

RAPPORT

Beoordeling varianten ontsluiting Woolderlanen

Klant: VanWonen Grondexploitatie BV

Referentie: BG2829T&PRP1807271637

Versie: 1.1/Finale versie

Datum: 2 oktober 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Netherlands

Transport & Planning

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Beoordeling varianten ontsluiting Woolderlanen

Referentie: BG2829T&PRP1807271637

Versie: 1.1/Finale versie

Datum: 2 oktober 2018

Projectnummer: BG2829

Auteur(s): Jeroen van Ginkel; Miranca Seëhofer, Ramon Nieborg, Saskia Bongers

Opgesteld door: Jeroen van Ginkel

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Verkeersgegevens	6
2.1	Uitgangspunten	6
2.2	Etmaalintensiteiten	6
2.3	Intensiteiten ochtend- en avondspits	7
2.4	Fietsverkeer Woolderesweg	9
3	Beoordelingskader	10
3.1	Verkeersafwikkeling	10
3.2	Functie-vormgeving-gebruik	10
3.3	Verkeersveiligheid	11
3.4	Leefbaarheid	11
3.5	Ruimtelijke inpassing	12
4	Beoordeling huidige situatie en varianten	13
4.1	Verkeersafwikkeling	13
4.2	Functie-vormgeving-gebruik	17
4.3	Verkeersveiligheid	20
4.4	Leefbaarheid	23
4.5	Ruimtelijke inpassing	25
5	Conclusies en aanbevelingen	27

Bijlagen

A1	Verkeersgeneratie Woolderlanen
A2	Resultaten COCON-Analyse
A2.1	Kruispunt Geerdinksweg/Woolderesweg
A2.2	Kruispunt Geerdinksweg/Deldenerstraat

1 Inleiding

In de wijk Woolderes ligt het voormalige fabrieksterrein van Seahorse. Nadat de fabriek sloot, is het terrein jarenlang in gebruik geweest voor een mix aan functies. De bestaande bebouwing is inmiddels gesloopt, met uitzondering van een klein deel van de fabriek voorzien van sheddaken. Momenteel wordt het bestemmingsplan gewijzigd om de ontwikkeling van het woningbouwplan Woolderlanen mogelijk te maken.

De ontwikkeling van de Woolderlanen voorziet in de realisatie van 110 woningen bestaande uit een mix van woningen (vrijstaand, twee-onder-een kap, rijtjes, appartementen). Binnen het plan is een rondgaande laanstructuur beoogd welke op drie locaties wordt verbonden met de omliggende wegen. Het gaat dan om ontsluiting op de Curiestraat, Woolderesweg en de Geerdinksweg (enkel voetgangers en fietsers).



Figuur 1 Beoogde indeling Woolderlanen

Vanuit de omwonenden zijn bezwaren tegen de beoogde ontsluiting van de Woolderlanen. Er zijn zorgen geuit over de gevolgen van het extra verkeer dat de ontwikkeling van de Woolderlanen met zich meebrengt op de Woolderesweg. Het gaat dan om de verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en leefbaarheid van de Woolderesweg. De omwonenden zien dan ook graag een alternatieve ontsluiting van het plan Woolderlanen.

Royal HaskoningDHV is gevraagd een drietal ontsluitingvarianten van de Woolderlanen te onderzoeken en een advies te geven over de ontsluiting. Het gaat om de volgende varianten:

- Variant 1: Ontsluiting via Curiestraat en Woolderesweg;
- Variant 2: Ontsluiting via Curiestraat en Geerdinksweg (rechts-in rechts-uit);
- Variant 3: Ontsluiting via Curiestraat en inrit Woolderesweg.



Figuur 2 Ontsluitingsvarianten Woolderlanen

In hoofdstuk 2 worden eerst de verkeersgegevens vastgesteld voor het toekomstjaar 2028. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens het beoordelingskader beschreven aan de hand waarvan de varianten worden beoordeeld. In hoofdstuk 4 volgt vervolgens de beoordeling van de varianten per aspect. In hoofdstuk 5 volgen tenslotte de conclusies en advies.

2 Verkeersgegevens

2.1 Uitgangspunten

Voor de beoordeling van de varianten wordt gerekend met het toekomstjaar 2028. Door gebruik te maken van een toekomstjaar wordt ook geanticipeerd op een autonome groei van de verkeersintensiteiten. In deze studie ligt de focus op het toetsen of de infrastructuur in staat is het verkeer af te wikkelen. Om die reden zijn telkens aannames en uitgangspunten gehanteerd die uitgaan van een maximale groei van verkeer. Op deze wijze ontstaat een robuustheidstoets. De kans is dan ook groter dat de verkeersintensiteiten in de praktijk lager zullen liggen. Een goede monitoring van de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten is dan ook van belang.

De volgende stappen zijn doorlopen voor het vaststellen van het toekomstjaar 2028.

- 1 Verkeersintensiteit 2018 vastgesteld op basis van de drukste werkdag in de periode 30 mei tot en met 5 juni 2018;
- 2 Groeiprognoze voor de verkeersintensiteit is geschat op 1% per jaar¹;
- 3 De verkeersgeneratie van de woningbouwontwikkeling Woolderlanen is geschat op maximaal 843 motorvoertuigen per werkdagemaal (berekening in bijlage A.1 op basis van woningbouwprogramma en CROW-publicatie 317 ²);
- 4 Op de kruispunten wordt aangenomen dat het verkeer vanuit de Woolderlanen zich op dezelfde wijze verspreidt over alle richtingen als het overige verkeer.
- 5 De verdeling in- en uitgaand verkeer van en naar de Woolderlanen wordt voor de verkeersafwikkeling geschat op 100% uitgaand in de ochtendspits en 100% ingaand in de avondspits. Door deze aanname wordt gerekend met een maximale belasting van de kruispunten.

2.2 Etmaalintensiteiten

In 2016 zijn door de gemeente Hengelo verkeerstellingen uitgevoerd op de Woolderesweg en Geerdinksweg. In tabel 1 zijn de etmaalintensiteiten weergegeven. Ook weergegeven zijn de intensiteiten in 2028 waarbij een groeipercentage van 1% per jaar is aangehouden. Voor de Curiestraat zijn geen tellingen bekend, hiervoor is het regionaal verkeersmodel gehanteerd.

Tabel 1 Etmaalintensiteiten Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat

Kenmerk	2016	2028 (autonome situatie)
Geerdinksweg (Woolderesweg-Deldenerstraat)	11.340 mvt/etmaal (telling)	12.778 mvt/etmaal
Woolderesweg (Curiestraat-Geerdinksweg)	4.200 mvt/etmaal (telling)	4.733 mvt/etmaal
Curiestraat (Sammelweisstraat-Woolderesweg)	3.000 mvt/etmaal (verkeersmodel)	3.380 mvt/etmaal

Vanuit de Woolderlanen worden maximaal 843 extra verkeersbewegingen per dag verwacht. Per variant is de inschatting dat het verkeer vanuit de Woolderlanen zich als volgt verdeelt over de omliggende wegen:

¹ Gangbaar uitgangspunt voor schattingen van toekomstige verkeersintensiteiten. Mede vanwege kleiner wordende huishouden vinden er meer verplaatsingen plaats. Ieder huishouden haalt bijvoorbeeld zijn eigen boodschappen. Voor de Woolderes is 1% mogelijk een hoge schatting aangezien de leeftijd in de wijk stijgt (vergrijzing).

² CROW is een kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus. Zij verzamelen, bundelen en duiden we kennis die praktisch toepasbaar is op vraagstukken van professionals, van beleid tot beheer.



Figuur 3 Toename verkeersintensiteiten op wegen rondom ontwikkellocatie Woolderlanen

Deze toename resulteert in de etmaalintensiteiten zoals weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Etmaalintensiteiten Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat bij ontwikkeling Woolderlanen

Kenmerk	Variante 1 (2028)	Variante 2 (2028)	Variante 3 (2028)
Geerdinksweg (Woolderesweg-Deldenerstraat)	13.200 mvt/etmaal	13.200 mvt/etmaal	13.200 mvt/etmaal
Woolderesweg (Woolderlanen-Geerdinksweg)	5.676 mvt/etmaal	5.155 mvt/etmaal	5.676 mvt/etmaal
Woolderesweg (Curiestraat-Woolderlanen)	4.944 mvt/etmaal	5.155 mvt/etmaal	5.264 mvt/etmaal
Curiestraat (Sammelweisstraat-Woolderesweg)	3.591 mvt/etmaal	3.802 mvt/etmaal	3.911 mvt/etmaal

2.3 Intensiteiten ochtend- en avondspits

Op basis van de verkeerstellingen van de verkeersregelininstallaties is het mogelijk de drukte ochtend- en avondspitsuren vast te stellen. Tabel 3 t/m tabel 6 geven per variant de verkeersintensiteiten voor de kruispunten Woolderesweg/Geerdinksweg en Deldenerstraat/Geerdinksweg weer. De intensiteiten zijn uitgesplitst per rijrichting (nr. 1 t/m 12) en de richtingen waarop een toename wordt verwacht door de ontwikkeling van de Woolderlanen zijn geaccentueerd.

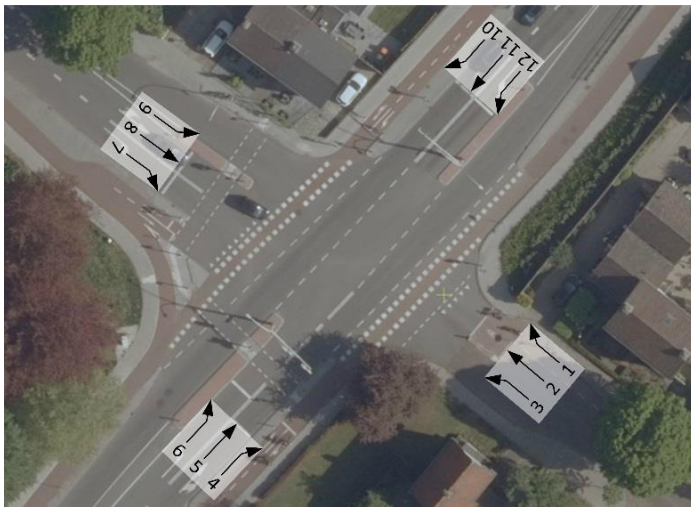
Voor het kruispunt Woolderesweg/Geerdinksweg geldt dat de ontsluitingsvarianten 1 en 3 niet tot verschillende belastingen van het kruispunt leiden. Voor het kruispunt Deldenerstraat/Geerdinksweg geldt dat alle ontsluitingsvarianten tot dezelfde belasting van het kruispunten leiden.

Tabel 3 Verkeersintensiteiten Woolderesweg/Geerdinksweg ochtendspits (08:00-09:00)

	Woolderesweg (O)			Geerdinksweg (Z)			Woolderesweg (W)			Geerdinksweg (N)		
	1 ↗	2 ↑	3 ↖	4 ↗	5 ↑	6 ↖	7 ↗	8 ↑	9 ↖	10 ↗	11 ↑	12 ↖
2018 (basis)	10	1	11	7	452	65	112	2	97	80	485	9
2028 (basis)	11	1	12	8	499	72	124	2	107	88	536	10
2028 (variant 1/3)	11	1	12	8	499	72	161	3	139	88	536	10
2028 (variant 2)	11	1	12	8	499	72	124	3	139	88	536	10

Tabel 4 Verkeersintensiteiten Woolderesweg/Geerdinksweg avondspits (17:00-18:00)

	Woolderesweg (O)			Geerdinksweg (Z)			Woolderesweg (W)			Geerdinksweg (N)		
	1 ↗	2 ↑	3 ↖	4 ↗	5 ↑	6 ↖	7 ↗	8 ↑	9 ↖	10 ↗	11 ↑	12 ↖
2018 (basis)	10	2	9	11	582	113	84	2	84	126	507	12
2028 (basis)	11	2	10	12	643	125	93	2	93	139	560	13
2028 (variant 1/3)	11	3	10	12	643	151	93	2	93	169	560	13
2028 (variant 2)	11	2	11	12	643	151	93	2	93	139	589	13



Figuur 4 Richtingen verkeersregelininstallatie Woolderesweg/Geerdinksweg

Tabel 5 Verkeersintensiteiten Deldenerstraat/Geerdinksweg ochtendspits (08:00-09:00)

	Deldenerstraat (O)			Geerdinksweg (Z)			Deldenerstraat (W)			Geerdinksweg (N)		
	1 ↗	2 ↑	3 ↖	4 ↗	5 ↑	6 ↖	7 ↗	8 ↑	9 ↖	10 ↗	11 ↑	12 ↖
2018 (basis)	32	252	108	53	300	225	332	255	196	251	375	27
2028 (basis)	35	278	119	58	331	248	366	282	217	277	414	29
2028 (var 1/2/3)	35	278	119	58	331	248	366	282	217	291	435	31

Tabel 6 Verkeersintensiteiten Deldenerstraat /Geerdinksweg avondspits (17:00-18:00)

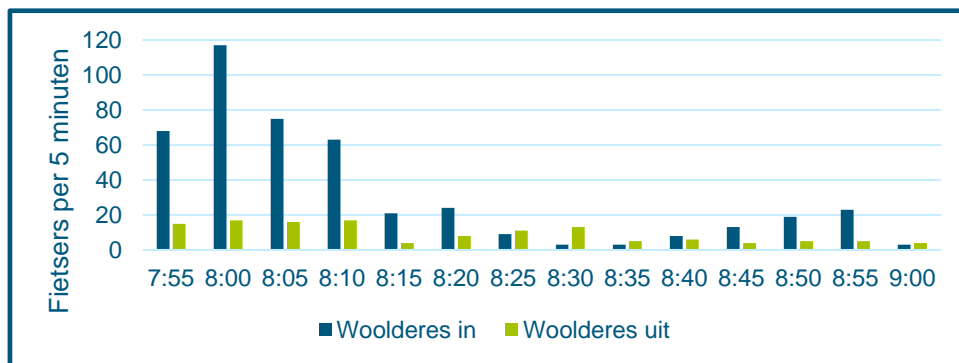
	Deldenerstraat (O)			Geerdinksweg (Z)			Deldenerstraat (W)			Geerdinksweg (N)		
	1 ↗	2 ↑	3 ↖	4 ↗	5 ↑	6 ↖	7 ↗	8 ↑	9 ↖	10 ↗	11 ↑	12 ↖
2018 (basis)	21	201	65	69	461	331	334	253	234	260	382	32
2028 (basis)	23	222	71	76	509	365	369	279	258	287	421	35
2028 (var 1/2/3)	24	222	71	76	526	365	369	279	267	287	421	35



Figuur 5 Richtingen verkeersregelinstantie Deldenerstraat/Geerdinksweg

2.4 Fietsverkeer Woolderesweg

Op 11 september 2018 heeft in de ochtendspits een fietstelling plaatsgevonden op de Woolderesweg. De onderstaande grafiek toont het aantal fietsers per 5 minuten tussen 07:55 en 09:05. Opvallend is de grote piek tussen 08:00 en 08:15 richting de Woolderes. Dit zijn scholieren richting het Twickel College waar het eerste lesuur om 08:15 start.



Figuur 6 Fietzers per 5 minuten op de Woolderesweg (telling 11 september 2018)

3 Beoordelingskader

De varianten worden beoordeeld op een vijftal thema's:

- Verkeersafwikkeling
- Functie-vormgeving-gebruik
- Verkeersveiligheid
- Leefbaarheid
- Ruimtelijke inpassing

3.1 Verkeersafwikkeling

Beoordeling van de verkeersafwikkeling en potentiële knelpunten op de kruispunten:

- Woolderesweg/Geerdinksweg (met verkeerslichten geregeld kruispunt)
- Woolderesweg/Deldenerstraat (met verkeerslichten geregeld kruispunt)
- Woolderesweg/Woolderlanen (ongeregeld kruispunt)

Voor de met verkeerslichten geregelde kruispunten worden de cyclustijden (mate van verkeersafwikkeling) en wachtrijlengtes berekend met behulp van een COCON-analyse (uitgangspunten, zie bijlage A2). Er wordt een analyse gemaakt van de maatgevende ochtend- en avondspitsuur in de huidige situatie (2018), de autonome situatie (2028) en de varianten (2028). Met de resultaten wordt getoetst of:

- Wachtrijlengtes passen binnen de beschikbare opstelruimte;
- Cyclustijden maximaal 120 seconden bedragen³.

Voor de ongeregelde kruispunten wordt op basis van de verwachte spitsintensiteiten ingeschat op er knelpunten optreden in de verkeersafwikkeling.

3.2 Functie-vormgeving-gebruik

Beoordeling van de wegen rondom de Woolderlanen waarop verkeerstoename wordt verwacht (Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat). Per weg wordt getoetst of de verkeersintensiteiten, vormgeving en functie op elkaar aansluiten. Het wegbeeld bepaalt namelijk samen met de verkeersintensiteit in grote mate het (rij)gedrag van de weggebruiker. De weggebruiker haalt veel van de informatie die nodig is om zijn rijtaak te kunnen verrichten uit het wegbeeld. Het wegbeeld is de resultante van het wegontwerp, zoals dat is ingepast in de omgeving. Wanneer de verkeersintensiteiten, vormgeving en functie op elkaar aansluiten is sprake van een weginrichting waar het voor de weggebruiker duidelijk is wat van hem wordt verwacht en fouten worden voorkomen.

Voor de verkeersintensiteit wordt gebruik gemaakt van de beschikbare verkeerstellingen bij de gemeente Hengelo. Voor de vormgeving van de weg wordt gebruik gemaakt van de Duurzaam Veilig classificatie uit het CROW. Voor de functie van de weg wordt gebruik gemaakt van de het wegcategoriseringsplan van de gemeente Hengelo.

³ Conform beleid gemeente Hengelo. Is tevens gangbaar maximumnorm voor verkeerslichten in Nederland. Bij langere cyclustijden zijn roodtijden lang, verliest het verkeerslicht zijn geloofwaardigheid en neemt het risico op roodlichtnegatie toe.

Binnen Duurzaam Veilig wordt onderscheid gemaakt tussen stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen. Wegen die niet passen binnen de classificatie van Duurzaam Veilig worden aangemerkt als grijze wegen. Deze grijze wegen zijn wegvakken met kenmerken van zowel een verkeersader als een verblijfsgebied. In de onderstaande tabel zijn een reeks kenmerken voor de relevante wegclassificering beschreven.

Tabel 7 Richtlijnen erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen volgens CROW (Duurzaam Veilig en Shared Space, ASVV 2012, Handboek verkeersveiligheid)

Kenmerk/ type weg	Erftoegangsweg	Gebiedsontsluitingsweg
Wettelijke snelheid	30	50
Verkeersintensiteit	Tot 6.000 mvt/etmaal	Vanaf 6.000 mvt/etmaal
Functie van wegvak	Uitwisseling van verkeer	Doorstromen
Functie van kruispunt	Uitwisseling van verkeer	Uitwisseling van verkeer
Rijbaanscheiding	Geen	Ja (minimaal asstreep)
Parkeren	In vakken, op rijbaan	Nee/in vakken
Ov-haltes	Op rijbaan	In vakken
Fietsers	Gemengd (situatieafhankelijk)	Gescheiden
Afmetingen rijbaan (bij 2x1)	Ideaal 5,80 m Minimaal 4,80 m	Ideaal 7 m Minimaal 5,80 m

3.3 Verkeersveiligheid

Beoordeling van het ongevalrisico op de wegen in de directe omgeving van de Woolderlanen.

Getoetst wordt of de woningbouwontwikkeling en de ontsluitingsvarianten invloed hebben op het ongevalrisico. Dit risico wordt zowel objectief (geregistreerde ongevallen) en subjectief (potentiele conflictsituaties) beoordeeld. De beoordeling van de subjectieve verkeersveiligheid vindt plaats op basis van een locatiebezoek op 11 september 2018 en expert judgement. Potentiële verkeersveiligheidsrisico's worden per variant benoemd en vergeleken.

3.4 Leefbaarheid

Beoordeling van de leefbaarheid op de wegen rondom de Woolderlanen waarop verkeerstoename wordt verwacht. In het kader van leefbaarheid worden de volgende aspecten beschouwd:

Geluidshinder

De ontwikkeling van de Woolderlanen heeft als gevolg dat de verkeersintensiteiten op de omliggende wegen toenemen. De geluideffecten van het verkeer op de ontsluitingsvarianten zijn globaal (semi-kwantitatief) bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling op basis van een verschil in etmaalintensiteiten.

Voor het bepalen van de geluideffecten wordt een emissieverschilberekening uitgevoerd. Op deze wijze kan pragmatisch de toe- of afname van het geluid worden bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Aan de hand van een vuistregel kan de toe- of afname van de geluidemissie worden berekend op basis van de etmaalintensiteiten. De formule voor deze vuistregel is $10 \times \log(\text{intensiteit na} / \text{intensiteit voor})$.

Op de toename van de geluidemissie van het verkeer zijn de grenswaarden in de Wet geluidhinder formeel niet van toepassing. Om toch een beeld te krijgen of er geen sprake is van een onaanvaardbare geluidtoename, is aangesloten op de methodiek zoals deze wordt toegepast voor de 'reconstructie-toets' ten behoeve van de Wet geluidhinder (Wgh).

Bij een 'reconstructie-toets' dient te worden onderzocht wat de geluidtoename is indien er sprake is van een fysieke wijziging aan een weg. Hierbij wordt gesteld dat bij een toename van 1,5 dB of meer onderzocht moet worden onderzocht of geluidsbeperkende maatregelen, bijvoorbeeld het toepassen van een geluidsreducerende wegdekverharding, kunnen worden getroffen om de geluidtoename te beperken.

Lichthinder

In Nederland is geen overkoepelende wetgeving over lichthinder. Bij de ontwikkeling van de Woolderlanen kunnen inschijnende koplampen echter wel hinder veroorzaken bij omwonenden. Hinder kan worden ervaren op locaties waar nieuwe verkeersbewegingen ontstaat, bijvoorbeeld bij de nieuw te realiseren ontsluitingen van de Woolderlanen en op locaties waar een significante toename van verkeer is. Per locatie wordt de omvang van de hinder inzichtelijk gemaakt.

3.5 Ruimtelijke inpassing

Voor een goed woon- en leefklimaat is het van belang dat bij nieuwe woningen ruimtelijke goed worden ingepast. Hieronder valt de inpassing in de stedenbouwkundige, verkeerskundig een ecologische structuur. Per variant wordt een kwalitatieve beschouwing geven op de ruimtelijke inpassing.

4 Beoordeling huidige situatie en varianten

4.1 Verkeersafwikkeling

4.1.1 Kruispunt Woolderesweg/Geerdinksweg

Op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 2.1 worden in het drukste ochtendspitsuur maximaal 70 extra verkeersbewegingen (gemotoriseerd verkeer) vanuit de Woolderlanen verwacht. In het drukste avondspitsuur zijn er maximaal 56 extra verkeersbewegingen richting de Woolderlanen. Bij variant 1 en 3 gaat al dit verkeer via de Woolderesweg de Woolderes in en uit. Bij variant 2 (rechts-in rechts-uit ontsluiting Geerdinksweg) spreid het verkeer zich over de directe ontsluiting op de Geerdinksweg en de Woolderesweg. Hierbij wordt mogelijk doorgaand verkeer door de Woolderlanen buiten beschouwing gelaten. Tabel 8 toont het resultaat van de COCON-analyse, de cyclustijden van de huidige situatie, de autonome situatie en de varianten (zie ook bijlage A2). Uit de cyclustijden volgt dat de varianten niet onderscheidend zijn voor de verkeersafwikkeling. Vanwege de autonome groei stijgt de cyclustijd in de avondspits van 80 naar 91 seconden. De woningbouwontwikkeling zorgt voor een extra belasting, waarbij de cyclustijd bij elke ontsluitingsvariant toeneemt tot 96 seconden. In alle gevallen is het verkeerslicht goed in staat het verkeer af te wikkelen. Wel neemt de gemiddelde wachttijd met 2 á 3 seconden toe voor alle weggebruikers. In zijn algemeenheid heeft een langere wachttijd een grotere roodlichtnegatie tot gevolg. Dit geldt met name voor fietsers en voetgangers. De verkeerslichten zijn echter reeds voorzien van wachttijdvoorspellers voor fietsers waardoor dit risico wordt ondervangen.

Tabel 8 Cyclustijden Woolderesweg/Geerdinksweg

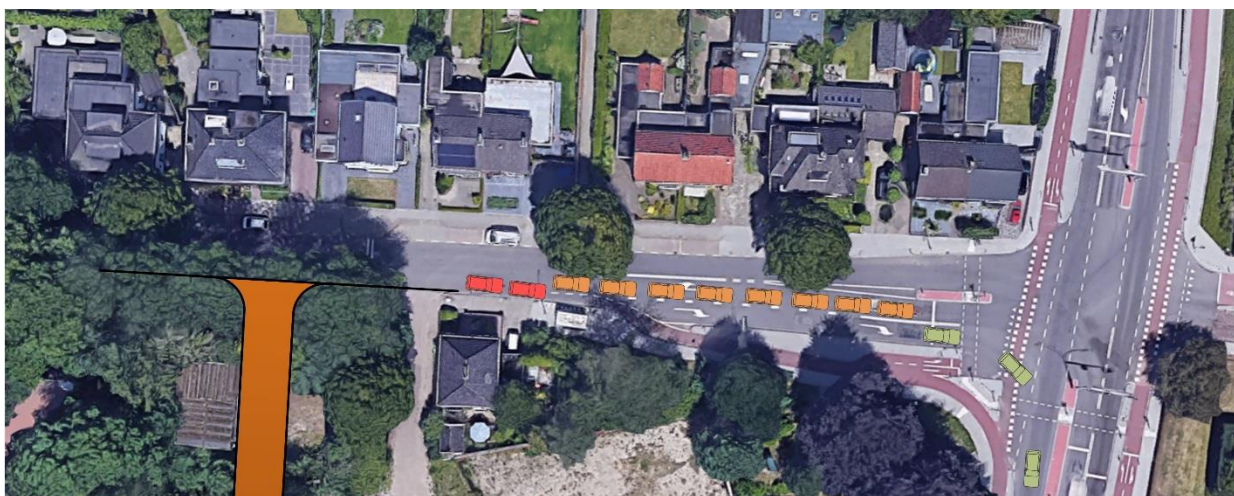
	Varianten							
	2018		2028		2028 variant 1&3		2028 variant 2	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijden	72s	80s	78s	91s	82s	96s	82s	96s

Tabel 9 toont per rijstrook de maatgevende opstellengtes van de ochtend- en avondspits. De benodigde opstellengtes zijn bepaald met $P = 5\%$ en afgerond naar boven op 5 m. Ook hier zijn de varianten nauwelijks onderscheidend. Vanwege de rechts-in rechts-uit op de Geerdinksweg bij variant 2 is de benodigde opstellengte op richting 7 vijf meter korter dan bij variant 1 en 3.

Tabel 9 Wachtrijlengtes Woolderesweg/Geerdinksweg

Richtingen	Benodigde opstellengtes [m]			
	2018	2028	2028 variant 1&3	2028 variant 2
1-2-3	25	30	30	30
4-5	115	135	130	130
6	50	50	55	55
7	30	40	45	40
8-9	40	45	50	50
10-11	110	130	140	140
12	15	15	15	15

Opvallender is dat op de Woolderesweg (richting 7 en 8-9) de benodigde opstellengte vanwege de autonome groei in 2028 toeneemt naar 45 meter en inclusief de woningbouwontwikkeling tot 50 meter op het drukste moment van de dag. Omdat de opstelstrook rechtsaf (richting 7) slechts 40 meter lang is ontstaat het risico in de spitsen dat de wachtrij voor rechtdoor/linksaf de opstelstrook voor rechtsaf kortstondig blokkeert (figuur 7). De wachtrij op de Woolderesweg kan hierdoor paar meter langer worden en verkeer dat rechtsaf wil slaan kan de vrije doorgang voor fietsers blokkeren. Hierbij moet opgemerkt worden dat dit geen ongebruikelijke situatie is bij binnenstedelijke kruispunten tijdens spitsen, deze situatie niet primair wordt veroorzaakt door de woningbouwontwikkeling en de wachtrij niet het kruispunt met de Woolderlanen zal blokkeren. Een mogelijke compenserende maatregel ter verbetering van de verkeersveiligheid is het verlengen van de fietssuggestiestrook om een vrije doorgang voor fietsers te blijven garanderen.



Figuur 7 Illustratie onvoldoende opstellengte op de Woolderesweg tijdens een ochtendspits. De rode gearceerde voertuigen willen rechts afslaan, maar worden opgehouden door de wachtrij voor links afslaand verkeer. Tevens weergegeven is de nieuwe ontsluiting richting de Woolderlanen (benadering).

4.1.2 Kruispunt Deldenerstraat/Geerdinksweg

Op het kruispunt Deldenerstraat/Geerdinksweg zijn de verkeersintensiteiten in alle gevallen gelijk. Op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 2.1 zijn dit maximaal 37 extra verkeersbewegingen (gemotoriseerd verkeer) vanuit het noorden. In het drukste avondspitsuur zijn dit maximaal 26 extra verkeersbewegingen richting het noorden. Tabel 10 toont het resultaat van de COCON-analyse (zie ook bijlage A2), de cyclustijden in de huidige situatie, de autonome situatie en de varianten. Vanwege de autonome groei stijgt de cyclustijd in de avondspits van 58 naar 66 seconden. De woningbouwontwikkeling zorgt voor een extra belasting, waardoor de cyclustijd toeneemt tot 72 seconden.

De varianten verschillen wel in de wijze waarop verkeer vanaf de Woolderesweg bij het kruispunt met de Deldenerstraat aankomt. In variant 1 en 3 komt het verkeer namelijk pelotonsgewijs aan vanwege het verkeerslicht bij de Woolderesweg. In variant 2 vindt tussen beide verkeerslichten nog uitwisseling plaats bij de aansluiting op de Woolderlanen waardoor peloton diffusie optreedt. Peloton diffusie is nadelig voor de doorstroming bij verkeerslichten omdat voertuigen minder dicht op elkaar rijden waardoor de afrijcapaciteit afneemt. Daarnaast zijn de verkeerslichten op de Deldenerstraat en Woolderesweg aan elkaar gekoppeld waardoor voertuigen tussen de Deldenerstraat en Woolderesweg altijd in pelotons rijden. Het effect van peloton diffusie is niet terug te zien in de berekende cyclustijden, maar zal in de praktijk wel leiden tot nog hogere cyclustijden.

Tabel 10 Cyclustijden Deldenerstraat/Geerdinksweg

	Varianten							
	2018		2028		2028 variant 1&3		2028 variant 2	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijden	54s	58s	56s	66s	56s	72s	>56s	>72s

Tabel 11 toont per richting de maatgevende opstellengtes van de ochtend- en avondspits. De benodigde opstellengtes zijn bepaald met $P = 5\%$ en afgerond naar boven op 5 m. De varianten zijn niet onderscheidend.

Tabel 11 Wachtrijlengtes Deldenerstraat/Geerdinksweg

Richtingen	Wachtrijlengtes [m]		
	2018	2028	2028 variant 1,2&3
2	55	70	70
3	30	30	30
4	25	25	25
5	80	100	100
6	60	80	85
7	70	85	85
8	50	70	75
9	60	70	75
10	70	70	70
11	75	85	80
12	20	20	20

4.1.3 Kruispunt Woolderlanen/Woolderesweg

Bij zowel ontsluitingsvariant 1 en 3 zal een gelijkwaardig 3-takskruispunt op de Woolderesweg worden gerealiseerd waardoor verkeer aan elkaar voorrang moet verlenen waarbij kortstondig oponthoud mogelijk is (figuur 9).

In de ochtendspits gaat het bij variant 1 om maximaal 70 voertuigen die de Woolderlanen uitrijden via het kruispunt met de Woolderesweg. Dit betekent dat circa 1x per minuut een voertuig de Woolderlanen uitrijdt waaraan voorrang verleend moet worden door verkeer op de Woolderesweg. In het drukste uur gaat het naar schatting om circa 233 voertuigen op de Woolderesweg (circa 4x per minuut). Op basis van deze intensiteiten worden er in de ochtendspits geen knelpunten in de verkeersafwikkeling verwacht.

In de avondspits gaat het bij variant 1 en 3 om circa 56 voertuigen die de Woolderlanen in rijden via het kruispunt met de Woolderesweg. Dit betekent dat er circa 1x per minuut een voertuig de Woolderlanen inrijdt dat voorrang moet verlenen aan verkeer vanuit de Woolderesweg. In het drukste uur gaat het naar schatting om circa 188 voertuigen op de Woolderesweg (circa 3x per minuut) waaraan voorrang verleend moet worden. Op basis van deze intensiteiten worden er in de avondspits geen knelpunten in de verkeersafwikkeling verwacht.



Figuur 8 Conflicterende kruispuntstromen Woolderesweg/Woolderlanen incl. intensiteiten (2028, afgeleid uit hoofdstuk 2) tijdens de drukste ochtendspitsuur



Figuur 9 Conflicterende kruispuntstromen Woolderesweg/Woolderlanen incl. intensiteiten (2028, afgeleid uit hoofdstuk 2) tijdens de drukste avondspitsuur

4.1.4 Resume

Verkeersafwikkeling	Autonome situatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Woolderesweg/ Geerdinkweg	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.
Deldenerstraat/ Geerdinkweg	Geen knelpunt.	Geen knelpunt.	Slechtere doorstroming door peloton diffusie	Geen knelpunt
Woolderlanen/ Woolderesweg	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Geen knelpunt

4.2 Functie-vormgeving-gebruik

4.2.1 Huidige situatie

In tabel 12 zijn de huidige kenmerken van de van Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat beschreven. Bij zowel de Woolderesweg als Curiestraat valt de ruimte opzet van de weg op. Deze wegen zijn namelijk met een breedte van 7 meter breed voor een 30 km/u erftoegangsweg. Daarnaast valt bij de Woolderesweg op dat de 30 km/u zone pas na 90 meter wordt geïntroduceerd middels een zonestreep. Het gevolg is van de huidige inrichting is dat de weggebruiker onvoldoende gemotiveerd wordt om 30 km/u te rijden. Tijdens een locatiebezoek op 11 september 2018 werd dan ook waargenomen dat automobilisten met te hoge snelheden over de kruispunten reden (o.a. Woolderesweg/Curiestraat en Curiestraat/Semmelweisstraat) en dat fietsers ingehaald konden worden zonder dat de automobilist daarvoor zijn snelheid hoefde aan te passen. Vanuit de Duurzaam Veilig categorisering wordt in dit geval gesproken worden over een grijze weg, waarbij de weggebruiker niet direct aan de inrichting van de weg kan afleiden op welke type weg hij of zij rijdt.

De Geerdinksweg is aangemerkt als gebiedsontsluitingsweg en wordt ook wel de Wijkkring genoemd. Op de Geerdinksweg kan het verkeer naast doorstromen ook een aantal aanliggende percelen bereiken, onder andere naar het Shell tankstation en verzorgingshuis Het Woolde. Deze aansluitingen zijn nadelig voor de doorstroming van de Geerdinksweg. Wel is het voornemen om de parkeervoorziening van Het Woolde op de Geerdinksweg na afronding van de nieuwbouw af te sluiten, waardoor de doorstroming verbetert (Figuur 10).

Tabel 12 Beoordeling functie, vormgeving en gebruik Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat huidige situatie. Groen gearceerd sluit aan bij de functie van de weg, rood gearceerd sluit niet aan bij de functie van de weg.

Kenmerk	Geerdinksweg	Woolderesweg	Curiestraat
Functie van de weg	Gebiedsontsluitingsweg	Erftoegangsweg	Erftoegangsweg
Verkeersintensiteit	13.200 mvt/etmaal (2028)	4.733 mvt/etmaal (2028)	3.380 mvt/etmaal (2028)
Wettelijke snelheid	50	50/30	30
Functie van wegvak	Doorstromen en uitwisselen	Uitwisseling van verkeer	Uitwisseling van verkeer
Functie van kruispunt	Uitwisseling van verkeer	Uitwisseling van verkeer	Uitwisseling van verkeer
Parkeren	Geen	In vakken/ op straat	In vakken/ op straat
Ov-haltes	n.v.t.	Op rijbaan	n.v.t.
Fietsers	Gescheiden	Gemengd	Gemengd
Afmetingen rijbaan	13,0 m (2x2 rijstroken)	7,0 m	6,8 meter



Figuur 10 Schetsontwerp nieuwe inrichting Het Woolde zonder aansluiting op Geerdinksweg

4.2.2 Beoordeling varianten

Gebruik van de weg

Vanwege de woningbouwontwikkeling en de autonome ontwikkeling van het verkeer neemt het gebruik van de wegen rondom de Woolderlanen toe (zie tevens hoofdstuk 2). De intensiteiten die in 2028 verwacht worden rondom de Woolderlanen zijn weergegeven in Tabel 13. Door de woningbouwontwikkeling stijgt de verkeersintensiteit op de Woolderesweg tussen de Curiestraat en Woolderesweg maximaal tot 5.155 (variant 2) of 5.676 (variant 1/3) motorvoertuigen per etmaal. Hiermee wordt bij alle varianten de aanbevolen maximum van 6.000 motorvoertuigen per etmaal voor erftoegangswegen niet overschreden. Intensiteiten boven de 6.000 motorvoertuigen per etmaal zijn vanuit leefbaarheidsoogpunt (geluidsniveau, oversteekbaarheid, verkeersveiligheid, hoeveelheid uitlaatgassen) ongewenst.

Tabel 13 Etmaalintensiteiten Geerdinksweg, Woolderesweg en Curiestraat bij ontwikkeling Woolderlanen

Kenmerk	Autonoom (2028)	Variant 1 (2028)	Variant 2 (2028)	Variant 3 (2028)
Geerdinksweg (Woolderesweg-Deldenerstraat)	12.778 mvt/etmaal	13.200 mvt/etmaal	13.200 mvt/etmaal	13.200 mvt/etmaal
Woolderesweg (Woolderlanen-Geerdinksweg)	4.733 mvt/etmaal	5.676 mvt/etmaal	5.155 mvt/etmaal	5.676 mvt/etmaal
Woolderesweg (Curiestraat-Woolderlanen)	4.733 mvt/etmaal	4.944 mvt/etmaal	5.155 mvt/etmaal	5.264 mvt/etmaal
Curiestraat (Sammelweisstraat-Woolderesweg)	3.380 mvt/etmaal	3.591 mvt/etmaal	3.802 mvt/etmaal	3.911 mvt/etmaal

Zo geldt bijvoorbeeld voor de oversteekbaarheid dat vanuit comfort en verkeersveiligheidsoverwegingen lange wachttijden moeten worden vermeden. In situaties zonder verkeerslicht komt de oversteekbaarheid in het geding vanaf een gemiddelde wachttijd van 15 seconden of meer. Voetgangers

gaan risico's nemen wanneer de wachttijd te lang wordt (CROW, ASVV 2012). Tabel 13 laat zien dat zowel in de autonome situatie als bij alle varianten de wachttijd in het drukste uur op de Woolderesweg (avondspits, 17-18 uur) circa 5 tot 10 seconden bedraagt. Het effect van de verschillende varianten op de verkeersintensiteit is te klein om een significante invloed te hebben op de oversteekbaarheid. Het CROW duidt deze wachttijd als redelijk. Daarnaast hebben voetgangers bij het verkeerslicht Woolderesweg/Geerdinksweg ook de mogelijkheid om de Woolderesweg over te steken.

Tabel 14 Oversteekbaarheid van de Woolderesweg

Kenmerk	Autonoom (2028)	Variant 1 (2028)	Variant 2 (2028)	Variant 3 (2028)
Woolderesweg (Woolderlanen-Geerdinksweg)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)
Woolderesweg (Curiestraat-Woolderlanen)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)	5 – 10 sec (redelijk)

Vormgeving van de weg

Voor alle varianten geldt dat het kruispunt Curiestraat/Semmelweisstraat een extra aansluiting krijgt richting de Woolderlanen. Hiermee ontstaat een gelijkwaardig 4-takskruispunt. Deze aansluiting past bij een erftoegangsweg. Een aandachtspunt op dit kruispunt is echter wel de reeds aanwezige ruime opzet van de Curiestraat (zie §4.2.1) waardoor automobilisten met te hoge snelheid over het kruispunt kunnen rijden.

Voor variant 1 en 3 geldt dat een nieuw 3-takskruispunt wordt gerealiseerd op de Woolderesweg tussen de Geerdinksweg en de Curiestraat. Deze aansluiting past bij een erftoegangsweg. Een aandachtspunt op dit kruispunt is echter wel de reeds aanwezige ruime opzet van de Woolderesweg (zie §4.2.1), waardoor automobilisten met te hoge snelheid over het kruispunt kunnen rijden. Voor variant 3 (éénrichtingsverkeer) geldt daarnaast een risico dat het éénrichtingsverkeer genegeerd wordt.

Voor variant 2 geldt dat een nieuwe aansluiting wordt gerealiseerd op de Geerdinksweg. Met een rechts-in rechts-uit principe ontstaat de mogelijkheid voor uitwisseling tussen de Geerdinksweg en de Woolderlanen. Een risico met een rijgebod is dat deze genegeerd kan worden. Om te voorkomen dat automobilisten bij deze aansluiting het rijgebod negeren en links afslaan is het aanvullend gewenst de inrichting van de Geerdinksweg aan te passen, zodat het fysiek onmogelijk wordt het gebod te negeren. Daarnaast speelt bij deze variant dat de Geerdinksweg is aangemerkt als gebiedsontsluitingsweg/Wijkkring. Een extra uitwisselmogelijkheid naast de twee bestaande verkeerslichten, waardoor drie uitwisselmogelijkheden binnen 200 meter ontstaan, past niet bij deze functie en is nadelig voor de doorstroming. Voor gebiedsontsluitingswegen geldt dat bij voorkeur zijwegen worden gebundeld tot grootschalige geregelde (rotonde/verkeerslicht) kruispunten. Op deze wijze kan het verkeer op wegvakken doorstromen en vindt uitwisseling met andere wegen/wijken enkel plaats bij de grotere kruispunten.

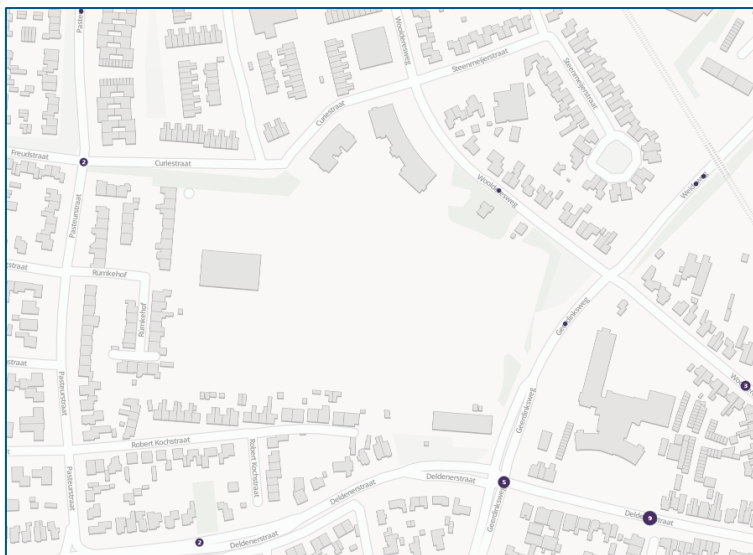
4.2.3 Resume

	Autonome situatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Curiestraat	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen
Woolderesweg	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Benadering maximum intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Benadering maximum intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen	Benadering aanbevolen intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheids- overschrijdingen
Geerdinksweg	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Extra aansluiting op gebiedsontsluitingsweg is ongewenst voor de doorstroming	Geen knelpunt

4.3 Verkeersveiligheid

4.3.1 Objectieve verkeersveiligheid

Vanuit het bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON) volgen geen verkeersveiligheidsknelpunten op de wegen rondom de Woolderlanen. In de periode 2014 – 2017 is op de Woolderesweg (tussen Curiestraat en Geerdinksweg) één ongeval geregistreerd. Dit betrof een éézijdig fietsongeval zonder letsel. Op de Geerdinksweg (tussen Woolderesweg en Deldenerstraat) is tevens één ongeval geregistreerd. Dit betrof een kop-staart botsing tussen twee personenauto's zonder letsel. Op het kruispunt Geerdinksweg/Deldenerstraat is één ongeval geregistreerd met dodelijk afloop. Dit betrof een aanrijding tussen een fietser en automobilist.



Figuur 11 Locaties waar ongevallen zijn geregistreerd in de periode 2014 – 2017

4.3.2 Subjectieve verkeersveiligheid

Huidige situatie

Ondanks dat er op basis van de ongevallenregistratie geen knelpunten zijn aan te wijzen is het mogelijk dat bewoners in de Woolderes zich onveilig voelen in het verkeer en dat dit nadelig is voor de kwaliteit van de woonomgeving. Zo beschrijft het CROW onder andere in het handboek verkeersveiligheid (publicatie 261) dat de verkeersonveiligheid in verblijfsgebieden meestal voor een belangrijk deel subjectief van aard is en wordt veroorzaakt door perceptie van te hoge rijsnelheden en intensiteiten van het autoverkeer. Ongevallen komen voor, maar vinden meestal verspreid in het gebied plaats.

Op 11 september 2018 heeft een locatiebezoek plaatsgevonden waarbij een inschatting is gemaakt van de subjectieve verkeersveiligheid in de huidige situatie. Tijdens het locatiebezoek is geconstateerd dat er te hard werd gereden binnen de 30-zone en dat fietsers werden ingehaald zonder dat de snelheid daarbij werd aangepast. Dit is mogelijk omdat de weg ruim van opzet is. Vanwege de relatief hoge snelheid kan dit echter wel voor een verkeersonveilig gevoel zorgen bij fietsers. Het valt op dat de zonegrens op de Woolderesweg van nauwelijks invloed heeft op de snelheid.

Beoordeling varianten

Het onveiligheidsgevoel in de Woolderes kan veranderen met de autonome- en woningbouwontwikkeling doordat de verkeersintensiteiten toenemen. In het handboek verkeersveiligheid zijn functionele eisen voor wegontwerp beschreven die bijdragen aan de herkenbaarheid van wegen en daarmee het gedrag van de weggebruiker op deze wegen. De aspecten waarop de varianten onderscheidend zijn worden beschreven in tabel 15.

Tabel 15 Beoordeling verkeersveiligheidsaspecten. Groen gearceerd = gunstig effect, rood gearceerd = ongunstig effect.

Functionele eis	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Ritten zo kort (direct) mogelijk maken.	Directe ontsluiting richting Geerdinksweg via aansluiting Woolderlanen op Woolderesweg.	Deels directe ontsluiting Woolderlanen op Geerdinksweg. Deels indirecte ontsluiting via Curiestraat en Woolderesweg vanwege onvolledige aansluiting op de Geerdinksweg.	Voor verkeer richting Woolderlanen een indirecte ontsluiting via Curiestraat en Woolderesweg vanwege onvolledige aansluiting Woolderlanen op Woolderesweg .
Kortste en veiligste route laten samenvallen.	Ruime opzet Woolderesweg resulteert in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vraagt extra aandacht.	Kortste en veiligste routes vallen niet samen. Vanaf Curiestraat richting het zuiden loopt kortste route via de Woolderlanen (woonstraten) (risico op sluipverkeer).	Ruime opzet Woolderesweg resulteert in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vraagt extra aandacht.
Zoekgedrag vermijden.	Alle wegen in twee richtingen toegankelijk.	Zoekverkeer vanwege verplichte rijrichtingen op kruispunt. Woolderlanen/ Geerdinksweg. Risico op negeren verplichte rijrichtingen.	Zoekverkeer vanwege verplichte rijrichting op kruispunt Woolderlanen/ Woolderesweg. Risico op negeren verplichte rijrichtingen.
Snelheid op potentiële conflictpunten reduceren	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.	Ruime opzet Curiestraat resulteert in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vraagt extra aandacht. Ongevalsrisico vanwege relatief hoge snelheid bij de nieuwe ontsluiting op de Geerdinksweg (50 km/u)	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.

Bij alle varianten geldt dat de snelheid onvoldoende wordt gereduceerd op de kruispunten binnen de 30-zone (Woolderesweg en Curiestraat) vanwege de ruime opzet van deze wegen. De inrichting van de kruispunten en de omliggende wegen vragen daarom in alle gevallen extra aandacht. Mits goed ingericht is een ongeregeld kruispunt namelijk wel verkeersveilig binnen een verblijfsgebied waar verschillende typen weggebruikers elkaar ontmoeten. De automobilist is hier namelijk gelijkwaardig met andere weggebruikers, waarbij sociaal gedrag wordt afgedwongen.

Verder spelen bij variant 2, waarbij een ontsluiting op de Geerdinksweg wordt gerealiseerd, de meeste verkeersveiligheidsrisico's.

- Bij de ontsluiting op de Geerdinksweg zal uitwisseling van verkeer plaatsvinden met relatief hoge snelheden (50 km/u) en weggebruikers zijn hier niet gelijkwaardig aan elkaar. Het risico en gevolg van een ongeval ligt hierdoor hoger dan bij variant 1 en 3. De kans op letsel is daarnaast groter bij hogere snelheden. Bij lagere snelheden is de kans groter dat het uitsluitend materiele schade betreft.
- Met de directe ontsluiting op de Geerdinksweg ontstaan voor weggebruikers vanuit de Woolderes een kortere route (sluiproute) via de Woolderlanen. De wegen in de Woolderlanen (woonstraten) zijn niet ingericht als doorgaande route.
- Afhankelijk van de vormgeving van de rechts-in rechts-uit ontsluiting van de Woolderlanen op de Geerdinksweg treedt het risico op dat weggebruikers dit gebod negeren en tevens linksaf zullen slaan bij deze aansluiting of elders op de weg zullen keren waar dit ongewenst is, zoals bij de Shell of de verkeerslichten.
- De kans op kop-staart ongevallen is groter doordat de aansluiting op de Geerdinksweg zich tussen twee verkeerslichten bevindt. Verkeer trekt op omdat het groen wordt, en na enkele meters rijden remt 'onverwachts' een voertuigen om rechtsaf Woolderlanen in te rijden.

Bij variant 1 en 3 wordt de Woolderlanen ontsloten via de Curiestraat en Woolderesweg. Vanwege de lagere snelheden op de nieuw te realiseren kruispunten zijn de verkeersveiligheidsrisico's kleiner. Bij variant 3 geldt nog wel het risico dat het éénrichtingsgebod bij de Woolderesweg wordt genegeerd.

4.3.3 Resume

	Autonome situatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Objectieve verkeersveiligheid	Geen knelpunten	Geen knelpunten	Geen knelpunten	Geen knelpunten
Subjectieve verkeersveiligheid	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.	Relatief hoge snelheden bij ontsluiting op de Geerdinksweg en risico op negeren gebod rechts-in rechts-uit. Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat.	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht. Risico op negeren éénrichtingsverkeer.

4.4 Leefbaarheid

4.4.1 Geluidshinder

De geluidsemissie is beschouwd op de wegvakken waarop het effect van het verkeer vanwege de woningbouwontwikkeling het grootst is. In tabel 16 zijn de etmaalintensiteiten opgenomen op de relevante wegvakken.

Tabel 16 Toename geluidsemissie per ontsluitingsvariant (2028)

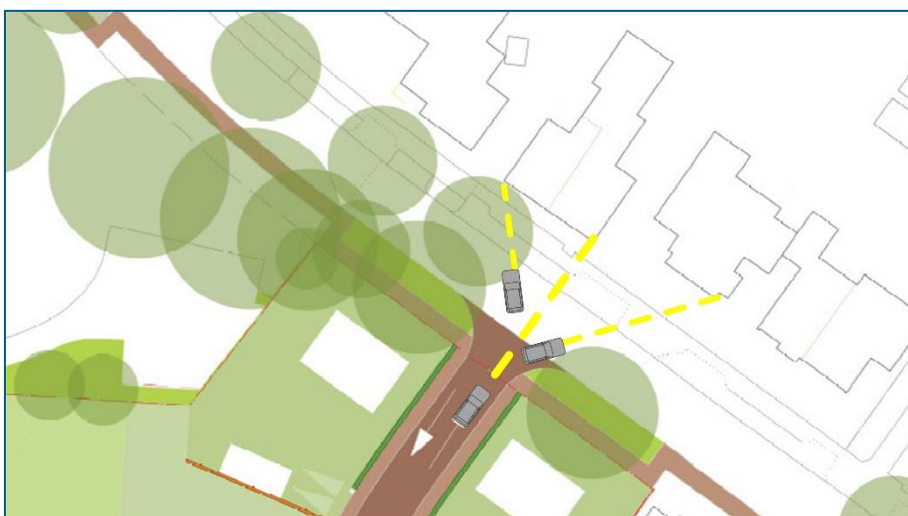
Wegvak	Etmaalintensiteiten (2028) [mvt/etm]				Toename geluidsemissie t.o.v. autonoom		
	Autonoom	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Geerdinksweg (Woolderesweg-Deldenerstraat)	12.778	13.200	13.200	13.200	0,1 dB	0,1 dB	0,1 dB
Woolderesweg (Woolderlanen-Geerdinksweg)	4.789	5.676	5.155	5.676	0,7 dB	0,4 dB	0,7 dB
Woolderesweg (Curiestraat-Woolderlanen)	4.789	4.944	5.155	5.264	0,2 dB	0,4 dB	0,5 dB

Uit de resultaten blijkt dat de toename van de geluidsemissie in variant 1 en 3 ten hoogste 0,7 dB bedraagt op het wegvak Woolderesweg, tussen de Woolderlanen en de Geerdinksweg. In variant 2 bedraagt de toename van de geluidsemissie ten hoogste 0,4 dB op de Woolderesweg.

Er is bij de drie varianten geen sprake van een toename van 1,5 dB of meer vanwege de toename van het verkeer. Gesteld kan worden dat er geen sprake is van een onaanvaardbare geluidtoename.

4.4.2 Lichthinder

Lichthinder speelt enkel bij variant 1. In deze variant wordt een nieuw kruispunt gerealiseerd op de Woolderesweg. Vanuit de Woolderlanen rijdt verkeer via dit kruispunt naar de Woolderesweg. De woningen gelegen nabij dit kruispunt kunnen hinder ondervinden door afslaand verkeer (figuur 12). Bij variant 2 en 3 speelt lichthinder niet. Bij de beoogde ontsluitingen van deze varianten worden geen nieuwe verkeersbewegingen verwacht, komend vanuit de Woolderlanen, waarbij koplampen op woningen schijnen.



Figuur 12 Lichtinval door verkeer vanuit Woolderlanen

Op basis van de verwachte verkeersgeneratie en de uurverdeling van het verkeer kan geschat worden hoeveel verkeer tijdens de duistere uren de Woolderlanen uitrijdt en daarmee lichthinder geeft aan de omliggende woningen. Om dit te bepalen zijn een aantal aannames nodig:

- Lichthinder wordt enkel in de avonduren ervaren. Gedurende deze duistere uren wordt het vaakst gebruik gemaakt van de woonkamer. De nacht en de ochtend is buiten beschouwing gelaten.
- 75% van het verkeer van/naar de Woolderlanen maakt gebruik van de ontsluiting op de Woolderesweg (zie ook hoofdstuk 2).
- In de avonduren rijdt het meeste verkeer terug naar huis. Circa 75% zal richting de Woolderlanen rijden en circa 25% zal van de Woolderlanen weg rijden.
- Gegeven de ligging van de ontsluitingen van de Woolderlanen op de Curiestraat en de Woolderesweg is het aannemelijk dat het meeste verkeer dat gebruik maakt van de ontsluiting op de Woolderesweg richting de Geerdinksweg rijdt.

Op basis van bovenstaande aannames zijn in tabel 17 de uur intensiteiten weergegeven tijdens de duistere uren van de dag. Het aantal voertuigen dat hinder kan veroorzaken is relatief beperkt. Desalniettemin is de hinder groter ten opzichte van variant 2 en 3. Deze hinder wordt met name ervaren op Woolderesweg 96 en 92. In paragraaf 4.2 wordt gesteld dat de Woolderesweg ruim van opzet is. Deze ruime opzet biedt mogelijkheden om de Woolderesweg smaller te dimensioneren en aanvullende maatregelen te treffen tegen lichthinder.

Tabel 17 Schatting verkeersintensiteit ontsluiting Woolderlanen op de Woolderesweg tijdens duistere uren.

	Woolderlanen uitgaand (25% v. in/uitgaand)	
17:00-18:00	32 mvt	Najaar
18:00-19:00	30 mvt	
19:00-20:00	25 mvt	
20:00-21:00	15 mvt	Gehele jaar
21:00-22:00	11 mvt	
22:00-23:00	8 mvt	
23:00-00:00	4 mvt	

4.4.3 Resume

	Autonome situatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Geluidshinder	Niet beschouwd.	Geen onaanvaardbare toename.	Geen onaanvaardbare toename.	Geen onaanvaardbare toename.
Lichthinder	Niet beschouwd.	Beperkte lichthinder op kruispunt Woolderlanen/Woolderesweg	Geen knelpunt	Geen knelpunten

4.5 Ruimtelijke inpassing

Verkeerskundige structuur

Bij variant 1 en 3 worden nieuwe ontsluitingen gerealiseerd op de Curiestraat en Woolderesweg. Beide wegen zijn aangemerkt als erftoegangswegen waar uitwissing van verkeer in alle richtingen met lage snelheid toegestaan is. De Woolderlanen zijn via de Woolderesweg verbonden met de Geerdinksweg (hoofdstructuur). De varianten 1 en 3 hebben geen impact op de hoofdverkeersstructuur.

Variant 2 voorziet in een nieuwe ontsluiting op de Curiestraat en Geerdinksweg. Met de extra ontsluiting op de Geerdinksweg wordt de hoofdwegenstructuur aangetast. De Geerdinksweg is aangemerkt als gebiedsontsluitingsweg waarop doorstroming een hogere prioriteit heeft ten opzichte van erftoegangswegen. Een extra aansluiting op de Geerdinksweg zorgt voor extra uitwissing en beperkt daarmee de doorstroming.

Een nadeel van variant 2 en 3 is de toepassing van ontsluitingen met één richtingsverkeer waarbij niet direct zichtbaar is hoe men van/naar de Woolderlanen kan rijden. Men kan namelijk wel in/uitrijden via de Curiestraat, maar dit is niet zichtbaar vanaf de Geerdinksweg en Woolderesweg. Dit kan tot gevolg hebben dat verkeer gaat zoeken en minder aandacht bij het rest van het verkeer heeft of dat het éénrichtingsverkeer wordt genegeerd.

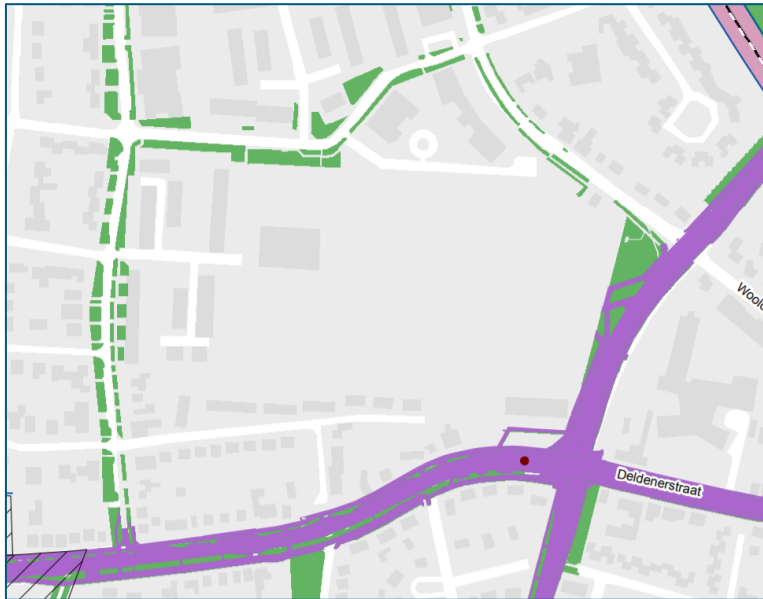
Stedenbouwkundige structuur

Alle varianten zijn voorzien van een verbinding tussen de Woolderlanen met het omliggende verblijfsgebied. Voetgangers, fietsers en automobilisten die vanuit de Woolderlanen gebruik willen maken van de voorzieningen elders aan de Woolderesweg (supermarkt, school, etc.) blijven binnen het verblijfsgebied, hoeven geen gebruik te maken van het hoofdwegennet (Geerdinksweg/Deldenerstraat) en hoeven geen barrières te kruisen.

Een nadeel van de extra aansluiting op de Geerdinksweg bij variant 2 is dat er een alternatief beschikbaar komt om vanuit de Woolderes de Geerdinksweg op te rijden, waarbij de verkeerslichten op de Woolderesweg vermeden kunnen worden. Ook bewoners die elders in de Woolderes wonen gaan mogelijk gebruik maken van de woonstraten door de Woolderlanen om op de Geerdinksweg te komen. Ten opzichte van de Woolderesweg is deze route echter minder geschikt.

Ecologische structuur

Alle varianten doorsnijden de hoofdgroenstructuur zoals vastgelegd door de gemeente Hengelo (figuur 13). Variant 1 en 3 doorsnijden deze bij de Curiestraat en Woolderesweg. Bij variant 2 wordt deze bij de Geerdinksweg doorsneden in plaats van bij de Woolderesweg. In alle gevallen betreffen het relatief kleine doorsnijdingen, welke mits gemotiveerd, door gemeente Hengelo kunnen worden toegestaan. Bomenkap is bij elke variant onvermijdelijk of zelfs noodzakelijk voor het behoud van een gezond bomenbestand. Er zijn geen significante verschillen tussen de drie varianten wat betreft de aantasting van de ecologische structuur.



Figuur 13 Hoofdgroenstructuur rondom de Woolderlanen

	Autonome situatie	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Verkeerskundige structuur	Niet beschouwd.	Woolderlanen verbonden met overig verblijfsgebied.	Slechtere doorstroming op Geerdinksweg vanwege extra aansluiting. Risico op negeren éénrichtingsgebod en kans op zoekverkeer.	Woolderlanen verbonden met overig verblijfsgebied. Risico op negeren éénrichtingsgebod en kans op zoekverkeer.
Stedenbouwkundige structuur	Niet beschouwd.	Stedenbouwkundige structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels twee ontsluitingen.	Structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels één ontsluiting. Vanwege ontsluiting op Geerdinksweg risico op doorgaand verkeer via woonstraten Woolderlanen	Stedenbouwkundige structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels twee ontsluitingen.
Ecologisch structuur	Niet beschouwd.	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur

5 Conclusies en aanbevelingen

Momenteel wordt het bestemmingsplan van het voormalig seahorseterrein in de Woolderes gewijzigd om de ontwikkeling van het woningbouwplan Woolderlanen mogelijk te maken. Het plan Woolderlanen voorziet in de realisatie van 110 woningen. Deze ontwikkeling heeft als gevolg dat de verkeersdruk op de omliggende wegen toeneemt. Aan de hand van een vijftal thema's zijn zowel de autonome situatie als een drietal ontsluitingen van de Woolderlanen beoordeeld. De conclusies per aspect zijn samengevat op de tabel op de volgende pagina.

Bij de beoordeling zijn verschillende knelpunten geconstateerd. Niet alle knelpunten zijn het gevolg van de woningbouwontwikkeling. Een deel van de knelpunten spelen al in de bestaande situatie of worden verwacht als gevolg van de autonome groei van het verkeer. Het gaat dan met name om de ruime vormgeving van de 30 km/u zone in de Woolderes. Omdat er voldoende ruimte aanwezig is wordt de maximumsnelheid overschreden en kunnen grote groepen fietsers eenvoudig gepasseerd worden. Dit past echter niet bij een erftoegangsweg en kan leiden tot een onveiligheidsgevoel bij weggebruikers en omwonenden.

Met de woningbouwontwikkeling zullen de verkeersintensiteiten op de wegen rondom de Woolderlanen toenemen. In zijn algemeenheid leidt deze toename niet tot een significante verslechtering ten opzichte van de autonome situatie. Wel zijn er onderlinge verschillen tussen de varianten waarop de Woolderlanen kan worden ontsloten.

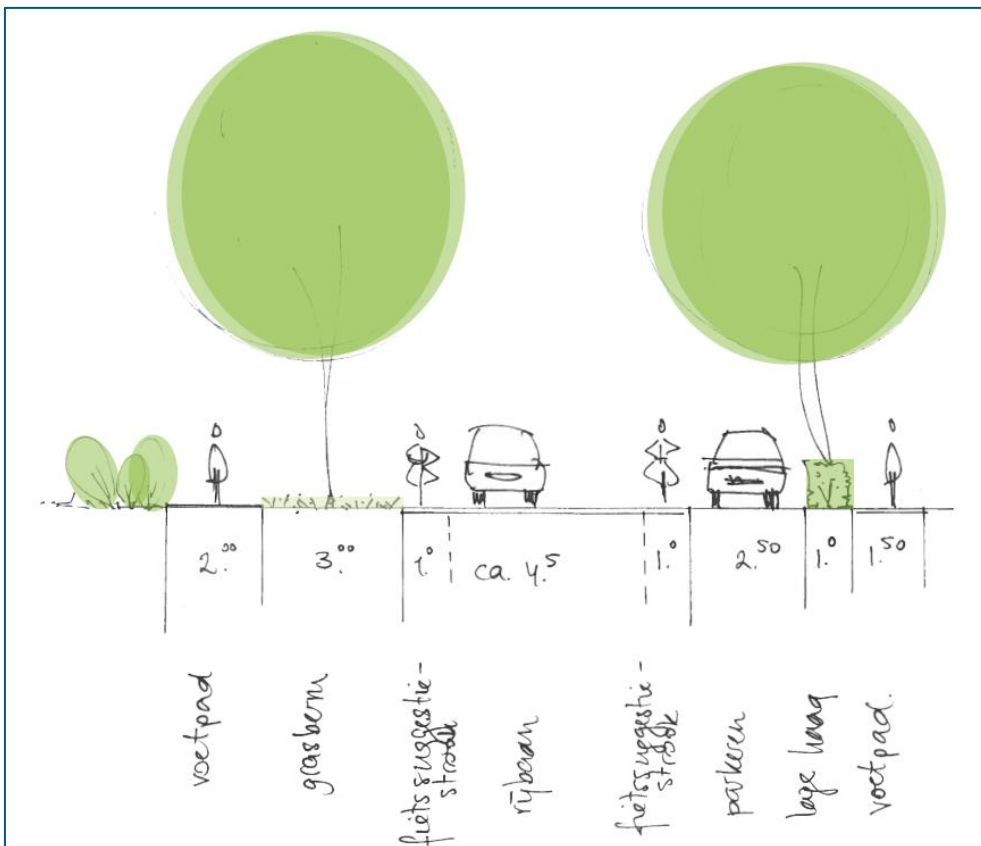
Wat betreft de wijze van ontsluiten is een ontsluiting van de Woolderlanen op de Curiestraat en Woolderesweg (variant 1) meest wenselijk. Bij deze variant is een inpassing mogelijk die zowel verkeersveilig is en aansluit bij wegenstructuur van de gemeente Hengelo. Zo sluit in deze variant de Woolderlanen aan op het verblijfsgebied Woolderes, wordt voorkomen dat de Geerdinksweg/Wijkenring belast wordt met een extra aansluiting en is een goede verkeersafwikkeling op de Curiestraat en Woolderesweg mogelijk. Binnen het profiel van de Woolderesweg is ruimte voor aanvullende maatregelen die de extra lichthinder bij deze variant en bestaande subjectieve onveiligheid kunnen verbeteren.

De overige twee onderzochte ontsluitingen hebben meer nadelen en zijn daardoor minder wenselijk. Zowel bij variant 2 en 3 wordt gebruik gemaakt van éénrichtingsverkeer waarbij niet direct zichtbaar is hoe men van/naar de Woolderlanen kan rijden. Men kan namelijk wel in/uitrijden via de Curiestraat, maar dit is niet zichtbaar vanaf de Geerdinksweg en Woolderesweg. Dit kan tot gevolg hebben dat verkeer gaat zoeken en minder aandacht heeft bij het rest van het verkeer of dat het éénrichtingsverkeer wordt genegeerd.

Daarnaast geldt voor variant 2 dat een extra ontsluiting op de Geerdinksweg de verkeersafwikkeling bij het kruispunt met de Deldenerstraat beperkt en ongewenst is vanuit zijn functie als gebiedsontsluitingsweg. Ook zijn de verkeersveiligheidsrisico's groter bij een ongeregeld kruispunt waar 50 km/u gereden wordt ten opzichte van een kruispunt waar 30 km/u gereden wordt (zoals in variant 1 en 3). Daarnaast beschikt het verkeer in de Woolderes met de extra aansluiting op de Geerdinksweg over een mogelijkheid om de verkeerslichten op de Woolderesweg te mijden en sneller naar de Geerdinksweg te rijden. De route door de Woolderlanen is echter minder geschikt dan de route via de Woolderesweg.

Aanvullende maatregelen voor de Woolderesweg zijn niet onderzocht. Wel is vanwege het ruime profiel van de wegen in de Woolderes ruimte voor maatregelen die lichthinder kunnen beperken en de snelheid op reduceren (bijvoorbeeld middels een rijbaanversmalling met aanplant van bosschages, zie figuur 14). De exacte vormgeving van maatregelen zal nader onderzocht moeten worden op effectiviteit en vraagt afstemming met de omgeving.

	Autonome situatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Verkeersafwikkeling				
Woolderesweg/ Geerdinksweg	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.	Tijdens ochtendspits kortstondig oponthoud op Woolderesweg.
Deldenerstraat/ Geerdinksweg	Geen knelpunt.	Geen knelpunt.	Slechtere doorstroming door peloton diffusie	Geen knelpunt
Woolderlanen/ Woolderesweg	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Geen knelpunt
Functie-vormgeving-gebruik				
Curiestraat	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Rijbaan ruim opgezet. Risico op snelheidsoverschrijdingen
Woolderesweg	Rijbaan te breed voor erftoegangsweg. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Benadering maximum intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan te breed voor erftoegangsweg. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Benadering maximum intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan te breed voor erftoegangsweg. Risico op snelheidsoverschrijdingen	Benadering maximum intensiteit voor erftoegangswegen. Rijbaan te breed voor erftoegangsweg. Risico op snelheidsoverschrijdingen
Geerdinksweg	Geen knelpunt	Geen knelpunt	Extra aansluiting op gebiedsontsluitingsweg is ongewenst voor de doorstroming	Geen knelpunt
Verkeersveiligheid				
Objectieve en subjectieve verkeersveiligheidsrisico's	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht.	Relatief hoge snelheden bij ontsluiting op de Geerdinksweg en risico op negeren gebod rechts-in rechts-uit. Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat.	Ruime opzet Woolderesweg en Curiestraat resulteren in onveilig gedrag (snelheidsoverschreiding) en vragen extra aandacht. Risico negeren gebod.
Leefbaarheid				
Geluidshinder	Niet beschouwd.	Geen onaanvaardbare toename.	Geen onaanvaardbare toename.	Geen onaanvaardbare toename.
Lichthinder	Niet beschouwd.	Beperkte lichthinder op kruispunt Woolderlanen/Woolderesweg	Geen knelpunt	Geen knelpunten
Ruimtelijke inpassing				
Verkeerskundige structuur	Niet beschouwd.	Woolderlanen verbonden met overig verblijfsgebied.	Slechtere doorstroming op Geerdinksweg vanwege extra aansluiting. Risico op negeren éénrichtingsgebod en kans op zoekverkeer.	Woolderlanen verbonden met overig verblijfsgebied. Risico op negeren éénrichtingsgebod en kans op zoekverkeer.
Stedenbouwkundige structuur	Niet beschouwd.	Stedenbouwkundige structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels twee ontsluitingen.	Structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels één ontsluiting. Vanwege ontsluiting op Geerdinksweg risico op doorgaand verkeer via woonstraten Woolderlanen	Stedenbouwkundige structuur geborgd door binding Woolderlanen met Woolderes middels twee ontsluitingen.
Ecologisch structuur	Niet beschouwd.	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur	Minimale impact op verkeerskundige en ecologische hoofdstructuur



Figuur 14 Illustratie mogelijke aanpassing Woolderesweg met onder ander een smallere rijbaan en bosschages ter voorkoming van lichthinder

A1 Verkeersgeneratie Woolderlanen

Het volgende woonprogramma is beoogd voor de Woolderlanen:



Programma	Aantal	GO's	Percentage
Categorie: middelduur			
Rijwoningen 5,4m	8	110-120 m2	7%
Rijwoningen 5,4m hoekwoning	4	110-120 m2	4%
Rijwoningen 5,7m	13	115-125 m2	12%
Rijwoningen 5,7m kopwoning	6	115-125 m2	5%
Rijwoningen 5,7m hoekwoning	6	115-125 m2	5%
Hybride woningen	7	100-130 m2	6%
Appartementen	15	85-150 m2	14%
Categorie: duur			
Twee onder één kap 6m	16	150 m2	15%
Twee onder één kap luxe 6m	10	150 m2	9%
Vrijstaand 7m	4	175 m2	4%
Kavels (vrijstaand) 7m	11	ntb	10%
Bestaande ensemble	8	ntb	7%
Appartementen	2	85-150 m2	2%
Totaal aantal woningen	110		100%

Met behulp van de CROW-publicatie 317 is het mogelijk de verkeersgeneratie te berekenen voor een woningbouwontwikkeling. De verkeersgeneratie verschilt per type woning, stedelijkheidsgraad en ligging ten opzichte van het centrum. Op basis van het woonprogramma en ligging wordt de volgende verkeersgeneratie geschat:

- Stedelijkheidsgraad: Sterkstedelijk
- Ligging t.o.v. Centrum: Rest bebouwde kom

	Aantal	mvt/etmaal/woning		mvt/etmaal	
		Min.	Max	Min.	Max
Koop, vrijstaand	15	7,8	8,6	117	129
Koop, twee-onder-een-kap	34	7,4	8,2	252	278,8
Koop, tussen/hoek	44	6,7	7,5	295	330
Koop, etage, duur	2	6,7	7,5	13	15
Koop, etage, midden	15	5,2	6,0	78	90
Totaal	110	-	-	755	843

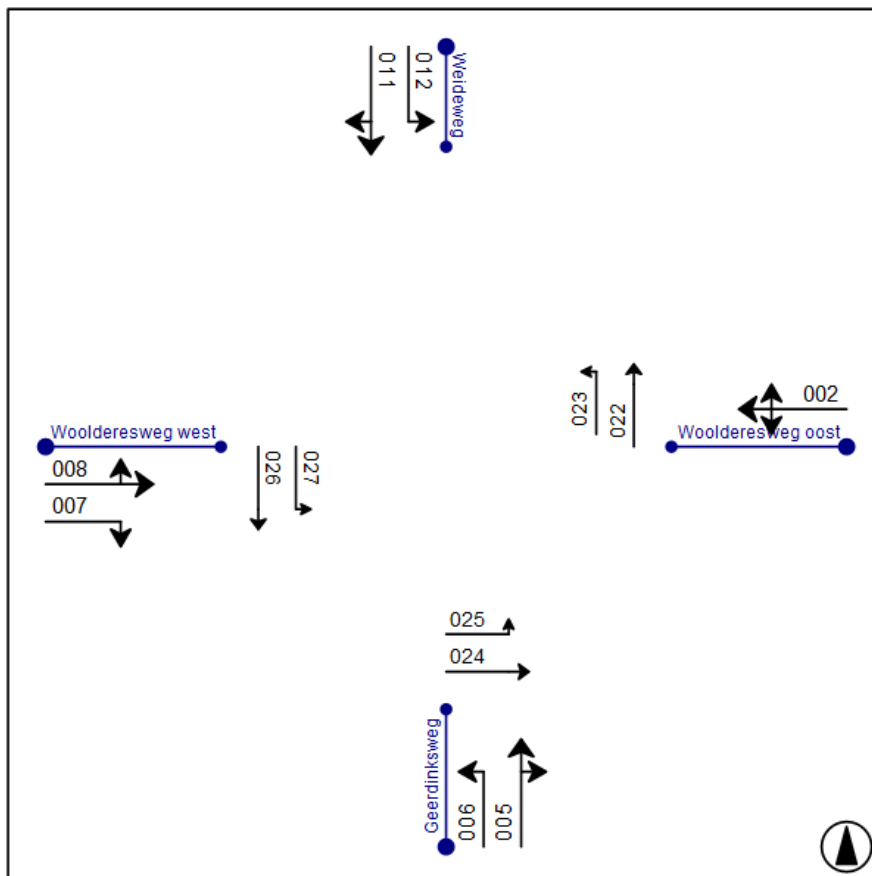
De verkeersgeneratie van de Woolderlanen wordt geschat tussen de 755 en 843 motorvoertuigen per etmaal. Om te kunnen beoordelen of de omliggende wegen robuust genoeg zijn voor deze woningbouwontwikkeling zal worden gerekend met de maximale verkeersgeneratie van 843 motorvoertuigen per etmaal.

A2 Resultaten COCON-Analyse

Uitgangspunten:

- Bestaande layout kruispunten
- Afrijcapaciteiten geschat m.b.v. wizard in COCON
- Intensiteit zwaar verkeer onbekend. Voor een ochtend- en avondspits nabij een woonwijk is het aannemelijk dat het aandeel zwaar verkeer klein is. Aangenomen wordt dat de PAE's (personenautoequivalenten) gelijk zijn aan het aantal motorvoertuigen.
- Voetgangers zijn niet meegenomen in de analyse. Voetgangersoversteken tellen meestal zwaar mee in de resultaten van de VRI-berekeningen. Om te voorkomen dat vanwege een nauwelijks gebruikte oversteek de resultaten van een berekening vertekend worden en er onnodig wordt gezocht naar mogelijk capaciteitsuitbreiding van een kruispunt worden de voetgangersoversteken bij beperkt gebruik niet meegenomen in de berekeningen.
- Fietzers zijn meegenomen met een standaardwaarde van 40 pae/u in COCON, hiermee wordt gesimuleerd dat in elke fasecyclus op elke richting een fietser groen aanvraagt.
- De ontruimingstijden en vaste tijdsinstellingen zijn overgenomen van de huidige regeling (listings).

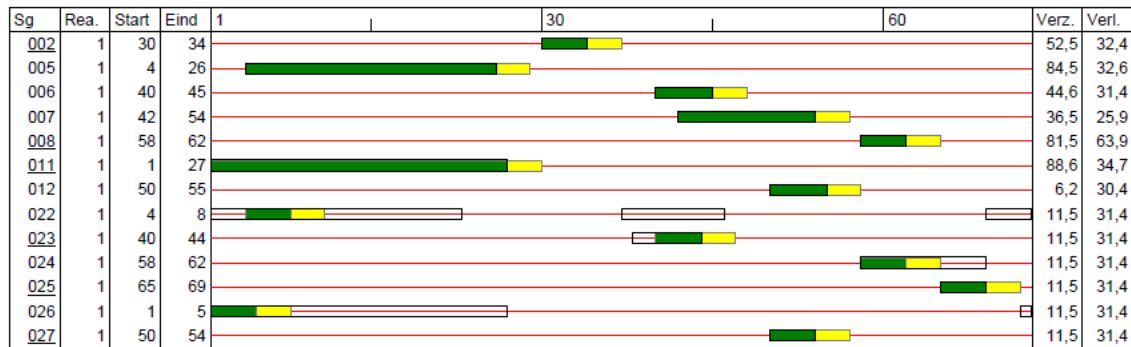
A2.1 Kruispunt Geerdinksweg/Woolderesweg



2018 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 72 [sec]



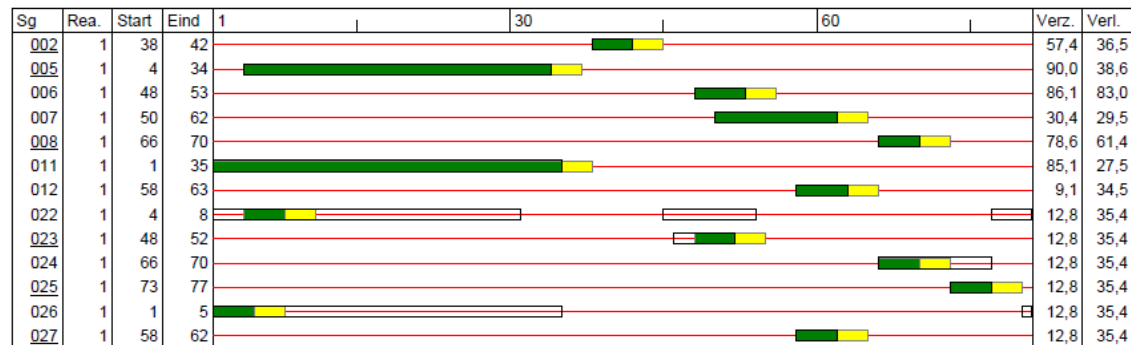
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
002	62	1700	5	52	32,4	0,6	0,02	1,1	0,0	100	0	24	24
005	459	1700	23	84	32,6	4,2	0,13	8,6	1,5	100	0	84	78
006	65	1750	6	45	31,4	0,6	0,02	1,2	0,0	100	0	24	24
007	112	1700	13	36	25,9	0,8	0,03	1,8	0,0	999	0	30	30
008	99	1750	5	82	63,9	1,8	0,04	2,9	1,0	100	0	36	36
011	565	1700	27	89	34,7	5,4	0,16	11,0	2,4	100	2	102	90
012	9	1750	6	6	30,4	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	12	31,4	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2018 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 80 [sec]



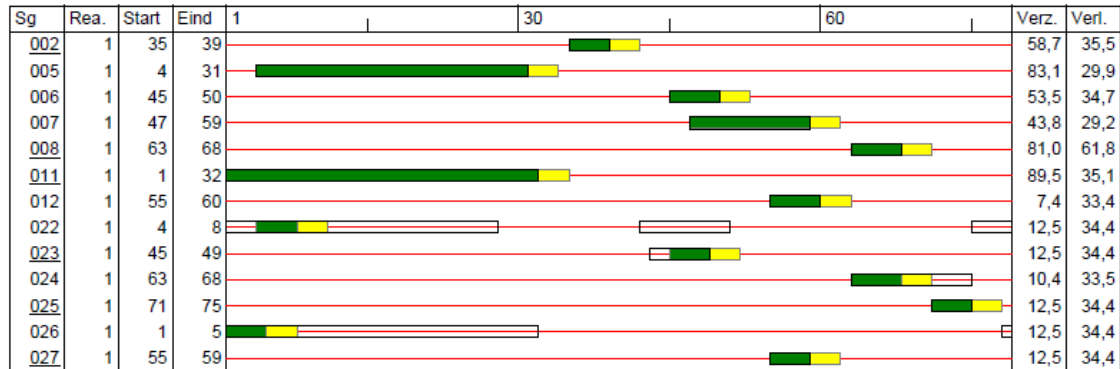
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
002	61	1700	5	57	36,5	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
005	593	1700	31	90	38,6	6,4	0,17	12,8	2,8	100	6	114	108
006	113	1750	6	86	83,0	2,6	0,05	4,1	1,7	100	0	48	42
007	84	1700	13	30	29,5	0,7	0,02	1,6	0,0	999	0	30	24
008	86	1750	5	79	61,4	1,5	0,03	2,5	0,7	100	0	36	36
011	633	1700	35	85	27,5	4,8	0,16	11,1	1,5	100	3	108	102
012	12	1750	6	9	34,5	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	13	35,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 78 [sec]



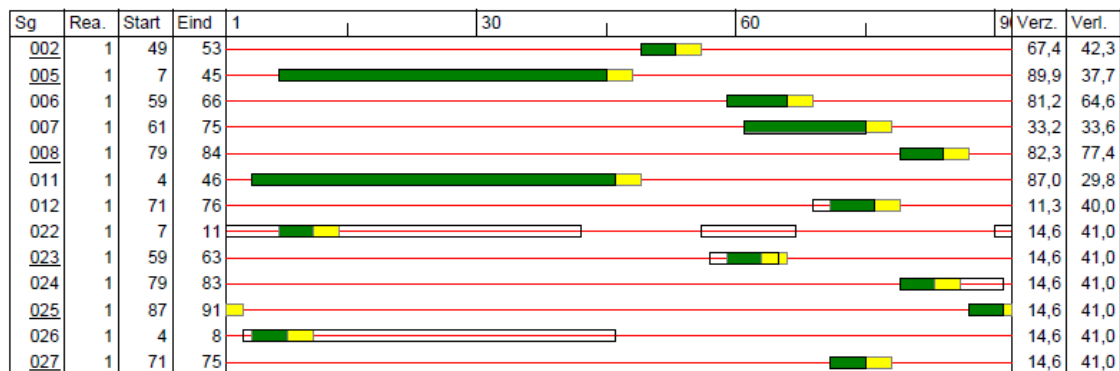
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	64	1700	5	59	35,5	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
005	507	1700	28	83	29,9	4,2	0,13	9,4	1,2	100	0	90	84
006	72	1750	6	54	34,7	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
007	124	1700	13	44	29,2	1,0	0,03	2,3	0,0	999	0	36	30
008	109	1750	6	81	61,8	1,9	0,04	3,2	1,0	100	0	42	36
011	624	1700	32	90	35,1	6,1	0,18	12,6	2,7	100	6	114	108
012	10	1750	6	7	33,4	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	12	34,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	12	34,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	6	10	33,5	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	12	34,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	12	34,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	12	34,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 91 [sec]



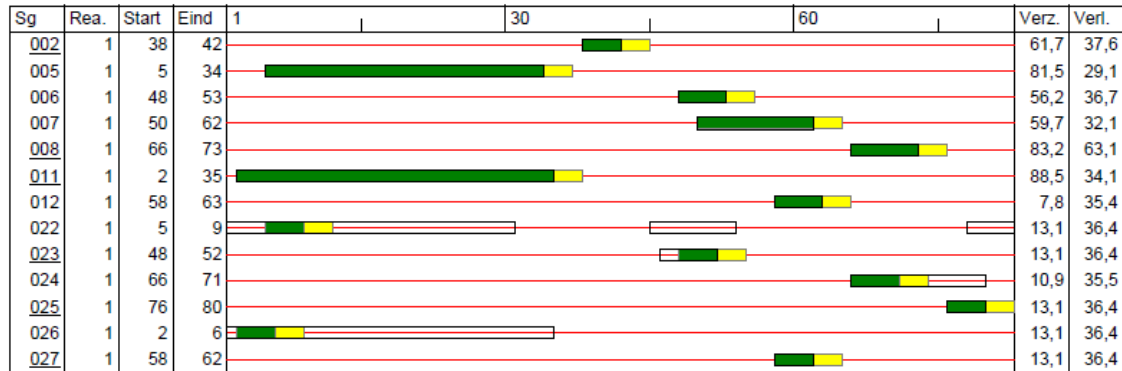
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	63	1700	5	67	42,3	0,7	0,02	1,5	0,0	100	0	30	24
005	655	1700	39	90	37,7	6,9	0,18	14,7	2,7	100	12	132	120
006	125	1750	8	81	64,6	2,2	0,04	4,0	1,0	100	0	48	42
007	93	1700	15	33	33,6	0,9	0,02	2,0	0,0	999	0	30	30
008	95	1750	6	82	77,4	2,0	0,04	3,4	1,1	100	0	42	36
011	699	1700	43	87	29,8	5,8	0,18	13,6	1,9	100	8	126	114
012	13	1750	6	11	40,0	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	15	41,0	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 1 & 3 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 82 [sec]



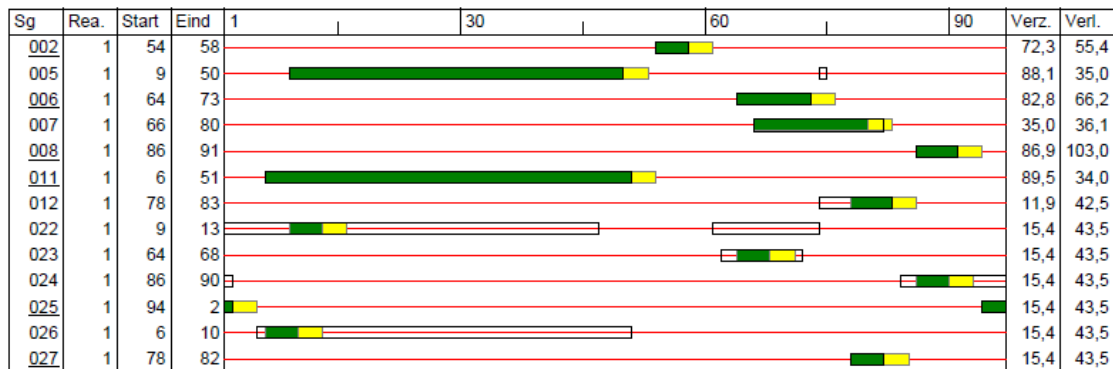
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	64	1700	5	62	37,6	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	24	24
005	507	1700	30	82	29,1	4,1	0,13	9,4	1,0	100	0	90	84
006	72	1750	6	56	36,7	0,7	0,02	1,5	0,0	100	0	30	24
007	161	1700	13	60	32,1	1,4	0,04	3,1	0,0	999	0	42	36
008	142	1750	8	83	63,1	2,5	0,05	4,3	1,3	100	0	48	42
011	624	1700	34	88	34,1	5,9	0,17	12,6	2,3	100	4	114	102
012	10	1750	6	8	35,4	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	6	11	35,5	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 1 & 3 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 96 [sec]

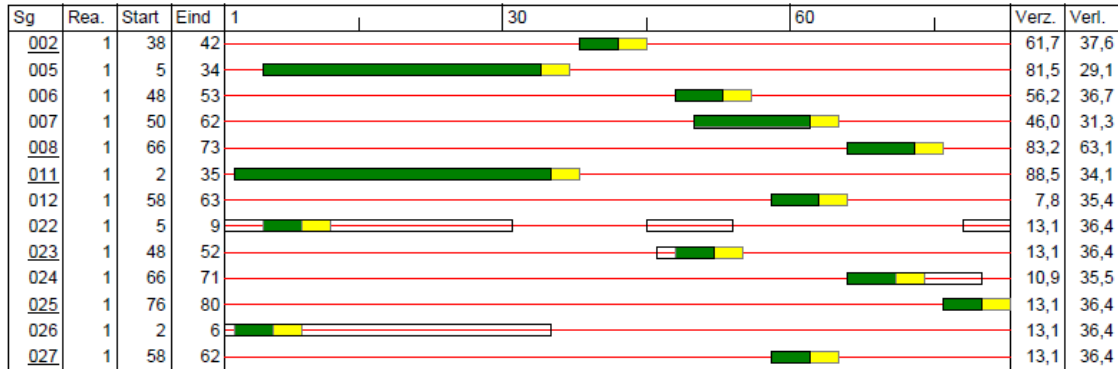


Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	64	1700	5	72	55,4	1,0	0,02	1,9	0,3	100	0	30	24
005	655	1700	42	88	35,0	6,4	0,17	14,4	2,1	100	9	126	120
006	151	1750	10	83	66,2	2,8	0,05	5,0	1,2	100	0	54	48
007	93	1700	15	35	36,1	0,9	0,02	2,1	0,0	999	0	36	30
008	95	1750	6	87	103,0	2,7	0,04	4,2	1,8	100	0	48	48
011	729	1700	46	90	34,0	6,9	0,19	15,6	2,5	100	16	138	132
012	13	1750	6	12	42,5	0,2	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 2 OS Fasendiagram

Cyclustijd 82 [sec]

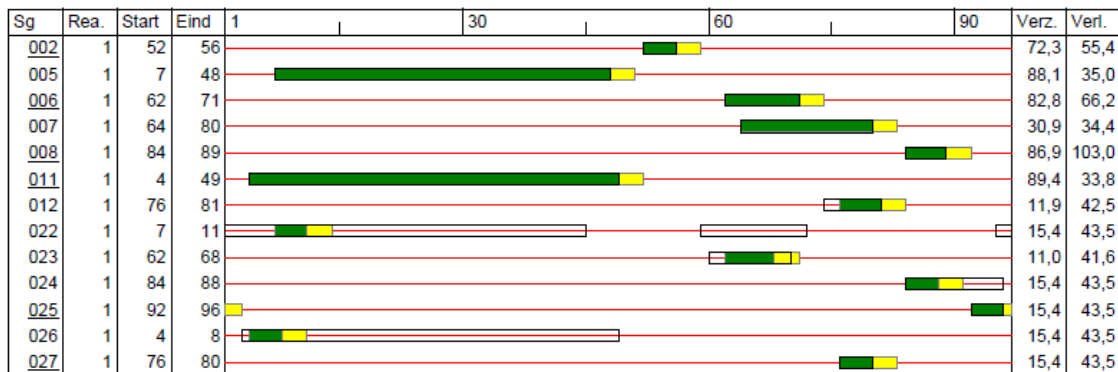


Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	64	1700	5	62	37,6	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	24	24
005	507	1700	30	82	29,1	4,1	0,13	9,4	1,0	100	0	90	84
006	72	1750	6	56	36,7	0,7	0,02	1,5	0,0	100	0	30	24
007	124	1700	13	46	31,3	1,1	0,03	2,4	0,0	999	0	36	30
008	142	1750	8	83	63,1	2,5	0,05	4,3	1,3	100	0	48	42
011	624	1700	34	88	34,1	5,9	0,17	12,6	2,3	100	4	114	102
012	10	1750	6	8	35,4	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	6	11	35,5	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	13	36,4	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 2 AS Fasendiagram

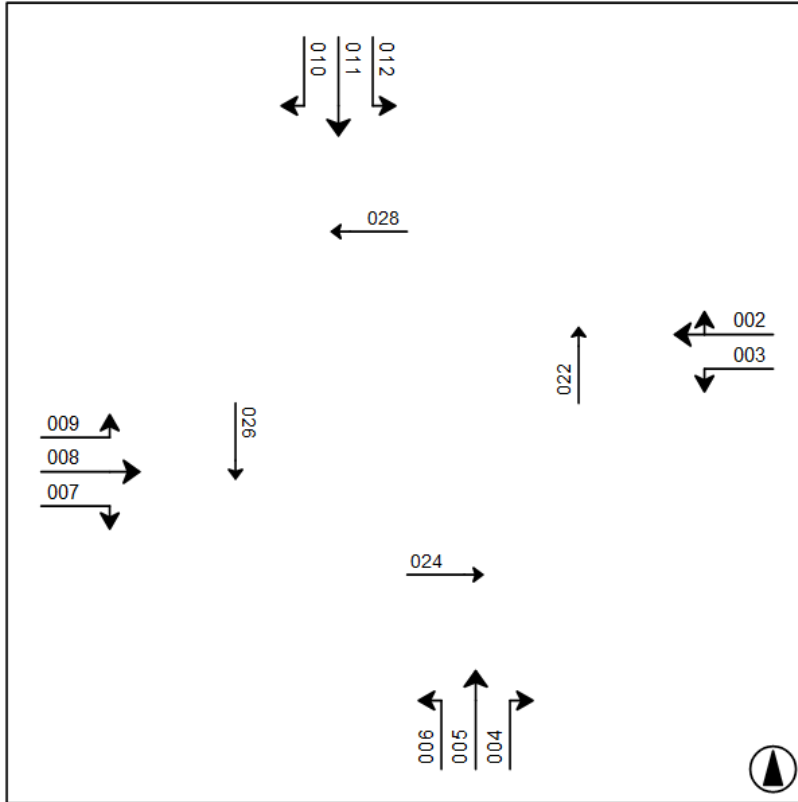
Cyclustijd 96 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	64	1700	5	72	55,4	1,0	0,02	1,9	0,3	100	0	30	24
005	655	1700	42	88	35,0	6,4	0,17	14,4	2,1	100	9	126	120
006	151	1750	10	83	66,2	2,8	0,05	5,0	1,2	100	0	54	48
007	93	1700	17	31	34,4	0,9	0,02	2,0	0,0	999	0	36	30
008	95	1750	6	87	103,0	2,7	0,04	4,2	1,8	100	0	48	48
011	728	1700	46	89	33,8	6,8	0,19	15,5	2,5	100	16	138	132
012	13	1750	6	12	42,5	0,2	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
023	40	5000	7	11	41,6	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
025	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-
027	40	5000	5	15	43,5	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-

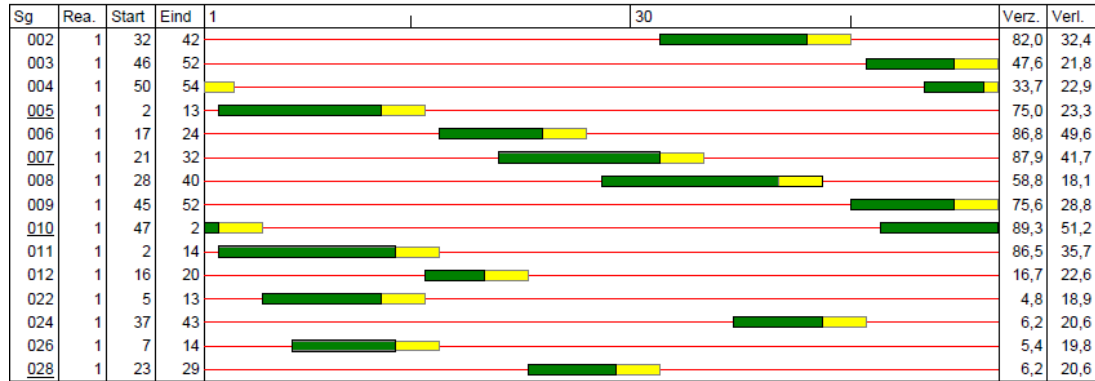
A2.2 Kruispunt Geerdinksweg/Deldenerstraat



2018 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 54 [sec]



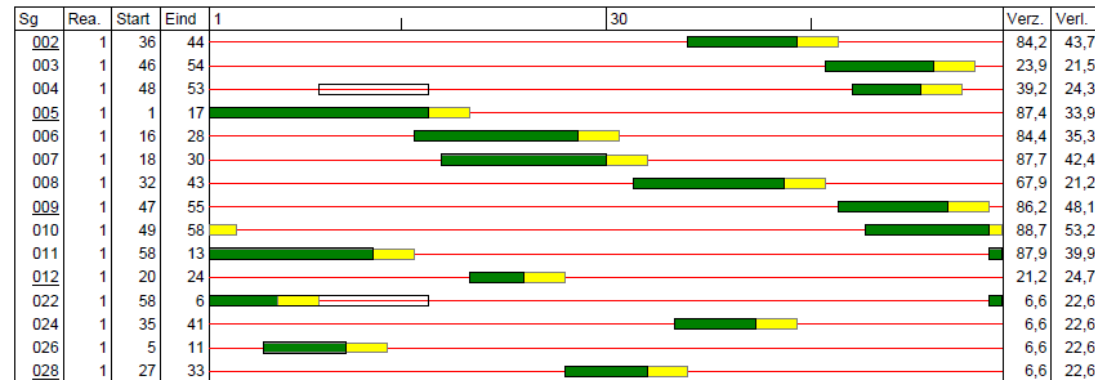
Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	284	1700	11	82	32,4	2,6	0,09	4,8	1,1	100	0	54	48
003	108	1750	7	48	21,8	0,7	0,03	1,4	0,0	100	0	30	24
004	53	1700	5	34	22,9	0,3	0,01	0,7	0,0	100	0	18	18
005	300	1800	12	75	23,3	1,9	0,08	4,1	0,4	100	0	48	42
006	225	1750	8	87	49,6	3,1	0,09	5,0	2,0	100	0	54	48
007	332	1700	12	88	41,7	3,8	0,12	6,6	2,2	100	0	66	60
008	255	1800	13	59	18,1	1,3	0,06	3,0	0,0	100	0	42	36
009	196	1750	8	76	28,8	1,6	0,06	3,0	0,5	100	0	36	36
010	281	1700	10	89	51,2	4,0	0,11	6,4	2,6	100	0	66	60
011	375	1800	13	86	35,7	3,7	0,12	6,7	1,9	100	0	72	66
012	27	1750	5	17	22,6	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	12	12
022	40	5000	9	5	18,9	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	7	6	20,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	8	5	19,8	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	6	20,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2018 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 58 [sec]



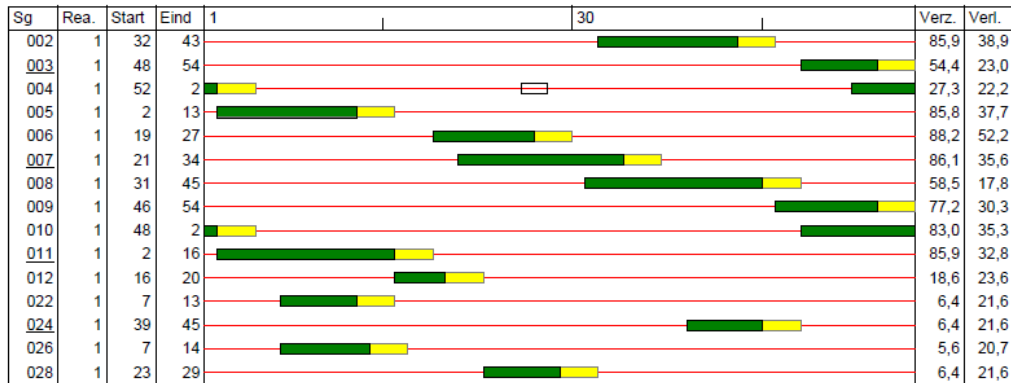
Evaluatie gegevens

Signaal-groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	222	1700	9	84	43,7	2,7	0,08	4,7	1,5	100	0	48	48
003	65	1750	9	24	21,5	0,4	0,01	0,9	0,0	100	0	24	18
004	69	1700	6	39	24,3	0,5	0,02	1,0	0,0	100	0	24	18
005	461	1800	17	87	33,9	4,3	0,14	8,2	2,1	100	0	78	72
006	331	1750	13	84	35,3	3,2	0,10	6,0	1,5	100	0	60	54
007	334	1700	13	88	42,4	3,9	0,12	6,8	2,2	100	0	66	66
008	253	1800	12	68	21,2	1,5	0,06	3,3	0,0	100	0	48	42
009	234	1750	9	86	48,1	3,1	0,09	5,2	1,8	100	0	60	54
010	260	1700	10	89	53,2	3,8	0,10	6,2	2,4	100	0	60	54
011	382	1800	14	88	39,9	4,2	0,13	7,5	2,3	100	0	72	66
012	32	1750	5	21	24,7	0,2	0,01	0,5	0,0	100	0	18	12
022	40	5000	7	7	22,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	7	7	22,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	7	7	22,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	7	22,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 56 [sec]



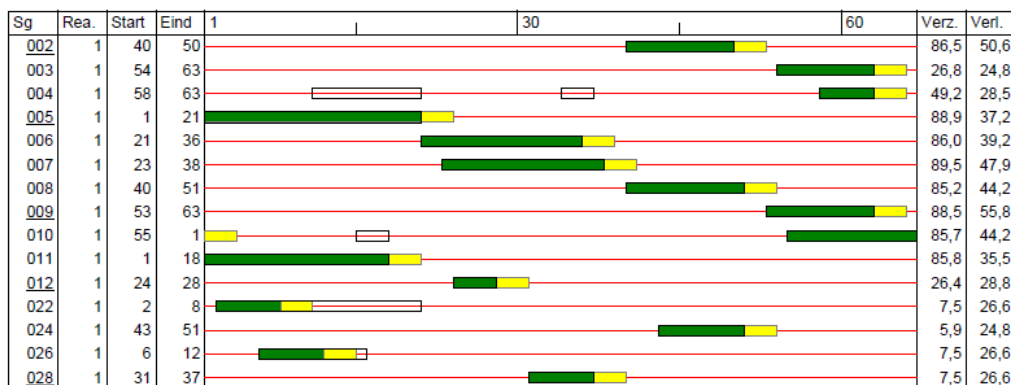
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	313	1700	12	86	38,9	3,4	0,10	6,0	1,8	100	0	66	60
003	119	1750	7	54	23,0	0,8	0,03	1,6	0,0	100	0	30	24
004	58	1700	7	27	22,2	0,4	0,01	0,8	0,0	100	0	18	18
005	331	1800	12	86	37,7	3,5	0,11	6,2	1,8	100	0	66	60
006	248	1750	9	88	52,2	3,6	0,10	5,8	2,3	100	0	60	54
007	366	1700	14	86	35,6	3,6	0,12	6,6	1,8	100	0	72	66
008	282	1800	15	58	17,8	1,4	0,06	3,3	0,0	100	0	48	42
009	217	1750	9	77	30,3	1,8	0,06	3,5	0,6	100	0	48	42
010	277	1700	11	83	35,3	2,7	0,09	5,0	1,3	100	0	54	48
011	414	1800	15	86	32,8	3,8	0,13	7,1	1,8	100	0	72	66
012	29	1750	5	19	23,6	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
022	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	8	6	20,7	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 66 [sec]



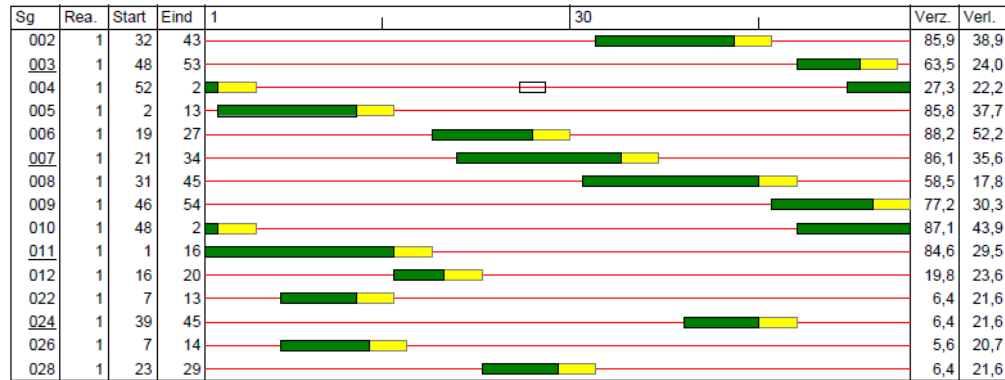
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	245	1700	11	86	50,6	3,4	0,09	5,9	1,9	100	0	66	60
003	71	1750	10	27	24,8	0,5	0,02	1,1	0,0	100	0	24	18
004	76	1700	6	49	28,5	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
005	509	1800	21	89	37,2	5,3	0,16	10,0	2,5	100	1	96	90
006	365	1750	16	86	39,2	4,0	0,11	7,4	1,8	100	0	78	72
007	369	1700	16	90	47,9	4,9	0,13	8,6	2,7	100	0	84	78
008	279	1800	12	85	44,2	3,4	0,09	6,1	1,6	100	0	66	60
009	258	1750	11	88	55,8	4,0	0,10	6,6	2,3	100	0	66	60
010	287	1700	13	86	44,2	3,5	0,09	6,3	1,7	100	0	66	60
011	421	1800	18	86	35,5	4,2	0,12	8,1	1,7	100	0	84	78
012	35	1750	5	26	28,8	0,3	0,01	0,6	0,0	100	0	18	18
022	40	5000	7	8	26,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	9	6	24,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	7	8	26,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	8	26,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 1, 2 & 3 OS

Fasendiagram

Cyclustijd 56 [sec]



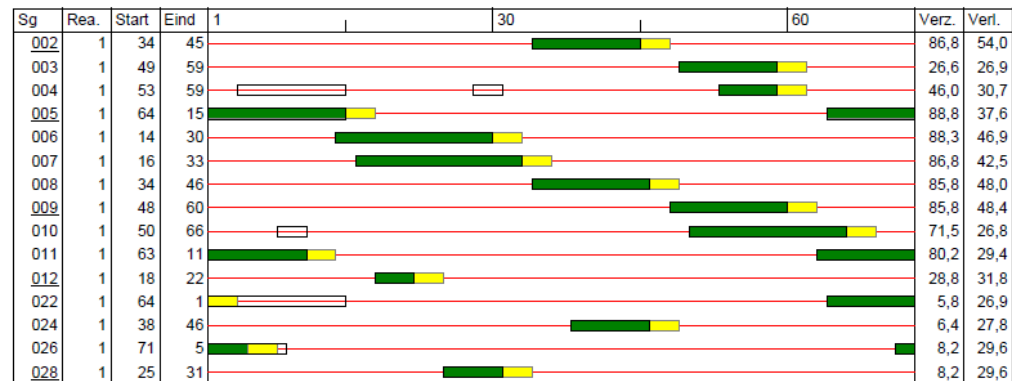
Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	313	1700	12	86	38,9	3,4	0,10	6,0	1,8	100	0	66	60
003	119	1750	6	64	24,0	0,8	0,03	1,6	0,0	100	0	30	24
004	58	1700	7	27	22,2	0,4	0,01	0,8	0,0	100	0	18	18
005	331	1800	12	86	37,7	3,5	0,11	6,2	1,8	100	0	66	60
006	248	1750	9	88	52,2	3,6	0,10	5,8	2,3	100	0	60	54
007	366	1700	14	86	35,6	3,6	0,12	6,6	1,8	100	0	72	66
008	282	1800	15	58	17,8	1,4	0,06	3,3	0,0	100	0	48	42
009	217	1750	9	77	30,3	1,8	0,06	3,5	0,6	100	0	48	42
010	291	1700	11	87	43,9	3,6	0,10	6,0	2,1	100	0	66	60
011	435	1800	16	85	29,5	3,6	0,13	7,0	1,5	100	0	78	66
012	31	1750	5	20	23,6	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
022	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	8	6	20,7	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	6	21,6	0,2	0,01	-	0,0	100	-	-	-

2028 variant 1, 2 & 3 AS

Fasendiagram

Cyclustijd 72 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	246	1700	12	87	54,0	3,7	0,08	6,4	1,9	100	0	66	60
003	71	1750	11	27	26,9	0,5	0,02	1,2	0,0	100	0	24	24
004	76	1700	7	46	30,7	0,6	0,02	1,4	0,0	100	0	24	24
005	533	1800	24	89	37,6	5,6	0,16	10,9	2,5	100	2	96	90
006	365	1750	17	88	46,9	4,8	0,12	8,6	2,3	100	0	84	78
007	369	1700	18	87	42,5	4,4	0,11	8,2	2,0	100	0	84	72
008	279	1800	13	86	48,0	3,7	0,09	6,7	1,7	100	0	72	66
009	271	1750	13	86	48,4	3,6	0,09	6,5	1,7	100	0	72	66
010	287	1700	17	72	26,8	2,1	0,07	4,8	0,2	100	0	54	48
011	421	1800	21	80	29,4	3,4	0,11	7,5	0,9	100	0	78	72
012	35	1750	5	29	31,8	0,3	0,01	0,6	0,0	100	0	18	18
022	40	5000	10	6	26,9	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
024	40	5000	9	6	27,8	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
026	40	5000	7	8	29,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	40	5000	7	8	29,6	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-