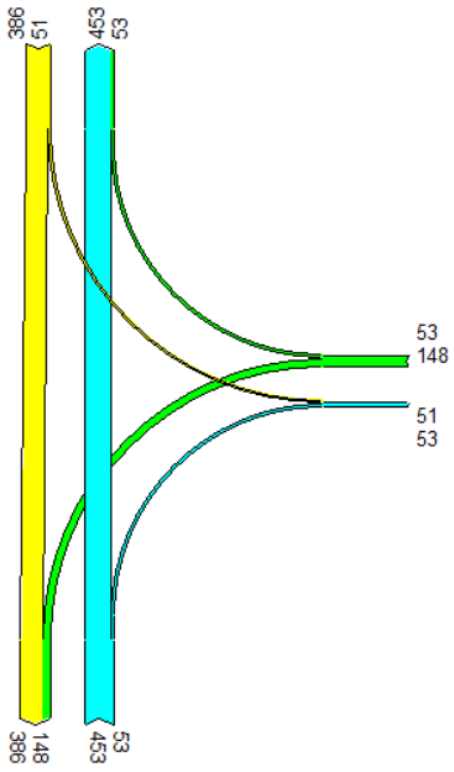
Bijlage 1



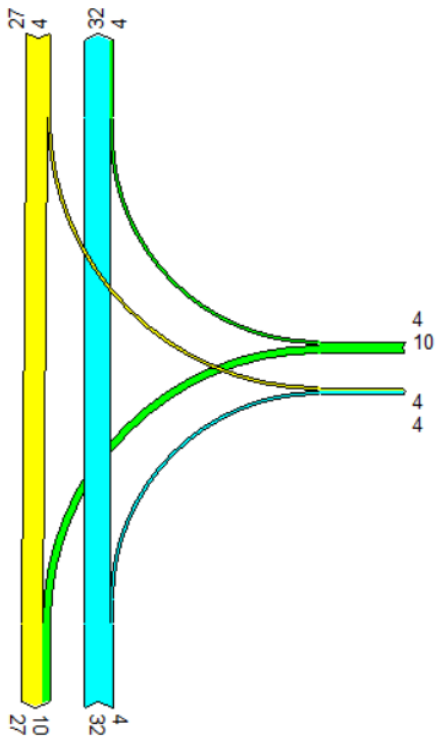
Figuur B1.1: Ochtendspitsuur auto's



Figuur B1.2: Ochtendspitsuur vrachtauto's



Figuur B1.3: Avondspitsuur auto's



Figuur B1.4: Avondspitsuur vrachtauto's



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32