

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Postbus 161
7400 AD Deventer
T +31 (0)570 666 222
goudappel@goudappel.nl

Den Haag
Anna van Buerenplein 46
2595 DA Den Haag

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Emmasingel 15
5611 AZ Eindhoven

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Gemeenten Gooise Meren, Hilversum en Laren

Ontsluiting ontwikkelgebied Crailo

Dynamisch simulatie van drie ontsluitingsvarianten

Datum 29 augustus 2019
Kenmerk 004892.2019829.N1.01
Eerste versie

1 Inleiding

De gemeenten Gooise Meren, Hilversum en Laren willen het voormalige kazerneterrein Crailo herontwikkelen. Voor de herontwikkeling zijn verschillende plannen gemaakt. De gemeenten hebben Goudappel Coffeng gevraagd om in beeld te brengen wat de ontwikkeling betekent voor de verkeersafwikkeling bij de aansluiting van het gebied op de bestaande infrastructuur.

In deze notitie zijn de resultaten beschreven van het onderzoek naar drie verschillende oplossingen voor de ontsluiting van Crailo.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor deze studie beschreven. Het resultaat van de studie is opgenomen in hoofdstuk 3. Tot slot volgen in hoofdstuk 4 de conclusies.

2 Onderzoeksopzet

Intensiteiten

Door de gemeente zijn intensiteitsgegevens aangeleverd van de situatie met de ontwikkeling in Crailo. De verkeersintensiteiten zijn berekend met het verkeersmodel. Het planjaar betreft 2040. Voor de analyse is gebruik gemaakt van het worst-case ontwikkelscenario B. In dit scenario wordt in het ontwikkelgebied het meeste verkeer gegenereerd.

De verkeersintensiteiten van 2040 zijn vertaald naar hb-matrices. De apriorimatrices zijn afkomstig uit de vorige modelstudie (2017) en hadden als planjaar 2030. De apriorimatrices zijn gekalibreerd op de wegvakintensiteiten van ontwikkelscenario B (planjaar 2040). In bijlage 1 zijn de gehanteerde hb-matrices weergegeven.

Netwerk

Het studiegebied¹ is weergegeven in figuur 2.1. De ontwikkeling van Crailo wordt ontsloten via de zuidelijke tak van de zuidelijke helft van de aansluiting. In de simulatie is het doorgaande verkeer over de A1 buiten beschouwing gelaten.



Figuur 2.1: Studiegebied aansluiting Crailo – A1

Varianten

In de simulaties zijn in totaal drie scenario's doorgerekend voor de ontsluiting van het gebied via het zuidelijke kruispunt bij de aansluiting. Het betreft de volgende situaties:

- Huidige vormgeving;
- Verkeersregeling op het zuidelijke kruispunt;
- Turborotonde op het zuidelijke kruispunt.

Voor elk van de varianten zijn zowel de ochtend- als de avondspits gesimuleerd.

¹ Eventuele knelpunten buiten het netwerk hebben in een simulatiemodel geen invloed op de verkeersafwikkeling.

In de variant met een VRI zijn op drie takken twee rijstroken nodig. Alleen de ontsluiting vanaf de ontwikkellocatie Crailo kan met een enkele rijstrook worden afgewikkeld. In de variant met een turborotonde is een partiële turborotonde nodig. Met deze vormgeving kan het fietsverkeer op een veilige manier de rotonde kruisen. De vormgeving van de varianten is in bijlage 2 weergegeven.

Beoordeling resultaten

In de simulaties, die zijn uitgevoerd met het microsimulatiemodel VISSIM, zijn gegevens verzameld over de verkeersprestatie op het gehele netwerk. Daarnaast zijn de wachtrijlengtes en de verliestijden per kruispunttak gemeten. Voor de wachtrijlengtes is, in geval van meerdere rijstroken, de langste wachtrij weergegeven. Voor de verliestijden is de gewogen gemiddelde verliestijd over de verschillende afslagrichtingen weergegeven.

Voor de beoordeling van de verliestijd is de staffel aangehouden zoals weergegeven in tabel 2.1.

Waarde	Oordeel
0-30 sec	Goed
30-45 sec	Redelijk
45-60 sec	Matig
> 60 sec	Slecht

Tabel 2.1: Beoordelingstabel verliestijden

In de beoordeling is alleen gekeken naar het zuidelijke kruispunt. De varianten leveren voor de noordelijke helft van de aansluiting geen substantiële verschillen op.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de simulaties beschreven.

3.1 Netwerkniveau

3.1.1 Huidige vormgeving

Het zuidelijke kruispunt is, met de huidige vormgeving, een voorrangskruispunt. Verkeer op de Crailoseweg heeft hierbij voorrang.

Ochtendspits

De verkeersintensiteiten op de Amersfoortseweg zijn in de ochtendspits zo hoog dat er een lange wachtrij ontstaat op de Amersfoortseweg. Het verkeer moet hier voorrang verlenen, maar er zijn onvoldoende hiaten om het verkeer af te kunnen wikkelen. Dit wordt versterkt doordat er nu ook voorrang verleend moet worden aan het verkeer dat vanaf de ontwikkellocatie komt. De wachtrij bedraagt ongeveer 750 meter. Op de overige takken van het kruispunt ontstaan geen afwikkelingsproblemen. In figuur 3.1 is een screenshot van de verkeersafwikkeling weergegeven.



Figuur 3.1: Verkeersafwikkeling rond 8:00, referentiesituatie

Avondspits

In de avondspits verloopt de verkeersafwikkeling beter dan in de ochtendspits, maar de afwikkeling op de Amersfoortsestraatweg leidt nog steeds tot een lange wachtrij (bijna 250 meter). Op de andere toeleidende takken ontstaan geen afwikkelingsproblemen. In figuur 3.2 is een screenshot van de verkeersafwikkeling in de avondspits weergegeven.



Figuur 3.2: Verkeersafwikkeling rond 17:00, referentiesituatie

3.1.2 Variant met verkeersregeling

In de variant met verkeersregeling wordt het ongeregelde kruispunt aangepast tot een geregeld kruispunt. Hierbij zijn op de Amersfoortsestraatweg, de Crailoseweg en de toe-/afrit van de A1 twee rijstroken nodig. Er is geen rekening gehouden met een koppeling (groene golf) naar het kruispunt aan de noordzijde van de aansluiting.

Ochtendspits

Door de aanwezigheid van een verkeersregeling is het mogelijk om een betere balans te krijgen tussen de afwikkeling op de verschillende takken van het kruispunt. Waar met de huidige vormgeving de hinder alleen op de Amersfoortsestraatweg stond, is in deze variant sprake van een verdeling van de hinder. Dit uit zich in een veel kortere wachtrij op de Amersfoortsestraatweg, maar een langere wachtrij op de overige takken van het kruispunt. Door de betere balans verloopt de verkeersafwikkeling op het kruispunt als geheel beter. In figuur 3.3 is een screenshot van de afwikkeling weergegeven.



Figuur 3.3: Verkeersafwikkeling rond 8:00, variant met verkeersregeling

Avondspits

In de avondspits kan het verkeer met een verkeersregeling eveneens goed afgewikkeld worden. De wachtrijlengte op de Amersfoortsestraatweg is korter dan in met de huidige vormgeving. Op de andere takken is sprake van een toename van de wachtrijlengte. In figuur 3.4 is een screenshot van de verkeersafwikkeling weergegeven.



Figuur 3.4: Verkeersafwikkeling rond 17:00, variant met verkeersregeling

3.1.3 Variant met rotonde

In de variant met een rotonde wordt het ongeregelde kruispunt omgebouwd naar een partiële turborotonde. Een partiële turborotonde kenmerkt zich door dubbelstrookstoeritten en enkelstrooksafritten.

Ochtendspits

In de ochtendspits kan het verkeer vanaf het ontwikkelgebied Crailo moeilijk de rotonde oprijden. Dit wordt veroorzaakt doordat er veel verkeer vanaf de Crailoseweg en de Amersfoortsestraatweg naar de toerit van de A1 gaat. Hierdoor blijven er weinig hiaten over voor het verkeer vanuit Crailo. In het drukste deel van de spits, rond 8:00u, ontstaat er daardoor een lange wachtrij. Ook op de Amersfoortsestraatweg ontstaat een wachtrij van bijna 300 meter. De verliestijd in deze wachtrij is echter beperkt, doordat het een doorrollende wachtrij betreft. Op de overige takken kan het verkeer wel goed afgewikkeld worden. In figuur 3.5 is een screenshot van de verkeersafwikkeling weergegeven.



Figuur 3.5: Verkeersafwikkeling rond 8:00, variant met rotonde

Avondspits

In de avondspits verloopt de verkeersafwikkeling over het algemeen goed. Incidenteel is op de Amersfoortsestraatweg sprake van een lange wachtrij, maar deze zijn over het algemeen kortdurend.

In figuur 3.6 is een screenshot van de verkeersafwikkeling rond 17:00u weergegeven.

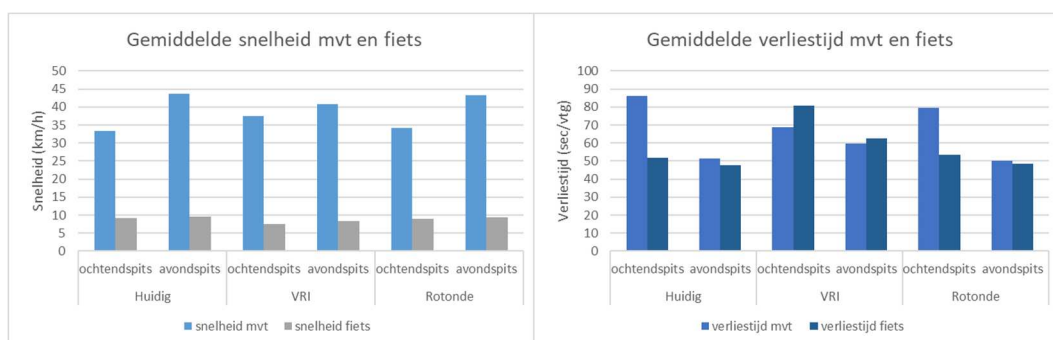


Figuur 3.6: Verkeersafwikkeling rond 17:00, variant met rotonde

3.1.4 Vergelijking varianten

Gedurende de simulaties is de gemiddelde snelheid en de gemiddelde verliestijd van de motorvoertuigen en de fiets op netwerkniveau bepaald. De resultaten zijn weergegeven in figuur 3.7. Uit deze grafieken blijkt dat beide varianten in de ochtendspits een positieve bijdrage hebben op de verkeersafwikkeling van het gemotoriseerd verkeer. Voor het fietsverkeer is de variant met verkeersregeling minder gunstig dan de rotondevariant.

In de avondspits leidt de variant met verkeersregeling tot meer verliestijd voor zowel gemotoriseerd verkeer als voor het fietsverkeer. De rotondevariant is vergelijkbaar aan de huidige situatie.



Figuur 3.7: Resultaten op netwerkniveau (snelheid en verliestijd)

3.2 Verliestijden per kruispunttak

Per tak van het zuidelijke kruispunt is de verliestijd voor het gemotoriseerde verkeer bepaald. In de huidige vormgeving ontstaat alleen op de Amersfoortsestraatweg veel verliestijd. De afwikkeling in de ochtendspits is hier slecht.

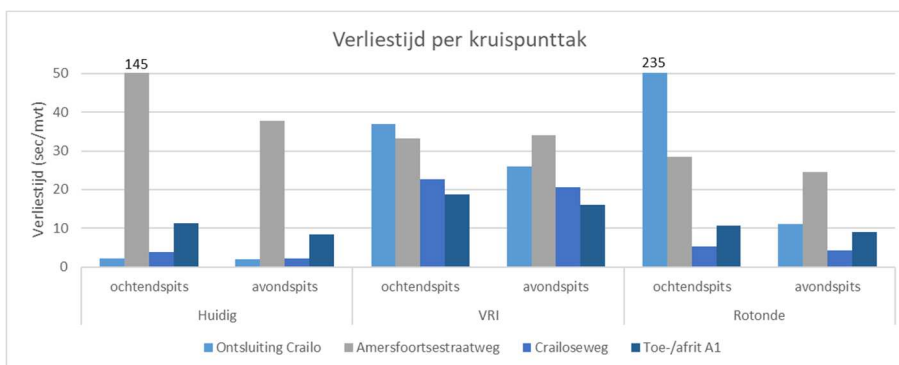
Met een verkeersregeling verbetert de afwikkeling in de ochtendspits. De verliestijden op de verschillende takken zijn beter verdeeld. In de avondspits is de verliestijd gemiddeld echter hoger dan in de huidige vormgeving. In beide spitsen is op alle takken de verkeersafwikkeling redelijk tot goed.

Met een rotonde wordt de verkeershinder in de ochtendspits verplaatst naar tak waarop Crailo ontsloten wordt. De verliestijd bedraagt hier bijna 4 minuten; de afwikkeling is daarmee slecht. Op de overige takken is de afwikkeling goed. Ook in de avondspits is de afwikkeling op alle takken goed.

In tabel 3.1 en figuur 3.8 zijn de resultaten weergegeven.

	Huidig		VRI		Ronde	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Ontsluiting Crailo	2	2	37	26	235	11
Amersfoortsestraatweg	145	38	33	34	28	25
Crailoseweg	4	2	23	21	5	4
Toe-/afrit A1	11	9	19	16	11	9
Totaal	52	16	27	25	41	13

Tabel 3.1: Resultaten verliestijden per kruispunttak (seconden/mvt)



Figuur 3.8: Resultaten verliestijden per kruispunttak (seconden/mvt)

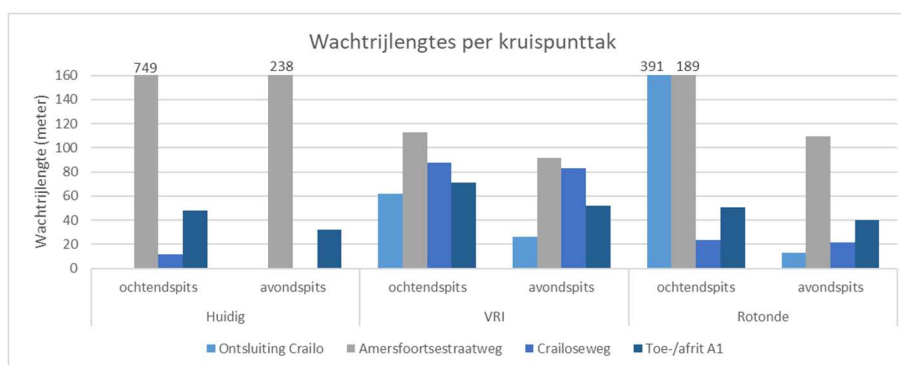
3.3 Wachtrijlengtes per kruispunttak

Per tak van het kruispunt is eveneens de wachtrijlengtes bepaald. Deze zijn weergegeven in figuur 3.9.

In de huidige vormgeving ontstaat alleen op de Amersfoortsestraatweg een lange wachtrij. In de ochtendspits is deze meer dan 700 meter lang en in de avondspits meer dan 200 meter.

In de variant met de verkeersregeling zijn de wachtrijen in de ochtendspits op de verschillende takken vergelijkbaar (circa 60-100 meter). In de avondspits zijn de wachtrijen korter.

De variant met een rotonde leidt in de ochtendspits tot wachtrijvorming op de tak vanuit Crailo (bijna 400 meter) en de Amersfoortsestraatweg (bijna 200 meter). In de avondspits zijn de wachtrijlengtes beperkt.



Figuur 3.9: Gemiddelde wachtrijlengte (meter)

4 Conclusies

In opdracht van de gemeenten Gooise Meren, Hilversum en Laren heeft Goudappel Coffeng onderzoek gedaan naar de effecten van verschillende ontsluitingsmogelijkheden voor het te ontwikkelen gebied Crailo. In de analyse, die is uitgevoerd met een microsimumatiemodel, is gekeken naar een drietal vormgevingen voor de zuidelijke helft van de aansluiting Crailo bij de A1. Het betreft, naast de huidige vorming, een variant met een verkeersregeling en een variant met een turborotonde. De varianten zijn beoordeeld op verliestijd en wachtrijvorming.

Huidige vormgeving

Als het bestaande voorrangskruispunt gehandhaafd wordt, is in de ochtendspits sprake van afwikkelingsproblemen op de Amersfoortsestraatweg. Op deze tak van het kruispunt ontstaat een lange wachtrij, doordat het verkeer voorrang moet verlenen aan het verkeer op de Crailoseweg. Er zijn onvoldoende hiaten om het verkeer af te wikkelen.

Verkeersregeling

Met een verkeersregeling is het mogelijk om een betere balans tussen de verschillende takken te creëren. Uit de simulatieresultaten blijkt dat de verliestijden op alle takken in beide spitsen goed (tot 30 seconden) of redelijk (tot 45 seconden) zijn. Een vormgeving met een verkeersregeling biedt daarmee een goede basis voor om het verkeer vanuit Crailo te ontsluiten.

Turborotonde

Wanneer het ongeregelde kruispunt wordt aangepast tot een partiële turborotonde, verbetert de verkeersafwikkeling ten opzichte van de huidige vormgeving. In de ochtendspits is het voor het verkeer vanuit Crailo echter lastig om de rotonde op te rijden. Dit wordt veroorzaakt door een grote verkeersstroom vanaf de Crailoseweg en de Amersfoortsestraatweg richting de A1. Hierdoor blijft er onvoldoende ruimte over voor de afwikkeling van het verkeer vanuit Crailo. In de avondspits zijn er geen afwikkelingsproblemen.

In zowel de huidige vormgeving als de rotondeoplossing is het niet mogelijk om de verkeershinder dusdanig te verdelen dat een acceptabele verkeersafwikkeling op alle kruispunttakken ontstaat. Gezien de resultaten wordt een oplossing met een verkeersregeling aanbevolen. Met een verkeersregeling is het mogelijk om een goede balans te maken bij het verdelen van de beschikbare capaciteit.

Bijlage 1 Verkeersintensiteiten

Auto ochtendspits 2040, mvt/h

	Amersfoortse- straatweg	Toerit A1 noordbaan/ Sparrenlaan	Crailose- weg	Prins Hendriklaan	Rijks- straatweg	Toe- /afrit A1 zuidbaan	Ontsluiting Crailo
Amersfoortsestraatweg	0	72	39	20	82	585	17
Toerit A1 noordbaan / Sparrenlaan	9	0	23	12	30	6	1
Crailoseweg	94	319	0	0	8	66	13
Prins Hendriklaan	48	161	1	0	4	33	7
Rijkstraatweg	251	76	244	128	0	175	35
Toe-/afrit A1 zuidbaan	27	0	143	75	201	0	37
Ontsluiting Crailo	47	41	22	12	47	123	0

Vracht ochtendspits 2040, mvt/h

	Amersfoortse- straatweg	Toerit A1 noordbaan/ Sparrenlaan	Crailose- weg	Prins Hendriklaan	Rijks- straatweg	Toe- /afrit A1 zuidbaan	Ontsluiting Crailo
Amersfoortsestraatweg	0	1	5	1	4	15	1
Toerit A1 noordbaan / Sparrenlaan	3	0	1	0	1	3	0
Crailoseweg	11	30	0	0	3	13	1
Prins Hendriklaan	3	7	4	0	1	3	0
Rijkstraatweg	13	2	43	7	0	15	1
Toe-/afrit A1 zuidbaan	1	0	28	4	18	0	1
Ontsluiting Crailo	0	0	0	0	0	1	0

Auto avondspits 2040, mvt/h

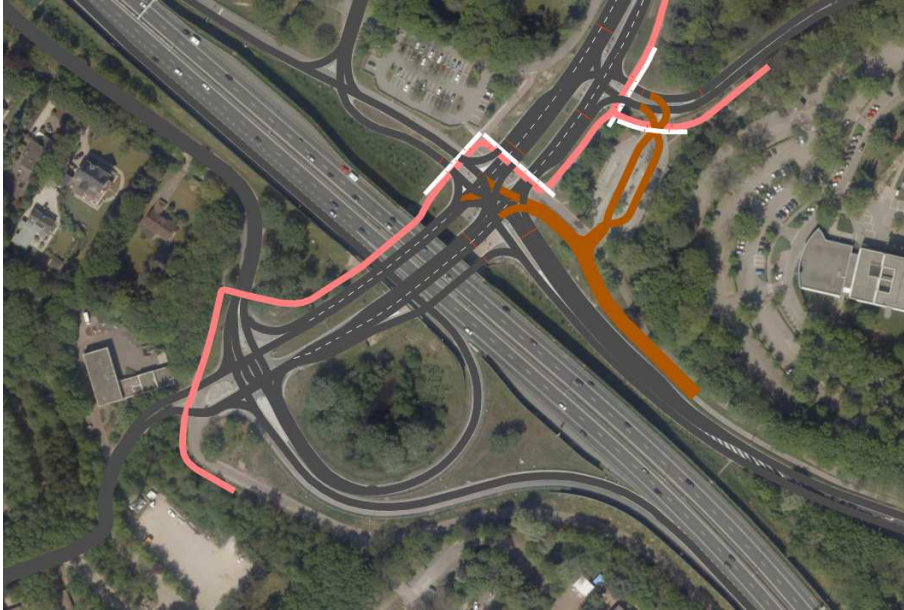
	Amersfoortse- straatweg	Toerit A1 noordbaan/ Sparrenlaan	Crailose- weg	Prins Hendriklaan	Rijks- straatweg	Toe- /afrit A1 zuidbaan	Ontsluiting Crailo
Amersfoortsestraatweg	0	29	100	57	131	430	69
Toerit A1 noordbaan / Sparrenlaan	29	0	13	7	62	14	9
Crailoseweg	122	212	0	0	12	60	39
Prins Hendriklaan	71	123	1	0	7	35	23
Rijkstraatweg	254	91	246	142	0	124	81
Toe-/afrit A1 zuidbaan	36	0	150	87	162	0	66
Ontsluiting Crailo	18	5	17	10	23	34	0

Vracht avondspits 2040, mvt/h

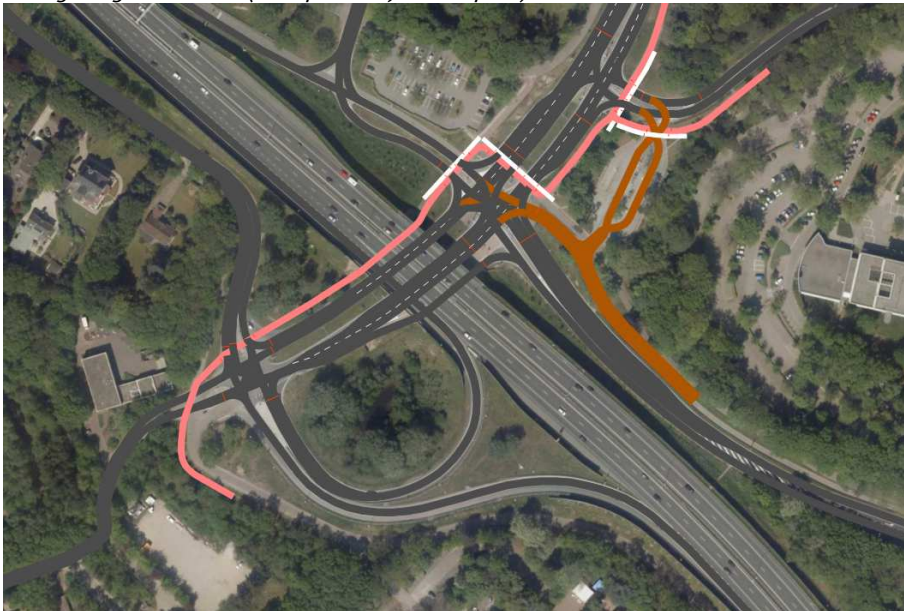
	Amersfoortse- straatweg	Toerit A1 noordbaan/ Sparrenlaan	Crailose- weg	Prins Hendriklaan	Rijks- straatweg	Toe- /afrit A1 zuidbaan	Ontsluiting Crailo
Amersfoortsestraatweg	0	2	5	1	6	32	0
Toerit A1 noordbaan / Sparrenlaan	3	0	1	0	1	6	1
Crailoseweg	6	23	0	0	4	11	2
Prins Hendriklaan	1	3	3	0	1	1	0
Rijkstraatweg	5	4	43	9	0	9	1
Toe-/afrit A1 zuidbaan	1	0	12	2	11	0	1
Ontsluiting Crailo	1	0	1	0	1	4	0

Bijlage 2 Vormgeving varianten

Vormgeving huidige situatie (ongeregeld kruispunt op zuidelijke kruispunt)



Vormgeving variant VRI (VRI op zuidelijke kruispunt)



Vormgeving variant rotonde (partiële turborotonde op zuidelijke kruispunt)

