Reactienota Verkeersveiligheidsaudit N69

Noordelijk weggedeelte Nieuwe Verbinding Grenscorridor

Auteur

M.O.A. Scheepers

Datum

7 november 2014

Inhoud

1	**Inleiding**	**2**
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Afbakening	2
1.4	Partijen, kenmerken en verdere proces	3
1.5	Leeswijzer	3
2	**Resultaat audit 'Bevindingen aansluiting A67'**	**4**
2.1	Reacties op bevindingen aansluiting A67	4
2.2	Conclusies/projectveranderingen	20
3	**Ondertekening**	**21**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Door een forse toename van verkeer in de afgelopen decennia is de N69 overbelast geraakt, met name tussen Valkenswaard Zuid en de A2/N2 ten noorden van Aalst. In deze regio, de Grenscorridor N69, leidt dit probleem al geruime tijd tot leefbaarheids- en bereikbaarheidsproblematiek vanwege het grote aantal (vracht)auto's dat dagelijks door het gebied rijdt. Met de realisatie van een nieuwe verbindingsweg wordt de problematiek rondom de grote hoeveelheid vrachtverkeer door Valkenswaard en Waalre en het sluipverkeer in de dorpen in de regio opgelost.

De nieuwe verbindingsweg, tussen de bestaande N69 (Luikerweg) en de A67,wordt aangeduid als de Nieuwe Verbinding Grenscorridor N69. Onderdeel van het project is een nieuwe aansluiting met de A67.

De Europese Commissie heeft in 2008 de richtlijn aangenomen die een verkeersveiligheidsaudit verplicht stelt voor wegen die zijn opgenomen in het Trans European Transport Network (TEN-T). In totaal zijn er vier auditfasen:

- VVA1: bij de afronding van het Voorontwerp (VO) of Inpassend Ontwerp (IO);
- VVA2: bij de afronding van het Detail Ontwerp of Definitief Ontwerp (DO), het volledig geometrische ontwerp inclusief markeringen, bebording, openbare verlichting, rijstrooksignalering, afschermingvoorzieningen en dergelijke;
- VVA3: bij de afronding van de aanleg vóór de oplevering en vóór de openstelling van het infrastructuurproject;
- VVA4: na een gewenningsperiode van circa drie maanden aansluitend op de openstelling en de ingebruikname van het infrastructuurproject.

De N69 (inclusief aansluiting A67) betreft een TEN-T-weg. Vanwege deze verplichting is door een gecertificeerd auditteam van Grontmij BV de verkeersveiligheid van het wegontwerp bepaald. In mei 2014 is de Verkeersveiligheidsaudit (VVA) opgeleverd. Het betreft auditfase 1; een audit van het voorlopig ontwerp.

1.2 Doel

Deze rapportage beschrijft de reactie van de wegbeheerder (bevoegd gezag) op de bevindingen die zijn opgenomen in de verkeersveiligheidsaudit. De reactienota omvat de reacties en besluiten op de bevindingen en aanbevelingen in de VVA aangaande het noordelijk weggedeelte van de N69 inclusief aansluiting op de A67 (zie paragraaf 1.3). Gesignaleerde knelpunten die in een bepaalde fase van het ontwerp- of realisatieproces niet worden geëlimineerd, worden in de reactienota met redenen omkleed. Voor de overige bevindingen worden oplossingen aangedragen.

1.3 Afbakening

Het onderzoeksgebied waarvoor een VVA is uitgevoerd, bestaat uit twee delen:

- Het noordelijke weggedeelte: de aansluiting van de N69 op de A67 tot en met het kruispunt met De Locht;

- Het zuidelijke weggedeelte: van het kruispunt met De Locht tot en met de aansluiting op de Luikerweg.

Deze reactienota betreft het noordelijke gedeelte van de Nieuwe Verbinding Grenscorridor N69 inclusief de aansluiting op de A67.

1.4 Partijen, kenmerken en verdere proces

Partijen	
Opdrachtgever:	Provincie Noord-Brabant
Ontwerpteam	Antea Group, gemeente Veldhoven, Rijkswaterstaat, provincie Noord-Brabant
Auditleider	ing. E.O. (Erik) Mansvelder, Grontmij Nederland bv.

Kenmerken	
Datum audit	April/mei 2014
Datum auditrapport	8 mei 2014
Auditfase	VVA fase 1 (Inpassend Ontwerp)

1.5 Leeswijzer

Deze reactienota geeft in hoofdstuk 2 de reacties op de bevindingen vanuit de VVA op het voorlopig ontwerp. In hoofdstuk 3 is de ondertekening opgenomen.

2 Resultaat audit 'Bevindingen aansluiting A67'

2.1 Reacties op bevindingen aansluiting A67

In onderstaande tabel zijn de reacties op de bevindingen en aanbevelingen vanuit de VVA gegeven. Het betreft hoofdstuk 4 van de VVA. De nummering verwijst naar de nummering van de bevindingen als opgenomen in hoofdstuk 4 van de VVA.

Nr.	bevinding	aanbeveling	actie/besluit
4.1.1	(A) De uitbreiding van 2x2 naar 2x3 rijstroken heeft gevolgen voor de vormgeving van de toe- en afritten (alignementligging puntstuk, turbulentiezones). Dit beïnvloed de verkeersveiligheid van de toekomstige oplossing.	Maak inzichtelijk welke gevolgen de toekomstige 2x3 situatie heeft op het huidige ontwerp wat betreft vormgeving en verkeersveiligheid.	De mogelijke uitbreiding van 2x2 naar 2x3 rijstroken heeft inderdaad gevolgen voor de aansluiting. Indien besloten wordt om de uitbreiding uit te voeren wordt te zijner tijd een nieuw ontwerp uitgewerkt.
4.3.1	(O) In de dwarsprofielen van de toe- en afritten is sprake van variatie in de bermbreedtes. Deze zijn deels gebaseerd op de NOA (tabel 7.19) en deels gebaseerd op reserveringen voor geluidschermen. Inconsistente opeenvolging van bermbreedtes kunnen gevolgen hebben voor de verkeersveiligheid. De toegepaste taluds bij de toe- en afritten zijn 1:2 en als zodanig als obstakel te beschouwen.	Onderbouw de toepassing van bermbreedtes en stem dit af met het (te maken) geleiderailplan en de plaats/afscherming van obstakels.	De resultaten van het geluidsonderzoek zijn nog niet bekend. Om deze reden is ten behoeve van het bestemmingsplan langs de noordelijke toe- en afrit vooralsnog een bermbreedte van 4,50m aangehouden als ruimtereservering voor een eventueel geluidscherm afgeschermd met een geleiderailconstructie.Gezien de ligging van de aansluiting in de EHS is bij de opbouw van het profiel uitgegaan van minimaal ruimtebeslag in de EHS. Voor de breedte van de berm is uitgegaan van plaatsing van een stijve geleiderailconstructie (breedte 60cm) op 1,50m

			vanaf de binnenkant van de kantstreep of 1,05m vanaf de kantverharding. Voor de breedte van de uitbuigingsruimte is 0,50m aangehouden met 0,50m ruimtereservering voor het plaatsen van de lichtmast. Rekening houdend met een ruimtereservering van 1,00m voor de fundering van het geluidsscherm blijft er 0,85m ruimte over voor het inspectiepad. In de praktijk betekent dit dat de breedte van het inspectiepad tussen de (funderings)palen ca. 1,20m bedraagt.
4.4.1	(A) Het is in het ontwerp niet duidelijk welk principe wordt toegepast; samenvoeging (afstreping) of invoeging. Gestreefd moet worden naar een consistent beeld op de toerit voor de weggebruiker. De lange toerit vanaf de N69 ligt in een neerwaartse alignement. De korte toerit vanaf de verzorgingsplaats ligt horizontaal. Er kan sprake zijn van grote onverwachte snelheidsverschillen van verkeer op de samenvoeging/invoeging. Dit kan flankongevallen en kopstaart ongevallen tot gevolg hebben.	Maak de keuze tussen samenvoeging of invoeging en geef aan hoe mogelijke snelheidsverschillen tot maximaal 20 km/h worden beperkt.	Aanbeveling wordt overgenomen. Om het snelheidsverschil ter plaatse van de invoeging te beperken wordt het horizontaal alignement aangepast. Vanaf het kruisingsvlak wordt een S-bocht aangebracht met boogstralen R_h=85m en R_h=150m. Om de kans op flank- en kopstaartongevallen bij het links invoegen nog te verkleinen, wordt de vormgeving van de aansluiting aangepast. De toerit voegt in op het verkeer vanaf de verzorgingsplaats door toepassing van een invoegstrook voor de toerit. Voor de lengte van de invoegstrook wordt uitgegaan van V_0=80km/h.

	Opmerking 1: De breedte van de rijstrook van de toerit vanaf de verzorgingsplaats is 3,00m. De breedte van de andere toerit bedraagt 3,50m. Bij hogere snelheden en grotere vetergang neemt de kans op flankongevallen met vrachtverkeer toe.	Verbreed de rijstrook van de toe- en afrit vanaf/naar de verzorgingsplaats.	De aanbeveling wordt overgenomen. De rijstrookbreedte van de invoegstrook wordt verbreed naar 3,50m.
	Opmerking 2: De breedte van de rijstrook van de afrit naar de verzorgingsplaats is 3,00m. De breedte van de andere afrit bedraagt 3,50m. Door de beperkte breedte van de afrit neemt de kans op flankongevallen met vrachtverkeer toe.	Verbreed de rijstrook van de toe- en afrit vanaf/naar de verzorgingsplaats.	Voor de breedte van de rijstrook is uitgegaan van 3,25m conform HWO Stroomwegen, met een vermindering van overbreedte blok van 0,25m, na puntstuk bedraagt rijloper 3,00m met een totale wegbreedte van 4,60m. De breedte van 4,60m sluit aan op de bestaande situatie. De relatief smalle rijstrook sluit op deze manier beter aan bij het gewenste rijgedrag van de weggebruikers. Halverwege de aanvoerweg dient er namelijk conform de Richtlijn Verzorgingsplaatsen een snelheidsbeperking van 50km/h te staan aangezien de verzorgingsplaats een verblijfsgebied is met een snelheidsregime van 30km/h.
4.4.2	(A) De turbulentieafstand op de westelijke toerit tussen het einde van de afstreping en het puntstuk van de invoegstrook vanaf	Pas het ontwerp zodanig aan dat er voldoende turbulentieafstand aanwezig is.	Bevinding is niet meer van toepassing omwille van de gewijzigde vormgeving van de toerit.

	de verzorgingsplaats is onvoldoende. Uitgaande van een snelheid van 80 km/h is volgens de NOA de benodigde turbulentielengte stroomafwaarts van de afstreping ('einde verdrijfstrepen') 100m en stroomopwaarts van de invoeging ('spitse punt puntstuk') ook 100m. In totaal is de benodigde turbulentielengte 200m. De afstand in het ontwerp is 100m. Onvoldoende turbulentieafstand kan leiden tot bij voorbeeld remacties, uitwijkmanoeuvres of (anticiperende) strookwisselingen. Opmerking: Bezie deze bevinding ook in het licht van de uitbreiding van de A67 naar 2x3 rijstroken in verband met wijziging ligging puntstuk.		Zie 4.1.1.
4.4.3	(A) De turbulentieafstand op de westelijke toerit tussen het puntstuk van de invoegstrook van de verzorgingsplaats en het puntstuk van de invoeging op de hoofdrijbaan is onvoldoende. Uitgaande van een snelheid van 80 km/h is volgens de NOA de benodigde	Pas het ontwerp zodanig aan dat er voldoende turbulentieafstand aanwezig is.	Opmerking is niet meer van toepassing omwille van de gewijzigde vormgeving van de toerit.

	turbulentielengte stroomafwaarts van de invoeging op de toerit 500m en stroomopwaarts van de invoeging op de hoofdrijbaan 130m (bij 100 km/h). In totaal is de benodigde turbulentielengte 630m. De afstand in het ontwerp is slechts 435m. Onvoldoende turbulentieafstand kan leiden tot bijvoorbeeld remacties, uitwijkmanoeuvres of (anticiperende) strookwisselingen. Opmerking: Bezie deze bevinding ook in het licht van de uitbreiding van de A67 naar 2*3 rijstroken in verband met wijziging ligging puntstuk.		Zie 4.1.1.
4.4.4	(A) De turbulentieafstand op de oostelijke toerit tussen het einde van de afstreping en het puntstuk van de invoegstrook op de hoofdrijbaan is onvoldoende. Uitgaande van een snelheid van 80 km/h is volgens de NOA de benodigde turbulentielengte stroomafwaarts van de afstreping ('einde verdrijfstrepen') bij 80 km/h 100m en stroomopwaarts van de	Pas het ontwerp zodanig aan dat er voldoende turbulentieafstand aanwezig is.	De turbulentieafstand stroomopwaarts van de invoeging op de A67 is van toepassing op de hoofdrijbaan van de A67 en niet op de toerit. De benodigde turbulentieafstand bedraagt 100m. In het ontwerp is 115m aanwezig. Om "huftergedrag" te voorkomen verplaaten we de afstreping ca. 50m stroomopwaarts zodat "rugdekking"mogelijk is.

	invoeging ('spitse punt puntstuk') bij 100 km/h 130m. In totaal is de benodigde turbulentielengte 230m. De afstand in het ontwerp is 115m. Onvoldoende turbulentieafstand kan leiden tot bijvoorbeeld remacties, uitwijkmanoeuvres of (anticiperende) strookwisselingen. Opmerking: Bezie deze bevinding ook in het licht van de uitbreiding van de A67 naar 2*3 rijstroken in verband met wijziging ligging puntstuk.		Zie 4.1.1.
4.4.5	(A) Het beginpunt van het verdrijfvlak ligt op meer dan 100m vanaf de stopstreep van de afslaande richtingen vanaf de N69 richting toerit. Opmerking Is het beginpunt van het verdrijfvlak alignement technisch zichtbaar?	Onderzoek of de afstand kan worden ingekort. Bezie hierbij ook eventuele capaciteit aspecten.	De strook beëindiging is zichtbaar vanaf het opdraaien van het kruispunt. De beschikbare zichtlengte in de verticale topboog met R_v=2500m bedraagt ca. 75m. Aangezien de lengte van de topboog 65m bedraagt is het verdrijvingsvlak zichtbaar vanaf het moment van opdraaien van de toerit. Naar aanleiding van 4.4.1 wordt het horizontaal alignement van de toerit aangepast. Omwille van de krappere ingaande boog wordt geopteerd om het beginpunt van het verdrijvingsvlak ca. 25m te verschuiven zodat de 2

			rijstroken samengevoegd zijn voor de boog.
4.4.6	(O) Om de toegang naar de afrit visueel te vergroten wordt gaping toegepast. Deze ontbreekt in het ontwerp.	Pas gaping toe in het ontwerp.	Gaping is in het ontwerp nog niet verwerkt en wordt in het VO+ meegenomen.
4.4.7	(O) Aantal en lengte van de opstelvakken zijn gebaseerd op capaciteitberekeningen. Vormgeving is ook afhankelijk van het benodigde detectieveld en de bereikbaarheid. Het blokkeren van opstelvakken door verkeer op naastgelegen rijstroken kan onveilige manoeuvres tot gevolg hebben.	Toets de configuratie van opstelstroken op bereikbaarheid (en detectieveld).	Het aantal en de lengte van de opstelvakken zijn gebaseerd op de capaciteitsberekeningen. Bij de keuze van de maatgevende lengte is tevens rekening gehouden met de mogelijke wachtrij op de naastgelegen rijstrook. Bij de verdere uitwerking van de VRI zal de lengte van het detectieveld bepaald worden. De gehanteerde minimale opstellengte van 65m voor de afslaande richtingen is naar verwachting voldoende.
4.4.8	(A) De overgang van twee naar een rijstroken op de oostelijke toerit is onduidelijk vormgegeven. Is er sprake van een invoeging of samenvoeging (afstreping)? Dit kan tot gevolg hebben dat flankongevallen optreden bij hoge rijsnelheden.	Ontwerp de overgang (verdrijfvlak) conform de richtlijnen zodat deze duidelijk herkenbaar is voor de weggebruiker.	De overgang van 2 naar 1 rijstrook wordt vormgegeven door middel van een afvallende rijstrook. Het markeringsplan wordt verder uitgewerkt in het VO+.
4.4.9	(A) Langs de noordelijke rijbaan van de A67 loopt een weg van het onderliggend wegennet	Tref maatregelen om verblinding en misleiding te voorkomen.	Aanbeveling wordt meegenomen in de verdere uitwerking van het ontwerp. De bermbeveiliging ter

	(Oeienbosdijk). Op twee locaties buigt deze weg af van de A67. Door verbreding van de A67 is de afstand tot de Oeienbosdijk afgenomen. In deze bochten en de tussenliggende rechtstand kan verblinding en misleiding optreden voor verkeer op de A67.		plaatse wordt voorzien van antiverblindingsschermen.
4.4.10	(O) Om de toegang naar de afrit visueel te vergroten wordt gaping toegepast. Deze ontbreekt in het ontwerp.	Pas gaping toe in het ontwerp.	Gaping is in het ontwerp nog niet verwerkt en wordt in het VO+ meegenomen.
4.4.11	(A) Door de vormgeving van het verloopstuk is het onduidelijk waar het uitvoegvak op breedte is. Dit kan aarzelend rijgedrag tot gevolg hebben.	Optimaliseer de vormgeving van het verloopstuk/inleiding tot het linksafvak.	De aanbeveling wordt overgenomen. Het verloop in breedte wordt over een kortere lengte doorgevoerd waardoor het linksafvak beter wordt geaccentueerd.
4.4.12	(A) De toegepaste boogstraal in het horizontaal alignement (Rh=150) wijkt af van de gewenste boogstralen (bij Vo=50 km/h: Rh = 65 – 85) op basis van de stappentheorie. Hierdoor kan de aanrijdsnelheid naar het kruispunt met de N69 hoger zijn dan wenselijk.	Onderzoek of de stappentheorie beter kan worden toegepast.	Om ruimtebeslag binnen de EHS te beperken is er geopteerd om een grotere straal toe te passen. De benodigde stopzichtlengte bij 80 km/h is uitgangspunt voor het ontwerp. De aanwezige opwaartse helling in het verticaal alignement draagt eveneens bij tot een snelheidsvermindering.

	Bij horizontale boogstralen die kleiner zijn dan 300m wordt bochtverbreding toegepast. Bij krappere stralen kunnen flankongevallen ontstaan. Opmerking Afstemming met verticaal alignement.	Controleer het ontwerp op bochtverbreding	De bochtverbreding is in het ontwerp nog niet verwerkt en wordt in het VO+ meegenomen.
4.4.13	(A) Het verloop van de overgang naar het rechtsafvak vertoont geen duidelijke knik ten opzichte van de stroomopwaarts gelegen kantstreep. Dit kan onduidelijke en dus ongewenste rijstrookwisselingen tot gevolg hebben.	Optimaliseer de herkenbaarheid van de inleiding naar het rechtsafvak	De aanbeveling wordt overgenomen. Het rechtsafvak wordt verlengd waardoor het verloopstuk voor de horizontale boog komt te liggen.
4.4.14	(O) Aantal en lengte van de opstelvakken zijn gebaseerd op capaciteitberekeningen. Vormgeving is ook afhankelijk van het benodigde detectieveld en de bereikbaarheid. Het blokkeren van opstelvakken door verkeer op naastgelegen rijstroken kan onveilige manoeuvres tot gevolg hebben.	Toets de configuratie van opstelstroken op bereikbaarheid (en detectieveld).	Het aantal en de lengte van de opstelvakken zijn gebaseerd op de capaciteitsberekeningen. Bij de keuze van de maatgevende lengte is tevens rekening gehouden met de mogelijke wachtrij op de naastgelegen rijstrook. Bij de verdere uitwerking van de VRI zal de lengte van het detectieveld bepaald worden. De gehanteerde minimale opstellengte van 65m voor de afslaande richtingen is naar verwachting voldoende.
4.5.1	(O) Door de aanleg van het	Onderzoek of de	Aandachtspunt is bekend.

	kunstwerk over de verzorgingsplaats komt een van de kruispunten op de verzorgingsplaats onder het kunstwerk te liggen. Verminderde lichtcondities en schaduwwerking kunnen leiden tot het slechter waarnemen van de verkeerssituatie van conflicterende voertuigen op het kruispuntvlak.	lichtcondities toereikend zijn.	Bij de vormgeving en het ontwerp van het kunstwerk is reeds rekening gehouden met de aan te brengen openbare verlichting geïntegreerd in het kunstwerk. De technische uitwerking van de verlichting wordt opgenomen in het DO/UO.
4.5.2	(A) Ten noorden van de toerit bestaat de configuratie uit drie opstelstroken rechtdoor. Ten zuiden van de toerit gaan deze over in een linksafstrook en twee opstelstroken rechtdoor. Bij groen licht en de keuze van de verkeerde opstelstrook moet maximaal twee rijstroken worden gewisseld. Dit leidt tot verkeersonveilige situaties zoals flankongevallen.	Onderzoek of door een andere rijstrook configuratie er een eenduidige oplossing ontstaat waarbij tijdig voorsorteren kan plaatsvinden en stem de bewegwijzering hierop af.	Het extra opstelvak ten noorden van het kruispunt is bedoeld als voorsorteervak voor de linksafstrook op het kunstwerk. Dit was echter nog niet als dusdanig weergegeven op de tekening. Bij de uitwerking van de markerings- en bebordingstekening in het VO+ wordt dit aangepast. Het bewegwijzeringsplan wordt eveneens afgestemd op de kruispuntconfiguratie.
4.5.3	(A) De asymmetrische overgang van twee rijstroken naar vier rijstroken leidt tot onlogische en onnodige rijstrookwisselingen. Deze hebben flankongevallen en kopstaart ongevallen tot gevolg.	Pas het ontwerp zodanig aan dat onlogische en onnodige rijstrookwisselingen worden voorkomen.	De 2 rijstroken vanaf de turborotonde worden gericht op de 2 doorgaande rijstroken waardoor een symmetrisch kruispuntconfiguratie ontstaat.
4.5.4	(A) *Bevinding 4.5.4.A* De oversteek van de	Ontwerp een veilige	De fietsoversteek wordt

	(brom)fietsers leidt tot verkeersonveilige situatie omdat: • Er geen uitbuiging van het (brom)fietspad plaats vindt. • De vluchtstrook ter hoogte van de oversteek begint.	(brom)fietsoversteek en pas daarop het begin van de vluchtstrook aan.	verplaatst waardoor de nodige uitbuiging van het fietspad gerealiseerd kan worden.
	Bevinding 4.5.4.B De ronde afwerking van de middengeleider geeft onvoldoende aan dat de linksaf beweging hier niet is toegestaan. Gevolg kan spookrijden zijn via de afrit.	Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen en stem hierop de vormgeving van de geleiders af.	Vormgeving van de middengeleider wordt in combinatie met de markering op het kruisingsvlak verder uitgewerkt in het VO+
	Bevinding 4.5.4.C Het begin, respectievelijk de beëindiging van de geleiderail zorgt voor verkeersonveilige situaties: • Aan de zijde van het fietspad kunnen rechtsafslaande auto's doorschieten en van het talud afrijden. Aan de oostzijde ontbreekt een veilige beëindiging.	Bepaal de benodigde voorzieningen en ruimtebeslag voor de begin- en eindpunten van de geleiderail (ook van toepassing op andere locaties).	De opgenomen bermbeveiligingsconstructies zijn ter indicatie. In de verdere uitwerking van het ontwerp (DO en UO) wordt een gedetailleerd bermbeveiligingsplan opgesteld. Oprijzicht bij het kruispunt. De geleiderailconstructie is omwille van de hoogte van 90cm geen zichtbeperkend object in het kader van het oprijzicht. De leuning van het kunstwerk vormt omwille van de hoogte van ca. 110cm mogelijk een zichtbeperkend object. In de meeste gevallen zijn de auto's en vrachtwagens hoger van 110cm en om deze reden dan ook zichtbaar vanaf de afritten.

			Indien we als uitgangspunt nemen dat de auto's niet zichtbaar zijn boven de leuning kunnen we het volgende concluderen: 1. Bij de zuidelijke afrit bedraagt de afstand tussen de leuning en de binnenkant van de kantstreep van de hoofdrijbaan 7,25m omwille van de aanwezigheid van het fietspad waardoor de leuning geen zichtbeperking vormt in het kader van het oprijzicht. 2. Bij de noordelijke afrit is omwille van de beperkte afstand (3,25m) de leuning een zichtbeperkend object in het kader van het oprijzicht ten opzichte van het doorgaande verkeer. Volgens tabel 6.6 van HWO GOW dient bij 70km/h het oprijzicht 130m te bedragen, gemeten op 5,00m vanaf de kantstreep. In het ontwerp is ca. 90m oprijzicht aanwezig wat overeenkomt met een rijsnelheid van ca. 50km/h. Strikt gezien voldoet de situatie niet aan de gestelde eisen met betrekking tot het oprijzicht. Het oprijzicht van 130m is op ca. 4,25m vanaf de kantstreep wel aanwezig. Conclusie: Wij achten de situatie acceptabel omwille van de volgende argumenten: - in de meeste gevallen zijn

			de (vracht)auto's zichtbaar boven de leuning - het benodigde oprijzicht is op 4,25m vanaf de kantstreep wel aanwezig - het benodigde stopzicht op de hoofdrijbaan bij 70km/h (79m) is aanwezig - in de situatie dat de verkeersregelinstallatie niet functioneert en eventueel knippert passen de weggebruikers hun rijgedrag en snelheid aan.
4.5.5	(A) Ten zuiden van de toerit bestaat de configuratie uit drie opstelstroken rechtdoor. Ten noorden van de toerit gaan deze over in twee linksafstrook en een opstelstrook rechtdoor. Bij groen licht en de keuze van de verkeerde opstelstrook moet maximaal een rijstrook worden gewisseld. Dit leidt tot verkeersonveilige situaties zoals flankongevallen.	Onderzoek of door een andere rijstrook configuratie er een eenduidige oplossing ontstaat waarbij tijdig voorsorteren kan plaatsvinden en stem de bewegwijzering hierop af.	De 2 meest linkse opstelvakken ten zuiden van het kruispunt zijn bedoeld als voorsorteervak voor de linksafstroken op het kunstwerk. Dit was echter nog niet als dusdanig weergegeven op de tekening. Bij de uitwerking van de markerings- en bebordingstekening in het VO+ wordt dit aangepast. Het bewegwijzeringsplan wordt eveneens afgestemd op de kruispuntconfiguratie.
4.5.6	(A) *Bevinding 4.5.6.A* De ronde afwerking van de boog geeft onvoldoende aan dat de linksaf beweging (1e rijbaan) hier niet is toegestaan. Linksafslaand verkeer moet uitkomen op de rechter rijstrook van de tweede rijbaan.	Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen en stem hierop de vormgeving van de geleiders af.	Vormgeving van de bocht wordt in combinatie met het markering op het kruisingsvlak verder uitgewerkt in het VO+.

	Bevinding 4.5.6.B De ronde afwerking van de middengeleider geeft onvoldoende aan dat de linksaf beweging hier niet is toegestaan. Gevolg kan spookrijden zijn via de afrit. *Bevinding 4.5.6.C* Bij dubbel uitgevoerde opstelvakken (links- en rechtsafslaand) moet de boogstraal bij voorkeur 25m zijn. Dit uit capaciteitsoverweging en ter voorkoming van flankongevallen tussen afslaand verkeer door te weinig bochtverbreding.	Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen en stem hierop de vormgeving van de geleiders af. Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen.	Vormgeving van de middengeleider wordt in combinatie met het markering op het kruisingsvlak verder uitgewerkt in het VO+. De bochtverbreding is in het ontwerp nog niet verwerkt en wordt in het VO+ meegenomen. De boogstralen worden afgestemd op de benodigde ruimte voor het dubbel afslaand verkeer uitgaande van de combinatie trekker-oplegger met auto. De toegepaste boogstralen zijn voldoende ruim ontworpen zodat de combinatie met de overige voertuigen ook mogelijk zijn. In de volgende ontwerpfase zal opnieuw gekeken worden naar mogelijkheden om de boogstralen te verruimen.
4.5.7	(A) Het horizontaal alignement (A) van de N69, met een kleine boogstraal (Rh=200, Vo=60km/h) ter plaatse van het kruispuntvlak, in combinatie met het horizontaal alignement van De Locht (B, geknikte as) is de oorzaak van een minder overzichtelijk en begrijpbaar en op onderdelen slecht berijdbaar kruispuntvlak.	Aanbevolen wordt om het alignement van de N69, en daardoor het kruispuntvlak, in westwaartse richting Klein Goor te verschuiven zodat het horizontaal alignement van de N69 verruimd kan worden. Aanbevolen wordt om de beide assen van de De Locht vloeiend aan te sluiten.	De begeleidende markering op het kruisingsvlak is nog niet opgenomen in het VO en wordt verder uitgewerkt VO+. Op het kruisingsvlak worden de rijlijnen vanaf de Locht richting Veldhoven gevormd door een boog met Rh=300m).

	Dit heeft gevolgen voor de verkeersveiligheid. Het vervolg van de rechtdoorgaande rijstroken van de De Locht (C) op het kruispuntvlak is alleen zichtbaar door markering en wordt niet ondersteunt door de middengeleiders.		
4.5.8	(A) *Bevinding 4.5.8.A* Bij gelijktijdig groen van de drie linksafstroken lijkt onvoldoende manoeuvreerruimte beschikbaar op het kruispuntvlak om de linksafstromen conflictvrij af te wikkelen. *Bevinding 4.5.8.B* Bij dubbel uitgevoerde opstelvakken (links- en rechtsafslaand) moet de boogstraal bij voorkeur 25m zijn. Dit uit capaciteitsoverweging en ter voorkoming van flankongevallen tussen afslaand verkeer door te weinig bochtverbreding.	Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen en stem hierop de benodigde bochtverbreding af. Dimensioneer het kruispuntvlak met de juiste boogstralen.	De benodigde manoeuvreerruimte is bepaald door middel van rijcurvesimulatie met Cursim met als uitgangspunt de combinatie trekker-oplegger met auto. Er is voldoende ruimte aanwezig. Om wat extra buffer te creëren worden de middengeleiders op de kruispunten ingekort. De bochtverbreding is in het ontwerp nog niet verwerkt en wordt in het VO+ meegenomen. De boogstralen worden afgestemd op de benodigde ruimte voor het dubbel afslaand verkeer uitgaande van de combinatie trekker-oplegger met auto.
4.5.9	(A) Klein Goor (doodlopende weg) is aangesloten op de noordelijke rijbaan van De Locht waarbij alleen rechtsaf uit/rechtsaf in mogelijk is. Dit kan tot ongewenste en onveilige	Aanbevolen wordt om het landbouwverkeer van/naar Klein Goor op een meer westelijke locatie (Leemdijk) aan te sluiten op De Locht.	De aanbeveling wordt overgenomen. Klein Goor betreft een weg die afgesloten is voor het openbaar verkeer en wordt enkel gebruikt voor beheer- en onderhoud van het

	manoeuvres leiden rondom de middengeleider. Onduidelijk is of landbouwverkeer op de N69 en De Locht (oostelijke tak) zal worden toegelaten.	 Aanbevolen wordt om een duidelijke analyse te maken van de benodigde routes voor landbouwverkeer langs het gehele traject van N69.	achterliggende gebied. Landbouwverkeer is op De Locht toegestaan. De N69 is gesloten voor landbouwverkeer. Een analyse van routes voor landbouwverkeer wordt opgesteld.
4.5.10	(A) *Bevinding 4.5.10.A* De afrembogen in het (brom)fietspad zijn krap (gewenst zijn R=30/R=15). De snelheid van de naderende (brom)fietser vanaf het kunstwerk over de A67 is hoger dan normaal vanwege het neerwaartse alignement. Hierdoor ontstaan sterkere remmanoeuvres en/of worden de bochten afgesneden (frontale botsingen). *Bevinding 4.5.10.B en C* De bogen in het (brom)fietspad zijn te krap en hebben een nadelige invloed op het rijgedrag (binnenbocht nemen, frontale botsingen) en de capaciteit vanwege de lagere snelheid bij het oprijden en ontruimen van het kruispuntvlak. *Bevinding 4.5.10.D* De tussenberm tussen het (brom)fietspad en de	Optimaliseer de vormgeving van de inleiding naar de fietsoversteek van de Locht. Verruim de bogen in het (brom)fietspad. Geef aan welke afscherming maatregelen	Optimalisatie is mogelijk. Het is echter een bewuste keuze om de 'krappe' slinger in het fietspad aan de noordzijde aan te brengen als snelheidsremmende maatregel voor de fietser omwille van de aanwezigheid van de VRI. De aanbeveling wordt overgenomen. De bochten in het fietspad aan de zuidzijde van het kruispunt worden vloeiender gemaakt. Voor het wegvak van De Locht aan de oostzijde van

	zuidelijke rijbaan van De Locht voldoet niet aan de gewenste tussenbermbreedte. Hierdoor kunnen uit de koers geraakte motorvoertuigen makkelijker op het (brom)fietspad komen.	worden toegepast.	het kruispunt met de N69 is een tussenberm aangehouden van 1,50m omwille van de ligging binnen de bebouwde kom. Aangezien conform bevinding 4.5.10.C de bochten vloeiender worden uitgevoerd zal de tussenberm ter plaatse van het kruispunt breder worden. Afschermingsmaatregelen zijn dan niet meer aan de orde.

2.2 Conclusies/projectveranderingen

Door eenvoudige aanpassingen aan het ontwerp kunnen de meeste afwijkingen en opmerkingen, welke bij de verkeersveiligheidsaudit naar voren zijn gekomen, in een toekomstige ontwerpfase worden opgelost of verbeterd.

3 Ondertekening

Plaats: 's-Hertogenbosch Datum: 27-11-2014

Provincie Noord-Brabant

C. van den Boer
Programmamanager Gebiedsopgave Grenscorridor N69

Plaats: Datum:

Rijkswaterstaat

F. Schrover
Directeur Netwerkmanagement

Plaats: Den Bosch Datum: 5-12-2014

Rijkswaterstaat

P. Smeets
Afdelingshoofd District-Midden