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

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Gemeente West Betuwe

Capaciteit Randweg in relatie tot gebiedsontwikkeling

Impact op vormgeving kruispunten N327

Datum 23 maart 2020
Kenmerk 004475.20191112.N1.03
Auteur Martijn Ruijgers

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Goudappel Coffeng BV heeft in 2018 de ontwikkelingsopgave van De Plantage en Hondsgemet in het verkeersmodel ingevoerd. De resulterende intensiteiten op de Plettenburglaan bleken daarbij substantieel af te wijken van de verkeersgeneratie die Rho berekend heeft op basis van CROW-cijfers. De verschillen bleken het gevolg van andere uitgangspunten (voortschrijdend inzicht) en andere rekenmethoden (zie onze notitie 'Verschillen in de verkeersgeneratie').

Naar aanleiding van de verschillende cijfers is besloten de verkeersgeneratie van de in- en uitbreiding van het bedrijventerrein Hondsgemet niet te baseren op algemene kengetallen of modelresultaten, maar op de huidige verkeersgeneratie. Dit is goed mogelijk, omdat de inschatting is gemaakt dat de uitbreiding van het huidige bedrijventerrein van gelijksoortige aard is als het bestaande deel Hondsgemet Zuid. Voorliggende notitie beschrijft het resultaat van deze aanpak.

1.2 Werkwijze

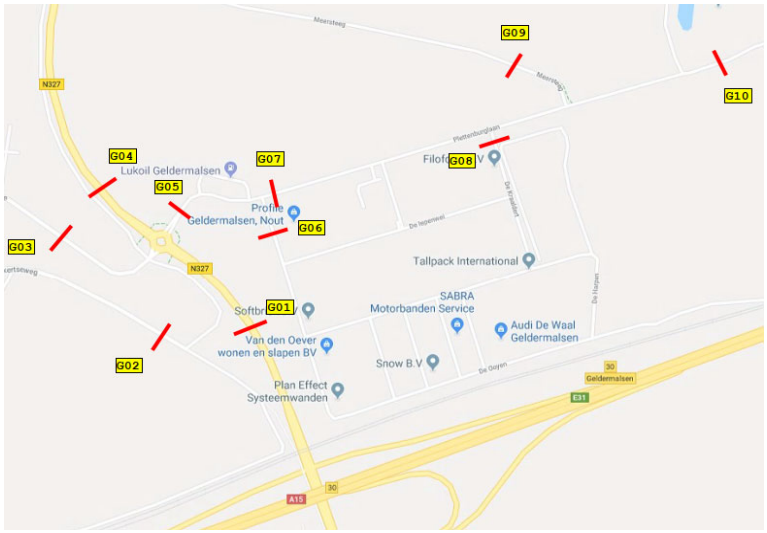
De verkeersgeneratie van het bestaande bedrijventerrein is te bepalen door de huidige verkeersintensiteiten te tellen en die te delen door het aantal hectare bedrijventerrein dat representatief is voor de uitbreidingslocaties. De AVRI en het tankstation worden hierin niet meegenomen. Het bedrijventerrein Hondsgemet leent zich hier goed voor, omdat er slechts één in- en uitgang is van het gebied. Om deze reden is in september 2019 een verkeerstelling gehouden op Hondsgemet en zijn door de gemeente het aantal hectaren bedrijventerrein aangeleverd die in die periode in gebruik waren.

In hoofdstuk 2 van deze notitie zijn de resultaten van de verkeerstelling beschreven. In hoofdstuk 3 is de verkeersgeneratie berekend en worden de verschillen met CROW-cijfers en eerdere prognoses gemaakt. Hoofdstuk 4 beschrijft de gevolgen van de hogere intensiteiten voor de vormgeving van de kruispunten en een wegvak. In hoofdstuk 5 worden de belangrijkste punten nog een keer samengevat.

2 Verkeersgeneratie op basis van Hondsgemet Zuid

2.1 Tellingen 2019

Om nauwkeurig te kunnen bepalen welk verkeer het gevolg is van de representatieve bedrijven op Hondsgemet Zuid is op meerdere locaties geteld (zie figuur 2.1).



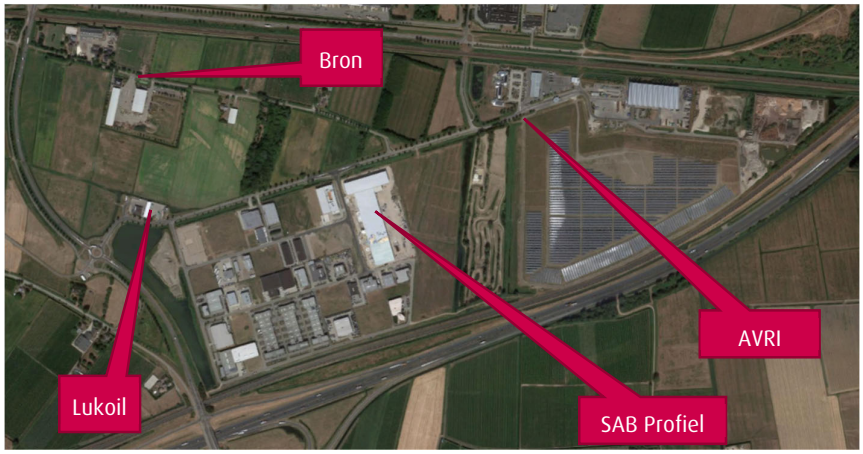
Figuur 2.1: Locaties telpunten 2019

De tellingen zijn uitgevoerd in de periode donderdag 12 september tot en met maandag 14 oktober 2019. Door een afsluiting en een storing zijn de locaties G03 en G01 gebaseerd op 5 werkdagen. De overige locaties zijn gebaseerd op 10 werkdagen.

2.2 Bepalen verkeersgeneratie Hondsgemet Zuid 2019

Voor de berekening van het verkeer van en naar de representatieve bedrijven van Hondsgemet Zuid is uitgegaan van de volgende uitgangspunten (zie figuur 2.2 onder de opsomming voor de locaties van de genoemde bedrijven):

- Het aantal voertuigen van de N327 dat alleen het tankstation Lukoil bezoekt is als volgt berekend: G05 noordoostelijke richting minus G07 oostelijke en G06 zuidelijke richting. Het resultaat is het aantal bezoeken, bij G05 zijn de intensiteiten met het dubbele aantal (1 heen- en 1 terugrit per bezoek) gecorrigeerd.
- De intensiteiten als gevolg van de AVRI zijn gelijk aan de tellingen van G10.
- Bron is de grootste verkeersproducent op Hondsgemet Noord en blijft daar ook op het toekomstige bedrijventerrein zitten. Aangenomen is dat al het verkeer van G09 het gevolg is van Bron.
- Het bedrijfspand van SAB Profiel was tijdens de tellingen in aanbouw, maar nog niet in bedrijf. Eventueel bouwverkeer moet niet worden meegenomen in de verkeers-generatiecijfers van Hondsgemet Zuid. Uit de tellingen bij G08 concluderen wij dat de hoeveelheid bouwverkeer tijdens de tellingen beperkt was. De intensiteiten van G08 betreffen slechts 7% van de intensiteiten bij G05. Een (onbekend) deel van dit verkeer gaat naar andere bedrijven in de zuidoosthoek van het bedrijventerrein. De bouw begint vaak vroeg, tussen 06.00 en 07.00 uur. In dat uur is nog weinig verkeer waarneembaar bij G08. De telling van G05 wordt daarom niet gecorrigeerd voor eventueel bouwverkeer.



Figuur 2.2: Locaties bijzondere bedrijven

locatie	personenauto's	vracht
Plettenburglaan (G05)	4.010	1.439
... t.g.v. Lukoil	458	348
... t.g.v. AVRI (G10)	832	486
... t.g.v. Hondsgemet Noord (G09)	219	84
Plettenburglaan (G05) representatieve bedrijven Hondsgemet Zuid	2.501	521

Tabel 2.1: Werkdagetmaalintensiteit

2.3 Extrapolatie verkeersgeneratie heel Hondsgemet 2030

Op het moment van de tellingen was er 14,7 hectare bedrijventerrein van Hondsgemet Zuid in gebruik (exclusief Lukoil, AVRI en SAB Profiel). Uit de tellingen en het gebruikte oppervlak volgt de volgende verkeersgeneratie per hectare:

- personenauto's:2.501/14,7 = 170 personenauto's per hectare per werkdagetmaal;
- vrachtverkeer: 521/14,7 = 35 vrachtauto's per hectare per werkdagetmaal;
- totaal: 3.022/14,7 = 205 motorvoertuigen per hectare per werkdagetmaal.

Met deze kengetallen is de toekomstige verkeersgeneratie van de nog uitgeefbare terreinen van Hondsgemet Noord en Zuid berekend (zie tabel 2.2). Voor AVRI is uitgegaan van twee ontwikkelingen (biomassa en intensivering). Voor alle locaties is bovendien een autonome groei toegepast van 1% per jaar, waardoor ook verbetering van de ruimteproductiviteit is meegenomen.

	2019				2030			
	in bedrijf	PA	VR	MVT	in bedrijf	PA	VR	MVT
Lukoil [1]	1 x	458	348	806	1 x	511	388	899
Hondsgemet Noord (bron) [1]	1 x	219	84	303	1 x	244	94	338
AVRI [1]	1 x	832	486	1.318	1 x	928	542	1.470
AVRI Biomassa [2]	0 x	-	-	-	1 x	-	85	85
AVRI intensivering oostelijke punt [3]	0 x	-	-	-	1 x	-	85	85
Hondsgemet Zuid 2019 (excl. Lukoil, AVRI en SAB Profiel) [4]	14,7 ha	2.501	521	3.022	14,7 ha	2.795	575	3.371
Hondsgemet Zuid uitgeefbaar, incl. SAB Profiel [4]	0,0 ha	-	-	-	13,7 ha	2.606	537	3.142
Hondsgemet Noord uitgeefbaar [4]	0,0 ha	-	-	-	27,0 ha	5.121	1.054	6.175
totaal o.b.v. extrapolatie huidige vkgeneratie [5]		4.000	1.450	5.450		12.200	3.350	15.550

1 Gelijk aan verkeersgeneratie 2019.
2 38 mvt/etm o.b.v. memo t.b.v. bestemmingsplanprocedure (conservatief allemaal als vrachtwagen gerekend).
3 Gelijk aan AVRI Biomassa = suggestie van gemeente West Betuwe overgenomen.
4 Representatieve verkeersproductie Hondsgemet Zuid 2019.
5 Afgerond op 50-tallen.

Tabel 2.2: Verkeersgeneratie 2019 en 2030

Voor de verkeersgeneratie in 2030 is aangenomen dat er autonome groei optreedt.

3 Vergelijking resultaten

3.1 Vergelijking met verkeersmodel

3.1.1 Etmaal

Tabel 3.1 toont de verkeersgeneratie uit het verkeersmodel en de op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie in 2030.

	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen
verkeersgeneratie o.b.v. tellingen	12.200	3.350	15.550
verkeersmodel	6.750	1.050	7.800

Tabel 3.1: Vergelijking met verkeersmodel

De op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie is beduidend hoger dan het verkeersmodel. Deze verschillende methoden worden vooral verklaard door de volgende punten.

1. Betrouwbaarheid tellingen

De tellingen waarop het verkeersmodel gekalibreerd is, zijn op de Plettenburglaan in westelijke richting ruim 30% lager dan in oostelijke richting. Aangezien de Plettenburglaan de enige ontsluitingsweg van Hondsgemet is, kan geconcludeerd worden dat de telling in een van beide richtingen onbetrouwbaar is geweest. Het model is gekalibreerd per richting en geeft als resultaat dus ook een 30% kleinere verkeersstroom in westelijke richting. De tellingen die voor de nieuwe aanpak zijn uitgevoerd verschillen slechts 1% tussen de richtingen.

2. Locatiespecifieke of algemene input

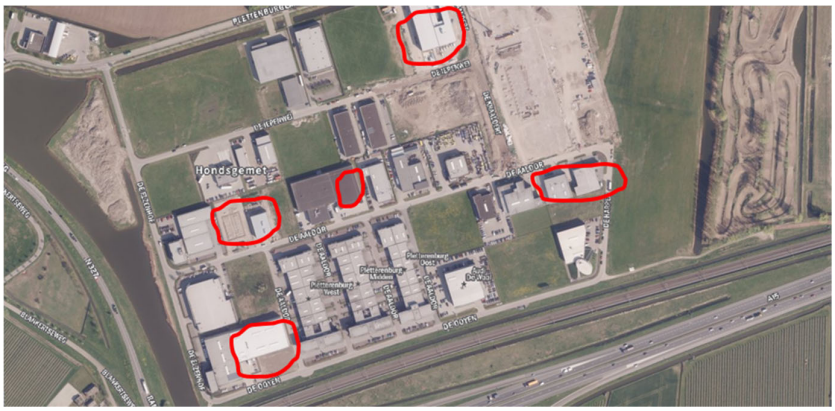
Het verkeersmodel gaat uit van landelijke kengetallen, bijvoorbeeld voor het aantal ritten per arbeidsplaats, terwijl in de nieuwe aanpak wordt uitgegaan van de specifieke verkeersgeneratie van Hondsgemet Zuid. Door kalibratie wordt de verkeersgeneratie in het verkeersmodel zo goed mogelijk afgestemd op de lokale situatie, maar dit is een (alom toegepaste) hulpgreep, die nodig is om onvolkomenheden in het model te compenseren.

3. Modellering van afwijkende bedrijven

In het verkeersmodel zitten verschillende typen bedrijvigheid en de verkeersgeneratie verschilt per type. In de huidige situatie zitten met name arbeidsplaatsen kantoren, industrie en detailhandel. De detailhandel genereert meer ritten per arbeidsplaats dan industrie en kantoren. De uitbreiding bestaat echter alleen uit kantoren en industrie. De uitbreiding genereert per arbeidsplaats dus minder ritten dan de huidige situatie.

Het eerste punt is een fout in de tellingen, die doorwerkt in het verkeersmodel. Het tweede en derde punt zijn onvermijdelijke verschillen tussen een regionaal model toepassen en een locatiespecifieke berekening opzetten.

Naast deze modelmatige verklaring moet niet worden vergeten dat het basisjaar van het verkeersmodel 2016 is en gebaseerd is op tellingen van 2015. Ondertussen is er weer sprake van economische groei en verdere invulling van Hondsgemet tussen 2015 en 2019 (de omcirkelde gebouwen in figuur 3.1 zijn na 2015 gebouwd).



Figuur 3.1: Ontwikkelingen sinds 2015

3.1.2 Spitsperiode

Ochtendspits

Tabel 3.2 toont de verkeersgeneratie uit het verkeersmodel en de op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie tijdens de ochtendspits (07.00-09:.. uur) in 2030.

	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen
verkeersgeneratie o.b.v. tellingen	2.400	400	2.800
verkeersmodel	1.200	150	1.350

Tabel 3.2: Vergelijking met verkeersmodel tijdens de ochtendspits (07.00-09.00 uur)

Avondspits

Tabel 3.3 toont de verkeersgeneratie uit het verkeersmodel en de op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie tijdens de avondspits (16.00-18.00 uur) in 2030.

	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen
verkeersgeneratie o.b.v. tellingen	2.650	500	3.150
verkeersmodel	1.450	100	1.550

Tabel 3.3: Vergelijking met verkeersmodel tijdens de avondspits (16.00-18.00 uur)

3.1.3 Conclusie

Zowel op etmaalniveau, als voor beide spitsperioden, genereert het verkeersmodel 45%-50% minder verkeer in 2030, dan de op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie.

3.2 Vergelijking met CROW-kengetallen

Tabel 3.4 toont de verkeersgeneratie per hectare van Hondsgemet Zuid en volgens de CROW-kengetallen (CROW 317, Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie) per werkdag-etmaal.

	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen
verkeersgeneratie o.b.v. tellingen	170	35	205
CROW: gemengd terrein	128	33	161
CROW: hoogwaardig bedrijvenpark	174	38	212
CROW: distributieterrein	135	38	173

Tabel 3.4: Vergelijking met CROW 317

De op tellingen gebaseerde verkeersgeneratie blijkt goed in lijn te zijn met de kengetallen van het CROW.

3.3 Intensiteiten

3.3.1 Plettenburglaan

Tabel 3.5 toont de intensiteiten op de Plettenburglaan volgens de oude methode (verkeersgeneratie volgens verkeersmodel) en de nieuwe methode met de verkeersgeneratie van Hondsgemet Zuid. De intensiteiten zoals gemeten tijdens de tellingen (2019) en op basis van de nieuwe berekening (2030) zijn beduidend hoger dan de waarden volgens de eerdere berekening (in respectievelijk 2016 en 2030).

	verkeersgeneratie uit verkeersmodel			verkeersgeneratie conform Hondsgemet Zuid		
	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen	personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen
2016	2.850	650	3.500	-	-	-
2019	-	-	-	4.000	1.450	5.450
2030	6.750	1.050	7.800	12.000	3.100	15.100

Tabel 3.5: Vergelijking intensiteiten

3.3.2 N327 en andere relevante wegvakken

In tabel 3.6 zijn de intensiteiten in 2030 van een aantal relevante wegvakken van de N327 en directe omgeving weergegeven. De wegvaknummers zijn ook weergegeven in de kaart in figuur 3.2.

wegvaknummer	oud (mvt/etm)	nieuw (mvt/etm)	verschil (mvt/etm)	verschil (%)
1	9.100	9.100	-	0%
2	13.500	13.700	200	1%
3	16.800	17.500	700	4%
4	7.800	15.100	7.300	94%
5	7.100	7.100	-	0%
6	25.100	29.900	4.800	19%
7	13.600	17.400	3.800	28%

Tabel 3.6: Vergelijking intensiteiten in 2030 van de N327

Figuur 3.2: Wegvaknummers

Uit de modelresultaten blijkt dat het verkeer van/naar Hondsgemet een sterke relatie heeft met de A15. Ten zuiden van de ontsluiting van Hondsgemet vindt een toename van 4.800 motorvoertuigen per etmaal plaats, ten noorden van de ontsluiting een toename van 700 motorvoertuigen. Het totaal van deze toenames is kleiner dan de toename op de Plettenburglaan. Dit komt doordat verkeer zich zal herverdelen over het netwerk en een deel van het oorspronkelijke (doorgaande) verkeer op de N327 een andere route zal kiezen.

3.4 Conclusie

Aanleiding voor de berekening van de verkeersgeneratie die in deze notitie beschreven zijn, waren verschillen tussen de verkeersgeneratie met CROW-kencijfers en de verkeersgeneratie uit het verkeersmodel. Beide methoden gaan uit van regionale/landelijke gemiddelden. In overleg is besloten om in de nieuwe berekening de lokale situatie van Hondsgemet Zuid als uitgangspunt te nemen en deze toe te passen op de nog te ontwikkelen terreinen op Hondsgemet Zuid en Noord. Ervan uitgaande dat de toekomstige bedrijvigheid goed vergelijkbaar is met de huidige bedrijvigheid, zijn dit de best mogelijke prognoses.

De verkeersgeneratie met de nieuwe berekening ligt in lijn met CROW-kengetallen voor een gemengd-bedrijventerrein.

4 Ontwerp kruispunten (en wegvak) N327

Door voortschrijdend inzicht is de verkeersgeneratie van Hondsgemet in 2030 veel hoger dan waar in de studie 'Verkeersprognose en -maatregelen bij Entree Geldermalsen' van is uitgegaan. Daarom moet de vormgeving van de kruispunten opnieuw beschouwd worden.

De belangrijkste effecten zijn:

- Kruispunt Provincialeweg Oost en Randweg: de effecten zijn hier beperkt, doordat het meeste verkeer tussen Hondsgemet en de A15 rijdt.
- Kruispunt Plettenburglaan
  - Het kruispunt met de Plettenburglaan is regelbaar met verkeerslichten, maar wordt heel erg groot (3 tot 6 opstelstroken naast elkaar). In het geval van een storing van de VRI leiden de hoge intensiteiten en het grote kruispunt tot een verkeersonveilige situatie.
  - In alle gevallen is de inpassing door de ligging van het tankstation een uitdaging. Het verkeer vanaf Hondsgemet blokkeert mogelijk de toegang naar het tankstation.
  - Ook de veilige ontsluiting van het fietsverkeer en het kruispunt met de Elzenhof zijn belangrijke aandachtspunten die de ontwerpmogelijkheden beperken.
  - Mede daarom adviseren wij om naar andere oplossingen te kijken, waarbij de ontsluiting van Hondsgemet en De Plantage uit elkaar getrokken wordt. Hierdoor ontstaan er minder conflicten en kun je twee kleinere kruispunten maken in plaats van een heel groot kruispunt.
- Wegvak N327 tussen Hondsgemet en A15: de intensiteiten op dit wegvak worden zo hoog dat een verbreding van 1x2 naar 2x2 nodig is.
- Noordelijk kruispunt A15: er zijn extra opstelstroken nodig op dit kruispunt. De breedte van het viaduct over de Betuweroute is daarbij een beperking. De wachtrij in zuidelijke richting wordt erg lang (maar kan misschien beperkt worden met een extra opstelstrook).

- Zuidelijk kruispunt A15: het voorrangskruispunt moet vervangen worden door een kruispunt met VRI, er zijn geen grote obstakels. Dit is ongewijzigd ten opzichte van voorgaande studie.

In paragraaf 4.1 worden de kruispunten en het wegvak van noord naar zuid behandeld.

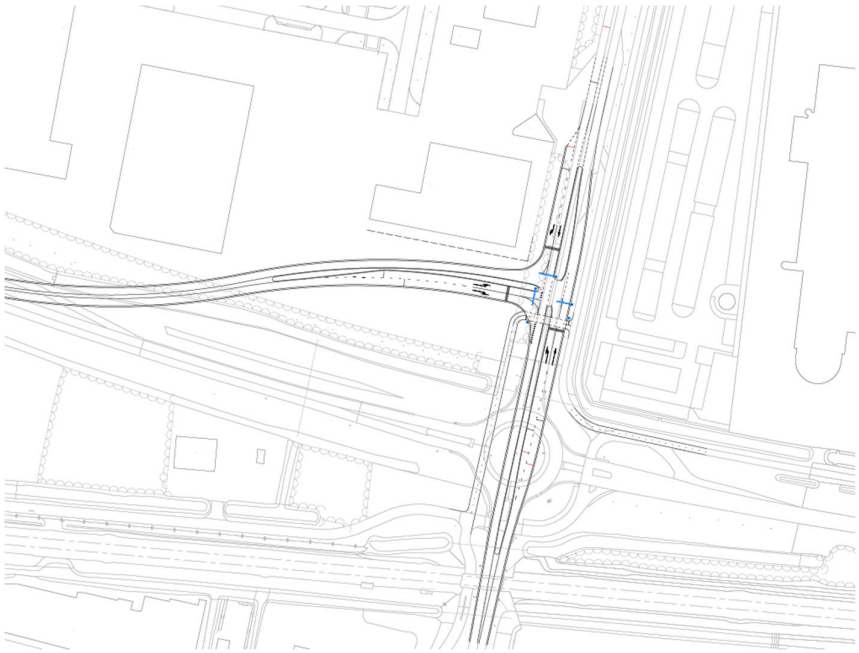
4.1 Kruispunt N327 - Provincialeweg Oost en Randweg

Op het kruispunt met de Provincialeweg Oost en de Randweg wijzigen de intensiteiten slechts beperkt als gevolg van de nieuwe inzichten (4% meer verkeer ten opzichte van de oorspronkelijke berekening).

Voor dit kruispunt bestaat ook de wens om het geschikt te maken voor LZV's, die nu niet toegelaten worden vanwege de korte afstand tot de zuidelijk gelegen overweg. In een separate studie zijn hier acht varianten voor beschouwd. Uit deze analyse komen 4 kansrijke varianten, allemaal uitgevoerd als kruispunt met verkeerslichten:
- 3-takskruispunt met functionele (korte) opstellengte;
- 3-takskruispunt met robuuste opstellengte;
- 4-takskruispunt met functionele (korte) opstellengte;
- 4-takskruispunt met robuuste opstellengte.

Bij de 3-takskruispunten wordt de Provincialeweg Oost ten oosten van het kruispunt niet meer verbonden met de N327. Argumenten voor de keuze van de voorkeursvariant zijn: mate van grondaankoop, inpassing/bereikbaarheid rechtsafstrook (van noord naar west) ter plaatse van het tankstation, onwenselijkheid afsluiten oostelijke Provincialeweg Oost en de robuustheid van de opstellengtes.

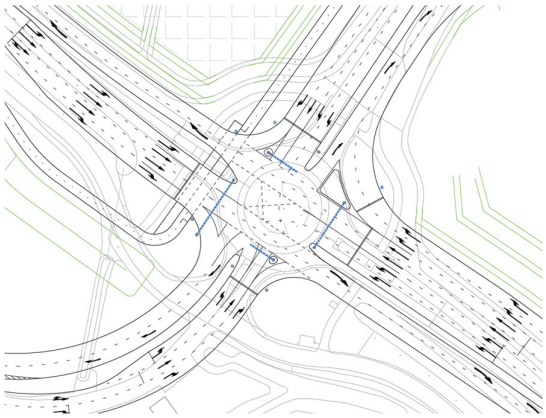
Een schets van de 3-taksvariant met robuuste opstellengtes is hierna weergegeven.



Figuur 4.1: Kruispunt N327 - Provincialeweg Oost en Randweg (willekeurige variant)

4.2 Kruispunt N327 – Plettenburglaan (en De Plantage)

Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk beschreven, is er een erg groot geregeld kruispunt nodig om in 2030 het verkeer van Hondsgemet, De Plantage en de N327 te kunnen verwerken. Figuur 4.2 geeft hiervan een beeld.



Figuur 4.2: Kruispunt N327 – Plettenburglaan en De Plantage

Gezien het grote aantal opstelstroken, de beperkte ruimte voor invoegers, de locatie en bereikbaarheid van het tankstation en de gevolgen van een storing van de VRI (verkeersonveilige situatie) adviseren wij om de aansluiting van Hondsgemet en De Plantage op de N327 uit elkaar te trekken. Dat wordt in paragraaf 4.2.1 beschreven. In bijlage 1 wordt ingegaan op de consequenties als toch gekozen wordt voor één kruispunt.

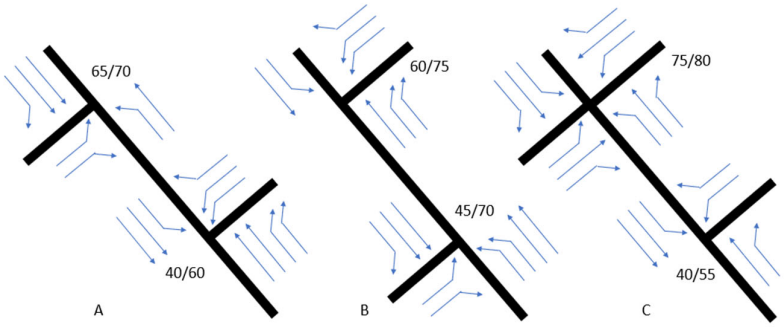
4.2.1 Afzonderlijke aansluiting De Plantage en Hondsgemet

Principeoplossing

Figuur 4.3 toont drie mogelijkheden voor het verdelen van het verkeer van/naar De Plantage en Hondsgemet over twee kruispunten. In de derde variant heeft Hondsgemet een tweede ontsluiting.

Figuur 4.3: Verschillende varianten ontsluiting Hondsgemet en De Plantage

Van alle varianten zijn de maximum cyclustijden berekend met COCON en weergegeven in de hiernavolgende schetsjes. De cijfers tonen de maximum cyclustijd in de ochtend- en avondspits (65/70 betekent dus een maximum cyclustijd van 65 seconden in de ochtendspits en 70 seconden in de avondspits).



Figuur 4.4: Cyclustijden en wachtrijlengtes voor drie varianten

Wij trekken de volgende conclusies:

- Variant A is logischer dan variant B, omdat Hondsgemet het meeste verkeer veroorzaakt van/naar de A15. In variant B ligt het kruispunt naar De Plantage dus in een drukker wegvak dan in variant A.
- Het voordeel van variant C is dat Hondsgemet twee ontsluitingen heeft, wat het robuuster maakt voor calamiteiten. Door keuzes in de aanleg van de wegenstructuur kan de verdeling over de twee ontsluitingen beïnvloed worden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze invloed beperkt is, door de geografische ligging en de huidige inrichting (wegenstructuur van Hondsgemet Zuid, bereikbaarheid tankstation, enz.). Indien wordt uitgegaan van een 50/50-verdeling van het verkeer over beide ontsluitingen heeft variant C onder normale omstandigheden echter geen verkeerskundig voordeel ten opzichte van A, de cyclustijden bij het kruispunt met De Plantage zijn ook hoger.
- Keuze voor varianten A of C betekent dat de ontsluiting/inrichting van De Plantage opnieuw bekeken moet worden.
- In alle varianten worden de wachtrijen bij het kruispunt Hondsgemet korter, wat positief is voor de bereikbaarheid van het tankstation en de samenvoeging van de twee rijstroken richting Hondsgemet.

Vanuit verkeerskundig perspectief adviseren wij variant A.

4.2.2 Uitwerking kruispunt Hondsgemet variant A

Door het uit elkaar trekken van de stromen van De Plantage en Hondsgemet kunnen twee kleine kruispunten in plaats van een grote gerealiseerd worden. Op basis van de opstellengtes uit COCON, verwachten wij dat het goed mogelijk is om het kruispunt in te passen zonder dat daardoor problemen ontstaan met de ontsluiting van het tankstation.

Gezien de te verwachten korte afstand tussen de beide kruispunten is een koppeling gewenst. Daarmee dienen in principe de cyclustijden op beide kruispunten gelijk te zijn. Hoe hier mee om moet worden gegaan, kan bij het opstellen van de regelingen worden vastgesteld (gelijke cyclustijden of een veelvoud van elkaar).

4.3 Wegvak N327, Hondsgemet – A15

Op het wegvak tussen het kruispunt met de Plettenburglaan en de A15 rijden in de ochtendspits circa 1.600 motorvoertuigen per uur (richting Plettenburglaan) en in de avondspits circa 1.800 motorvoertuigen per uur (richting A15).

Voor een provinciale weg geldt per rijstrook een capaciteit van 1.500 motorvoertuigen per uur. Het verkeer kan dus alleen afgewikkeld worden als het wegvak wordt verbreed naar 2x2 rijstroken (2 rijstroken per richting).

4.4 Noordelijk kruispunt N327 - A15

Het kruispunt van de N327 met de noordelijke toe- en afrit van de A15 is momenteel uitgevoerd als VRI.

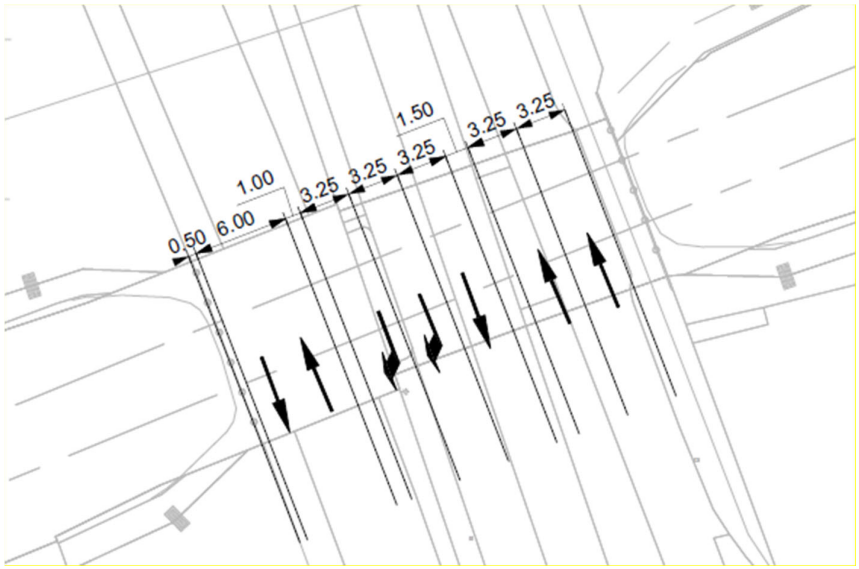
Figuur 4.5: Satellietfoto viaducten Betuweroute en A15

Zonder vergroting van de capaciteit loopt de cyclustijd op tot onacceptabele waarden in de ochtendspits (meer dan 120 seconden).

De cyclustijd kan naar circa 60 seconden in de ochtend door verdubbeling van de rechtsafstroken aan het einde van de afrit, of door verdubbeling van de rechtdoorstroken vanuit het zuiden. Voor de verdubbeling van de rechtdoorstroken vanuit het zuiden is vermoedelijk onvoldoende ruimte op het viaduct over de A15. Doordat de parallelweg hier een eigen viaduct heeft is de mogelijkheid om te schuiven met rijstroken zeer beperkt.

Verkeer in zuidelijke richting krijgt een wachtrij van circa 115 meter. Door een verdubbeling van de opstelstrook naar de toerit van de A15 (rechtsaf) wordt de wachtrij gereduceerd tot 70 meter en een cyclustijd van minder dan 60 seconden. Dit betekent dat er twee rijstroken op het viaduct over de Betuweroute moeten worden toegevoegd

(een in zuidelijke en een in noordelijke richting). In figuur 4.6 zijn de (extra) rijstroken ingetekend.

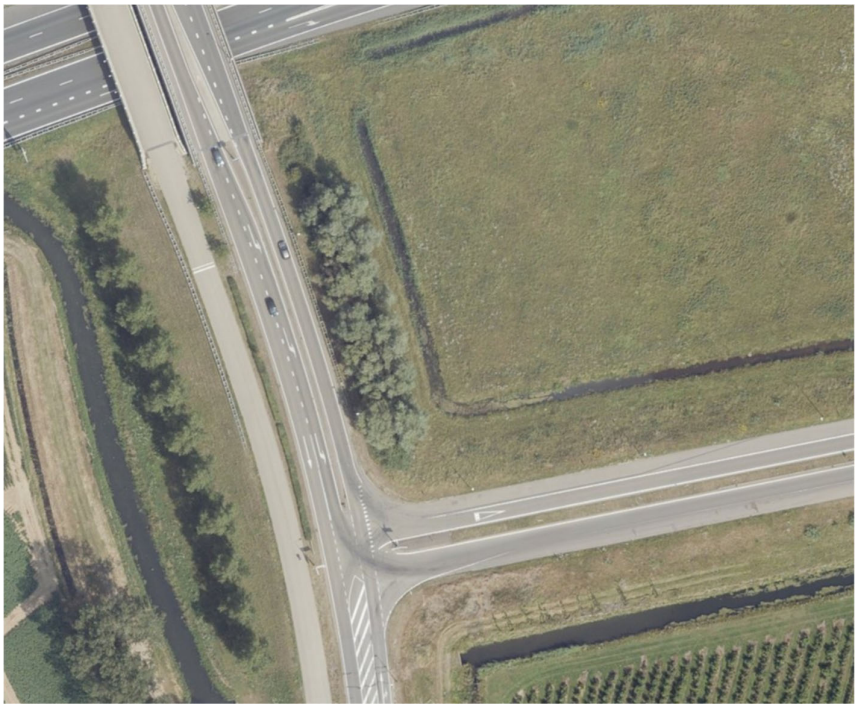


Figuur 4.6: Twee extra rijstroken op viaduct Betuweroute (nader onderzoek vereist)

Er is op dit moment echter onvoldoende informatie beschikbaar om betrouwbaar te kunnen concluderen dat inpassing van twee extra rijstroken mogelijk is. Het hangt af van de exacte breedte van het viaduct, in hoeverre deze breedte volledig benut kan worden en de mogelijkheden om de parallelweg anders vorm te geven. Of inpassing mogelijk is, dient nader onderzocht te worden.

4.5 Zuidelijk kruispunt N327 - A15

Het kruispunt van de N327 met de zuidelijke toe- en afrit is momenteel vormgegeven als voorrangskruispunt.



Figuur 4.7: Satellietfoto zuidelijke aansluiting A15

In de toekomst is de afwikkelingscapaciteit hiervan niet voldoende en zijn verkeerslichten nodig. In principe is een enkele opstelstrook per richting voldoende om een cyclustijd van 60 seconden mogelijk te maken. De VRI zal echter gekoppeld moeten worden met de noordelijke VRI, vanwege de onderlinge afstand van 200 meter. Hiermee is de cyclustijd afhankelijk van de noordelijke VRI.

5 Conclusie

Door voortschrijdend inzicht is de verkeersgeneratie van Hondsgemet in 2030 veel hoger dan waar in de studie 'Verkeersprognose en -maatregelen bij Entree Geldermalsen' van is uitgegaan. Daarom is de vormgeving van de kruispunten opnieuw beschouwd.

De belangrijkste effecten zijn:

- Kruispunt Provincialeweg Oost en Randweg: de effecten zijn hier beperkt, doordat het meeste verkeer tussen Hondsgemet en de A15 rijdt.
- Kruispunt Plettenburglaan:
  - Het kruispunt met de Plettenburglaan is regelbaar met verkeerslichten, maar wordt heel erg groot (3 tot 6 opstelstroken naast elkaar). In het geval van een storing van

de VRI leiden de hoge intensiteiten en het grote kruispunt tot een verkeers-onveilige situatie.
  - In alle gevallen is de inpassing door de ligging van het tankstation een uitdaging. Het verkeer vanaf Hondsgemet blokkeert mogelijk de toegang naar het tankstation.
  - Ook de veilige ontsluiting van het fietsverkeer en het kruispunt met de Elzenhof zijn belangrijke aandachtspunten die de ontwerpmogelijkheden beperken.
  - Mede daarom adviseren wij om naar andere oplossingen te kijken, waarbij de ontsluiting van Hondsgemet en De Plantage uit elkaar getrokken wordt. Hierdoor ontstaan er minder conflicten en kun je twee kleinere kruispunten maken in plaats van een heel groot kruispunt.
- Wegvak N327 tussen Hondsgemet en A15: de intensiteiten op dit wegvak worden zo hoog dat een verbreding van 1x2 naar 2x2 nodig is.
- Noordelijk kruispunt A15: er zijn extra opstelstroken nodig op dit kruispunt. De breedte van het viaduct over de Betuweroute is daarbij een beperking. De wachtrij in zuidelijke richting wordt erg lang (maar kan misschien beperkt worden met een extra opstelstrook).
- Zuidelijk kruispunt A15: het voorrangskruispunt moet vervangen worden door een kruispunt met VRI, er zijn geen grote obstakels. Dit is ongewijzigd ten opzichte van voorgaande studie.

Op basis van de beschouwingen in deze notitie adviseren wij de ontsluiting van De Plantage en Hondsgemet los te koppelen, zoals schematisch weergegeven in figuur 5.1

Figuur 5.1: Schematische weergave ontsluiting De Plantage en Hondsgemet

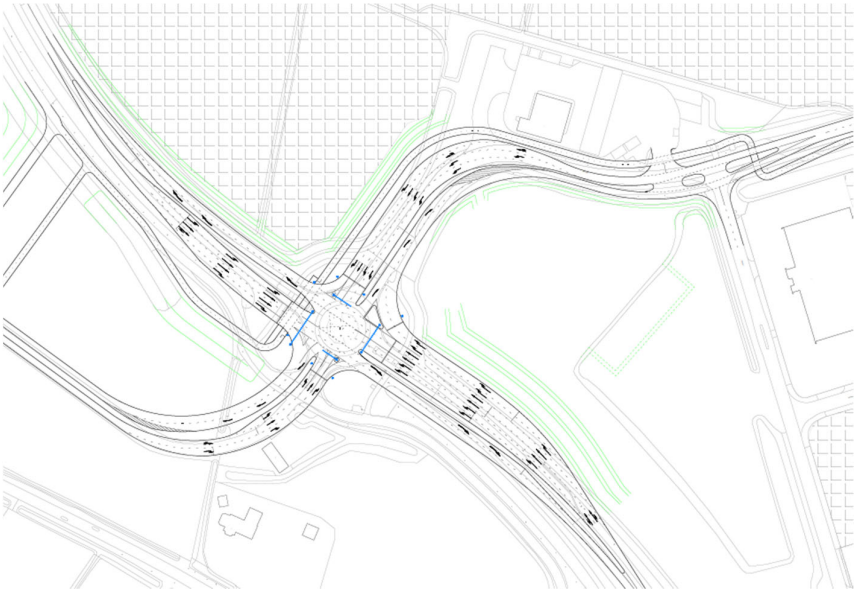
Bijlage 1 Beschouwing varianten groot kruispunt Hondsgemet

Het is mogelijk dat er zwaarwegende argumenten zijn om de ontsluiting van Hondsgemet toch in één kruispunt te combineren met de ontsluiting van De Plantage. Belangrijke aandachtspunten zijn dan:

- de ontsluiting van het tankstation (voor motorvoertuigen én fietsers);
- een comfortabele en veilige route voor fietsverkeer;
- het kruispunt met de Elzenhof, met name de oversteekbaarheid van de Plettenburglaan.

In de volgende sub paragrafen beschrijven wij de nadelen van een aantal varianten. De eerste variant hebben wij recentelijk gemaakt op basis van de nieuwe intensiteiten en cocon-berekeningen. De andere varianten zijn in 2017 gemaakt door Traffic Design. Deze zijn nog op basis van oude intensiteiten, waardoor de capaciteit niet altijd meer voldoet aan de nieuwste inzichten.

Groot kruispunt

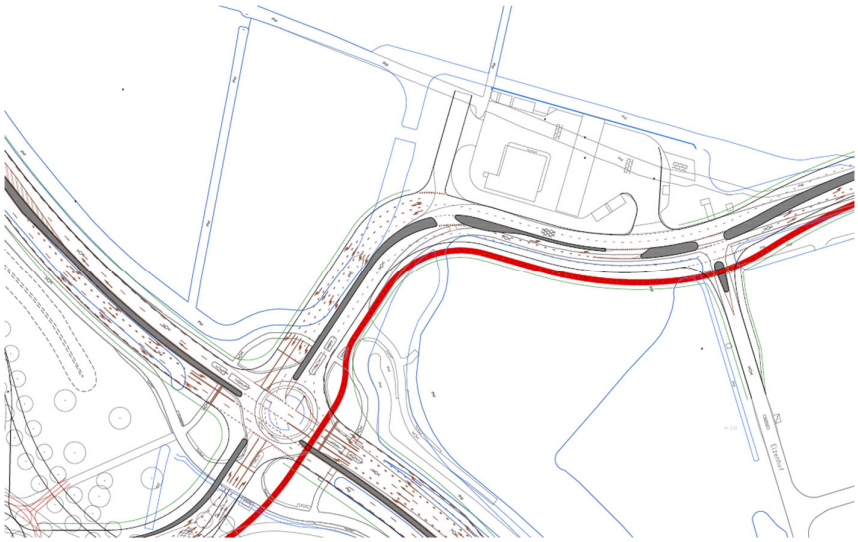


Figuur B1.1: Schetsontwerp groot kruispunt

Nadelen:

1. Als de VRI uitvalt, moet het verkeer zichzelf regelen op basis van voorrangsregels. Gezien de grootte van het kruispunt is dit ongewenst.
2. Verkeer van de A15 richting Hondsgemet moet in een bocht invoegen.
3. Verkeer vanuit Hondsgemet moet in een bocht voorsorteren.
4. Toegang route op tankstation is ongunstig.

Variant 1 (Traffic Design)

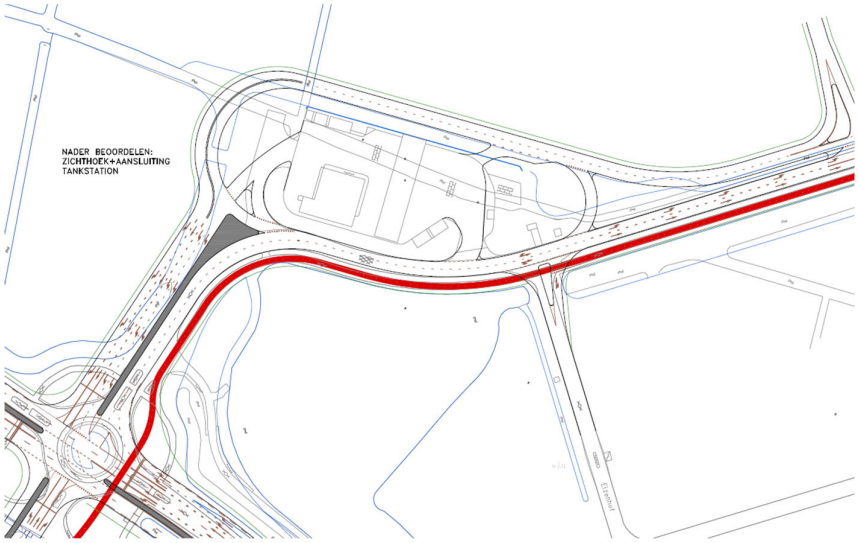


Figuur B1.2: Variant 1

1. Het fiets- en voetpad kruisen de drukste tak van het kruispunt. Dit is nadelig voor de cyclustijden.
2. Er is geen veilige manier om van het fietspad bij het tankstation te komen. Fietsers zullen hier zelf (onveilige) oplossingen voor bedenken.
3. Verkeer tussen de Elzenhof en de noordelijke rijbaan van de Plettenburglaan moet 2 rijstroken van de zuidelijke rijbaan oversteken. Dit is vanuit verkeersveiligheid ongewenst.
4. Er is weinig opstelruimte tussen beide rijbanen voor overstekend (vracht)verkeer. De middenberm zou wat breder uitgevoerd kunnen worden.
5. Het aantal opstelstroken is nog gebaseerd op de oude inzichten (op de N327 is in beide richtingen een extra opstelstrook rechtdoor nodig.

Een verbetering van dit ontwerp kan zijn om het fietspad aan de noordzijde van de Plettenburglaan te leggen. Hiermee vervallen de nadelen 1 en 2.

Variant 2 (Traffic Design)

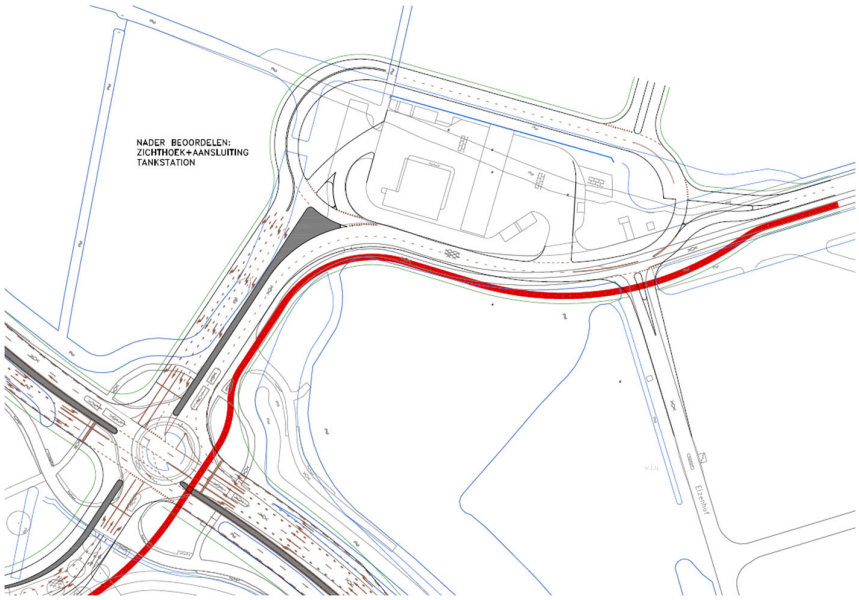


Figuur B1.3: Variant 2

1. Het fiets- en voetpad kruisen de drukste tak van het kruispunt. Dit is nadelig voor de cyclustijden.
2. Er is geen veilige manier om van het fietspad bij het tankstation te komen. Fietsers zullen hier zelf (onveilige) oplossingen voor bedenken.
3. Verkeer van de Elzenhof naar de noordelijke rijbaan van de Plettenburglaan moet 2 rijstroken op de zuidelijke rijbaan en het fietspad oversteken. Dit is vanuit verkeersveiligheid ongewenst. Het fietspad kan eventueel wat worden uitgebogen, maar de kruising met de zuidelijke rijbaan wordt daarmee niet opgelost.
4. Het aantal opstelstroken is nog gebaseerd op de oude inzichten (op de N327 is in beide richtingen een extra opstelstrook rechtdoor nodig.

Een verbetering van dit ontwerp kan zijn om het fietspad aan de noordzijde van de Plettenburglaan te leggen. Hiermee vervallen de nadelen 1 en 2.

Variant 3 (Traffic Design)

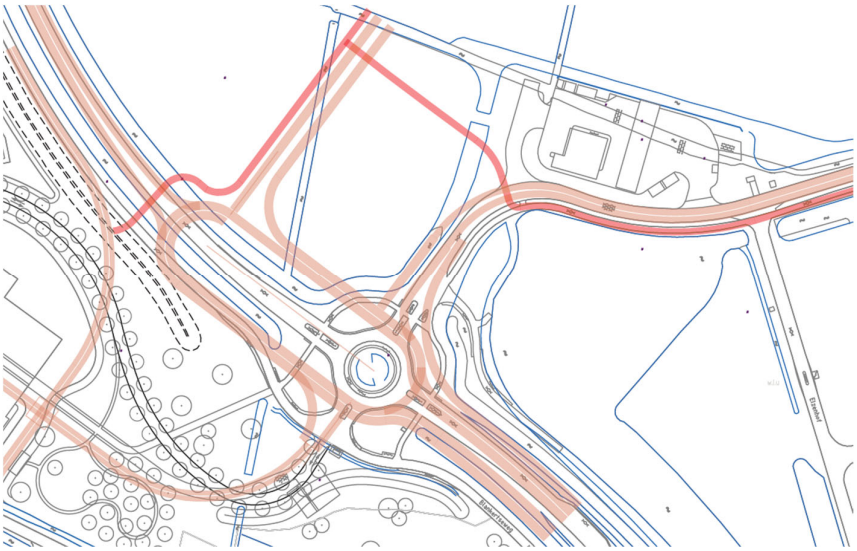


Figuur B1.4: Variant 3

1. Het fiets- en voetpad kruisen de drukste tak van het kruispunt. Dit is nadelig voor de cyclustijden.
2. Er is geen veilige manier om van het fietspad bij het tankstation te komen. Fietsers zullen hier zelf (onveilige) oplossingen voor bedenken.
3. Er is circa 85 meter ruimte beschikbaar om voor de bocht van rijstrook te wisselen. Na de bocht beginnen direct de opstelstroken.
4. Het aantal opstelstroken is nog gebaseerd op de oude inzichten (op de N327 is in beide richtingen een extra opstelstrook rechtdoor nodig.
5. Verkeer vanaf Hondsgemet naar het tankstation moet bijna de hele ovonde rondrijden om het tankstation te bereiken.

Een verbetering van dit ontwerp kan zijn om het fietspad aan de noordzijde van de Plettenburglaan te leggen. Hiermee vervallen de nadelen 1 en 2.

Variant 4 (Traffic Design)



Figuur B1.5: Variant 4

In een eerdere beschouwing van deze variant hebben wij geconcludeerd dat de capaciteit van deze oplossing onvoldoende is. Met de nieuwe intensiteitsprognoses zal dit nog sterker gelden. Wij achten deze variant niet haalbaar.