



Tracébesluit A1 Apeldoorn-Azelo

Bijlage 10
Reactienota Verkeersveiligheidsaudit





Tracébesluit A1 Apeldoorn - Azelo

Deel IV Besluittekst en Toelichting Bijlage 10 Reactienota Verkeersveiligheidsaudit

Datum	25 mei 2018
Status	Definitief

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Doel reactienota	6
3.	Verwerkingen bevindingen A1 Apeldoorn-Azelo	7

1. Inleiding

Project

De A1 verbindt de economische gebieden in de Randstad, de Stedendriehoek en Twente onderling en met het Noord- en Oost-Europese achterland. Een goede doorstroming op deze economische route is daarom van essentieel belang. Ondanks een aantal korte termijnmaatregelen neemt de verkeersdruk op de A1, mede door het grote aanbod van vrachtverkeer, steeds meer toe. Het Rijk en de regionale partners hebben in een verkenning gezamenlijk vastgesteld dat al voor 2020 dermate grote knelpunten op de A1 ontstaan dat een structurele capaciteitsuitbreiding van de A1 noodzakelijk is. De doorstroming op de A1 dient voor 2030 te worden verbeterd, waarbij de overlast op het onderliggende wegennet zoveel mogelijk wordt beperkt en de robuustheid van het netwerk wordt verbeterd.

De projectgrens van het plangebied is gedefinieerd van:

Westelijk van aansluiting Apeldoorn-Zuid; kilometer 82,0 tot knooppunt Azelo; kilometer 141,2, in totaal 60 km autosnelweg.



Figuur 1-1 Overzicht traject A1 Apeldoorn - Azelo

Verkeersveiligheidsaudit

In de Verkeersveiligheidsaudit Auditfase 1 (VVA1-audit) wordt door een onafhankelijke en gecertificeerde auditor een beoordeling gedaan van de verkeersveiligheidsrisico's van het Integraal Inpassend Ontwerp.

In opdracht van Rijkswaterstaat is een verkeersveiligheidsaudit uitgevoerd op het Ontwerp, dat ten grondslag ligt aan het Ontwerp Tracé Besluit (baseline 4.0 concept 4 van het Integraal Inpassend Ontwerp d.d. 27 januari 2017). De verkeersveiligheidsaudit is vastgelegd in rapport "Verkeersveiligheidsaudit A1 Apeldoorn-Azelo, VVA fase 1", KoVa nr: 17 003, en uitgevoerd door auditleader Arjan Peet (the Peoplegroup) en auditor Minco Kramer (ingenieursbureau MUG).

2. Doel reactienota

In deze reactienota worden de opmerkingen en aanbevelingen uit de verkeersveiligheidsaudit beoordeeld en wordt omschreven op welke wijze de opmerkingen verwerkt zijn in het voorliggend ontwerp t.b.v. het Tracébesluit A1 Apeldoorn - Azelo.

In hoofdstuk 3 worden de punten uit de verkeersveiligheidsaudit weergegeven en daarbij de reactie beschreven.

In de verkeersveiligheidsaudit zijn de ontwerp- en inrichtingskenmerken beoordeeld om te bepalen in hoeverre deze de verkeersveiligheid negatief beïnvloeden. Daarin wordt ook het onderscheid in de drie klassen beschreven die de ernst van de bevindingen aangeven:

- EA (Ernstige Afwijking): Afwijking met een serieus ongevalsrisico. Verbeteringen zijn naar het oordeel van het auditteam dringend gewenst.
- A (Afwijking): Afwijking van datgene dat gebruikelijk is. Herstel is naar het oordeel van het auditteam gewenst vanwege het negatieve effect op de verkeersveiligheid.
- O (Opmerking of Observatie): Het auditteam heeft een opmerking die zijdelings of niet een relatie met de verkeersveiligheid heeft, maar zij vanuit een ander perspectief (bijvoorbeeld milieu, algemene verkeerskunde, geluidhinder, luchtkwaliteit etc.) onder de aandacht van de opdrachtgever wil brengen.

3. Verwerkingen bevindingen A1 Apeldoorn-Azelo

1. Algemene bevindingen					
Tekening	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie
Alg.	Het ontbreken van de bergingszone over vrijwel de gehele lengte van het tracé geeft een hogere kans dat stilvallende voertuigen op de rijbaan blijven staan. Indien voertuigen op de rijbaan blijven stilstaan zal vaak een file ontstaan. Deze onverwachte file resulteert op zichzelf weer tot een verhoogde kans op aanrijdingen. De ROA veilige inrichting van bermen geeft aan dat het weglaten van de bergingszone alleen lokaal mag plaatsvinden en dan uitsluitend om zwaarwegende redenen. Een bergingszone dient standaard deel uit te maken van de ontwerpogave en niet uitsluitend om budgettaire redenen te worden weggelaten, zeker niet als dat het geval is over een lengte van 60 kilometer.	Bij rijbanen bestaande uit meer dan twee rijstroken heeft de bergingszone een belangrijke veiligheidsfunctie. Niet alleen kunnen stilvallende voertuigen hier een veilige plek vinden als zij de vluchtstrook niet kunnen bereiken, ook biedt deze zone een uitwijkvoorziening in de middenberm waardoor bij kopstaart aanrijdingen ernstige kettingsbotsingen kunnen worden voorkomen. Door het hoge aandeel vrachtverkeer zal het voor auto's op de meest links gelegen rijstroken moeilijk zijn om in een noodsituatie de vluchtstrook te bereiken.	De ontwerper moet onderzoeken of het mogelijk is de bergingszone terug te brengen in het ontwerp. Niet alleen een taakstellend budget (laten) vaststellen maar ook taakstellende minimale veiligheidseisen. Het taakstellend budget vergroten.	EA	Aan de middenbermzijde dient volgens de richtlijn een bergingszone ter breedte van 2,50m te worden aangehouden. In het (O)TB ontwerp is in het traject Apeldoorn Zuid – Deventer Oost geen bergingszone opgenomen omdat het inpassen van een bergingszone leidt tot de noodzaak om beide rijbanen over de volle lengte naar buiten te verschuiven. De ruimtelijke impact hiervan is ongewenst en de financiële consequenties van deze verschuiving bleken niet op te vangen binnen het taakstellend budget. Op het traject Deventer Oost – knp Azelo is voor de principeoplossing gekozen om de verbreding hoofdzakelijk aan de middenbermzijde te realiseren in combinatie met de toepassing van een enkele geleidrail in de middenberm. Hierdoor is weliswaar de objectafstand (1,90

				m) groter dan de richtlijn (1,50 m), maar is er nog geen volwaardige bergingszone beschikbaar. De keuze om de verbreding hoofdzakelijk aan de middenbermzijde te realiseren is gebaseerd op de keuze om vanuit landschappelijke inpassing om de obstakelvrije buitenbermen zoveel mogelijk te handhaven en daarmee de aantasting van het omliggende landschap te voorkomen. De bergingszone is bedoeld om ruimte te bieden aan voertuigen, die op de linker rijbaan pech krijgen. Citaat richtlijn: "Hierdoor hebben gestrande voertuigen een minder negatieve invloed op de verkeersafwikkeling en de capaciteit." In praktijk blijkt echter, dat voertuigen met pech ook op rijbanen met 3 of meer rijstroken toch de vluchtstrook opzoeken omdat dit een veiligere plek is. De bergingszone bij de middenberm wordt daardoor weinig gebruikt. In het ontwerp is derhalve geen bergingszone toegepast. Hiermee wordt de ruimtelijke impact van het project beperkt. Het risico van het achterwege laten van de bergingszone is voornamelijk een doorstromingsrisico. Alhoewel dit indirect ook een veiligheids-
--	--	--	--	---

					risico met zich meebrengt (files vergroten de kans op kop-staart botsingen), is dit risico beperkt.
Alg.	De samenhang tussen:- Een versmald dwarsprofiel op de IJsselbrug;- Het ontbreken van de vluchtstrook over langere lengte;- De direct aanliggende zwaar belaste aansluiting Deventer gelegen in een horizontale boog;- Het hoge percentage vrachtverkeer;- De afleiding die het zicht op de stad Deventer en de rivier oproepen.leidt tot een grote mate van turbulentie en grote snelheidsverschillen op de vier rijstroken per rijbaan. Het gevolg daarvan is een sterk verhoogde rijtaakbelasting, waardoor de kans op kop/staart- en flankaanrijdingen toeneemt.	De zwaarbelaste zuidelijke afrit maakt dat er al veel turbulentie op de brug zaloptreden. Personenauto's willen op de brug reeds voor-sorteren op de rechter rijstrook waarbij de kans bestaat dat er door geforceerd invoegen tussen de vrachtwagens stagnatie optreedt. Dit kan weer leiden tot (uit ergernis) inhalende vrachtwagens op versmalde rijstroken op de brug. Deze onverwachte inhaalacties van vrachtverkeer zullen leiden tot nieuwe inhaal- of afremacties op de naastliggende rijstroken. Het door-gaande verkeer zal de wenssnelheid van 120/130 km/uur op linker rijstroken proberen te handhaven. De kans op aanrijdingen neemt hierdoor snel toe.	Onderzoek de mogelijkheden voor een parallelstructuur tussen Twello en Deventer Oost.Heroverwegen van de gemaakte keuzes ten aanzien van de inrichting op de IJsselbrug.Het taakstellend budget vergroten.Niet alleen een taakstellend budget (laten) vaststellen maar ook taakstellende minimale veiligheidseisen en doelstellingen opnemen.	EA	De verkeersveiligheid bij deze afwijking wordt voldoende gewaarborgd als gevolg van:1. de nieuwe situatie is overzichtelijker, minder dwingend en daarmee eenvoudiger. Bij Deventer is in bestaande situatie gedeeltelijk een 4 strooks configuratie aanwezig. Het verkeer voegt vanuit aansluiting 23 (Deventer) in op de A1. In de nieuwe situatie wordt dit vervangen door een samenvoeging. Dit betekent dat het verkeer niet meer halverwege de IJsselbrug hoeft in te voegen tussen het doorgaande verkeer. Feitelijk ontstaat er op HRL ter plaatse van de brug meer verkeersruimte dan op het voorgaande wegvak door de bijkomende rijstrook. Dit bevordert de doorstroming en de verkeersveiligheid.2. Er worden mitigerende maatregelen getroffen ter beperking van de risico's:o Op het wegvak is een verkeerssignale-

				ringssysteem aanwezig met matrixborden boven de rijstroken. De afstand tussen detectielussen op de IJsselbrug wordt verkleind, zodat calamiteiten sneller worden gedetecteerd. o De maximumsnelheid wordt in de nieuwe situatie permanent ingesteld op 100 km/u. Deze snelheidsbeperking begint op HRL reeds ca 1 km voor de brug.o Ter plaatse van de brug wordt een inhaalverbod voor vrachtwagens ingesteld, dat aan weerszijden ruim voor de brug in gaat. o De versmaling van de rijstroken wordt ruim 200 m vóór de brug ingeleid.o Op de brug wordt cameratoezicht ingesteld ten behoeve van het identificeren van calamiteiten, en het instrueren van de hulpdiensten. o De CADO's aan weerszijden van de brug blijven behouden ten behoeve van de bereikbaarheid van de brug.o De rijstrookbreedte varieert per strook en is gebaseerd op de functie en het verkeer op de naastliggende strook.o Er wordt een calamiteitenopstelplaats voor een brandweervoertuig gerealiseerd langs onderliggend wegennet aan Oost- en Westzijde van de brug.o Op de brug wordt een droge blusleiding aangelegd inclusief inname-
--	--	--	--	--

					punten voor bluswater.o Er wordt ondersteunende bebording geplaatst om het verkeer te attenderen op het tussendoor passeren van hulpvoertuigen in geval van een calamiteit.
Alg.	In de middenberm is onvoldoende ruimte gereserveerd om ter afscherming van de lichtmasten een flexibele geleiderail toe te passen.	Naast een volledig obstakelvrije zone is een flexibele geleideconstructie de veiligste manier om een obstakel af te schermen. Een stijvere afscherming geeft altijd een hogere impact voor de inzittenden.	Bredere middenberm toepassen.	A	De breedte van de middenberm is tussen Apeldoorn en Deventer Oost gebaseerd op de huidige situatie. Om te voorkomen, dat het alignement ter plaatse van te handhaven kunstwerken slingert is de breedte op kunstwerken als uitgangspunt gehanteerd. Bij de gekozen breedte kan een flexibele geleiderail worden toegepast. Alleen ter plaatse van een lichtmast of een portaalpoot moet een stijf type geleiderail worden toegepast. Indien overal flexibele geleiderail moet worden toegepast houdt dit in dat beide rijbanen ruim 1 meter naar buiten schuiven. Dit zorgt voor een enorme ruimtelijke impact op de omgeving en vergt, gezien de lengte van het traject, een aanzienlijke extra investering. Het risico van toepassing van een stijf type geleiderail over een korte afstand ter plaatse van een obstakel is relatief klein.

Alg.	Uit de notitie Reikwijdte & Detailniveau met de titel 'Capaciteitsuitbreiding A1 Apeldoorn – Azelo' (26/11/2014) blijkt dat de A1 een hoog aandeel vrachtverkeer heeft dat oploopt tot 21% over het etmaal gemeten. Met het vergroten van de wegcapaciteit wordt het probleem met het ontstaan van colonnes op de rechterrijstrook niet opgelost. De in de notitie vermelde verkeersonveilige situaties (pag. 11) worden in het huidige ontwerp niet opgelost.	De rechterrijstrook zal grotendeels het domein zijn van het vrachtverkeer. Bij aansluitingen zal het personenauto verkeer zich door deze colonnes van vrachtwagens heen moeten manoeuvreren. Het zicht op een eventuele file op de uitvoegstrook wordt hierdoor ernstig beperkt.	Onderzoek de mogelijkheden voor een parallelstructuur tussen Twello en Deventer Oost. Vasthouden aan oorspronkelijke verkeersveiligheidsdoelstellingen. Het uitvoegende verkeer tijdig waarschuwen voor eventuele filevorming op de afritten. Neem compenserende maatregelen op het gebied van verkeersmanagement.	EA	In de fase van de voorkeursvariant is gekozen voor verbreding van de bestaande rijbanen. Deze keuze is gemaakt op basis van een afweging van verschillende varianten. De variant verbreding is voornamelijk gekozen op basis van ruimtelijke impact (o.a. Natura 2000 gebied) en kosten. Een parallelstructuur heeft een groter ruimtebeslag dus ook grotere ruimtelijke impact en is aanzienlijk duurder dan een verbreding ivm de extra breedte aan asfalt en het grotere ruimte beslag. De aansluitingen op het traject liggen op relatief grote afstand van elkaar. Door de aansluitingen ruim vóór de afrit op te nemen in de bewegwijzering (conform de Richtlijn Bewegwijzering) , hebben weggebruikers ruim gelegenheid om tijdig op de rechter rijstrook te gaan rijden.
------	---	---	---	----	--

Alg.	Een aantal aansluitingen en de daar bij behorende kruisingen met het onderliggend wegennet zijn als gevolg van versoberingsmaatregelen buiten de scope gehouden. Hierdoor zullen bestaande onveilige situaties aanwezig blijven. De weggebruiker mag verwachten dat hij/zij ook op het onderliggend wegennet een veilig vervolg van de reis kan maken.	Slechte verkeersafwikkeling, kleine aanrijdingen en ongevallen leiden tot blokkades welke leiden tot vertraging op de hoofdrijbaan. Hierdoor is er op het hogere netwerk kans op verminderde verkeersafwikkeling en grotere onveiligheid.	Het ontwerpteam dient ook de veiligheid van aansluitingen en kruispunten met het onderliggend wegennet te waarborgen.	A	Alle kruisingen van toe- en afritten met het onderliggend wegennet zijn onderworpen aan een verkeerskundig onderzoek. Hieruit is gebleken, dat er voldoende capaciteit is om het verkeer af te wikkelen. In een aantal aansluitingen wordt een verkeersregelininstallatie toegevoegd om het verkeer goed te kunnen afwikkelen. Waar nodig worden extra opstelstroken aangelegd. Op een aantal aansluitingen is op initiatief van de wegbeheerder van het onderliggend wegennet (de provincie) een rotonde opgenomen in het ontwerp ter verbetering van de verkeersveiligheid. Op een aantal aansluitingen zijn de verkeersintensiteiten zodanig laag, dat een voorrangskruising het verkeer prima kan afwikkelen. Alle aansluitingen worden aangelegd op basis van ontwerprichtlijnen en waar nodig voorzien van bebakening en bebording om de situatie verkeersveiliger te maken.
------	---	--	--	---	---

Alg.	De vluchtstrookbreedte is 3,50 m in plaats van de standaard ROA2014 maat van 3,70 m. Deze 3,70m is nodig voor brede onderhoudsvoertuigen om bij onderhoudswerkzaamheden te voorkomen dat een rijstrook moet worden afgezet.	Onderhoudsvoertuigen op de vluchtstrook kunnen worden aangereden.	Onderzoek de mogelijkheden om zoveel mogelijk een vluchtstrook conform de richtlijnen toe te passen.	A	In het voorkeursalternatief (VKA) behorende bij de Bestuursovereenkomst is een vluchtstrook voorzien van 3,45m (3,65m inclusief kantstreep). Deze maatvoering is afkomstig uit een concept richtlijn, die destijds niet vigerend was. Voor het OTB ontwerp van de verbreding van de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo is op basis van de ROA 2014 een vluchtstrookbreedte aangehouden van 3,70 m. In overleg met de adviseur van RWS GPO is aangehouden dat deze maat gemeten wordt vanaf de binnenkant van de kantstreep. Dit is gebaseerd op de informatie, dat in de herziening van de ROA2014 in 2017 de maatvoering voor de breedte van de vluchtstrook wordt aangepast van een netto (exclusief kantstreep) naar een bruto (inclusief kantstreep) maat van 3,70 m. Deze herziening is inmiddels ook doorgevoerd.
------	---	---	--	---	---

2. Alignement (horizontaal en verticaal)						
Tekening	Nummer	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie
SIT-CD-12	1.2.1	De noordelijke toerit van de aansluiting Voorst heeft een nabochteffect, doordat de lusvormige boog krapper is dan de eerste boog. Hierdoor is de lusvormige boog slecht herkenbaar. Bovendien wordt geen krapper wordende boogstraat verwacht op een toerit, waar de bestuurder juist snelheid wil maken.	Er is een aanzienlijk verhoogd risico op het kantelen van vrachtwagens in de tweede boog. Auto's waarvan de bestuurder de tweede boog verkeerd inschat, kunnen van de rijbaan raken of door plotselinge stuurcorrecties in een slip geraken.	De ontwerper moet nagaan of het mogelijk is om de toerit met een enkele horizontale boogstraat te ontwerpen.	EA	De vorm van de toerit wordt in belangrijke mate bepaald door twee factoren • De eis vanuit de omgeving om de weg Nieuw Schuilenburg en aanliggende boerderijen te handhaven. • De noodzaak om de kruising met het onderliggend wegennet ruim buiten de onderdoorgang te houden ivm de zichtbaarheid van de verkeerslichten voor verkeer komende vanonder het viaduct. Alternatieven • Er is onderzocht of een toerit aan de westzijde van de N345 (Haarlemmermeeraansluiting) in te passen is. Dit blijkt echter niet mogelijk vanwege de beperkte lengte tot de splitsing van doorgaand verkeer en verkeer richting Zwolle en Arnhem in knooppunt Beekbergen. • Indien de boog met één boogstraat wordt ontworpen, komt de aansluiting met de N345 te dicht op het kunstwerk te liggen. • De afmeting van de boogstraat wordt daarbij beperkt door de eis, dat de Nieuw Schuilenburg moet worden gehandhaafd.

					Uitwerking ontwerp Bij het ontwerp van de toerit is het uitgangspunt gehanteerd, dat het eerste deel met de ruime boog zo kort mogelijk wordt. De beperking ligt in de langshelling van de toerit. Deze is in het uiteindelijke ontwerp 4%. De toerit in het ontwerp is een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de huidige toerit (ruimere boogstraal 2e bocht). Hierdoor is het nabochteffect minder. Omdat de toerit in een opgaande helling ligt is de bocht ook reeds vanaf het begin van de toerit duidelijk te zien. De vereiste acceleratielengte van 50 naar 100 km is aanwezig in de huidige vorm van de toerit. Voor 120 km is er in theorie een tekort aan acceleratielengte van 18 m. Omdat als gevolg van de krappe bocht en de steilte van de toerit de snelheid van met name het vrachtverkeer ter plaatse van het puntstuk relatief laag zal liggen, wordt na het puntstuk een dubbele doorgetrokken streep aangebracht, zodat er voldoende lengte is om te accelereren tot een gelijkwaardige snelheid bij het samenvoegen. Dit biedt ook personenauto's extra acceleratielengte, zodat zij met een hogere snelheid kunnen invoegen.
--	--	--	--	--	---

SIT-CD-17	1.2.2	In het alignement van de centrale ontwerp-as zit een korte rechtstand van ongeveer 40 m lengte tussen twee overgangsbogen.	Een element korter dan 3 seconden rijtijd voldoet niet aan de ROA. Het veroorzaakt extra stuurcorrecties. Bovendien geeft een korte rechtstand tussen twee bogen een lelijk wegbeeld.	Onderzoek de mogelijkheden om twee boogstralen rechtstreeks op elkaar aan te sluiten.	A	Deze afwijking ligt ter plaatse van de onderdoorgang H.W. Iordenseweg. Het is een gevolg van het streven om de huidige rijbanen zoveel mogelijk op te nemen in het nieuwe ontwerp. Er is geen ontwerp-as beschikbaar van de bestaande weg. Voor het nieuwe ontwerp is een weg-as gemaakt op basis van het verloop van de huidige rijbanen. Dit leidt tot deze korte rechtstand tussen twee tegengestelde bogen. In verhouding tot de straal van de aangrenzende bogen is de rechtstand echter zeer kort. Het risico, dat een weggebruiker het verloop van de weg verkeerd inschat is daardoor vrijwel nihil, zodat deze afwijking niet leidt tot extra stuurcorrecties.
SIT-CD-23	1.2.3	De lusvormige noordelijke toerit van de aansluiting Deventer kent een horizontale boog van R=130 m, gevolgd door een boog van R=95 m. Dit geeft een nabochteffect. De weggebruiker wordt verrast door de tweede scherpere boog, die zich bij het berijden van de eerste boog nog niet goed in het gezichtsveld bevindt en dus niet tijdig wordt herkend. Deze is ook tegengesteld aan de verwachting	Er is een aanzienlijk verhoogd risico op het kantelen van vrachtwagens in de tweede boog. Auto's waarvan de bestuurder de tweede boog verkeerd inschat, kunnen van de rijbaan raken of door plotselinge stuurcorrecties in een slip geraken.	De ontwerper moet nagaan of het mogelijk is om de toerit met een enkele horizontale boogstraal te ontwerpen.	EA	Het horizontaal alignement van de nieuwe toerit wordt bepaald door de ligging van de N348, het kunstwerk in de A1 over de N348 en de huidige afrit, die weer bepaald wordt door de ligging van de Schipbeek en het achterliggende bedrijventerrein. Het omleggen van de Schipbeek zou een forse ingreep in het naastliggende bedrijventerrein betekenen (amoveren bedrijfspanen en herinrichting bedrijventerrein), die niet acceptabel is. Als gevolg van deze dwangpunten (zie figuur) heeft de lusvormige toerit 2 boogstralen. Hierdoor ontstaat inder-

		omdat men juist snelheid wil gaan maken op de toerit.				daad een “nabocht” effect. Hierdoor is het risico aanwezig, dat de 2e bocht door weggebruikers wordt overschat en zij met een te hoge snelheid deze bocht inrijden en hierdoor mogelijk uit koers raken. De verhouding van de twee boogstralen past nog wel binnen de marge, die in de ROA 2014 is aangegeven ($R1 \leq 1,5 R2$). Omdat het tevens twee gelijkgerichte bogen direct na elkaar betreft, de snelheid in de eerste boog, gezien de afstand vanaf het kruispunt, niet hoger dan 70 km per uur zal zijn, en de ontwerpsnelheid van de tweede boog ruim boven de 50 km/uur ligt, is het risico beperkt. Daarbij komt nog dat de tweede boog qua hoogteligging nog onder de doorgaande weg ligt en een vergevingsgezinde buitenberm heeft, waardoor het risico van doorschieten naar de snelweg niet aanwezig is. De acceleratielengte aan het eind van deze toerit is, gebaseerd op de in te stellen maximum snelheid op de hoofdrijbaan van 100 km/uur, voldoende.
SIT-CD-41	1.2.4	Formeel is volgens de ROA2014 de overgangsboog van $A=1.000$ m iets te klein voor de straal van $R=3.050$ m.	Zeer beperkt risico.	Eventueel de A-waarde aanpassen.	O	Deze afwijking is zeer klein. Ook voor deze afwijking geldt, dat het een gevolg is van het streven om de huidige rijbanen zoveel mogelijk op te nemen in het nieuwe ontwerp. Er is geen ontwerpas beschikbaar van de bestaande

						weg. Voor het nieuwe ontwerp is een wegas gemaakt op basis van het verloop van de huidige rijbanen in de beschikbaar gestelde tekening. Dit leidt tot deze A waarde. Formeel zou de waarde $1/3 * 3050$ moeten zijn ofwel 1017. Deze afwijking is zo marginaal, dat hij niet van invloed is op de verkeersveiligheid of hoe de weggebruiker het verloop van de weg ervaart. Het ontwerp is niet aangepast.
LP-CD-07	1.2.5	Het lengteprofiel nabij kilometering 98,500 is een theoretisch profiel dat ter plaatse behoorlijk afwijkt van de werkelijkheid: Het volgt niet het verloop van de zink in de IJsselbrug. Hierdoor kan niet worden getoetst op de straal van de dalboog ter plaatse.	Het verkeersveiligheidsrisico kan niet beoordeeld worden.	Het werkelijke profiel van de brug inmeten.	A	Het lengteprofiel is aangepast naar het ingemeten profiel van de brug.
3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen						
Tekening	Nummer	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie projectteam
DWP-CD-04	1.3.1	De bergingszone ontbreekt. Als gevolg van de keuze voor de wijze van verbreden van deze uit te breiden Rijksweg en de daarbij horende inrichting blijft onvoldoende ruimte over voor vlucht- en bergingszones.	Indien auto's met pech de linker rijstrook blokkeren, levert dat direct gevaar op voor de betrokkenen en het achteropkomende verkeer. Daarnaast kan congestie ontstaan wat op zich weer tot ernstige ongevallen kan	De ontwerper moet overwegen om indien inpasbaar bij meer dan 2 rijstroken een bergingszone te creëren.	EA	Zie reactie onder 1.1.1

		Voor bij 3 of meer rijstroken is een bergingszone zeer gewenst, zie ROA Veilige Inrichting van Bermen.	leiden omdat het dan een plotselinge onverwachte file betreft.			
DWP-CD-01/02	1.3.2	Waar de weg in ophoging ligt, is achter de geleiderail tot aan de insteek van het talud onvoldoende werkende breedte (minder dan 1,50 m) beschikbaar tot de kruinlijn.	Voor een goede 2-trapswerking van de geleiderail is 1,50 m achter de geleiderail nodig in verband met afsteunen op de ondergrond bij uitbuiging. Als de geleiderailconstructie niet voldoende kan functioneren en dus onberekenbaar wordt, kan een aanrijding ernstig letsel tot gevolg hebben aan inzittenden, maar ook aan derden.	De ontwerper moet zorgen voor voldoende gronddekking achter de geleiderail.	EA	Dit is van toepassing op het traject Apeldoorn - Beekbergen en dan alleen in de buitenberm van HRL. Over dit traject is een stijf type geleiderail toegepast. Gemeente Apeldoorn heeft hier verzocht om de bestaande groene inpassing op de taluds zoveel mogelijk te behouden, ook na verbreding van de A1. Hoewel het toepassen van een stijf type geleiderail over grote afstanden ongewenst is, is ervoor gekozen om tegemoet te komen aan de wens om de begroeiing in het talud zoveel mogelijk te sparen. Omdat het de buitenberm betreft en tussen de geleiderail en de rechter rijstrook nog een vluchtstrook aanwezig is, is het risico beperkt.
DWP-CD-01	1.3.3	Dwarsprofiel 82.500: De geleiderail in de zijberm van de HRR staat dicht op de rijbaan, terwijl er achter de geleiderail nog ruimte beschikbaar is. Niet de rijbaan afschermen, maar het obstakel. Er lijkt hier nog plaats voor 2,50 m vluchtruimte.	Hoe dichter de geleiderail op de rijbaan staat, hoe groter de kans op schade aan auto of geleiderail zelf. Bovendien wordt de kans om te kunnen redresseren na een uitwijkmanoeuvre bemoeilijkt.	Onderzoek de mogelijkheden om de geleiderail op zo groot mogelijke afstand te plaatsen.	A	In verband met een continu wegbeeld is er voor gekozen om de geleiderail overal op gelijke afstand van de rijbaan te plaatsen. Zie verder de reactie onder 1.3.4.

DWP-CD-50	1.3.4	Op de principe profielen 03, 04, 05, 06 is met name daar waar in de midden- en tussenbermen ruimte wordt gereserveerd ten behoeve van obstakels zoals lichtmasten en portalen, onvoldoende rekening gehouden met een vluchtzone van 2,50 m langs de vluchtstrook en een bergingszone van 2,50 m langs de middenberm.	Bij pechgevallen wordt de vluchtstrook of linker rijstrook geblokkeerd, waardoor hulpdiensten geen doorgang kunnen krijgen na de daarop volgende congestie. Onverwachte filevorming kan tot ernstige ongevallen leiden.	Probeer ruimte te creëren voor een vluchtzone en de bergingszone.	EA	Voor een toelichting op het ontbreken van de bergingszone zie reactie onder 1.1.1. De vluchtruimte is bestemd voor het tijdelijk parkeren van gestrande voertuigen om de vluchtstrook vrij te houden waardoor de kans op ongelukken op de vluchtstrook kleiner wordt. Voor het deel Apeldoorn zuid – Deventer oost (ca 25 km) is geen vluchtruimte toegepast om een aantal redenen: • De enorme ruimtelijke impact op de omgeving. • Het toepassen van vluchtruimte op de trajecten tussen de kunstwerken zou leiden tot een erg onrustig wegbeeld (variatie in afstand van geleide-rail tot kantstreep). • Ter plaatse van geluidsschermen wordt vluchtruimte buiten de vluchtstrook niet toegepast omdat de schermen dan minder effectief zijn. • Weggebruikers blijken in praktijk niet of nauwelijks gebruik te maken van een onverharde berm. Daarnaast is het tegenwoordig zo, dat gestrande voertuigen slechts gedurende korte tijd op de vluchtstrook staan omdat er veelal niet ter plaatse wordt gerepareerd. Het voertuig wordt naar een veiligere locatie gesleept voor het uitvoeren van de reparatie of door een bergingsvoertuig opgehaald. Door het
-----------	-------	--	---	---	----	---

						beperkte gebruik levert een vluchtruimte slechts een beperkte veiligheids-winst tegenover een grote impact op de omgeving. In de afweging van deze twee aspecten is ervoor gekozen om de vluchtruimte op het wegdeel Apeldoorn - Deventer niet toe te passen.
DWP-CD-02 / 06	1.3.5	Gezien de beschikbare uitbuigingsruimte tussen geleiderail en portaal moet een stijve geleiderail constructie worden toegepast.	Het risico is groot dat een voertuig na aanrijding van een stijve constructie wordt teruggekaatst, de rijbaan op. Tevens bestaat de kans bij onvoldoende uitbuigingsruimte dat het portaal dusdanig beschadigd raakt dat deze de ligger onvoldoende kan ondersteunen en op onderliggende de rijbaan kan vallen.	De ontwerper dient de bermen zo vergevingsgezind mogelijk te ontwerpen.	A	Tussen knooppunt Beekbergen en Deventer wordt in zowel de buitenberm als de middenberm een flexibel type geleiderail toegepast. Alleen ter plaatse van een lichtmast of een portaalpoot moet een stijf type geleiderail worden toegepast. Indien overal flexibele geleiderail moet worden toegepast houdt dit in dat beide rijbanen ruim 1 meter naar buiten schuiven. Dit zorgt voor een ongewenste ruimtelijke impact op de omgeving en vergt gezien de lengte van het traject een aanzienlijke extra investering. Het risico van toepassing van een stijf type geleiderail over een korte afstand ter plaatse van een obstakel is relatief klein.
DWP-CD-50	1.3.6	Op profiel 07 zijn de rijstroken op de IJsselbrug versmald ten opzichte van de doorgaande rijstroken net voor en na de IJsselbrug. Deze rijstroken voldoen niet aan de AGR en geven een	Het plotseling wijzigen en minimaliseren van alle noodzakelijke ruimten en richtlijnen, betekent voor de weggebruiker een onverwachte situatie. Tevens zal enige turbulentie plaatsvin-	Er worden op de huidige IJsselbrug nu 4 rijstroken voorzien, terwijl daarvoor onvoldoende ruimte aanwezig is. Het projectteam moet	EA	Zie reactie onder 1.1.2

		onrustig wegbeeld, doordat het verkeer op alle rijstroken, redresseerstroken en objectafstanden wordt geknepen. De weggebruiker heeft daarbij het gevoel een fuik in te rijden. Het ontbreken van de vluchtstrook versterkt dit gevoel.	den vanwege de bijkomende rijstrook. Gezamenlijk vormt dit een extra rijtaakbelasting voor de bestuurder omdat deze plotseling moet handelen om een flankaanrijding te voorkomen. De weggebruiker gaat abrupt onnodig afremmen en stuurcorrecties uitvoeren, dit beïnvloedt de doorstroming en dus capaciteit van de weg. Hierdoor kan congestie ontstaan, met op zichzelf ook weer een verhoogd risico op ongevallen tot gevolg.	heroverwegen of hier de juiste keuzes en/of afwegingen zijn gemaakt.		
DWP-CD-50	1.3.7	Op profiel 07 zijn geen vluchtstroken aanwezig over ruim 1 km lengte op de IJsselbrug.	Bij eventuele calamiteiten worden alle rijstroken geblokkeerd. Dit betekent dat hulpdiensten de IJsselbrug niet kunnen passeren en op tijd ter plaatse kunnen zijn.	Het projectteam dient de bereikbaarheid ten behoeve van de hulpdiensten te waarborgen.	EA	Zie reactie onder 1.1.2
DWP-CD-02	1.3.8	Dwarsprofiel 86.830: In de middenberm aan de HRL-zijde is, uitgaande van een 0,60 m geleiderail, minder dan 1,00 m uitbuigingsruimte beschikbaar.	Het risico is groot dat een voertuig na aanrijding van een stijve constructie wordt teruggekaatst, de rijbaan op.	De ontwerper moet proberen de bermen zo vergevingsgezind mogelijk te ontwerpen.	A	Ook voor deze afwijking geldt, dat het een gevolg is van het streven om de huidige rijbanen zoveel mogelijk op te nemen in het nieuwe ontwerp. In combinatie met de keuze om zoveel mogelijk de beplanting in de taluds te sparen leidt dit tot tot handhaving van de bestaande middenberm op dit weggedeelte. Door deze keuze kan ter plaatse van een obstakel in de middenberm

						geen flexibele geleiderail worden toegepast. Dit geldt echter alleen ter plaatse van obstakels en dus steeds over een zeer beperkte lengte. Hiermee is het risico beperkt.
DWP-CD-02	1.3.9	Dwarsprofiel 87.280: De PRL wordt abusievelijk als busbaan gekenmerkt.		Tekstueel aanpassen.	O	Dit is op tekening aangepast
DWP-CD-03	1.3.10	Dwarsprofiel 805.768: Op de situatietekening wordt ter plaatse in de boogstraal met $R_v=315$ m bij de verbindingsweg Arnhem – Deventer een verkanting van 5% aangegeven. In het dwarsprofiel staat een verkanting van 3% genoemd, wat ook klopt met de maten in het dwarsprofiel.	De verbindingsweg is ontworpen met enkele boogstralen voor een ontwerp-snelheid van 70 km/h. Vanuit dat oogpunt is 3% verkanting correct (ROA2014, Tabel 5.8). Echter, op het voorafgaande rechte gedeelte wordt weer snelheid gemaakt en de weggebruiker wil die snelheid gebruiken om in te voegen op de A1. Dit effect neemt toe als de verbindingsweg dubbelstrooks wordt uitgevoerd. De boogstraal van $R_v=315$ m noodzaakt weer tot snelheidsmatiging.	De verkanting in de betreffende boog ontwerpen volgens de ROA2014, tabel 5.9.	A	Het betreft een bestaande verbindingsweg. Uitgangspunt bij de inpassing van het ontwerp is om daar waar mogelijk de impact op de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Aanpassing van de verbindingsweg naar een vloeiend verloop heeft grote impact op de omgeving. Daarom hadhaveren wij het huidige alignement van de verbindingsweg. Het verschil tussen de situatietekening en de dwarsprofieltekening komt doordat in het ontwerp in eerste instantie conform de richtlijn 3% is opgenomen. De huidige verharding blijkt een verkanting van 5% te hebben. Hierdoor is voor de verbreding in de verkanting van 5% meegenomen. Dit is wel in het dwarsprofiel, maar niet in het 3D mo-

						del aangepast.
DWP-CD-06	1.3.11	In de tussenberm tussen de HRL en de PRL staan de geleiderails langs de verharding, terwijl er voldoende ruimte is om één enkele geleiderail in het midden te plaatsen. Er is ook op de situatietekening over een langer gedeelte (circa 700 m) geen obstakel in de tussenberm te zien.	Een enkele geleiderail beperkt schade aan de auto of geleiderail door de grotere objectafstand.	Onderzoek de mogelijkheden om de hoeveelheid geleiderail te beperken.	A	Een enkele geleiderail in een tussenberm biedt weggebruikers met pech geen veilige opstelruimte om te wachten op hulp. Als de weggebruiker achter de geleiderail van de hoofdrijbaan gaat staan staat hij/zij onbeschermd voor het snelst rijdende verkeer op de parallelrijbaan. Omwille van de veiligheid van weggebruikers met pech is ervoor gekozen om een dubbele geleiderail toe te passen.
DWP-CD-05	1.3.12	Afrit zuid, dwarsprofiel 0.200: Het grondwerk wordt aan de linkerzijde naar beneden afgewerkt met een talud van 1:3, terwijl het bestaande grondwerk hoger ligt.	De berm wordt onnodig minder vergevingsgezind gemaakt. Ondanks het feit dat een 1:3 talud geen obstakel is, is het altijd veiliger om de berm zo breed mogelijk te houden.	De berm in 1:20 naar het bestaande terrein afwerken.	A	Het bestaande grondwerk betreft hier de bestaande afrit die wordt verwijderd. In de nieuwe situatie ligt het bestaand maaiveld aan de onderzijde van het cunet. In het ontwerp is er voor gekozen om buiten de obstakelvrije berm de ophoging te beëindigen met een talud om onnodig veel grondwerk te voorkomen.

DWP-CD-02 DWP-CD-06	1.3.13	In de dwarsprofielen 86.330 en 90967.227 ontbreekt de verdrijfmarkering.		De tekening aanpassen.	O	Bij dwarsprofiel 86.330 is de tekening aangepast. Bij dwarsprofiel 90.967 niet, omdat de rijstrookvermindering door een ontwerpaanpassing inmid-dels stroomafwaarts is verplaatst.
DWP-CD-07	1.3.14	Ter plaatse van de HRL, aan het begin van de uit-voegstrook naar VZP De Vundelaar, ontbreken de deelstreep en de blokmar-kering.		De tekening aan- passen.	O	Tekening is aangepast
DWP-CD-09	1.3.15	De weg ligt ter plaatse van dwarsprofiel 96389.025 in ophoging. Hierbij zijn de zijbermen voorzien van geleiderails. Met enige me- ters extra kan de combinatie bovenberm- talud- onderberm over grote af- stand obstakelvrij worden ingericht. Het terrein biedt daarvoor voldoende ruimte.	Een geleiderail is vanuit de basis een obstakel en ver- oorzaakt na aanrijding schade aan voertuigen en letsel aan personen.	De ontwerper moet proberen de bermen zo vergevingsgezind mogelijk in te rich- ten.	A	Uitgangspunt bij de inpassing van het ontwerp is om daar waar mogelijk de impact op de omgeving zoveel moge- lijk te beperken. Daarnaast is het stre- ven om voor het verkrijgen van een continu wegbeeld de bermen over grote lengte eenzelfde breedte en inrichting te geven. Een verbreding van de berm over grote lengte leidt tot extra grondwerk, opschuiven van pa- rallelle infrastructuur en onnodige aankoop van gronden. Om dit te voor- komen is gekozen voor het toepassen van geleiderail.
DWP-CD-09	1.3.16	De objectafstand van de geleiderail in de midden- berm langs de HRL bij dwarsprofiel 97747.936 voldoet niet aan de vereiste objectafstand van 1,50 m. Het verschil is niet groot, maar het is niet duidelijk of	Bij onvoldoende stopzicht is er een kans dat het begin van een file niet op tijd wordt opgemerkt.	De ontwerper moet nagaan of de gelei- derail op voldoende afstand staat en er voldoende stopzicht aanwezig is.	A	Het ontwerp is aangepast. De object- afstand is nu 1,56 m. Er is een controle uitgevoerd op stop- zicht. Dit blijkt in deze situatie vol- doende.

		dit het krapste profiel is. Bovendien moet rekening worden gehouden met kans op letsel voor derden, als de geleiderail bij aanrijding vanaf de HRR uitbuigt tot over de binnenzijde van de kantstreep. Daarnaast begint in westelijke richting kort na dit dwarsprofiel, in de HRL een linksdraaiende boog met $R=2.550$ m, bij een neerwaartse helling van 0,6%. Voor stopzicht is dan een objectafstand van 1,50 m niet voldoende.				
DWP-CD-10	1.3.17	Dwarsprofiel 70.480 van de lusvormige noordelijke toerit van de aansluiting toont een tussenberm met een afstand van 4,50 m tussen beide kantstrepen. De snelheden zijn laag en er is hier geen veiligheidsprobleem. Verderop wordt de tussenberm echter zeer smal en worden de snelheden hoger.	Hier is er een hogere kans op frontale ongevallen. Daarom is afscherming vereist, of eventueel een bredere tussenberm.	De ontwerper moet proberen voldoende afstand tussen de toerit en afrit aan te houden.	A	De geleiderail staat op 0,50 m buiten de verharding van zowel de toerit als de afrit. Het betreft een enkele geleiderail, die op de rechte weggedeelten van en naar de aansluiting met de N348 meer dienst doet als geleiding voor het verkeer op de toerit dan als fysieke veiligheidsvoorziening. De snelheden zijn op deze wegvakken laag vanwege de nabijheid van de kruising. De snelheid op de toerit blijft sowieso laag, omdat de lusvormige toerit op deze locatie een boogstraal heeft van slechts 130 m hetgeen overeenkomt met een ontwerpssnelheid van ca 60 km/uur.

DWP-CD-11 SIT-CD-25	1.3.18	Door de taludverbreding aan de zuidzijde wordt de noordelijke berm van de parallelweg erg smal. Door dat deze ook naar de parallelweg toe afwatert, zal er meer water en vuil op de parallelweg terechtkomen, wat de stroefheid van het wegdek nadelig beïnvloedt.	Kans op slippende voertuigen op de parallelweg.	De ontwerper dient te zorgen voor een goede afwatering. De berm van de parallelweg laten afwateren naar het talud.	A	Bij nadere uitwerking kan tussen de parallelweg en het talud van de A1 een afwateringsvoorziening worden gerealiseerd in de vorm van een infiltratiekoffer, waardoor het water van het talud niet meer over de parallelweg stroomt.
SIT-CD-27	1.3.19	Het begin van de geleiderail langs de HRR voor het kunstwerk in de Oxersteeg is niet uitgebogen en vormt daarmee een gevaarlijk aanrijdpunt.	De kans bestaat dat de geleiderail als springschans gaat fungeren.	De ontwerper dient het beginpunt van de geleiderail voldoende te laten uitbuigen.	EA	Aangepast op tekening
SIT-CD-27	1.3.20	In het dwarsprofiel van het viaduct Zwormer in de Oxersteeg wordt een doorrijhoogte van 4,50 m aangegeven. Bij nieuwe aanleg is 4,60 m de norm. 4,50 m moet binnen het profiel van vrije ruimte, inclusief eventuele uitbuiging van geleideconstructies, minimaal aanwezig zijn. Bij 4,50 m zoals hier, kan er dus niet meer worden overlaagd zonder eerst de benodigde laagdikte weg te frezen.	De kans is aanwezig dat een (te) hoge vrachtauto botst tegen de onderzijde van het viaduct.	Onderzoeken of een doorrijhoogte van 4,60 m binnen het PVR haalbaar is.	A	Voor bestaande kunstwerken wordt een onderhoudseis van 4,50 m aangehouden. Voor nieuwe kunstwerken wordt een maat van 4,60 m aangehouden. De maximum hoogte van een vrachtwagen is 4.00 m. Hiermee voldoet het ontwerp aan de richtlijnen en standaarden.

SIT-CD-28	1.3.21	Er is in ieder geval van ongeveer metrerings 108700 tot metrerings 116000 in de zijbermen voldoende fysieke ruimte aanwezig om de weg aan de zijbermszijde uit te breiden, zodat in de middenberm een bergingszone van 2,50 m kan worden gerealiseerd. Zeker omdat de rijbanen bestaan uit 3 rijstroken is dit een belangrijk veiligheidsissue. Het gaat hier ook om een drukke internationale hoofdverbinding (TEN-T).	Zie eerdere opmerkingen ten aanzien van de bergingszone.	Onderzoek de mogelijkheden om een bergingszone te realiseren tussen de kunstwerken.	EA	Reeds vóór de start van de uitwerking van het ontwerp is er voor gekozen om de verbreding vanaf km 108.600 uit te voeren aan de middenbermszijde. Hierdoor worden de huidige obstakelvrije buitenbermen gehandhaafd en wordt tevens de impact op de omgeving geminimaliseerd. Weliswaar is hier geen bergingszone in de middenberm aanwezig (obstakelafstand is ca 1,90 m), maar wel is er in de buitenbermen een volledige vluchtzone aanwezig.
DWP-CD-12	1.3.22	Dwarsprofiel 110122.726 is een voorbeeld van een klein tekort aan bergingszone in de middenberm, 0,41 m langs de HRR en 0,80 m langs de HRL, terwijl er in de zijbermen meer dan voldoende ruimte aanwezig is.	Zie eerdere opmerkingen ten aanzien van de bergingszone.	Onderzoek de mogelijkheden om een bergingszone te realiseren tussen de kunstwerken.	EA	Zie reactie onder 1.3.21 Voor een continu wegbeeld en het voorkomen van een slingerend alignement is er voor gekozen om hier het standaard profiel te hanteren.

DWP-CD-14 (t/m 16)	1.3.23	In verschillende dwarsprofielen van het oostelijke gedeelte staan verkeerde verkantingen aangegeven. Het is niet altijd duidelijk of dit een omissie is in de tekening, of dat dit daadwerkelijk zo is bedoeld: Het verkantingsverschil tussen de bestaande verharding en de uitbreiding geeft een knik in de langsrichting. Soms is de aangegeven verkanting minder dan 2,5%, terwijl er geen sprake kan zijn van een wenteling. Volgens de ROA2014 moet de verkanting / het afschot altijd minimaal 2,5% zijn (verkantingswentelingen uitgezonderd).	Door een knik kunnen weggebruikers van hun rijlijn afwijken. Eventueel kan er (door spoorvorming sneller dan normaal) water op de weg blijven staan. Te weinig afschot geeft kans op wateroverlast op de weg, zeker bij drie rijstroken.	De verkantingen aanpassen volgens de ROA, op minimaal 2,5%	EA	Het ontwerp is gecontroleerd. Overal zit nu 2,5% verkanting in de hoofdrijbanen van de A1. Op de dwarsprofielen waar dit afwijkt betreft het een verkantingsovergang ivm de overgang van een rechtstand naar een boog of een overgang tussen twee tegengestelde bogen.
SIT-CD-49 MKW-CD- 12A	1.3.24	Ter plaatse van het viaduct De Wakels (en daarvoor en daarna) kent de HRL een linksdraaiende boogstraal van R=2.000 m. De afstand van de voorzijde geleiderail tot aan de binnenzijde van de linkerkantstreep is 1,50 m en voldoet daarbij niet aan stopzicht.	Er is onvoldoende zichtlengte voor het criterium stopzicht, waardoor weggebruikers een stilstaande file te laat opmerken.	Het ontwerp laten voldoen aan minimaal stopzicht. Daarbij kan gedacht worden aan het ter plaatse verbreden van de middenberm.	EA	De kolom onder viaduct De Wakels in de tekening is onderdeel van het huidige viaduct. Het viaduct wordt vervangen door een nieuw viaduct zonder steunpunt in de middenberm. Door tevens de geleiderail in de middenberm asymmetrisch te plaatsen, ontstaat voldoende ruimte en daarmee ook voldoende zichtlengte. De situatie is op de tekening verduidelijkt.

SIT-CD-54	1.3.25	De onderbreking in de geleiderail in de zijberm van de HRR is te kort. De geleideconstructie moet daarom worden doorgezet.	Afzonderlijke beginpunten in een afschermingsconstructie kort achter elkaar zijn gevaarlijker dan één doorlopende afschermingsconstructie.	De geleiderail door zetten.	A	Geleiderail is op tekening doorgezet.
SIT-CD-60 MKW-CD- 15-21-21	1.3.26	Het kunstwerk Het Stofeler in de Doodsweg voldoet na ombouw niet aan de vereiste minimale doorrijhoogte van 4,50 m.	Dit is zeer bezwaarlijk voor een internationale hoofdverbinding met een hoog percentage vrachtverkeer. Dit kan leiden tot een ongeval als een (te) hoog beladen vrachtauto de onderkant van het kunstwerk raakt, alsmede afgeleide ongevallen door stremming en filevorming.	Het ontwerp moet voldoen aan het juiste PVR. Als oplossing kan gedacht worden aan het uitbreiden van de buitenzijde en de HRR lager aanleggen op het niveau van de HRL en / of het kunstwerk verhogen.	EA	Dit is in het ontwerp niet aangepast. In het contract voor de realisatie van fase 1 (waar deze kunstwerken onder vallen) is wel de eis opgenomen, dat de doorrijhoogte na realisatie tenminste 4,50 m moet zijn.
MKW-CD- 04/ MKW- CD-05/ MKW-CD- 06/ MKW- CD-07	1.3.27	In de zijbermen onder de viaducten Hunnepe, De Tol, Dolhuizen en De Kom zijn barriers getekend, terwijl voldoende (uitbuiings)ruimte aanwezig is voor een meer flexibeler oplossing in de vorm van een geleiderailconstructie.	Als een voertuig tegen de barrier botst, bestaat de kans dat deze terugketst de rijbaan op en zodoende een gevaar voor derden op kan opleveren. Bovendien is de impact door de hoge ASI-waarde hoger bij een barrier, dan bij een geleiderailconstructie.	De bermen zo vergevingsgezind mogelijk ontwerpen.	A	De verbreding van de A1 vindt op dit weggedeelte aan de middenbermzijde plaats. Het is dan ook niet noodzakelijk om aan de buitenbermzijde de huidige barrier onder de kunstwerken te vervangen door geleiderail. Ook bij toepassing van een geleiderail kan in verband met de beperkte breedte geen flexibele geleiderail worden toegepast. Omdat het bovendien een afscherming over korte afstanden betreft is het risico beperkt en wordt de huidige voertuigkering gehandhaafd.

MKW-CD-27	1.3.28	De opnieuw ingerichte dwarsprofielen op de bestaande viaducten De Maten, voldoen niet aan de ROA2014. De rijstroken en vluchtstroken zijn te smal. Op de hoofdrijbaan ontbreken zelfs de vluchtstroken. Verder ontbreken de schouwpaden langs de hoofdrijbaan, door het plaatsen van een barriër op de randen van de viaducten. Dit is noodzakelijk omdat onvoldoende objectafstand aanwezig is.	Door deze opeenstapeling van tekortkomingen in de breedte, zal de weggebruiker dit ervaren als een trechter. Als gevolg daarvan durft men minder snel brede voertuigen in te halen. Dit resulteert in uitwijken van rijlijnen en afremmend gedrag. Dit geeft een onrustig wegbeeld en de kans op congestie en ongevallen neemt toe.	Het ontwerpteam dient na te gaan of hier de juiste keuzes zijn gemaakt.	EA	Door de keuze om de kunstwerken in de hoofdrijbanen niet te verbreden ontstaat ter plaatse van deze kunstwerken een situatie waarbij er geen vluchtstrook aanwezig is. Om de "trechter-ervaring" te beperken worden op dit kunstwerk wel rijstroken van 3,50 m breed gerealiseerd. Hiervoor worden de geleiderail en leuning op de 2 kunstwerken in de hoofdrijbanen vervangen door barrières. Er is echter onvoldoende ruimte om naast 4 reguliere rijstroken ook nog een vluchtstrook te realiseren. De functie van de vluchtstrook is primair het bieden van ruimte aan voertuigen met pech. Voor deze functie is het vervallen van de vluchtstrook op het kunstwerk een beperkt risico, want een weggebruiker met een voertuig, die pech krijgt zal bij voorkeur niet op een kunstwerk stoppen omdat buiten het kunstwerk meer en veiligere ruimte aanwezig is voor personen om te wachten op hulp. Het wegvallen van de vluchtstrook kan wel een knelpunt zijn in geval van calamiteiten omdat deze dan niet beschikbaar is voor nood en hulpdiensten om langs de file te rijden. Deze diensten kunnen op dit traject echter gebruik maken van de parallelbanen, waar wel over de volle lengte een vluchtstrook aanwezig is. In het geval dat zich op
-----------	--------	--	---	---	----	--

						het traject waar de parallelstructuur aanwezig is een calamiteit voordoet is de bereikbaarheid voor nood- en hulpdiensten wel beperkt. Hier moet dan ter plaatse van het kunstwerk door de weggebruikers in de file ruimte worden gemaakt voor het doorlaten van nood- en hulpdiensten. De beperkte lengte van het kunstwerk beperkt hier ook weer het risico.
4. Knooppunten en aansluitingen						
Tekening	Nummer	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie
SIT-CD-04	1.4.1	De invoeging van de aansluiting Apeldoorn- Zuid op de HRL bevindt zich in een gedeelte met een straal van R=1.997 m. Dit is kleiner dan de 3.000 m bij een rechtsdraaiende boog, zoals de ROA2014 voorschrijft.	Het invoegende verkeer heeft slecht zicht op het naderende verkeer in zijn/haar buitenspiegel en moet zich tevens concentreren op het doorrijden van de boog. Het gevolg is een verhoogde kans op foutief invoegen.	Onderzoek de mogelijkheden om het invoegende verkeer zich goed te kunnen laten oriënteren op het verkeer op de hoofdrijbaan.	A	Het is een historisch gegroeide situatie, die gezien de ruimtelijke inpassing niet eenvoudig aan te passen is. De toerit ligt in een zeer overzichtelijk terrein en heeft in het tweede deel een redelijk vloeiend alignement. Weggebruikers hebben op dit gedeelte van de toerit reeds zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan. Hierdoor kunnen zij al, voordat ze op de invoegstrook zitten, zien waar ze in de doorgaande verkeersstroom kunnen invoegen. Omdat er geen groot risico aan verbonden is, wordt de huidige toerit gehandhaafd.

SIT-CD-04	1.4.2	De noordelijke afrit van de aansluiting Apeldoorn-Zuid is te krap voor de twee stappen snelheidsafbouw naar 50 km/h: $R_h=58$ m, waar $R_h \geq 85$ m is vereist. Aanwezig is een deceleratielengte van $L_d=135$ m. Nodig is $L_d \geq 195$ m (0,1% stijging), gerekend met snelheidsafbouw naar 40 km/h.	In deze krappe bocht, is de kans aanwezig dat de weggebruiker, door te hoge snelheid, de controle over het voertuig verliest en in de berm belandt. Tevens is er een verhoogd risico op kantelende vrachtwagens en slippende auto's in de horizontale boog.	Het ontwerp laten voldoen aan de gewenste deceleratielengten en de juiste boogstralen te kiezen, welke aansluiten bij de verwachtingen van de weggebruiker. Bovendien kan de boog beter worden gedetecteerd wanneer geleidende elementen in de buitenboog worden toegepast (compenserende maatregelen treffen).	EA	De deceleratielengte is vergroot door een verschuiving van het puntstuk. Verder is dit een overzichtelijke afrit met vergevingsgezinde bermen waardoor het verloop reeds bij het puntstuk zichtbaar is voor de weggebruiker.
SIT-CD-08	1.4.3	De uitvoeging vanaf de A50 HRR naar het weefvak met de verbindingsweg Arnhem – Amersfoort geschiedt met boogstralen van 800 m zonder overgangsbogen (en waarschijnlijk zonder verkantingswenteling). Dit is geschikt voor een ontwerp-snelheid van 70 km/h, maar niet voor de hier te hanteren ontwerpsnelheid van 90 km/h.	De toegepaste geometrie is niet geschikt voor verkeer dat met 120 km/uur van de hoofdrijbaan komt. Er ontstaat een verhoogde kans dat voertuigen kantelen of gaan slippen.	Ontwerpen aanpassen overeenkomstig de juiste ontwerp-snelheid.	A	Het alignement van deze doorsteek is gewijzigd naar een boog met een straal van 2000 m zodat deze beter aansluit bij de richtlijn.

SIT-CD-08	1.4.4	De invoegende hoek van de verbindingsweg Amersfoort – Zwolle met de PRR van de A50 is groter dan 2 à 3 %.	De verkeersstromen hebben minder goed zicht op elkaar. Met als gevolg een verhoogde kans op flank-aanrijdingen.	Ontwerpen conform de richtlijn.	A	Dit betreft een bestaande situatie. Aanpassing zou inhouden, dat de verbindingslus een grotere boogstraal moet krijgen. De impact hiervan is zeer groot omdat naast het vernieuwen van de lus ook de verbindingsweg Arnhem-Deventer zou moeten worden verplaatst. De snelheid in de verbindingslus is laag (ca 50 km/uur). Hierdoor is het risico, dat een voertuig aan het eind van de lus doorschiet naar de rijbaan klein. Deze bestaande situatie staat bovendien niet bekend als verkeersgevaarlijk.
LP-CD-26	1.4.5	Verbindingsweg A1 oost – A50 zuid: Deze verbindingsweg is abusievelijk “verbindingsweg A50 zuid – A1 oost” genoemd. Verbindingsweg A50 noord – A1 west (MVT1): Deze verbindingsweg is abusievelijk “verbindingsweg A50 zuid – A1 oost” genoemd.		Tekst in tekening aanpassen.	O	Tekst is in de tekeningen aangepast

SIT-CD-09	1.4.6	Het horizontale alignement van de verbindingsweg Arnhem – Deventer bestaat vóór de eerste duidelijke boog uit enkele korte elementen van minder dan 3 rijseconden.	Te korte elementen leiden tot een onduidelijk wegbeeld, waardoor plotseling korte kleine stuurcorrecties nodig zijn.	Het ontwerp voorzien van horizontale elementen van voldoende lengte.	A	Dit betreft de verbinding van de huidige uitvoeging op de A50 naar de verbrede verbindingsweg Arnhem - Deventer, waarbij de doorgang naar de rangeerbaan vervalt. Van de bestaande weg zijn geen assen bekend. Bij het ontwerp is uitgegaan van de bestaande ondergrond. In deze ondergrond zitten onnauwkeurigheden, waardoor het aswiel niet altijd logisch is. De aansluitingen van nieuw op bestaand worden bij het uitwerken van het ontwerp op basis van een nieuw in te meten ondergrond verder geoptimaliseerd. Overigens is het verloop van de weg in het huidige ontwerp niet storend. Het alignement vertoont ondanks de afwijking een vloeiend verloop en heeft een overgangsboog, zodat stuurcorrecties tijdig kunnen worden uitgevoerd en er ruimte is voor een verkantingsovergang.
SIT-CD-10	1.4.7	Bij de uitvoeging van de A50 PRL naar de verbindingsweg Zwolle – Deventer heeft de eerste boogstraal van $R_v=215$ m een verkanting van 5%. Dit moet 6,7% zijn (zie ROA2014, tabel 5.9 bij de snelheidsafbouw 90 - > 70 km/h).	Bij onvoldoende verkanting in de boog is er een verhoogd risico op slippen of kantelen van voertuigen.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	A	Dit weggedeelte is recent nieuw aangelegd in het kader van de reconstructie van knooppunt Beekbergen. Het valt buiten de scope van het project A1 Apeldoorn - Azelo, waarbij alleen aanpassingen aan het knooppunt worden uitgevoerd die een gevolg zijn van de verbreding van de A1.

SIT-CD-11	1.4.8	De blokstreep op de PRR voor de splitsing naar de aansluiting Voorst is erg lang, zo'n 550 m. Voor de bewegwijzering is 400 m voldoende. Te vroeg anticiperen op de splitsing leidt tot capaciteitsverlies, doordat er geen drie rijstroken meer volledig worden benut.			O	De lengte van de markering is gebaseerd op bewegwijzeringsschets 67. Hierbij staat portaal A op 500 m vanaf het nulpunt. De blokmarkering is hierdoor 550 m lang.
SIT-CD-23	1.4.9	De lusvormige zuidelijke afrit Deventer is dubbelstrooks uitgevoerd in een krappe horizontale boogstraal $R_h=80$ m. Daarop volgend is net na de boog een viertal opstelvakken ontworpen.	Door de scherpe boog is slecht zicht aanwezig op het voorliggende weggedeelte, waar de opstelvakken zich bevinden. De weggebruiker duikt met relatieve hoge snelheid de dubbelstrooks afrit in en moet afremmen, scherp sturen en extra alert zijn in de boog op wevend en zoekend verkeer. Bovendien wordt het zicht belemmerd door (vracht)verkeer op de rechterrijstrook. Dit leidt tot een zware rijtaakbelasting met grote kans op ongevallen.	De ontwerper dient te onderzoeken of de opstelvakken na de boog kunnen beginnen. Compenserende maatregelen toepassen, eventueel met duidelijke hoge bewegwijzering.	EA	De lengte van de opstelvakken is gebaseerd op een analyse van kruispuntstromen en een capaciteitsberekening van het kruispunt met de N348. Doordat de afrit in een neergaande helling ligt, zijn de opstelvakken reeds vanaf het punststuk zichtbaar. Bewegwijzering vergt bij nadere uitwerking van het ontwerp inderdaad extra aandacht. Het bord met de configuratie van opstelstroken wordt ook zo kort mogelijk na het loslaatpunt geplaatst, zodat weggebruikers tijdig de juiste rijstrook kunnen kiezen.

SIT-CD-07	1.4.10	De situatie vanaf de bustoe-rit ten westen van knooppunt Beekbergen is niet duidelijk en in bepaalde scenario's gevaarlijk. Voor de weggebruiker is onduidelijk wat moet worden beschouwd als businvoegstrook en wat als vluchtstrook. De weggebruiker kan zich daarbij het volgende afvragen: Is het ook een uitvoegstrook, een soort weefvak voor de bus? Mag/moet de bus daar altijd over de vluchtstrook tussen de invoeging en de splitsing naar Arnhem? Mag/moet de bus ook invoegen? Als de bus ook doorgaat naar de A1, dan is de weeflengte van minder dan 300 m voor het oversteken van twee rijstroken te kort. De turbulentieafstanden door de ligging van de bustoe-rit na de splitsing naar de parallelrijbaan (nodig 110 m) en vooral vóór de splitsing naar Arnhem (nodig 330 m tot het begin van de blokstrepen) worden beïnvloed.	Door onverwachte manoeuvres van de bus raken weggebruikers in de war en kunnen ze abrupt gaan afremmen en/ of van rijstrook verwisselen. Dit leidt tot een verhoogd risico op ongevallen.	Overwegen om hier de bus niet in een turbulent splitsingsvak te laten invoegen. Uitsluitend een vrije busbaan op de vluchtstrook toepassen richting Arnhem. Eventueel een (gedeeltelijk) fysiek gescheiden busbaan toepassen.	EA	De markering van de bustoe-rit is aangepast. De bus voegt overigens alleen in op de verbindingsweg richting Arnhem met een intensiteit van 4 bussen per uur. Er is geen busverbinding richting Deventer of Zwolle.
-----------	--------	--	--	--	----	---

SIT-CD-12	1.4.11	De noordelijke toerit in de aansluiting Voorst: Het vrachtverkeer welke de helling oprijdt en in een krappe horizontale boog moet accelereren, heeft een te lage snelheid wanneer deze de parallelrijbaan oprijdt. Daarbij moet de weggebruiker voor de route Amsterdam twee rijstroken oversteken om links op de parallelrijbaan te kunnen uitvoegen. De blokstreep bij de samenvoeging kan door het verkeer op de parallelbaan worden aangezien voor het begin van het weefvak waardoor te snel een rijstrookwisseling wordt gemaakt.	Er ontstaat een onrustig wegbeeld direct na de samenvoeging door snelheidsverschillen van het wevende verkeer. Plotseling remmend en uitwijkend verkeer zorgt voor een verhoogde kans op ongevallen.	De toerit verlengen. Geen blokstreep toepassen bij de samenvoeging.	A	Zie reactie onder 1.2.1
SIT-CD-19	1.4.12	De uitvoegstrook naar de noordelijke afrit van de aansluiting Twello wordt in het ontwerp 100 m langer gemaakt. Deze wordt daarmee 100 m te lang. De standaardwaarde voor een uitvoegstrook bij 120 km/h bedraagt 100 m voor het wigvormige gedeelte en 250 m voor het rechte gedeelte. Hier wordt in principe niet	Langere uitvoegstroken lokken ongewenste manoeuvres uit van verkeer dat op de uitvoegstrook met hoge snelheid blijft doorrijden en het verkeer op de doorgaande stroken rechts inhaalt.	Ontwerpen conform de richtlijn	A	De lengte van de uitvoegstrook is aangepast naar de standaard maat.

		van afgeweken (ROA2014, tabel 6.8).				
SIT-CD-23	1.4.13	Aan het einde van de noordelijke lusvormige toerit van de aansluiting Deventer is onvoldoende acceleratielengte aanwezig. Beschikbaar is ongeveer 165 m, terwijl er 229 m (bij gemiddelde stijging 0.65%) nodig is.	Verkeer voegt met te lage snelheid in, waardoor rem- en uitwijkacties op de hoofdrijbaan ontstaan. Hierdoor vergroot de kans op aanrijdingen.	Voldoende acceleratielengte in het ontwerp toepassen.	A	De accelereatielengte is getoetst. Doordat ter plaatse op de hoofdrijbaan een maximum snelheid van 100 km/uur wordt ingesteld, is er voldoende acceleratielengte beschikbaar.
SIT-CD-23	1.4.14	Bij de zuidelijke toerit van de aansluiting Deventer begint de vluchtstrook pas na 100 m, terwijl deze langs de gehele toerit aanwezig moet zijn.	Een stilvallend voertuig kan de toerit blokkeren waardoor de rijbaan onbereikbaar wordt voor onder andere de hulpdiensten.	Ontwerpen conform de richtlijn.	A	Ontwerp is aangepast
SIT-CD-23	1.4.15	Op de Zutphenseweg toont het ontwerp een onveilige situatie, doordat de van het brandstofverkoopspunt komende voertuigen straks twee rijstroken moeten oversteken (tegen de hoofdstroom van het wevende verkeer in) om niet automatisch op de bestaande noordelijke toerit te belanden. Hiervoor is slechts ongeveer 300 m beschikbaar. Bij de heersende maximumsnel-	Verkeer komende vanuit het brandstofverkoopspunt moet geforceerd van rijstrook wisselen en invoegen op de opstelstroken voor recht-doorgaand verkeer. Wevend verkeer op lage snelheid levert een verhoogde kans op aanrijdingen.	Overweeg een andere rijstrook configuratie.	A	Het verkeer afkomstig vanaf het tankstation richting Zutphen dient inderdaad twee rijstroken over te steken. Omdat er vlak voor het tankstation een kruispunt met verkeerslichten ligt, komt het doorgaande verkeer in "colonnes" langs het tankstation, met voldoende hiaten om in te voegen vanaf het tankstation. De dubbele rechtsafer richting de A1 zorgt ook voor een betere doorstroming van het verkeer richting de A1. De scheiding tussen het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet is wel aanwezig. Deze ligt op de kruising met

		heid van 80 km/h is minimaal 200 m per rijstrookwisseling vereist. Daarnaast bevindt het puntstuk zich vlak na het brandstofverkooppunt, zodat het samenvoegende verkeer vanuit die richting nog een onaangepaste lage snelheid heeft, waardoor het eerste gedeelte van die 300 m niet benutbaar is. De situatie is bovendien strijdig met het principe van een duidelijke scheiding tussen het onderliggende wegennet en het bovenliggende wegennet, waarbij het oprijden van het bovenliggende wegennet een bewuste afslagbeweging moet zijn.				de toe- en afritten. De kruising is voorzien van een verkeersregelinstallatie. Het verkeer vanaf de Zutphenseweg naar de toerit moet een afslaande beweging maken.
SIT-CD-36	1.4.16	De beschikbare acceleratielengte vanaf de laatste parkeerhaven bij verzorgingsplaats De Hop bedraagt ongeveer 215 m, terwijl 320 m nodig is. Er is gerekend met een beginsnelheid van 0 km/h vanaf de laatste parkeerhaven.	Voertuigen voegen met te lage snelheid in op de hoofdrijbaan.	Voldoende acceleratielengte toepassen.	A	De toerit van de verzorgingsplaats is zodanig aangepast, dat er voldoende acceleratielengte aanwezig is om van 30 km/uur te accelereren naar 120 km/uur.

SIT-CD-36	1.4.17	Het puntstuk van de afrit vanaf verzorgingsplaats De Hop maakt een te kleine hoek met de hoofdrijbaan. De uitvoeghoek bedraagt ongeveer 4,5% over het laatste deel van het puntstuk in plaats van de gewenste 5 à 8 %.	Het witte puntstuk bij de uitvoeging is te smal en niet opvallend genoeg. Bovendien is de afwijkende richting ten opzichte van de hoofdbaan minder duidelijk, wat hier een extra rol speelt vanwege de linksdraaiende boog in de HRL.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	A	Situatie is getoetst. De gemeten hoek is 5%.
SIT-CD-36	1.4.18	Het puntstuk van de toerit vanaf verzorgingsplaats De Hop maakt een te grote hoek met de hoofdrijbaan. De invoeghoek bedraagt ongeveer 7% in plaats van de gewenste 2 à 3 %.	Het invoegende verkeer heeft onvoldoende zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	A	De toerit van verzorgingsplaats De Hop naar de A1 is aangepast ivm een tekort aan acceleratielengte. In deze aanpassing is de hoek aangepast naar 3%.
SIT-CD-37	1.4.19	De beschikbare acceleratielengte vanaf de laatste parkeerhaven bij verzorgingsplaats Boermark bedraagt ongeveer 215 m, terwijl 320 m nodig is. Er is gerekend met een beginsnelheid van 0 km/h vanaf de laatste parkeerhaven	Voertuigen voegen met te lage snelheid in op de hoofdrijbaan.	Voldoende acceleratielengte toepassen.	A	De toerit van de verzorgingsplaats is zodanig aangepast, dat er voldoende acceleratielengte aanwezig is om van 30 km/uur te accelereren naar 120 km/uur.
SIT-CD-37	1.4.20	Het puntstuk van de toerit vanaf VZP Boermark maakt een te grote hoek met de hoofdrijbaan. De invoeghoek bedraagt ongeveer 7% over het laatste deel van het puntstuk in plaats van de gewenste 2 à 3 %.	Het invoegende verkeer heeft onvoldoende zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	A	Dit is aangepast. De toerit van verzorgingsplaats Boermark wordt gereconstrueerd met een inrijhoek van 3%.

SIT-CD-08	1.4.21	De tekst van de aansluiten- de bladen 06 en 10 klopt niet, dit moet respectievelijk 10 en 09 zijn			O	Dit is aangepast op de tekeningen.
SIT-CD-08	1.4.22	In de verbindingswegen Apeldoorn - Zwolle en Arn- hem - Apeldoorn, voldoen de deceleratielengten (Ld') niet. Deze zijn slechts circa 30 m, waar minimaal 85 m in de ROA wordt gehan- teerd.	Te weinig deceleratielengte in combinatie met te korte weefvakken betekent een grote kans op ongevallen. Door (te) laat remmen en scherp moeten insturen, is de kans groot dat de be- stuurder de macht over het voertuig verliest en van de weg raakt.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	EA	Dit is een juiste constatering. Het gaat om een bestaande situatie (klaver- bladconfiguratie). De normale deceleratielengte (Ld) van 143 m is wel aanwezig als het weefvak wordt meegerekend. Weggebruikers, die op de rangeerbaan rijden hebben echter dan al een bewuste keuze ge- maakt om van de hoofdrijbaan af te slaan. Zij zullen dan ook tijdig uitvoe- gen in het weefvak. De zogenaamde "laatste moment uitvoegers" waarvoor Ld' geldt, zullen op dit punt daarom nauwelijks voorkomen. Het risico op "uit de bocht schieten" is dan ook be- perkt.
SIT-CD-08	1.4.23	De toegepaste weefvak- lengte tussen de lusvormig weergegeven verbinding- swegen voldoet niet aan de ROA. Deze dient minimaal 225 m te zijn bij een $V_o=90$ km/u op de parallelrijbaan.	Te korte weefvakken in combinatie met te weinig deceleratielengte betekent grote kans op ongevallen. Door (te) laat remmen en scherp moeten insturen, is de kans groot dat de be- stuurder de macht over het voertuig verliest en van de weg raakt. De kans op con- gestie op de doorgaande rijbaan is zeer groot.	Ontwerpen conform de richtlijnen.	EA	Het betreft een bestaande situatie, die niet eenvoudig kan worden aangepast omdat buiten de verbindingsslussen de andere verbindingswegen van het knooppunt liggen. Het tekort aan leng- te is beperkt (ca 10%). De weefvakken staan ook niet bekend als een door- stromingsknelpunt. Dit betekent, dat ze feitelijk ook geen echt veiligheidsrisico vormen. Omdat een aanpassing erg ingrijpend is, wordt de huidige situatie gehandhaafd.

SIT-CD-33	1.4.24	Het noordelijk deel van de aansluiting Bathmen is uit het oogpunt van verbindingen tussen wegcategorieën een foutieve schakel. Hier sluit een erftoegangsweg direct aan op een nationale stroomweg.	Vanaf een klein landelijk bochtig weggetje, komend uit het groen, kun je eenvoudig op de snelweg belanden. Zeker met het steeds grotere aantal ouderen en hun toenemende mobiliteit, kan dit tot gevaarlijk oneigenlijk gebruik van de snelweg leiden.	Overweeg om de aansluiting Bathmen opnieuw onderdeel te laten zijn van het project waardoor een goede categorie overgang kan worden ontworpen.	EA	De toe- en afrit van de noordbaan sluiten aan op een erftoegangsweg (Baarhorsterdijk). Deze combinatie van Autosnelweg en erftoegangsweg kan inderdaad in theorie leiden tot verwarring voor weggebruikers. De situatie is weliswaar ongebruikelijk, maar de aansluiting ligt in een overzichtelijk terrein zonder bosschages. Bovendien is de doorgaande weg de erftoegangsweg en zijn de toe- en afritten de zijweg. Het risico, dat bestuurders van langzaam verkeervoertuigen “per ongeluk” de snelweg oprijden is dan ook klein. De wegcategorieën worden met bebording ook duidelijk aangegeven.
SIT-CD-33	1.4.25	De noordelijke aansluiting bij Bathmen is een zogenaamde “Duitse” of hockeystick- aansluiting. Een van de nadelen van een dergelijke aansluiting is dat dit tot een korte afrit leidt die gevoelig is voor terug slag op het hoofdwegennet. Een ander nadeel betreft de herkenning van de bij een dergelijke aansluiting horende krappe boog. Van een dergelijke min of meer haakse bocht is de krappe	Bij een geringe verstoring op de afrit is er kans op terugslag op de afrit. Door de dichte stroom aan vrachtverkeer op de rechter rijstrook is er slecht zicht op een eventuele file op de uitvoegstrook. Er is een relatief grote kans om van de rijbaan te raken in de horizontale boog. Verder kan men in de boog al worden geconfronteerd met wachtende voertuigen. Het zicht op de voorrangsweg	Onderzoek de mogelijkheden om de aansluiting veiliger te maken.	EA	De noordelijke afrit kent na het puntstuk een zeer ruime eerste bocht (R=600). Aan het begin van deze bocht is de aansluiting met het onderliggend wegennet reeds goed zichtbaar. Hierdoor is er voldoende lengte aanwezig om te decelereren tot een snelheid van 50 km/uur aan het begin van de tweede bocht en vervolgens ter plaatse van de kruising tot stilstand te komen. Er is weliswaar geen sprake van een gedwongen snelheidsafbouw volgens de stappentheorie, maar de afrit is erg overzichtelijk en vergelijkbaar met een Haarlemmermeer afrit.

		van de boog veel moeilijker in te schatten dan die bij een lusvormige afrit. De straal van de boog is $R=75$ m. Dit voldoet niet aan de minimale afremboog voor 50 km/h volgens de ROA2014 ($R \geq 80$ m). De bestaande uitrijhoek is kleiner dan de minimaal vereiste 5%.	kruising die zich meteen na de haakse bocht bevindt, is slecht.			Er is ruim vooraf zicht op de kruising met het onderliggend wegennet waardoor tijdig kan worden afgeremd voor de bocht net voor de kruising. Daarnaast zijn de intensiteiten op deze aansluiting erg laag (ca 120 mvt/uur in de spits). De kans op terugslag is daarmee ook beperkt.
SIT-CD-33	1.4.26	De noordelijke toerit van aansluiting Bathmen beschikt over onvoldoende acceleratielengte.	Verkeer voegt met te lage snelheid in waardoor rem- en uitwijkacties op de hoofdrijbaan ontstaan. Hierdoor wordt de kans op aanrijdingen verhoogd.	Onderzoek de mogelijkheden om de aansluiting veiliger te maken.	A	De acceleratielengte is getoetst en voldoet aan de criteria hiervoor in de ROA 2014.
SIT-CD-38	1.4.27	De afstand tussen de puntstukken van de invoeging Boermark en de uitvoeging Lochem bedraagt circa 1.000 m. Volgens de ROA2014 moet dan een weefvak worden toegepast.	Het gevaar is dat weggebruikers de invoeging vanaf VZP Boermark zien als de uitvoegstrook naar Lochem, temeer daar zich vlak vóór het kunstwerk van de aansluiting nog een kunstwerk bevindt dat mogelijk voor de aansluiting wordt aangezien. Bovendien rijdt er veel en een hoog percentage vrachtverkeer dat het zicht op de aansluiting belemmert. Het is door de geringe af-	Overweeg om een weefvak toe te passen.	A	Het ontwerp is hier aangepast naar een weefvak.

			stand tussen de in- en uitvoeger ook minder goed te bewegwijzeren. Deze situatie veroorzaakt onrustig weggedrag met rijstrookcorrecties en plotse-ling afremmen.			
SIT-CD-39	1.4.28	Bij de noordelijke toerit van de aansluiting Lochem zit het schuine gedeelte van de invoeging van de rechter rijstrook precies achter de knik naar links.	De bestuurder heeft geen goed zicht op het einde van de afstropping, waardoor geforceerd of te laat wordt samengevoegd.	Verplaatsen van de afstropping of het alignement aanpassen.	A	De situatie is aangepast. De samenvoeging is gewijzigd. Het verkeer op de rechter rijstrook voegt nu in tussen het verkeer op de linker rijstrook van de toerit. Hierdoor voegt het snellere verkeer vanaf de bypasses in tussen het langzamere verkeer vanaf de rotonde. E.e.a. conform de richtlijn turbo-rotondes. De samenvoeging ligt na de eerste bocht.
SIT-CD-41	1.4.29	Het puntstuk van de uitvoeging van de verzorgingsplaats de Bolder (HRR) bevindt zich in een linksdraaiende boog van R=3.050 m. Voor een uitvoeging in een linksdraaiende boog geeft de ROA2014 minimaal R=4.000 m aan.	Er is een grotere kans op parallax doordat de uitvoeging mogelijk als vervolg van de hoofdbaan wordt aangezien.	Een zo groot mogelijke hoek voor het puntstuk toepassen.	A	Dit is inderdaad een afwijking op de richtlijn. Het betreft een bestaande situatie. Het verloop van de hoofdrijbaan wordt duidelijk aangegeven door de aanwezige markering. De blokmarkering van de uitvoegstrook geeft aan, dat er verderop een afrit ligt. In praktijk is het wegbeeld mede door de obstakelvrije bermen overzichtelijk en biedt dit geen dringende aanleiding om de situatie hier aan te passen.

SIT-CD-43	1.4.30	De invoeging van VZP De Bolder (HRR) bevindt zich in een overgangsboog bij een linksdraaiende boog op een locatie waarvan de straal nog steeds kleiner is dan $R=4.000$ m.	Het invoegende verkeer heeft minder goed zicht op het aankomende verkeer op de hoofdbaan.	Het puntstuk iets oostwaarts opschuiven, minimaal tot aan de locatie waar de straal in de hoofdbaan de waarde $R \geq 4.000$ m heeft bereikt.	A	De toerit ligt in een open terrein. De afvoerweg van af het tankstation loopt over grote lengte parallel aan de snelweg. Ook vanaf de aansluiting van de verzorgingsplaats op deze afvoerweg is er goed zicht op het doorgaande verkeer. Hierdoor hebben invoegende weggebruikers voldoende zicht op de doorgaande verkeersstroom om een hiaat te vinden om in te voegen.
SIT-CD-62	1.4.31	De splitsing bij knooppunt Azelo in de HRR tussen één rijstrook linksaf richting Almelo en de twee rijstroken rechtsaf richting Hengelo is principieel onjuist en voldoet niet aan de ROA2014 en het ontwerpprincipe dat de hoofdverbinding de doorgaande route moet zijn.	De situatie wordt door de weggebruiker niet verwacht. Het gevaar is een verkeerde richtingenkeuze, onzeker gedrag en onverwachte rijstrookcorrecties. Er is nu een verkapte uitvoeger naar links. Verderop heeft dit ook consequenties voor de veiligheid van de weggebruiker op de doorgaande strook, omdat die eindigt in een krappe lus die niet in het verwachtingspatroon van de weggebruiker ligt. Het gevaar is het uit de bocht vliegen.	De ontwerper dient aandacht te geven aan bewegwijzering en inrichting, ook in donkere omstandigheden. De definitieve oplossingsrichting: Het knooppunt Azelo opnieuw ontwerpen.	EA	De splitsing van de A1 ter plaatse van knooppunt Azelo met één rechtdoor gaande linker rijstrook en twee naar rechts afbuigende rijstroken is inderdaad niet conform de huidige richtlijn. De verbindingswegen van het knooppunt vallen echter buiten de scope van het project. Deze situatie is eind jaren '70 van de vorige eeuw aangelegd en ligt er dus al bijna 40 jaar. De locatie staat niet bekend als problematisch qua richtingkeuze of veiligheid. Gezien de enorme investering, die gemoeid is met een aanpassing wordt deze situatie niet binnen dit project aan te passen.
SIT-CD-62	1.4.32	Op de situatietekening ontbreekt de inleidende blokstreep voor de splitsing.	De splitsing is minder goed herkenbaar en er is sprake van een vergrote kans op fout rijden of onverwachte rijstrookwisselingen op het laatste moment voor de	Toevoegen van een blokstreep aan het ontwerp.	EA	Dit is aangepast in het ontwerp.

			splitsing.			
5. Kruispunten en kruisingen						
Tekening	Nummer	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie
SIT-CD-04	1.5.1	Aan het einde van de noordelijke afrit van de aansluiting Apeldoorn-Zuid is de middengeleider afgerond. Deze moet daar recht zijn om de kans op spookrijden te minimaliseren. Voor de linksafslaande beweging aan het einde van de afrit is de afronding niet nodig.	Kans op spookrijden op de noordelijke afrit.	Het kruisingsvlak zo ontwerpen dat vloeiende en logische rijlijnen ontstaan.	EA	De bestaande middengeleider tussen de toe- en afrit blijft gehandhaafd. De hoeken zijn weliswaar enigszins afgerond, maar de middengeleider heeft een rechte kopse kant.
SIT-CD-04	1.5.2	Op de Kayserdijk vanuit noordelijke richting naar de zuidelijke toerit van de aansluiting Apeldoorn-Zuid, buigen de twee rechter rijstroken automatisch af naar de toerit. Dit is een principeel onjuiste vormgeving voor de scheiding tussen het onderliggende en bovenliggende wegennet. Om op het bovenliggende wegennet te komen, moet er een bewuste afslagbewe-	Bestuurders die zich (te) laat realiseren dat zij verkeerd rijden, maken onverwachte manoeuvres.	De ontwerper dient de vormgeving van het kruispunt te heroverwegen.	A	In de aansluiting van de Kayersdijk met de zuidelijke toe- en afrit is mede door de aanwezigheid van het fietspad een verkeersregelininstallatie voorzien. Hierdoor is er geen sprake van een doorgaande rijbaan richting de toerit, maar een duidelijke afslag. Om de verkeersveiligheid ter plaatse van deze ongebruikelijke wegconfiguratie te borgen zal in de verdere uitwerking van de bewegwijzering hier aandacht aan worden besteed.

		ging worden gemaakt. In het ontwerp kan het verkeer dat rechtdoor wil, onbedoeld op de toerit belanden				
SIT-CD-18	1.5.3	Verkeer kan op rustige tijdstippen binnendoor steken en tegen de rijrichting in, de kortste weg naar de toerit rijden.	Het overige verkeer zal hierdoor schrikken, waardoor de kans op ongevallen toeneemt.	Vormgeving zo aanpassen dat tegen de rijrichting in rijden op de rotonde onmogelijk wordt.	A	Het ontwerp is aangepast. De linkerzijde van de afritten sluit haaks aan op de rotonde. De rechterzijde sluit aan met een vloeiend verloop, zodat het verkeer automatisch naar rechts wordt geleid.
6. Inrichting en uitrusting						
Tekening	Nummer	Beschrijving van de afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem	Beschrijving van het verkeersveiligheidsrisico (optioneel)	Oplossingsrichting	Ernst	Reactie
DWP-CD-50	1.6.1	Op profiel 09-f is een geleiderail getekend ten behoeve van het afschermen van het onderhoudspad. Dit is een ongewone situatie omdat onderhoud een tijdelijke activiteit betreft welke met een rijdende afzetting buiten de spits veilig kan worden uitgevoerd.	Een geleiderail wordt gezien als een obstakel en na aanrijding wordt het voertuig beschadigd en kan persoonlijk letsel optreden, met name voor motorrijders. De bermen zijn bedoeld om veilig te kunnen redresseren, met zo weinig mogelijk obstakels.	De ontwerper dient de bermen zo vergevingsgezind mogelijk te ontwerpen.	A	Onderhoud aan de watergang wordt uitgevoerd vanaf de snelwegzijde. Bij plaatsing van de portaalpoot op obstakelvrije afstand is er geen ruimte tussen het portaal en de sloot om een onderhoudsvoertuig op te stellen. In verband hiermee wordt het portaal in situaties, waar direct aan de obstakelvrije zone een bermsloot grenst, de portaalpoot 4 m naar binnen geplaatst, komt daardoor binnen de obstakelvrije zone en moet worden afgeschermd.

SIT-CD-07	1.6.2	De markering voor de busafrit ten westen van knooppunt Beekbergen en de tekst "lijnbus" ontbreken. De vluchtstrook gaat nu zonder meer over in de busafrit.			O	De tekst "lijnbus" is bewust niet toegepast, om niet de indruk te wekken, dat het gaat om een "bus op vluchtstrook" principe.
SIT-CD-07	1.6.3	In deze situatie moet de bus via de vluchtstrook invoegen. Gaat hij daarna richting Deventer, dan moet hij 2 rijstroken binnen 300 m oversteken.	De weggebruiker weet niet wat de bus gaat doen. Gaat hij invoegen, of blijft hij rijden op de vluchtstrook? In beide gevallen kunnen de weggebruikers onverwacht gaan afremmen en van rijstrook wisselen. Dit kan congestie en ongevallen veroorzaken.	Aangeven hoe aan de overige weggebruikers kenbaar wordt gemaakt wat er van de bus verwacht mag worden (bebording, bebakening en markering).	A	Zie reactie onder 1.4.10
SIT-CD-36en 37	1.6.4	Inrichting parkeerplaatsen VZP De Hop en Boermark: Hierin is uitbreiding bedacht voor personenauto's, maar niet meer voor vrachtauto's. In de huidige situatie is ruimte voor zo'n 9 vrachtauto's.	Vrachtauto's zullen proberen hier toch te parkeren en daarbij de plaatsen van de personenauto's bezetten of te parkeren op de rijbaan, waarbij de VZP wordt geblokkeerd.	Het verbod op parkeren van vrachtwagens zal alleen zinvol zijn als hierop permanent wordt gehandhaafd.	A	De solitaire verzorgingsplaatsen de Hop en Boermark zijn in afwijking van het beleid van RWS op uitdrukkelijk verzoek van de provincie gehandhaafd. Ze zijn bewust ingericht voor gebruik door uitsluitend personenauto's. Vanwege sociale veiligheid en het ontbreken van sanitaire voorzieningen is overnachting door vrachtwagens niet gewenst. In de bewegwijzering en dmv RVV bebording wordt aangegeven, dat deze verzorgingsplaatsen niet toegankelijk zijn voor vrachtwagens.

SIT_CD-39	1.6.5	Bij de botonde van de aansluiting Lochem hebben de haaientanden en de 1-1-markering binnen de bot-configuratie geen functie.	De haaientanden kunnen negatieve invloed hebben op de doorstroming. De 1-1-markering is zelfs misleidend, omdat deze suggereert dat daar de rotonde gevolgd zou kunnen worden.	Markering conform richtlijnen bebakening en markering toepassen.	A	Op dit punt is de tekening aangepast.
-----------	-------	--	--	--	---	---------------------------------------