

## Memo

T.a.v. : Drs. J.D. Wessels, projectleider  
C.c. : P.B. Hekman, verkeerskundige  
E-mail : P.Hekman@barneveld.nl  
Onderwerp : Kruispuntberekening Harselaarseweg - Industrieweg  
Aantal pagina's : 3  
Datum : 26 september 2017

### Inleiding

In opdracht van de gemeente Barneveld heeft Huijskes VRT B.V. aanvullende berekeningen uitgevoerd met betrekking tot het kruispunt Industrieweg-Harselaarseweg in het kader van het project Columbizpark. Bij eerdere berekeningen is er van uitgegaan dat het kruispunt door verkeerslichten geregeld gaat worden. Het aantal rijstroken voor de beweging van zuid naar oost (richting 01) is al eerder naar één rijstrook gereduceerd. De berekeningen zijn gedaan met behulp van het programma COCON 9.0.

### Uitgangspunten

Gehanteerd zijn de door de gemeente Barneveld aangeleverde verwachte intensiteitsgegevens in pae per uur avondspits. Het model is opgemaakt op 30 augustus 2017 "verkeersgeneratie en kruispuntstromen Columbizpark definitief", "nieuwe programma". Deze zijn als bijlage toegevoegd. De intensiteitsgegevens liggen opvallend lager dan bij de voorgaande berekening zijn toegepast.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Het kruispunt is vierarmig.
- Er is geen rekening gehouden met beïnvloeding door het openbaar vervoer.
- Deelconflicten worden niet toegepast in de regelingen.
- De afrijcapaciteit is gesteld op 1800 pae/u voor elke rijstrook.
- Er worden fietsstroken gerealiseerd, welke fysiek zijn gescheiden van de rijbaan en op elke arm van het kruispunt een oversteek hebben. Voetgangers hebben ook op elke arm een oversteek.
- Op de oostelijke en de zuidelijke arm is een middenberm.
- De maximale cyclustijd  $C = 120$  seconden
- Iedere signaalgroep wordt verwerkt met een maximale verzadigingsgraad van 0,9.
- Gedurende de ochtendspits zullen de vertrekkende intensiteiten (vanaf de Industrieweg naar de overige richtingen) laag zijn.
- Gedurende de avondspits zullen de aankomende intensiteiten (vanaf overige richtingen naar de Industrieweg) laag zijn.

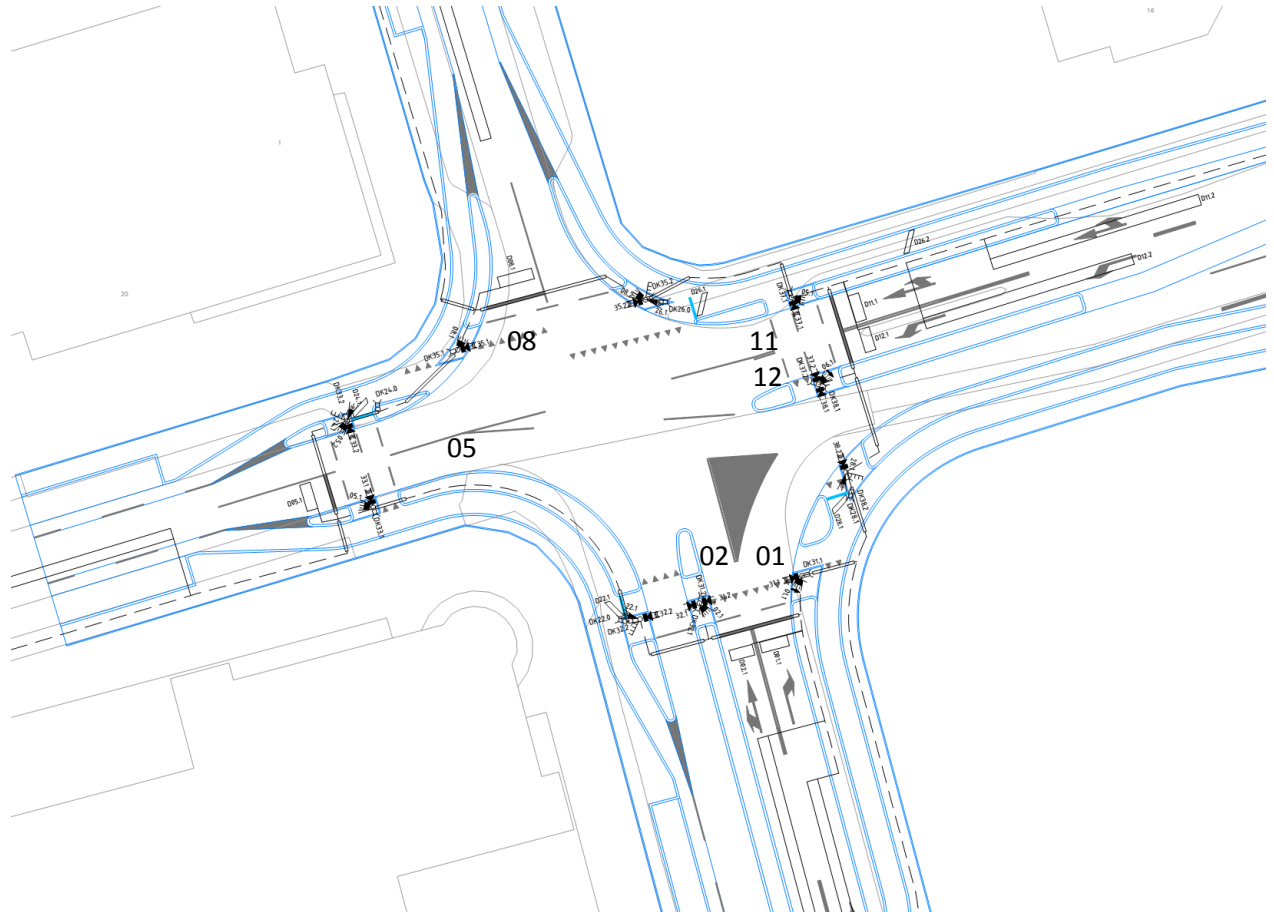
### Intensiteitsgegevens Harselaarseweg – Industrieweg – Nijverheidsweg

In onderstaande tabel staan de verwachte intensiteiten per richting. In figuur 1 is het kruispunt weergegeven met bijbehorende richtingen.

Richting	Avondspits
1	306
2	57
5	479
8	57
11	254
12	19

Tabel 1. Intensiteitsgegevens kruispunt Harselaarseweg - Industrieweg - Nijverheidsweg uitgedrukt in pae/u.

## Inrichtingsplan



*Figuur 1. Inrichtingsplan Harselaar Zuid 2016 Harselaarseweg. Gemeente Barneveld*

De bovenstaande vormgeving is als uitgangspunt aangehouden. Met bovenstaande vormgeving is het mogelijk om het verkeer te verwerken volgens het voorgaande verkeersmodel tijdens de spitsuren zonder dat hierbij hoge verliestijden en hoge verzadigingsgraden optreden.

### Nut en noodzaak verkeersregelinstantie

Voorafgaand aan eventuele kruispuntberekeningen met verkeerslichten is de noodzaakbepaling voor een verkeersregelinstantie bepaald.

Een verkeersregelinstantie (VRI) wordt in de eerste plaats toegepast om het verkeer op een solitair liggend kruispunt beter te kunnen afwikkelen als dat zonder VRI niet meer lukt vanwege een te groot verkeersaanbod. Wanneer het kruispunt Harselaarseweg - Industrieweg geheel op zichzelf zou staan, dan zou het voldoende zijn om de noodzaak alleen op basis van de verwachte verkeersintensiteiten vast te stellen. Dan zou, op basis van een berekening met het criterium van Slob en teruggerekend naar het 8-ste drukste uur, de noodzaak voor maatregelen op het kruispunt 'twijfelachtig' zijn omdat de berekening resulteert in een a-factor gelijk aan 1,1.

Voor een oplossing zonder verkeerslichten kan het aantal rijstroken worden gereduceerd, echter de beschikbare opstelruimte gaat dan vervallen voor een overstekend voertuig. Een voertuig rijdend van zuid naar

west zal hoogstwaarschijnlijk de rechtsafslaande stroom hinderen. Hetzelfde geldt voor het verkeer rijdende van oost naar zuid.

Daarnaast zullen factoren, zoals zichtbaarheid en oversteekbaarheid van bijvoorbeeld fietsers mee kunnen spelen. Maar ook de aanwezigheid van vrachtverkeer in relatie tot deze verkeersdeelnemer.

In dit geval ligt het kruispunt Harselaarseweg-Industrieweg echter niet geheel solitair maar op korte afstand van het kruispunt Harselaarseweg- Baron van Nagellstraat. Ook zijn in de directe nabijheid van het kruispunt diverse laad- en losdocks aanwezig. Door die beide aspecten bestaat de kans dat het verkeer niet altijd vrij kan doorstromen en dat wachtrijen voor het ene kruispunt terugslaan tot op het andere kruispunt. Gelet op de omvang en de belangrijke relatie van het kruispunt Harselaarseweg - Energieweg met de kruispunten verderop in de Baron van Nagellstraat, zal terugslag van wachtrijen tot op het kruispunt Harselaarseweg - Energieweg vermeden worden. Dit kan door het aanleggen van een linksafstrook voor verkeer vanaf de Baron van Nagellstraat naar de Industrieweg. De linksafstrook zorgt er voor dat het (wachterende) afslaande verkeer niet het achteropkomend verkeer hindert. Omdat op het kruispunt zelf een mogelijkheid voor opstelruimte ontbreekt, kan een linkafstrook worden gerealiseerd in combinatie met een VRI. Het voordeel van het toepassen van een VRI is, dat het kruispuntvlak niet wordt geblokkeerd door een voertuig. File-detectie na het kruisingsvlak biedt dan voordelen.

Resumerend, door het toepassen van een VRI ontstaat er een minder kwetsbare en meer robuust kruispunt dat samen met de VRI-kruispunten op de Baron van Nagellstraat het verkeer goed kan afwikkelen.

### Kruispuntberekeningen met verkeerslichten

Met behulp van het programma COCON 9.0 is vervolgens berekend wat de benodigde opstellengte is van de rijstroken. Voornamelijk de afslaande rijstroken op de zuidelijke en oostelijke richting zijn van belang (richting 1 en 12). De overige rijstroken lopen in principe door tot het voorgaande kruispunt. De maatgevende opstellengte zorgt er uiteindelijk voor dat in 95% van de gevallen de wachtrij op de juiste opstelstrook kan wachten zonder dat het tijdelijk op een rijstrook moet staan voor een andere richting. Om de afslaande richtingen bereikbaar te maken is bij deze richtingen 10 meter opgeteld.

Richting	Berekende opstellengte (m)		Maatgevende opstellengte (m)	Resulterende opstellengte (m)
	Avondspits			
1	84		<b>72</b>	<b>72</b>
2	24		24	
5	96		102	
8	24		24	
11	66		66	
12	18		<b>18</b>	<b>40</b>

Tabel 2. Benodigde opstellengte

Omdat het verkeer voor richting 02 de opstelstrook voor richting 02 blokkeert, heeft het geen meerwaarde de opstelstrook voor richting 01 te verlengen. De opstelstrook voor richting 02 verlengen, zodat deze altijd bereikbaar is, is ruimte technisch niet haalbaar.

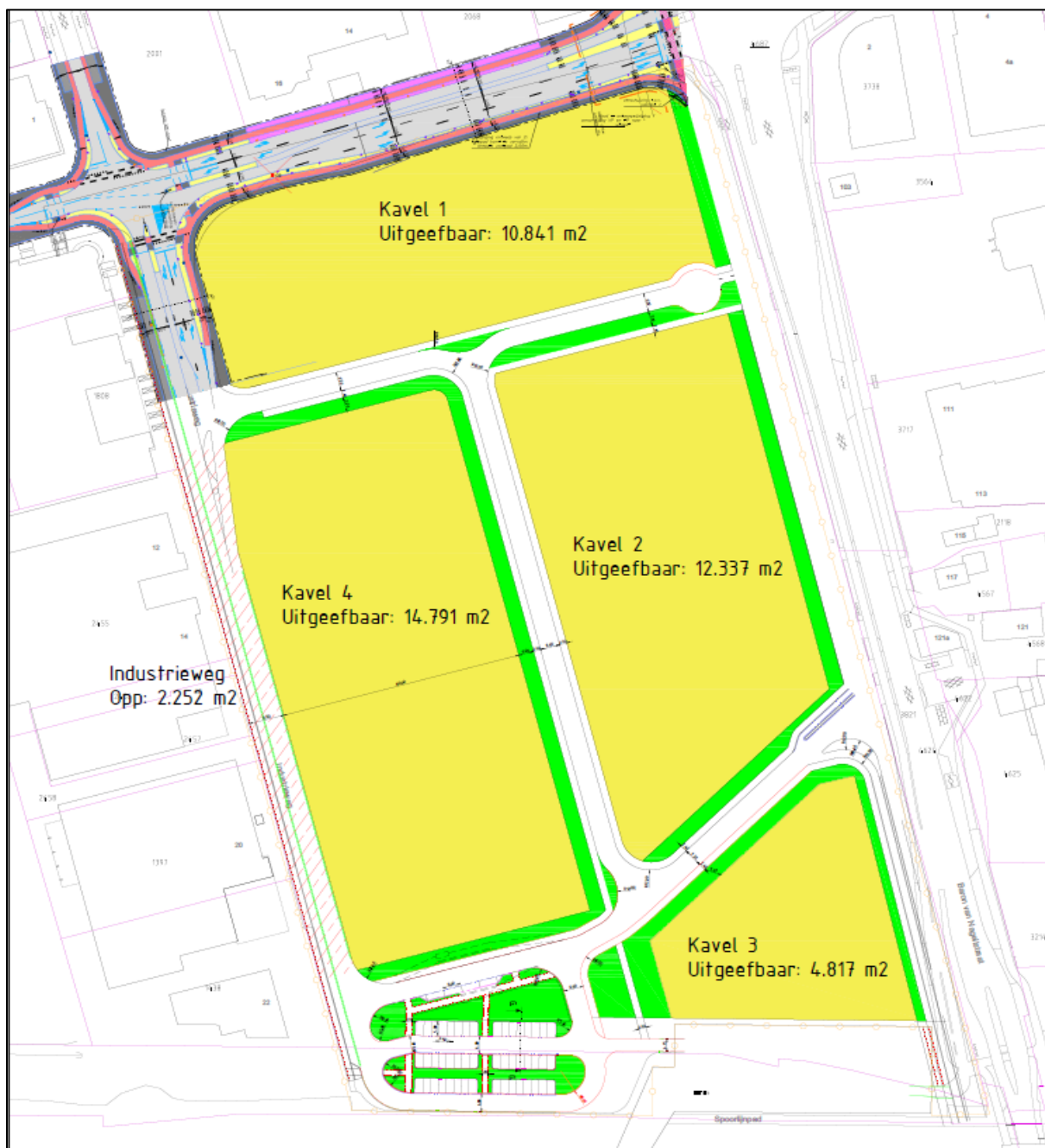
Bij deze vormgeving ligt de cyclusduur rond de 80 seconden, waarbij de richtingen 05 en 11 conflictvrij zijn geregeld. Een linksaf slaan verbod voor richting 05 levert nog een voordeel in de cyclusduur op. Het in deelconflict regelen levert eveneens een voordeel in de cyclusduur op, dat onmiddellijk teniet kan worden gedaan door een linksafslaand vrachtoertuig (west naar noord).

Er is onderzocht wat het effect is voor dit kruispunt, wanneer de richting 01 en 02 worden gecombineerd. De cyclusduur komt dan uit op 102 seconden. Daarbij wordt de richting 01 conflicterend met de richting 11. Dit is zeker minder geloofwaardig voor de weggebruiker.

Het voorstel is dan ook om de vormgeving in de geregelde situatie niet compacter vorm te geven.

BIJLAGE: Verkeersafwikkeling Columbiz Park def 170913

Plattegrond



**Verkeersgeneratie**

Nr.	Functie	Aantal
1	Industrie	6,93 ha netto
2	Transferium fase 1	250 pp
3	Transferium fase 2	250 pp

Tabel 1 - Beoogd programma

Nr.	Functie	Verkeersgeneratie per werkdag per eenheid			Verdeling	
		Licht	Zwaar	Totaal	Licht	Zwaar
1	Industrie	138,0	mvt per 1 ha netto	70%	30%	
2	Transferium fase 1	5,0	mvt per 1 pp	100%	0%	
3	Transferium fase 2	5,0	mvt per 1 pp	100%	0%	
<b>Totaal</b>						

Tabel 2 - Kencijfers verkeersgeneratie en verdeling voertuigcategorie

Nr.	Functie	Verkeersgeneratie (mvt/werkdag)			Verkeersgeneratie (pae/werkdag)		
		Licht	Zwaar	Totaal	Licht	Zwaar	Totaal
1	Industrie	669	287	956	669	717	1.386
2	Transferium fase 1	1.250	0	1.250	1.250	0	1.250
3	Transferium fase 2	1.250	0	1.250	1.250	0	1.250
<b>Totaal</b>		<b>3.169</b>	<b>287</b>	<b>3.456</b>	<b>3.169</b>	<b>717</b>	<b>3.886</b>

Tabel 3 - Verkeersgeneratie werkdag

Nr.	Functie	Aandeel spits (2-uur)	Aandeel spitsuur
1	Industrie	19%	55%
2	Transferium fase 1		55%
3	Transferium fase 2		55%
<b>Totaal</b>			

Tabel 4 - Aandeel spitsperiode t.o.v. etmaal en spitsuur t.o.v. spitsperiode

Nr.	Functie	Verkeersgeneratie (pae/spitsperiode)			Verkeersgeneratie (pae/spitsuur)		
		Licht	Zwaar	Totaal	Licht	Zwaar	Totaal
1	Industrie	127	136	263	70	75	145
2	Transferium fase 1	250	0	250	138	0	138
3	Transferium fase 2	325	0	325	179	0	179
<b>Totaal</b>		<b>702</b>	<b>136</b>	<b>838</b>	<b>386</b>	<b>75</b>	<b>461</b>

Tabel 5 - Verkeersgeneratie spitsperiode

Nr.	Functie	Verdeling			Intensiteit (pae/spitsuur)		
		In	Uit	Som	In	Uit	Som
1	Industrie	24%	76%	100%	35	110	145
2	Transferium fase 1	20%	80%	100%	28	110	138
3	Transferium fase 2	20%	80%	100%	36	143	179
<b>Totaal</b>					<b>98</b>	<b>363</b>	<b>461</b>

Tabel 6 - Verdeling in- en uitgaand verkeer avondspits

---

**Toelichting**

*Tabel 1 - Beoogd programma*

- 1 Industrie = oppervlakte huidige kavels Schaffelaarbos (2,65 ha) + oppervlakte kavel 1,2,3 en 4.
- 2 Het huidige transferium heeft 250 parkeerplaatsen.
- 3 Er wordt voor de berekening rekening gehouden met een mogelijke uitbreiding van 250 parkeerplaatsen.

*Tabel 2 - Kencijfers verkeersgeneratie en verdeling voertuigcategorie*

- 1 Conform bestaand terrein: gemiddeld 46 arb.pl/ha \* 3 mv/arb.pl. = 138,0 mv/ha netto.

*Tabel 6 - Verdeling in- en uitgaand verkeer avondspits*

- 1 Conform De Briellaerd.
  - 2 Verdeling is geraamd.
  - 3 Verdeling is geraamd.
-

