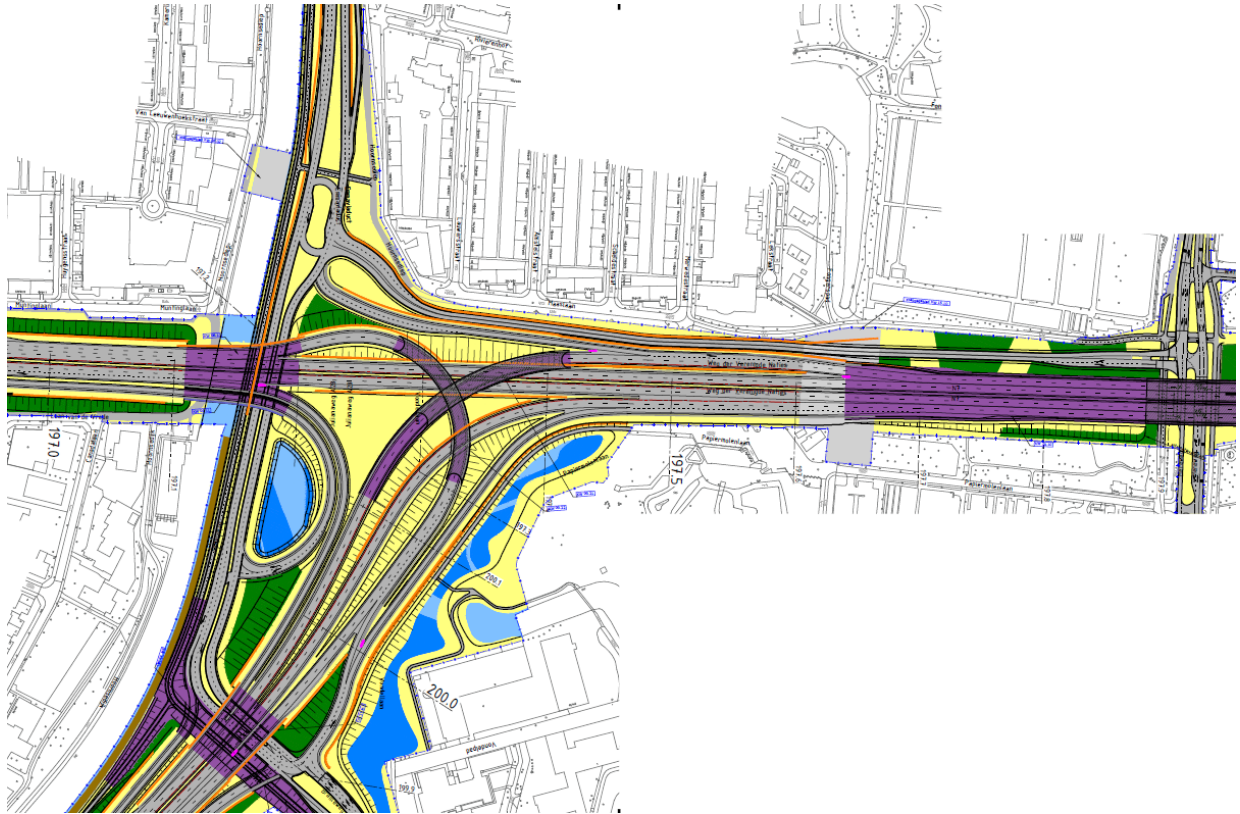


## Bijlage 2b



# Zuidelijke ringweg Groningen

## Optimalisatie Julianaplein

Verkeersveiligheidsaudit fase 1

Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid

25 februari 2016  
Definitief rapport  
BE4590



George Hintzenweg 85  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam  
+31 10 443 36 66 Telefoon  
+31(10)44 33 688 Fax  
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoningdhv.com Internet  
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel Zuidelijke ringweg Groningen  
Optimalisatie Julianaplein  
Verkeersveiligheidsaudit fase 1  
Verkorte documenttitel VVA fase 1 ZRG – Optimalisatie Julianaplein  
Status Definitief rapport  
Datum 25 februari 2016  
Projectnaam Verkeersveiligheidsaudit ZRG  
Projectnummer BE4590  
Auteur(s) D.P. Overkamp & D.L. de Baan  
Opdrachtgever Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid  
Dhr. B. Bouma  
Referentie BE4590/R004/DLDB/Rott

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	AUDITRAPPORT	1
	Projectbeschrijving	1
	Betrokkenen bij de audit	1
	Kenmerken uitvoering	2
2	UITGANGSPUNTEN	3
	Voorschrift verkeersveiligheidsaudit	3
	Beschikbare informatie	3
	Gehanteerde toetsdocumenten	4
3	BEVINDINGEN	6
	Toelichting op de nummering en onderdelen	6
	Bevindingen	8
	1. Algemene bevindingen	8
	2. Horizontaal en verticaal alignement	9
	3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen	9
	4. Knooppunten en aansluitingen	10
	5. Kruispunten en kruisingen	10
	6. Inrichting en uitrusting	10
4	AUDITUITVOERING	11
	Verklaring Auditteam	11

Bijlage 1 – Checklist “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit” Wel en niet beoordeeld in deze audit

Bijlage 2 – Locaties van de bevindingen

## 1 AUDITRAPPORT

### Projectbeschrijving

**Project: Zuidelijke ringweg Groningen**  
**Optimalisatie Julianaplein,**  
Verkeersveiligheidsaudit fase 1

De rijksweg A7/N7, de zuidelijke ringweg Groningen, is in de huidige situatie een autoweg van 70 km/u met een gelijkvloers kruispunt Julianaplein. Het betreft een kwetsbare schakel in het landelijk hoofdwegennet, het stedelijke netwerk in de centrale zone van de stad Groningen en in het regionale wegennet. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling en van de leefomgeving rond deze weg staan onder druk.

Het project "Aanpak Ring Zuid" (ARZ) omvat de verbetering van de zuidelijke ringweg A7/N7; circa elf kilometer lang dwars door de stad Groningen van Hoogkerk naar Euvelgunne. De minister I&M heeft het Tracébesluit voor dit project op 29 september 2014 genomen met als uitgangspunt dat dit onderdeel van het rijkswegennet vanwege de planologische inpassing en ruimtelijke beperkingen over negen kilometer, ontworpen wordt als regionale stroomweg met een ontwerp- en maximumsnelheid van 80 km/uur. De ombouw betreft nieuwe of vernieuwde aansluitingen op de N7, A7, A28 alsook de onderlinge knooppunten, een verdiepte ligging en aangepaste rijstrookconfiguratie. Het tracé ten zuiden van Groningen wordt een volledige ongelijkvloerse regionale stroomweg.

Voor dit project is op 11 januari 2016 de "Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1" uitgevoerd (kenmerk: BE4590/R002/DLDB/Rott).

Voorliggende verkeersveiligheidsaudit betreft een aanpassing op het project waarbij in plaats van de "fly-overs" in de verbindingswegen MWG1 en MWD1 wordt gebruik gemaakt van onderdoorgangen. De assen (horizontaal en verticaal) in het Julianaplein blijven gelijk. Deze variant heet 'groene viaducten variant'.

### Betrokkenen bij de audit

Opdrachtgever en	Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid
Contactpersoon:	Dhr. B. Bouma
Ontwerpteam:	Grontmij
Auditleider:	Ing. D.P. Overkamp
Auditor:	Ing. D.L. de Baan

## Kenmerken uitvoering

Datum uitvoering audit:	25 – 29 januari 2016 en 23 februari 2016
Locatie is bezocht	Nee
Datum Auditrapport:	25 februari 2016
Auditfase:	VVA 1 inpassend ontwerp / integraal inpassend ontwerp
Opmerkingen:	De horizontale en verticale lengteprofielen van de viaducten blijven gelijk zodat de bevindingen daarop in deze audit niet worden herhaald maar terug zijn te vinden in de auditrapportage d.d. 11 januari 2016.

---

## 2 UITGANGSPUNTEN

### Voorschrift verkeersveiligheidsaudit

Voor de uitvoering van de verkeersveiligheidsaudit is van toepassing het “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit. Voorwaarden, proces en uitvoering” (RWS-DVS, januari 2011). Het doel van verkeersveiligheidsaudits in het algemeen is om de weg duurzaam veilig te ontwerpen, uit te rusten, in te richten en te gebruiken; een weg die voldoet aan de geldende verkeersveiligheidseisen in Nederland. Daar waar ongevallen toch nog kunnen plaatsvinden, te zorgen voor een vergevingsgezinde weg(omgeving) waardoor de letselnst van ongevallen wordt beperkt. In samenhang met de lokale omstandigheden dient op basis van het totale wegbeeld de kritische onderdelen te worden opgespoord.

Het doel van deze verkeersveiligheidsaudit fase 1 is het toetsen van het gemaakte ontwerp op verkeersveiligheid waarbij uitgangspunt is dat de weggebruiker de nieuw te realiseren situatie begrijpt, zijn handelen er op afstemt zodat de weg voor hem/haar en de medeweggebruikers veilig is te gebruiken.

In bijlage 1 is de checklist uit het Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit overgenomen en is aangegeven wat in deze audit wel/niet getoetst is.

#### **Auditteam**

Het auditteam moet volledig onafhankelijk van het infrastructuurproject de verkeersveiligheidsaudit kunnen uitvoeren. De leden mogen dus geen betrokkenheid hebben met de projectorganisatie van Rijkswaterstaat en/of de opdrachtnemer van het infrastructuurproject. Het team is uit de volgende personen samengesteld:

- ing. D.P. Overkamp, RWS-verkeersveiligheidsauditor / auditleider;
- ing. D.L. de Baan, RWS-verkeersveiligheidsauditor / teamlid audit.

Zij staan onafhankelijk van het gehele project.

### Beschikbare informatie

**Tabel 1 Beschikbaar gestelde informatie en documentatie**

Titel document:	Status binnen audit
1. Ontwerpnota / Logboek MX TB. Grontmij. Definitief d.d. 30 april 2014	Audit
2. Ontwerplogboek Zuidelijke Ringweg Groningen. Beschrijving t.b.v. het TB mei 2014, op basis van situatietekeningen 323924-W503-11-01 – 301 t/m 314. Aanpak Ring Groningen. Definitief d.d. mei 2014.	Audit
<b>Ontwerptekeningen Zuidelijke ringweg Groningen:</b>	
• <b>Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB</b> , kaartnr. 1 Tekeningnummer 323924-W503-11-29-296 definitief d.d. 29-04-2015, schaal 1:2500.	Audit
• <b>Situatie – Tracébesluit A7/N7</b> , km 196.650 – 200.050. Tekeningnummer 323924-W503-11-01-405 en -406 (2 tekeningen) definitief d.d. +01-05-2014, schaal 1:1000.	Audit

<b>Titel document:</b>	<b>Status binnen audit</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lengteprofielen – Tracébesluit</b>, tekeningnummer 323924-W503-11-02-401 t/m -416 (16 tekeningen) definitief d.d. 01-05-2014, schaal 1:1000/1:100.</li> </ul>	Audit (zelfde set als bij VVA1 gehele ZRG / R002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dwarsprofielen – Tracébesluit</b>, tekeningnummer 323924-W503-11-03-13 t/m -410 (10 tekeningen) definitief d.d. 06-05-2013, schaal var.</li> </ul>	Audit (zelfde set als bij VVA1 gehele ZRG / R002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situatie en dwarsprofielen Julianaplein</b> Tekeningnummer 342265-W503-11-29-01 definitief d.d. 17-02-2016.</li> </ul>	Audit (nagezonden)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Overzicht ontwerpsheden aangevuld met opmerkingen / afwijkingen</b>, tekeningnummer 323924-W503-11-29-178 zonder datum / in bewerking, schaal 1:2500.</li> </ul>	Audit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>151007 Verkeersintensiteiten licht verkeer, middelzwaar en zwaar t.b.v. constructieberekeningen</b> (Weekdaggemiddelde (emaalintensiteit) prognosejaar onbekend (3 plots) d.d. 7 oktober 2015 versie 2.0</li> </ul>	Achtergronddocument

Daarnaast is informatie verkregen via een gesprek op 15 december 2015 tussen de heer H. Hennink (Rijkswaterstaat) en de heren Feldmann en Krijnen (ontwerpteam Grontmij) en de leden van het auditteam, de heren Overkamp en De Baan. In dit gesprek is het project toegelicht aan de hand van het te beoordelen ontwerp en zijn de uitgangspunten en keuzen toegelicht.

Highlights uit het gesprek zijn als verslag door het ontwerpteam opgesteld omtrent de optimalisatie van het Julianaplein:

*“Voor het Julianaplein wordt een partiële herziening van het TB voorzien. Dit om de zogenaamde ‘groene viaducten variant’ van het Julianaplein mogelijk te maken. Alle assen in het Julianaplein blijven hierbij gelijk, maar in plaats van fly-overs wordt gebruik gemaakt van onderdoorgangen. Vooruitlopend op de partiële herziening wil het projectbureau ook van dit ontwerp graag alvast een VVA1-audit. Ook hierbij dient het ‘ontwerplogboek ZRG definitief incl. optimalisatie en wijzigingen tbv contract d.d. 11-10-2015’ te worden gebruikt als zijnde onlosmakelijk onderdeel van het ontwerp. Daarnaast dient de ter beschikking gestelde informatie t.b.v. het TB-ontwerp te worden gebruikt.*

*Tijdens de bijeenkomst is het auditteam op USB-stick de relevante documenten aangeleverd welke bij de toets op het TB-ontwerp gebruikt dienen te worden.”* (zie tabel 1).

Gedurende de uitvoering van de audit bleken dwarsprofielen van de onderdoorgangen niet gemaakt; deze zijn op 16 februari 2016 alsnog ontvangen.

## Gehanteerde toetsdocumenten

De opzet van deze verkeersveiligheidsaudit is gebaseerd op de Europese richtlijn 2008/96/EG van 19 november 2008 betreffende “*Het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur*”. Deze Europese richtlijn is door Rijkswaterstaat nader uitgewerkt in de ‘*Voorschriften verkeersveiligheidsaudit – voorwaarden, proces en uitvoering*’ d.d. 19 januari 2011. Deze Voorschriften vormen mede de basis voor deze rapportage.



De audit betreft een beoordeling van het ontwerp ten aanzien van de effecten op de verkeersveiligheid. Het ontwerp van de N7 is in beginsel gebaseerd op het Handboek Wegontwerp, deel Stroomwegen (CROW publicatie 164b). Daarnaast is de NOA, Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen (Rijkswaterstaat, januari 2007, inclusief errata) geraadpleegd. De toetsing door het auditteam is voornamelijk gebaseerd op het Handboek Wegontwerp (164b en 331) en de NOA voor 80 km/uur. Daarnaast zijn andere richtlijnen en CROW-publicaties gebruikt (zie tabel 2).

**Tabel 2 Documenten waaraan in deze verkeersveiligheidsaudit wordt getoetst**

<b>Toetsdocumenten</b>	<b>Uitgave van</b>
1. Nieuwe Ontwerprichtlijnen Autosnelwegen (NOA)	Rijkswaterstaat
2. Ontwerp en Inrichting Spitstroken, Plusstroken en Bufferstroken: advies voor de spoedwetprojecten. Herziene versie 15 juli 2005.	Rijkswaterstaat
3. Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (CIA). Handboek versie 3 d.d. 18 april 2011	Rijkswaterstaat
4. Eenheid in rotondes	CROW, 126
5. Fietsoversteken op rotondes – supplement bij publicatie 126	CROW, 126a
6. Bebouwde komgrenzen. Aanbevelingen voor locatie en inrichting	CROW, 135
7. Handboek Wegontwerp, deel Stroomwegen	CROW, 164b
8. Richtlijnen voor bebakening en markering van wegen	CROW, 207
9. Ontwerpwijzer fietsverkeer	CROW, 230
10. Turborotondes	CROW, 257
11. Handboek verkeersveiligheid	CROW, 261
12. Basiskennmerken Wegontwerp	CROW, 315
13. Richtlijn bewegwijzering 2014	CROW, 322
14. Handboek Wegontwerp 2013	CROW, 328 t/m 331
15. Richtlijn veilige inrichting van berm. Richtlijn voor het Ontwerpen van Autosnelwegen	CROW, 705
16. Handboek veilige inrichting van berm van niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom	CROW 202
17. Door met Duurzaam Veilig	SWOV

Bij de bevindingen in hoofdstuk 3 wordt soms verwezen naar CROW-publicaties en/of NOA waarbij aangegeven wordt welke tabel of figuur van toepassing is. De bevindingen van het auditteam zijn daarnaast ook gebaseerd op eigen expertise en ervaringen.

### 3 BEVINDINGEN

#### Toelichting op de nummering en onderdelen

##### **Doel en reikwijdte van de Verkeersveiligheidsaudit**

Deze Verkeersveiligheidsaudit is uitgevoerd met als enig doel op onafhankelijke wijze potentiële verkeersveiligheidsproblemen te identificeren en mogelijke oplossingsrichtingen aan te geven. Andere aspecten die een rol kunnen spelen bij beslissingen rond de opzet en uitwerking van infrastructurele projecten zijn bewust buiten beschouwing gelaten. Op deze manier wordt het mogelijk om verkeersveiligheid expliciet mee te wegen bij het besluitvormingsproces en de verdere uitwerking en uitvoering.

De nummering (nr. x.y.z) van onderstaande bevindingen zijn als volgt te lezen:  
 x = de auditfase (1 = VVA1 t/m 4 = VVA4). Deze auditfase betreft fase 1.  
 y = aard van de bevinding  
 z = het volgnummer van de bevinding

De aard van de bevinding (y) is als volgt ingedeeld:

1. algemeen;
2. alignement;
3. dwarsprofiel tussen projectgrenzen;
4. aansluitingen;
5. kruispunten en kruisingen;
6. inrichting en uitrusting zoals bebording, markering, bebakening en verlichting.

De in dit auditrapport opgenomen nummering zijn volgend op de nummering die in de verkeersveiligheidsaudit van het totale project <sup>1</sup> zijn gebruikt en in de verkeersveiligheidsaudit voor de optimalisatie van het Europaplein <sup>2</sup>.

Niet alle bevindingen hieronder zijn van even groot belang. Onderscheid wordt gemaakt naar drie klassen (Tabel 3). In bijlage 2 is de locatie d.m.v. het nummer van de bevinding op de TB-kaarten weergegeven.

**Tabel 3 Ernstklasse bevinding**

Ernstklasse	Omschrijving van de ernstklasse
A (afwijking):	Afwijking van datgene dat gebruikelijk is. Herstel is naar het oordeel van het auditteam gewenst vanwege het negatieve effect op de verkeersveiligheid.
EA (ernstige afwijking)	Afwijking met een serieus ongevalsrisico. Verbeteringen zijn naar het oordeel van het auditteam dringend gewenst.
O	Opmerking of Observatie

<sup>1</sup> "Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1" d.d. 11 januari 2016 (kenmerk: BE4590/R002/DLDB/Rott).

<sup>2</sup> "Zuidelijke ringweg Groningen Optimalisatie Europaplein – verkeersveiligheidsaudit fase 1" d.d. 23 februari 2016 (kenmerk: BE4590/R003/DLDB/Rott )

Om tot een goede inrichting te komen zijn door het ontwerp- en projectteam Aanpak Ring Zuid gemaakte afwegingen vastgelegd in een ontwerplogboek. Dit “Ontwerplogboek ZRG” is onlosmakelijk verbonden aan het ontwerp en is derhalve meegenomen in de audit. Het auditteam heeft besloten om bij de waardering van de ernst mee te wegen welke compenserende maatregelen in het logboek zijn opgenomen.

## Bevindingen

### 1. Algemene bevindingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
	1.1.8	<p>De maatregel om het Julianaplein een zo groen mogelijk aanzien te geven is vertaald naar het "inpakken" van de verbindingsbogen A28→N7-noord en N7-noord→A28. Hierdoor ontstaan overdekte weggedeelten van circa 150 respectievelijk 100 meter. Deze weggedeelten liggen in een relatief krappe boog waardoor de volgende effecten optreden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De beleving wordt totaal anders omdat weggebruikers een donker weggedeelte inrijden dat tevens daalt en naar links buigt. Men kan moeilijker het wegverloop vaststellen en daardoor onzeker worden over het verloop van de weg met mogelijke remacties tot gevolg.</li> <li>• Het stopzicht was bij het oorspronkelijke ontwerp al problematisch (zie bevinding 1.4.1 in VVA1 d.d. 11 januari 2016) en bij een lang overdekt weggedeelte in een boog wordt het effect hiervan versterkt.</li> <li>• Bij calamiteiten kunnen weggebruikers minder snel van de rijbaan vluchten omdat zij nu naar het einde van gedeelte moeten lopen. De externe veiligheid is hierbij aan de orde.</li> </ul>		<p>Aanbevolen wordt om nader onderzoek te doen naar de Human Factors (beleving) van deze oplossing voor de weggebruikers (vergelijkbaar aan het HF-onderzoek naar de verdiepte ligging).</p> <p>Verder wordt aanbevolen een veiligheidsplan en een calamiteitendraaiboek op te stellen.</p>	EA

## 2. Horizontaal en verticaal alignement

In aanvulling op de auditrapportage d.d. 11 januari 2016 zijn er geen bevindingen ten aanzien van het horizontaal en verticaal alignement.

## 3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen

Tek.nr. / metreering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
11-29-01 DWP: MWD1 MWG1	1.3.10	<i>Dwarsprofielen</i> De breedte van de redresseerstrook aan de rechterzijde in de uitgewerkte dwarsprofielen MWD1 en MWG1 bedraagt 1,475 m. Hierdoor kunnen weggebruikers ver over de kantlijn de bocht doorrijden en een hoger rijnsnelheid aanhouden dan gewenst.		Maximale breedte 0,60 m. en de overige breedte als “voldoende draagkrachtige” berm inrichten.	A
11-29-01 11-01-405	1.3.11	<i>Boog A28-oost naar N7-zuid:</i> Door het overdekken van de boog (R=80m) zullen wanden het zicht op het wegverloop beperken. Bij een maximum- en ontwerp-snelheid van 50 km/uur is benodigde stopzicht 41 meter en het rijzicht 45 meter. De naderingssnelheden van de boog zijn relatief hoog waardoor de kans op een te hoge inrijnsnelheden van de boog groot is. Uit de ontvangen situatietekening is niet goed op te maken waar de wanden precies zullen komen. De beoordeling of aan stopzicht en rijzicht wordt voldaan is niet uit te voeren.  In combinatie met de bevinding 1.4.11 (rapport <i>Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1</i> ) leidt het beperkte zicht tot een groter risico op ongevallen. Weggebruikers moeten zowel op het invloegende verkeer letten als ook kijken of de voorliggers niet afremmen of stilstaan.		Het dwarsprofiel in combinatie met het horizontaal en verticaal alignement controleren op voldoende zicht bij snelheden > 50 km/h.. Indien onvoldoende zicht aanwezig is wordt aanbevolen de linkerwand verder uit de weg te plaatsen.	EA

Tek.nr. / metrerijng	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
11-29-01 11-01-405	1.3.12	<i>Boog N7-noord naar A28-west:</i> Door het overdekken van de boog (R=175m) zullen wanden het zicht op het wegverloop beperken. Bij een maximum- en ontwerp-snelheid van 70 km/uur is benodigde stopzicht 79 meter en het rijzicht 80 meter. Uit de ontvangen situatietekening is niet goed op te maken waar de wanden precies zullen komen. De beoordeling of aan stopzicht en rijzicht wordt voldaan is niet uit te voeren.		Het dwarsprofiel in combinatie met het horizontaal en verticaal alignement controleren op voldoende zicht. Indien onvoldoende zicht aanwezig is wordt aanbevolen de linkerwand verder uit de weg te plaatsen.	A

#### 4. Knooppunten en aansluitingen

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van knooppunten en aansluitingen.

#### 5. Kruispunten en kruisingen

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van kruispunten en kruisingen.

#### 6. Inrichting en uitrusting

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van inrichting en uitrusting.

## 4 AUDITUITVOERING

**Project: Zuidelijke ringweg Groningen**  
**Optimalisatie Julianaplein,**  
Verkeersveiligheidsaudit fase 1

### Verklaring Auditteam

#### **Verklaring van voorkomen van belangenverstrengeling, onafhankelijkheid en geheimhouding**

Hierbij verklaren de leden van het auditteam dat:

1. zij voor en ten tijde van de verkeersveiligheidsaudit niet direct of indirect betrokken waren/zijn bij opdrachten voor het infrastructuurproject Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid die verband houden met ontwerpwerkzaamheden of andere werkzaamheden op een wijze die kan resulteren in belangenverstrengeling.
2. zij als onafhankelijk deskundige de in lid 1 bedoelde audit hebben uitgevoerd.
3. zij behoudens enige bij krachtens de wet gestelde verplichtingen tot openbaarmaking, alle direct of indirect door of vanwege de opdrachtgever met betrekking tot de verschaft kennis, gegevens, documenten in welke vorm dan ook en de resultaten van de bewerking van een en ander niet zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de projectorganisatie Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid openbaar maken of hoe dan ook en aan wie dan ook, bekend maken.
4. Hierbij bevestigen wij dat deze audit op 25 februari 2016 is afgerond volgens het 'Voorschrift verkeersveiligheidsaudit'.

Datum: 25 februari 2016  
Auditleider: D.P. Overkamp



Teamlid audit: D.L. de Baan



## Bijlagen

Bijlage 1: Checklist "Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit"  
Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit.

Bijlage 2: Nummering bevindingen

## Gegevens auditteam

Naam: Ing. D. Overkamp  
Functie: Senior adviseur verkeer / verkeersveiligheidsauditor  
Organisatie: Royal HaskoningDHV  
Adres: Laan 1914 no 35, 3818 EX Amersfoort  
Postbus 1132, 3800 BC Amersfoort

Naam: Ing. D.L. de Baan  
Functie: Senior adviseur verkeer en vervoer / verkeersveiligheidsauditor  
Organisatie: Royal HaskoningDHV  
Adres: George Hintzenweg 85, 3068 AX Rotterdam  
Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam

=0=0=0=



## **Bijlage 1**

### **Checklist “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit “ Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit.**

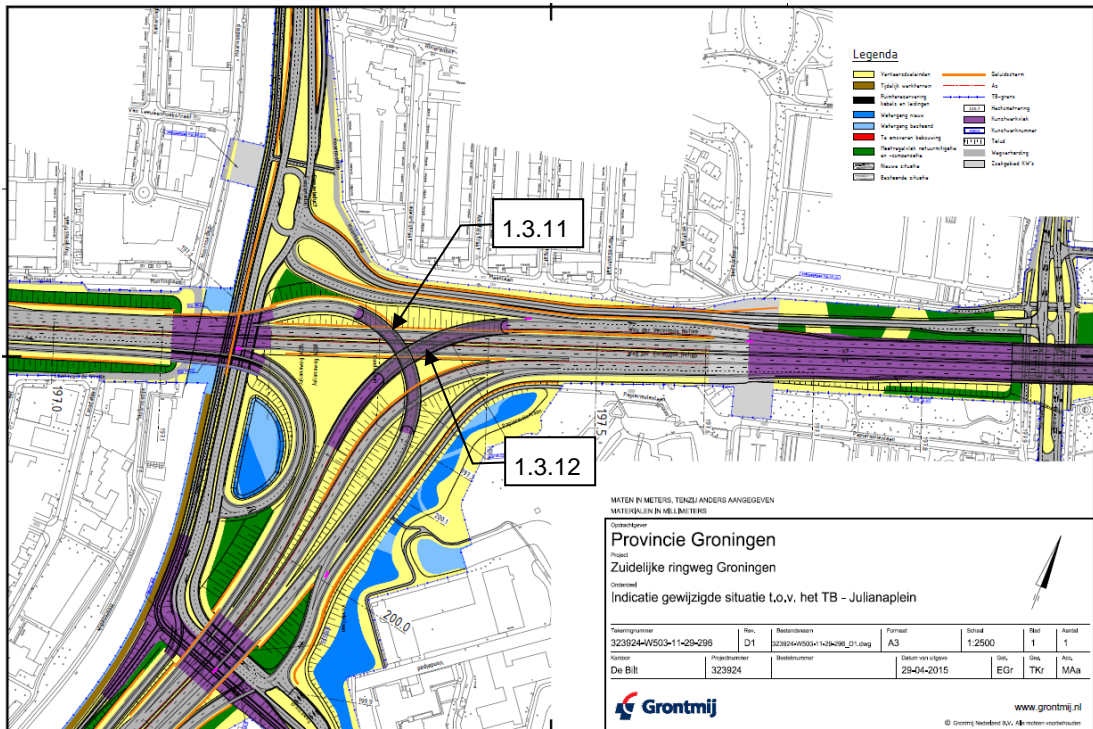
7

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultaten eerdere auditfase</li> <li>Wegcategorie en ontwerpsnelheid</li> <li>Categorieovergangen</li> <li>Essentiële herkenbaarheidskenmerken</li> <li>Afstemming intensiteit / capaciteit</li> <li>Consistentie van het ontwerp</li> <li>Wegbeeld, beleving weggebruiker</li> <li>Verhardingen (ZOAB / OAB / DAB, etc ). Constructiedikte en test stroefheid vallen altijd buiten scope audit.</li> <li>Werken in uitvoering</li> <li>Afwijkingen van de vigerende Richtlijnen</li> </ul>	<p>Nvt</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Deels</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Nee</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Horizontaal alignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtstanden, monotonie</li> <li>Horizontale bogen: boogstraal, opeenvolging van bogen</li> <li>Naderingssnelheden van en mogelijke snelheden in de boog</li> <li>Overgangsbogen</li> <li>Verkanting / verkantingsovergang, afwatering</li> <li>Bochtverbreding</li> <li>Zichtafstanden, zichtomstandigheden, zichtbaarheid wegverloop</li> <li>Boogdetectie, geleiding, misleiding</li> <li>Verwachtingspatroon weggebruiker (zie 10 gouden regels)</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Nee</p> <p>Nee</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Verticaal alignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zichtafstanden</li> <li>Hellingspercentage</li> <li>Boven- en onderafrondingen</li> <li>Samenhang horizontaal en verticaal alignement, wegbeeld</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Dwarsprofiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroken: functie en breedte</li> <li>Profiel van vrije ruimte</li> <li>Verkanting, afvoer hemelwater</li> <li>Redresseerruimte en vluchtvoorzieningen</li> <li>Objectafstanden, bergingszone, vluchtruimte, obstakelvrije zone</li> <li>Risico's voor derden, risico's voor inzittenden,</li> <li>Vergevingsgezinde bermen, draagkracht bermen</li> <li>Afscherming van obstakels, steile taluds en watergangen</li> <li>Constructie en plaats in het dwarsprofiel van afschermingsvoorzieningen</li> <li>Ruimte voor onderhoudswerkzaamheden</li> <li>Positie langzaam (gemotoriseerd) (landbouw)verkeer</li> <li>Voorzieningen voor voetgangers en fietsers in langs- en dwarsrichting</li> <li>Voorzieningen openbaar Vervoer</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Nee</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Nee</p> <p>Ja (OWN)</p> <p>Ja (OWN)</p> <p>Ja (OWN)</p>
Knooppunten en aansluitingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderlinge afstanden</li> <li>Herkenbaarheid discontinuïteiten</li> <li>Turbulentieafstanden</li> <li>In- en uitvoegstroken</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weefvakken, snelheidsverschillen, rijstrookwisselingen</li> <li>Ontwerpsnelheid verbindingswegen, toe- en afritten</li> <li>Zicht op beslispunten</li> </ul>	Ja Ja Ja
Kruispunten en kruisingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type en uitrusting van het kruispunt</li> <li>Herkenbaarheid, uniformiteit van kruispunten</li> <li>Berijdbaarheid van kruispunten</li> <li>Afstanden tussen kruispunten</li> <li>Passeersnelheden van kruispunten</li> <li>Zichtomstandigheden, oprijzicht</li> <li>Voorzieningen voor fietsers, voetgangers, mensen met functiebeperking</li> </ul>	Ja Ja Nee Ja Nee Ja Ja
Markering, bebording, bebakening en verlichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Openbare verlichting op knooppunten, kruispunten, wegvakken en/of t.h.v. discontinuïteiten</li> <li>Bewegwijzering</li> <li>Zichtbaarheid (en leesbaarheid) bebording, bewegwijzering, wegmarkering en wegmeubilair, ook in relatie tot groenvoorzieningen</li> <li>Zichtbaarheid bebording, bebakening, bewegwijzering en overig wegmeubilair bij duisternis of slecht weer.</li> <li>Hoeveelheid informatie naast en/of boven de weg</li> <li>Botsveilige ondersteuning van wegmeubilair</li> </ul>	Nee Beperkt Nee (alleen bij VVA3 en -4) Nee (alleen bij VVA3 en -4) Nee Ja
Gedragsaspecten	<p>Uit: 10 Gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker.</p> <p><i>Wat zijn de eigenschappen en (on)hebbelijkheden van de weggebruiker?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 1 De weggebruiker is egoïstisch.</li> <li>Regel 2 De weggebruiker kan niet alles tegelijk.</li> <li>Regel 3 Je kunt het de weggebruiker wel vertellen, maar doet hij het dan ook?</li> </ul> <p><i>Hoe kijkt de weggebruiker naar het verkeer en verkeersmaatregelen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 4 De weggebruiker accepteert alleen maatregelen die hij zinvol vindt.</li> <li>Regel 5 De weggebruiker stelt u voor verrassingen.</li> <li>Regel 6 De weggebruiker heeft verwachtingen en gedraagt zich ernaar.</li> <li>Regel 7 Wat als het fout gaat met het systeem of de weggebruiker?</li> </ul> <p><i>Welke eisen stelt de weggebruiker aan de informatie die u hem aanbiedt?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 8 Vertel de weggebruiker wat écht belangrijk is.</li> <li>Regel 9 Breng de weggebruiker niet in de war.</li> </ul> <p><i>Aan welke eisen moet de informatieverschaffing zélf voldoen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 10 Informatie moet voor de weggebruiker zichtbaar, duidelijk en begrijpelijk zijn.</li> </ul>	Ter info

## **Bijlage 2**

### **Locaties van de bevindingen**



# **Reactienota van de projectorganisatie Aanpak Ring Zuid op de VVA1 Optimalisatie Julianaplein d.d. 08-09- 2016**





## Bevindingen

### 1. Algemene bevindingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
	1.1.8	<p>De maatregel om het Julianaplein een zo groen mogelijk aanzien te geven is vertaald naar het "inpakken" van de verbindingbogen A28 à N7-noord en N7-noord à A28. Hierdoor ontstaan overdekte weggedeelten van circa 150 respectievelijk 100 meter. Deze weggedeelten liggen in een relatief krappe boog waardoor de volgende effecten optreden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De beleving wordt totaal anders omdat weggebruikers een donker weggedeelte injijden dat tevens daalt en naar links buigt. Men kan moeilijker het wegverloop vaststellen en daardoor onzeker worden over het verloop van de weg met mogelijke remacties tot gevolg.</li> <li>Het stopzicht was bij het oorspronkelijke ontwerp al problematisch (zie bevinding 1.4.1 in VVA1 d.d. 11 januari 2016) en bij een lang overdekt weggedeelte in een boog wordt het effect hiervan versterkt.</li> <li>Bij calamiteiten kunnen weggebruikers minder snel van de rijbaan vluchten omdat zij nu naar het einde van gedeelte moeten lopen. De externe veiligheid is hierbij aan de orde.</li> </ul>		<p>Aanbevolen wordt om nader onderzoek te doen naar de Human Factors (beleving) van deze oplossing voor de weggebruikers (vergelijkbaar aan het HF-onderzoek naar de verdiepte ligging).</p> <p>Verder wordt aanbevolen een veiligheidsplan en een calamiteitendraaiboek op te stellen.</p>	EA	<p>Als reactie op de bevinding 1.4.1 in VVA1 d.d. 11 januari 2016 is door ons al gesteld dat alle bogen minimaal voldoen aan de zicriteria voor de ontwerpnelheid van de betreffende boog, met een minimum van 50 km/h; dus ook de verbindingbogen waarbij een lagere maximale snelheid is aangegeven. Daar waar de ontwerpnelheid hoger ligt dan 50 km/h, voldoen de zicriteria aan de maximaal toegestane rijnelheid.</p> <p>Bij de krappe verbindingbogen in knooppunten wordt expliciet de maximale rijnelheid aangegeven.</p> <p>In het ontwerp van de optimalisatie van het Julianaplein is ook het geval.</p> <p>Op het ontwerp is op 14 juni 2016 door TNO een Human Factors beoordeling gedaan (#3054371). Ook TNO trekt de conclusie dat het zicht in beide onderdoorgangen voldoet.</p> <p>Daarnaast is er een aantal aanbevelingen door TNO gedaan, welke in het ontwerp/vraagspecificatie zijn/worden opgenomen.</p> <p>Het betreft hier o.a.:</p> <p>In het traject Assen-Drachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het aanbrengen van een extra knik in de kantstreep ter plaatse van het einde van de invoegstrook, om deze beter te markeren;</li> <li>Het vergroten van de zichtruimte bij de invoeger;</li> <li>Het aanbrengen van een extra matrixsignaalgever ter plaatse van de invoeger vanaf de Brailleweg voor de onderdoorgang Assen à Drachten;</li> <li>Het lichtniveau van de onderdoorgang aanpassen aan de omgeving (zowel overdag als 's nachts);</li> <li>Het lichtniveau van de onderdoorgang aanpassen aan de omgeving (zowel overdag als 's nachts).</li> </ul>

### 2. Horizontaal en verticaal alignment

In aanvulling op de auditrapportage d.d. 11 januari 2016 zijn er geen bevindingen ten aanzien van het horizontaal en verticaal alignment.

### 3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen

Tek.nr. / metreering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
11-29-01 DWP: MWD1 MWG1	1.3.10	<p><i>Dwarsprofielen</i></p> <p>De breedte van de redresseerstrook aan de rechterzijde in de uitgewerkte dwarsprofielen MWD1 en MWG1 bedraagt 1,475 m. Hierdoor kunnen weggebruikers ver over de kantlijn de bocht doorkrijden en een hoger rijnsnelheid aanhouden dan gewenst.</p>		Maximale breedte 0,60 m. en de overige breedte als "voldoende draagkrachtige" berm inrichten.	A	De breedte van de verharde redresseerstrook wordt teruggebracht van 1,55 meter naar 1 meter, zodat de zichtbare redresseerruimte links en rechts gelijk is en een uniform wegbeeld ontstaat van de beschikbare verhardingsbreedte. De breedte van 1 meter wordt



Tek.nr. / mettering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
11-29-01 11-01-405	1.3.11	<b>Boog A28-oost naar N7-zuid:</b> Door het overdekken van de boog (R=80m) zullen wanden het zicht op het wegverloop beperken. Bij een maximum- en ontwerp-snelheid van 50 km/uur is benodigde stopzicht 41 meter en het rijzicht 45 meter. De naderingssnelheden van de boog zijn relatief hoog waardoor de kans op een te hoge inrijnsnelheden van de boog groot is. Uit de ontvangen situatietekening is niet goed op te maken waar de wanden precies zullen komen. De beoordeling of aan stopzicht en rijzicht wordt voldaan is niet uit te voeren.		Het dwarsprofiel in combinatie met het horizontaal en verticaal alignement controleren op voldoende zicht bij snelheden > 50 km/h.. Indien onvoldoende zicht aanwezig is wordt aanbevolen de linkerwand verder uit de weg te plaatsen.	EA	ingegeven door de verplichte obstakelafstand aan de linkerzijde voor de barrière. De resterende breedte van de vluchtzone van 1,40 meter wordt uitgevoerd als groene berm in halfverharding, bereikbaar door hulpdiensten en de wegbeheerder.  U bedoelt hier de boog A28-oost naar N7-noord. De zichtcriteria zijn nogmaals gecontroleerd. Bij berekening voldoet de betreffende boog aan alle zichtcriteria; er is dus voldoende zicht. In de contracteisen is tevens opgenomen dat aan de zichtcriteria conform richtlijnen voldaan moet worden. Het is daarom niet noodzakelijk fysieke aanpassingen uit te voeren. Als reactie op bevinding 1.4.11 (rapport <i>Zuidelijke ringweg Groningen – Verkeersveiligheidsaudit fase 1</i> ) is de onderstaande reactie gegeven: "Bij een snelheid van 80 km/h is dit inderdaad een probleem. Dit wegvak inclusief invoegstrook is echter ontworpen op 50 km/h. De gehanteerde maximumsnelheid is eveneens 50 km/h. Beoordeling zal dit ondersteunen. Er is voor ons daarom geen aanleiding om de invoegstrook aan te passen." Daarnaast is het zo dat de wanden juist voor extra geleiding en accentuering van het wegverloop zorgen.
11-29-01 11-01-405	1.3.12	<b>Boog N7-noord naar A28-west:</b> Door het overdekken van de boog (R=175m) zullen wanden het zicht op het wegverloop beperken. Bij een maximum- en ontwerp-snelheid van 70 km/uur is benodigde stopzicht 79 meter en het rijzicht 80 meter. Uit de ontvangen situatietekening is niet goed op te maken waar de wanden precies zullen komen. De beoordeling of aan stopzicht en rijzicht wordt voldaan is niet uit te voeren.		Het dwarsprofiel in combinatie met het horizontaal en verticaal alignement controleren op voldoende zicht. Indien onvoldoende zicht aanwezig is wordt aanbevolen de linkerwand verder uit de weg te plaatsen.	A	De wanden beperken het zicht van het wegverloop niet, omdat zij voldoende ver naar buiten zijn geplaatst. Bij berekening voldoet de betreffende boog aan alle zichtcriteria; er is dus voldoende zicht. In de contracteisen is tevens opgenomen dat aan de zichtcriteria conform richtlijnen voldaan moet worden. Het is daarom niet noodzakelijk fysieke aanpassingen uit te voeren.

#### 4. Knooppunten en aansluitingen

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van knooppunten en aansluitingen.

#### 5. Kruispunten en kruisingen

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van kruispunten en kruisingen.

#### 6. Inrichting en uitrusting

Er zijn geen bevindingen ten aanzien van inrichting en uitrusting.

**TNO-rapport****TNO 2016 R10765 | Eindrapport****Human Factors beoordeling Julianaplein  
Groningen****Earth, Life & Social Sciences**Kampweg 5  
3769 DE Soesterberg  
Postbus 23  
3769 ZG Soesterberg[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 15 00

F +31 34 635 39 77

Datum	14 juni 2016
Auteur(s)	Dr. M. de Goede Drs. E.C.M. van den Berg-Kroon Dr. ir. A.R.A. van der Horst
Aantal pagina's	15 (incl. bijlagen)
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat
Projectnaam	Rijkswaterstaat - Aanpak Ring Zuid
Projectnummer	060.22749

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

## Samenvatting

Op basis van een verkeersveiligheidsaudit (Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid, 2016) van een aanpassing van het ontwerp van het Julianaplein op de Zuidelijke Ringweg in Groningen (in plaats van 'fly-overs' wordt gebruik gemaakt van onderdoorgangen) zijn enkele kritische opmerkingen geplaatst. Hierbij is aanbevolen nader onderzoek te doen naar de Human Factors beleving van het ontwerp. Het ontwerp van de onderdoorgangen bij het Julianaplein van de nieuwe Zuidelijke ringweg in Groningen bevat twee bogen die voor de weggebruiker minimaal rijzicht geven. Beide onderdoorgangen (Assen-Drachten en Hoogezand-Assen) zijn beoordeeld door TNO human factors experts aan de hand van visualisaties en tekeningen van het ontwerp. Op basis van deze analyse komt een aantal kritische punten naar voren die aandacht behoeven om voldoende rijveiligheid en rijcomfort voor de weggebruiker te garanderen.

Deze aandachtspunten en aanbevelingen zijn voor de onderdoorgang Assen-Drachten:- het verduidelijken van het einde van de invoegstrook door het aanbrenge van een knik in de kantlijn, - het vergroten van de zichtruimte bij de invoeger door het verwijderen van de barrier en/of begroeiing, - afdwingen en verduidelijken van verlaging van de snelheidslimiet naar 50 km/uur door het plaatsen van een extra matrixportaal vóór de onderdoorgang, - vrij zicht op matrixsignalering op de onderdoorgang garanderen door het beperken van begroeiing aan de linkerkant van de weg, - het stroomafwaarts verplaatsen van de matrixsignalering met snelheidslimiet 80 km/uur ná de onderdoorgang en extra signalering met AID plaatsen in de onderdoorgang.

Voor de onderdoorgang Hoogezand-Assen wordt aanbevolen dat er, vanwege het minimale rijzicht, een extra matrixsignalering met AID wordt aangebracht halverwege de onderdoorgang.

Voor beide onderdoorgangen geldt dat het van belang is om voor een goede visuele waarneming het lichtniveau zowel 's nachts als overdag gelijk te houden aan het lichtniveau van de omgeving. Omdat er beperkt zicht is op voorliggers kunnen reflecterende wanden, waarin de remlichten van voorliggers zichtbaar zijn, de veiligheid bevorderen.

Indien de voorgestelde wijzigingen en aanvullingen in het ontwerp van de onderdoorgangen worden toegepast, wordt het ontwerp door TNO, gezien vanuit de weggebruiker, als voldoende veilig beschouwd.

# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Wegverloop .....</b>	<b>6</b>
2.1	Wegontwerp.....	6
2.2	Lengte- en dwarsprofiel .....	7
2.3	Rij- en stopzicht .....	8
<b>3</b>	<b>Verlichting .....</b>	<b>11</b>
3.1	Lichtniveau.....	11
3.2	Lijnverlichting.....	11
3.3	Reflecterende wanden.....	11
<b>4</b>	<b>Signalering .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Referenties .....</b>	<b>15</b>

# 1 Inleiding

De zuidelijke ringweg Groningen (A7/N7) (zie Figuur 1) is in de huidige situatie een autoweg van 70 km/u met een gelijkvloers kruispunt Julianaplein. Het wordt steeds drukker op de Zuidelijke Ringweg, de bereikbaarheid van stad en regio nemen af en er staan regelmatig files. Ook de kwaliteit van de leefomgeving rond de Zuidelijke ringweg staat onder druk, aangezien de weg in toenemende bron is van geluid-, lucht en visuele hinder. Het project 'Aanpak Ring Zuid' heeft als voornaamste doelstellingen:

- verbetering van doorstroming en veiligheid
- duurzame autobereikbaarheid
- verbetering van de leefomgeving

In een eerder stadium heeft TNO in opdracht van Projectorganisatie Aanpak Ring Zuid een voorliggend ontwerp getoetst op veiligheid en een aantal adviezen uitgebracht ter verbetering van de rijveiligheid in de verdiepte ligging (De Goede, Rypkema, Alferdinck & van der Horst, 2013; Alferdinck, De Goede, & van der Horst, 2015).

Op basis van een verkeersveiligheidsaudit (Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid, 2016) van een aanpassing van het ontwerp van het Julianaplein (in plaats van 'fly-overs' wordt gebruik gemaakt van onderdoorgangen, zie Figuur 2) zijn enkele kritische opmerkingen geplaatst. Hierbij is aanbevolen nader onderzoek te doen naar de Human Factors beleving van het ontwerp. Het gaat om overdekte weggedeelten van circa 100 meter (onderdoorgang Assen-Drachten) respectievelijk 150 meter (onderdoorgang Hoogezand-Assen). Deze weggedeelten liggen in een relatief krappe boog waarbij de volgende zorgen zijn geuit:

- Weggebruikers rijden een donker weggedeelte in dat daalt en naar links buigt. Hierdoor kan men moeilijker het wegverloop waarnemen met als gevolg onzeker gedrag (mogelijk remacties).
- Er zijn mogelijk nadelige effecten van een (te) gering stopzicht in de overdekte bogen.

## Evaluatie TNO

Projectorganisatie Aanpak Ring Zuid heeft TNO gevraagd of wij vanuit onze human factors kennis op het gebied van visuele waarneming, menselijke verwerking van informatie en verlichtingsaspecten het voorliggende ontwerp kunnen toetsen op veiligheid en waar dit als onvoldoende wordt beoordeeld TNO eventueel aanvullende maatregelen kan adviseren die het concept veiliger maken.

## Methode

Het ontwerp van de verdiepte ligging Ringweg Zuid Groningen is beoordeeld door human factors experts aan de hand van aangeleverde informatie door Projectorganisatie Aanpak Ring Zuid. Dit materiaal bestaat uit visualisaties van het ontwerp, een beschrijving van het project en technische tekeningen. De analyse (en visualisaties) hebben betrekking op de trajecten:

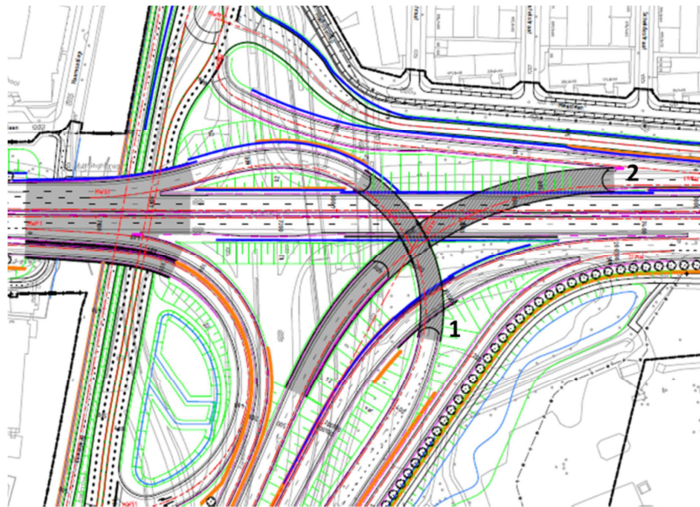
- Onderdoorgang Assen-Drachten (zie Figuur 2, onderdoorgang 1): vanaf ca. 120 vóór de onderdoorgang tot 80 meter na de onderdoorgang. Totale lengte traject: 300 meter.

- Onderdoorgang Hoogezand – Assen (zie Figuur 2, onderdoorgang 2): vanaf ca. 170 meter vóór de onderdoorgang tot 110 meter na de onderdoorgang. Totale lengte traject: 430 meter.

Het resultaat van de beoordelingsstudie bestaat uit een inschatting of weggebruikers veilig gebruik kunnen maken van de onderdoorgangen en er worden aanbevelingen gedaan voor verbetermaatregelen.



Figuur 1 Overzicht Groningen, A7, N7, A28



Figuur 2 Fly-overs Julianaplein: Assen-Drachten en Hoogezand-Assen

## 2 Wegverloop

### 2.1 Wegontwerp

De Zuidelijke ringweg zal worden ingericht als een stroomweg. Een stroomweg is een type weg in Nederland die bestemd is om veel verkeer te verwerken en het verkeer door te laten stromen met zo min mogelijk oponthoud. In de onderstaande tabel (Tabel 1) staan de richtlijnen genoemd voor de breedte van de rijstrook, breedte van redresseerstrook en het stijgingspercentage. De tabel laat zien dat beide onderdoorgangen voldoen aan deze richtlijnen.

Object	Waarde onderdoorgang Assen- Drachten (50 km/u)	Waarde onderdoorgang Hoogezand-Assen (70 km/u)	Richtlijn stroomwegen 50 km/u	Richtlijn Stroomwegen 70 km/u
Breedte rijstroken	3.60 m tussen markering <sup>1</sup>	3.35 m tussen markering <sup>2</sup>	Min 3.10 m	Min. 3.10 m
Breedte redresseerstrook <sup>3</sup>	Rechts: 1.55 m Links: 1.0 m	Rechts: 1.55 m Links: 1.0 m	Min 0.3 m	Min 0.3 m
Dalingspercentage	0%	4.682 %	Max 7%	Max 5%
Stijgingspercentage	0%	5.00 %	Max 7%	Max 5%

Tabel 1 Gegevens wegontwerp onderdoorgangen

<sup>1</sup> Inclusief 0.5 m bochtverbreding

<sup>2</sup> Inclusief 0.25 m bochtverbreding

<sup>3</sup> Rechts van de redresseerstroken is een verharde berm voorzien van 0.85 m (voor opstellen voertuig in geval van nood). Alleen bij de onderdoorgang Hoogezand-Assen is aan de linkerkant van de redresseerstrook een verharde berm van 1.75 m voorzien voor het zicht.

Op de nieuwe zuidelijke ringweg Groningen zal voor het grootste deel een maximum snelheid gelden van 80 km/uur.

#### *Assen-Drachten*

Op het traject Assen-Drachten wordt vanaf ca. 200 meter vóór de onderdoorgang de maximum toegestane snelheid verlaagd naar 50 km/uur. Vanaf ca. 110 m vóór de onderdoorgang start een invoegstrook vanuit het onderliggende weggenet. Het invoegend verkeer is zichtbaar vanaf ca. 35 meter voordat de daadwerkelijke invoegstrook start.

#### *Hoogezand-Assen*

Op het traject Hoogezand-Assen wordt de maximum toegestane snelheid verlaagd naar 70 km/uur vanaf ca. 170 m vóór de onderdoorgang. Ca. 150 meter vóór de onderdoorgang start een uitvoeger richting het onderliggende weggenet, welke eindigt vlak vóór de onderdoorgang.

## 2.2 Lengte- en dwarsprofiel

### *Assen-Drachten*

Het traject bestaat uit 2 rijstroken, elk met een breedte van 3.60 m (3.10 m + 0.50 m bochtverbreding) . Er is geen vluchtstrook aanwezig.

De redresseerstrook is aan de rechterkant 1.55 m breed, aan de linkerkant 1.0 m.

De totale verhardingsbreedte is 10.75 m.

De invoegstrook vanuit het onderliggende weggenet is ca. 100 meter en start 110 m vóór de onderdoorgang en eindigt vlak voor de onderdoorgang. Doordat de blokmarkering 'meeloopt' met de bocht en ook eindigt in de bocht, is het einde van de invoegstrook niet goed zichtbaar en kan het onduidelijk voor de weggebruiker zijn waar de lijnen bij elkaar komen (zie Figuur 3). De invoegstrook lijkt op afstand door te lopen (over te gaan in een rijstrook) en het einde van de invoegstrook voor de onderdoorgang kan dus abrupt overkomen op de weggebruiker. Bovendien is er geen vluchtstrook om uit te wijken wanneer men bij het invoegen de ruimte niet goed inschat. Het einde van de invoegstrook moet voor de weggebruiker eerder en duidelijker zichtbaar worden gemaakt. Dit zou kunnen worden bewerkstelligd door een duidelijkere knik aan te brengen in de kantlijn. Hierdoor is het ook op afstand beter zichtbaar dat de invoegstrook eindigt vóór de onderdoorgang.

Omdat op deze locatie een maximum snelheid van 50 km/uur geldt, zullen de volgfstanden en dus de ruimtes om in te voegen relatief klein zijn. De invoeger ligt daarbij in een bocht wat extra veel rijtaakbelasting voor de weggebruiker met zich meebrengt. Daarom is voldoende zicht op het invoegend verkeer van belang. Er zal een zekere zichtafstand gewenst zijn om tijdig positie te kiezen ten opzichte van elkaar. Deze vrije zichtafstand, dat wil zeggen de gewenste zichtruimte (zonder zicht afdekkende objecten) hoort bij een snelheid van 50km/uur op beide toeleidende wegvakken minimaal 50 meter te zijn tot aan het begin van de invoegstrook. Deze is in dit geval ca. 35 meter. In het huidige ontwerp is, zoals op te maken uit de visualisatie, de barrier met begroeiing te hoog (zie Figuur 4) . Deze mogen vanaf 15 meter vóór het einde van de barrier in het huidige ontwerp niet hoger zijn dan de minimale ooghoogte van een automobilist: 1.10 meter (CROW, 2010). Een alternatief voor het verlagen van de barrier met begroeiing kan het aanbrengen van een geleiderail zijn op dit deel van het traject.





Figuur 3 Zicht op invoegstrook vanuit rechter rijstrook traject Assen-Drachten



Figuur 4 Zicht op invoegende rijstrook traject Assen-Drachten

#### *Hoogezand-Assen*

Het traject bestaat uit 2 rijstroken, elk met een breedte van 3.35 m (3.10 m + 0.25 m bochtverbreding). Er is geen vluchstrook aanwezig. De redresseerstrook is aan de rechterkant 1.55 m breed, aan de linkerkant 1.0 m. De totale verhardingsbreedte is 12.00 m. Het wegontwerp voldoet aan de criteria en vereist op het niveau van dwars- en lengteprofiel geen aanpassingen.

### 2.3 Rij- en stopzicht

Een weggebruiker dient altijd voldoende zicht te hebben op een weglengte die nodig is om het voertuig tot stilstand te brengen in het geval van stilstaand verkeer. Dit zogenaamde **stopzicht** wordt bepaald door de tijdens de perceptie-reactie tijd afgelegde afstand en de feitelijke remweg. In het Handboek Wegontwerp Stroomwegen (CROW, 2012) worden om tijdig te kunnen anticiperen op stilstaand verkeer de volgende minimale zichtafstanden aanbevolen:

- Bij 50 km/uur en 0% hellingspercentage: 42 meter.

- Bij 70 km/uur en -5% hellingspercentage: 84 meter.
- Bij 70 km/uur en +5% hellingspercentage: 75 meter.

Aan dit criterium dient ten alle tijden voldaan te worden om de verkeersveiligheid te waarborgen.

Naast voldoende zicht op eventueel stilstaand verkeer, dient er voldoende zicht (**rijzicht**) te zijn om comfortabel een bocht in te gaan (opgebouwd uit de perceptie-reactietijd en de herkenninglengte). Bij beide onderdoorgangen is sprake van een boog. Hiervoor worden de volgende minimale zichtafstanden aanbevolen (CROW, 2012):

- Bij 50 km/uur: 45 meter
- Bij 70 km/uur: 80 meter

#### *Assen-Drachten*

Op het traject Assen-Drachten is de afstand van de wand van de onderdoorgang (zicht beperkend object) tot kantstreep 1.306 m. De boogstraal is: 80 m. Op basis van deze waarden is een zichtafstand vastgesteld van circa 45 meter (CROW, 2012).

Daarmee voldoet de zichtafstand aan het minimale stopzicht bij een maximum snelheid van 50 km/uur. De zichtafstand voldoet ook aan het voorgeschreven minimale zichtafstand bij de nadering van een boog.

Beide zichtafstanden zijn echter minimaal. Daarom verdient het aanbeveling om een voorwaarschuwing te plaatsen. Ook omdat bij de eerste aankondiging van de verlagings van de snelheidslimiet de bocht nog niet zichtbaar is. De weggebruiker heeft op deze locatie nog geen besef van de reden van de snelheidsverlaging. Het afdwingen van de verlaagde snelheidslimiet bij de weggebruiker is naast de minimale zichtafstand een goede reden voor het herhalen van de verlaagde snelheidslimiet. Dit kan in de vorm van een vast bord of een extra matrixportaal. Een extra matrixportaal aan het begin van de invoeger heeft hierbij de voorkeur, aangezien dit dwingender overkomt dan een vast bord. Bovendien is het belangrijk dat ook het verkeer op de invoegstrook zich goed bewust is van de snelheidsverlaging omdat deze de neiging kan hebben snelheid te maken met het idee dat men de snelweg opgaat.

De begroeiing (bomen) links van de weg neemt, vooral voor verkeer op de linker rijstrook, het zicht op de onderdoorgang en de matrixborden enigszins weg. Bij file vóór of in de onderdoorgang kan dit gevaarlijke situaties opleveren. Ondanks dat beide matrixborden op stopzichtsafstand zichtbaar zijn (96 meter) is het toch aan te bevelen om de begroeiing te snoeien.



Figuur 5 Zichtafdekking matrixsignalering door begroeiing traject Assen-Drachten

#### *Hoogezand-Assen*

Op het traject Hoogezand-Assen is de afstand van de wand van de onderdoorgang (zicht beperkend object) tot kantstreep 2,776 meter. De boogstraal is: 175 meter. De zichtafstand is op basis van deze waarden circa 80 meter (CROW, 2012). Daarmee voldoet de zichtafstand aan het minimale stopzicht bij een snelheid van 70 km/uur. De zichtafstand voldoet ook aan de voorgeschreven minimale zichtafstand bij de nadering van een boog. Ook hier geldt echter dat beide zichtafstanden minimaal zijn. Bovendien is er sprake van een daling van 4.7% bij het ingaan van de onderdoorgang en 5% bij het uitgaan van de onderdoorgang, hetgeen snelheidsverschillen met zich mee kan brengen en daarmee meer anticipatie van weggebruikers vergt. Bij de ingang van de onderdoorgang geeft de neerwaartse helling wel beter zicht op het wegverloop in vergelijking tot het traject Assen-Drachten. Toch verdient het aanbeveling om in de onderdoorgang extra matrixsignaalgevers te plaatsen (zie ook hoofdstuk 4).

## 3 Verlichting

### 3.1 Lichtniveau

Beide onderdoorgangen zijn verlicht doormiddel van puntverlichting. Gezien de relatief korte lengte van de onderdoorgangen en de aanwezigheid van verlichting in de onderdoorgangen zullen er geen hinderlijke licht-donker verschillen voor de weggebruiker optreden. Het is aan te bevelen om overdag het lichtniveau in de onderdoorgangen gelijk te houden aan het lichtniveau buiten. 's Nachts moet het lichtniveau in de onderdoorgangen gelijk gehouden worden aan de openbare verlichting buiten de onderdoorgangen.

### 3.2 Lijnverlichting

Er wordt aanbevolen de verlichting uit te voeren als lijnverlichting in plaats van puntverlichting. Lijnverlichting wordt als prettiger ervaren dan puntverlichting (NSSV, 2003; De Goede, van der Horst & Alferdinck, 2012), het geeft een rustiger beeld en geeft betere visuele geleiding. Daarnaast interfereert lijnverlichting minder dan puntverlichting met andere lichtbronnen (zoals matrixsignaalgevers). Lijnverlichting wordt echter niet beschouwd als een vereiste voor een voldoende veiligheidsniveau voor de weggebruiker.

### 3.3 Reflecterende wanden

Omdat het zicht beperkt is in de onderdoorgangen verdient het ook aanbeveling om de wanden in licht reflecterend materiaal uit te voeren, zodat remlichten van voorliggers zichtbaar zijn. Dit geeft de weggebruiker informatie in het geval van langzamer rijdend of stilstaand verkeer stroomafwaarts, wanneer voorliggers zelf nog niet zichtbaar zijn.

## 4 Signalering

### *Assen-Drachten*

Bij uitrijden van de onderdoorgang volgt heel snel matrixsignalering met 80 km/uur ondanks dat het rijzicht hier nog beperkt. Dit kan gevaarlijke situaties veroorzaken in het geval er stroomafwaarts verkeer stil staat of langzaam rijdt. Dit is met name het geval voor de linker rijstrook. Het wordt aanbevolen om het bestaande matrixportaal te verplaatsen naar een locatie verderop waar nu een vast bord is geplaatst met snelheidslimiet 80 km/uur. Dat maakt het wel wenselijk extra matrixsignalering met AID in de tunnel te plaatsen, vlak voor de uitgang (omdat daar het zicht het meest beperkt is). Aanbevolen wordt matrixsignalering toe te passen met een minimale symboolgrootte van 243 mm (De Goede et al., 2013).

Ook een extra matrixportaal aan het begin van de invoeger is aan te bevelen (zie 2.2).

### *Hoogezand-Assen*

Omdat het rijzicht minimaal is over een afstand van ca 150 meter en er door de helling van 5% bij het uitrijden van de onderdoorgang ook slecht zicht is op het verdere wegverloop, wordt aanbevolen extra matrixsignalering (halverwege onderdoorgang) aan te brengen in de onderdoorgang. Evenals bij het traject Assen-Drachten wordt AID signalering aanbevolen met een minimale symbool hoogte van 243 mm (De Goede et al., 2013). Voorwaarde is dat de AID signalering snel reageert op langzaam rijdend of stilstaan verkeer stroomafwaarts.

## 5 Conclusie en aanbevelingen

Het ontwerp van de onderdoorgangen bij het Julianaplein van de nieuwe Zuidelijke ringweg in Groningen bevat twee bogen die voor de weggebruiker minimaal rijzicht geven. Op basis van de human factors analyse, waarbij het ontwerp bezien vanuit de weggebruiker is geëvalueerd, komt een aantal kritische punten naar voren die aandacht behoeven om voldoende rijveiligheid en rijcomfort voor de weggebruiker te garanderen. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van deze kritische aspecten en bijbehorende aanbevelingen. Indien onderstaande wijzigingen en aanvullingen in het ontwerp van de onderdoorgangen worden toegepast, wordt het ontwerp door TNO, bezien vanuit de weggebruiker, als voldoende veilig beschouwd.

### *Traject onderdoorgang Assen-Drachten*

- **Extra knik in kantlijn einde invoegstrook**  
De invoegstrook lijkt op afstand door te lopen (over te gaan in een rijstrook). Daardoor kan het onduidelijk zijn voor de weggebruiker waar het einde van de invoegstrook zicht bevindt. Dit kan verduidelijkt worden aan de weggebruiker door duidelijkere knik aan te brengen in de kantlijn.
- **Vergroten zichtruimte bij invoeger**  
De vrije zichtafstand bij twee toeleidende wegvakken hoort bij 50 km/uur minimaal 50 meter te zijn. Dit kan worden bewerkstelligd door de barrier met begroeiing te verlagen tot maximaal 1.10 meter (minimale kijkhoogte automobilist). Een alternatief is het aanbrengen van een geleiderail in plaats van de huidige barrier.
- **Afdwingen en verduidelijken verlagings snelheidslimiet**  
Bij de eerste aankondiging van de verlagings van de snelheidslimiet is de bocht nog niet zichtbaar wat tot onbegrip bij de weggebruiker kan leiden. Ook is het belangrijk om de snelheidslimiet door herhaling af te dwingen bij de weggebruiker, zowel op de hoofdweg als verkeer vanaf de invoeger. Daarom is het aan te bevelen een extra matrixportaal te plaatsen met snelheidslimiet 50 km/uur bij het begin van de invoeger.
- **Beperken begroeiing aan linker kant bij begin onderdoorgang.**  
De begroeiing aan de linker kant van het traject aan het begin van de onderdoorgang neemt het zicht weg op de matrixsignalering, met name voor verkeer op de linker rijstrook. Aanbevolen wordt deze begroeiing zoveel mogelijk te verwijderen.
- **Matrixportaal verplaatsen en extra matrixportaal in onderdoorgang**  
Het is raadzaam de 80 km/uur limiet iets verder na het einde van de onderdoorgang te plaatsen, aangezien op de huidige locatie het zicht nog beperkt is. Daarbij dient dan een extra matrixsignalering vlak vóór de uitgang te worden geplaatst.

### *Traject Hoogezand-Assen*

- **Extra signalering in onderdoorgang**  
Ook op dit traject is het rijzicht minimaal. Daarom wordt ook voor dit traject aanbevolen extra matrixsignalering met AID aan te brengen halverwege de onderdoorgang.

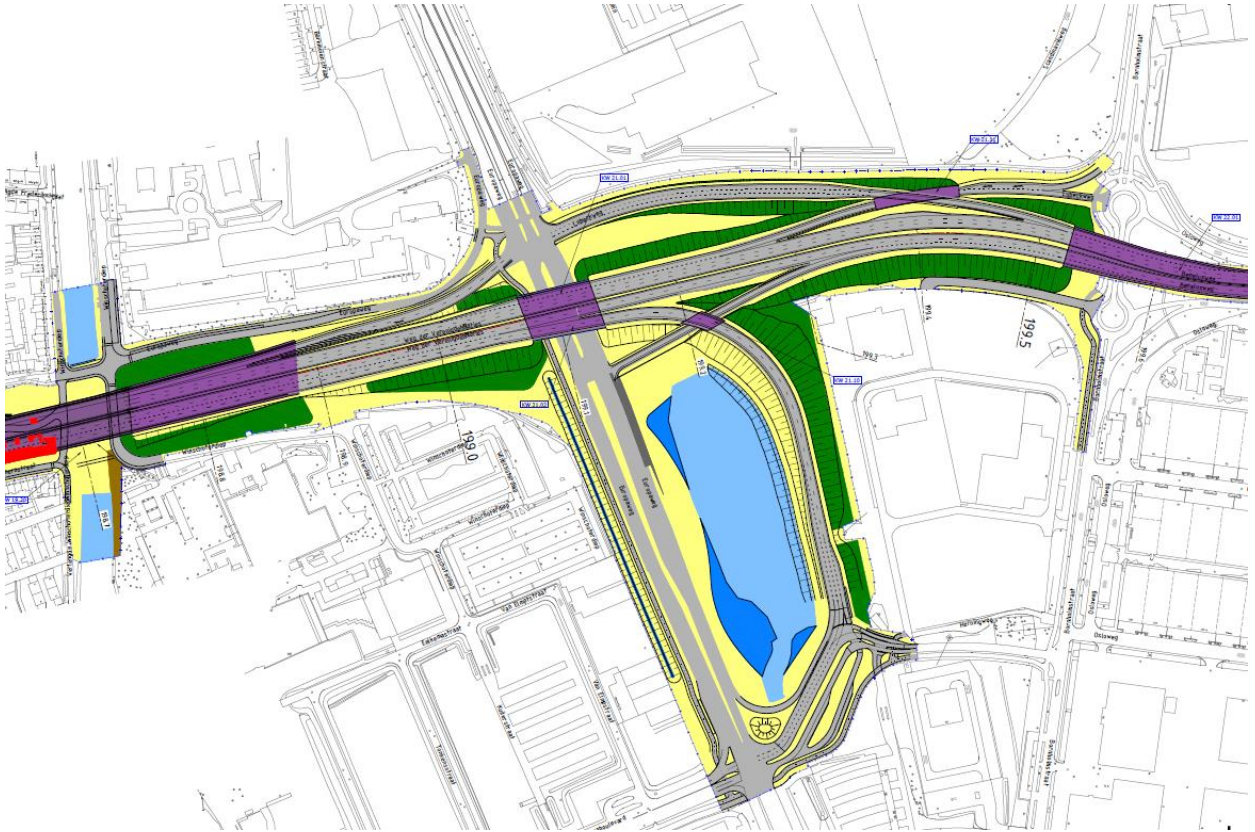
*Algemeen*

- Lijnverlichting  
In beide onderdoorgangen wordt aanbevolen om lijnverlichting toe te passen omdat dit als comfortabeler wordt ervaren door weggebruikers. Dit wordt echter niet als een vereiste beschouwd voor voldoende veiligheid voor de weggebruiker.
- Lichtniveau  
Voor goede visuele waarneming is het van belang om het lichtniveau zowel 's nachts als overdag gelijk te houden aan het lichtniveau van de omgeving.
- Reflecterende wanden  
Omdat er beperkt zicht is op voorliggers kunnen reflecterende wanden, waarin de remlichten van voorliggers zichtbaar zijn, de veiligheid bevorderen.

## 6 Referenties

- Alferdinck, J.A., De Goede, M. & van der Horst, A.R.A. (2015). *Human Factors beoordeling mogelijke verblinding aan oost- en westzijde van verdiepte ligging ontwerp Zuidelijk Ringweg Groningen*. TNO rapport: TNO 2015 R11143.
- CROW (2010). *Karakteristieken van voertuigen en mensen*. Publicatie 279.
- CROW (2013). *Handboek wegontwerp 2013 – Stroomwegen*. Publicatie 331.
- De Goede, M., Horst, A.R.A. van der, Alferdinck, J.W.A.M. (2013). *Rijgedrag- en belevingsonderzoek Sluiskiltunnel*. TNO rapport: TNO-DV 2012 C002.
- De Goede, M., Rypkema, J.A., Alferdinck, J.W.A.M. & Van der Horst, A.R.A. (2013). *Human Factors beoordeling ontwerp verdiepte ligging Zuidelijk Ringweg Groningen*. TNO rapport: TNO 2012 R10882.
- Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid (2016). 25 februari 2016. *Zuidelijk Ringweg Groningen. Optimalisatie Julianaplein. Verkeersveiligheidsaudit fase 1*. Definitief rapport. BE4590.





# Zuidelijke ringweg Groningen

## Optimalisatie Europaplein

Verkeersveiligheidsaudit fase 1

Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid

25 februari 2016  
Definitief rapport  
BE4590



George Hintzenweg 85  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam  
+31 10 443 36 66 Telefoon  
+31(10)44 33 688 Fax  
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoningdhv.com Internet  
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel Zuidelijke ringweg Groningen  
Optimalisatie Europaplein  
Verkeersveiligheidsaudit fase 1

Verkorte documenttitel VVA fase 1 ZRG – Optimalisatie Europaplein

Status Definitief rapport

Datum 25 februari 2016

Projectnaam Verkeersveiligheidsaudit ZRG

Projectnummer BE4590

Auteur(s) D.P. Overkamp & D.L. de Baan

Opdrachtgever Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid  
Dhr. B. Bouma

Referentie BE4590/R003/DLDB/Rott

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	AUDITRAPPORT	1
	Projectbeschrijving	1
	Betrokkenen bij de audit	1
	Kenmerken uitvoering	2
2	UITGANGSPUNTEN	3
	Voorschrift verkeersveiligheidsaudit	3
	Beschikbare informatie	3
	Gehanteerde toetsdocumenten	5
3	BEVINDINGEN	6
	Toelichting op de nummering en onderdelen	6
	Bevindingen	7
	1. Algemene bevindingen	7
	2. Horizontaal en verticaal alignement	7
	3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen	7
	4. Knooppunten en aansluitingen	9
	5. Kruispunten en kruisingen	9
	6. Inrichting en uitrusting	10
4	AUDITUITVOERING	11
	Verklaring Auditteam	11

Bijlage 1 – Checklist “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit” Wel en niet beoordeeld in deze audit

Bijlage 2 – Locaties van de bevindingen

## 1 AUDITRAPPORT

### Projectbeschrijving

#### **Project: Zuidelijke ringweg Groningen** Optimalisatie Europaplein, Verkeersveiligheidsaudit fase 1

De rijksweg A7/N7, de zuidelijke ringweg Groningen, is in de huidige situatie een autoweg van 70 km/u met een gelijkvloers kruispunt Julianaplein. Het betreft een kwetsbare schakel in het landelijk hoofdwegennet, het stedelijke netwerk in de centrale zone van de stad Groningen en in het regionale wegennet. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling en van de leefomgeving rond deze weg staan onder druk.

Het project "Aanpak Ring Zuid" (ARZ) omvat de verbetering van de zuidelijke ringweg A7/N7; circa elf kilometer lang dwars door de stad Groningen van Hoogkerk naar Euvelgunne. De minister I&M heeft het Tracébesluit voor dit project op 29 september 2014 genomen met als uitgangspunt dat dit onderdeel van het rijkswegennet vanwege de planologische inpassing en ruimtelijke beperkingen over negen kilometer, ontworpen wordt als regionale stroomweg met een ontwerp- en maximumsnelheid van 80 km/uur. De ombouw betreft nieuwe of vernieuwde aansluitingen op de N7, A7, A28 alsook de onderlinge knooppunten, een verdiepte ligging en aangepaste rijstrookconfiguratie. Het tracé ten zuiden van Groningen wordt een volledige ongelijkvloerse regionale stroomweg.

Voor dit project is op 11 januari 2016 de "Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1" uitgevoerd (kenmerk: BE4590/R002/DLDB/Rott).

Voorliggende verkeersveiligheidsaudit betreft een aanpassing op het project en wel het volledig maken van de aansluiting Europaplein. Hierbij wordt aan het ontwerp een toerit richting het oosten en een afrit vanuit het oosten toegevoegd. In de eerder genoemde rapportage van de verkeersveiligheidsaudit d.d. 11 januari 2016 betreft dit bevinding 1.4.2.

### Betrokkenen bij de audit

Opdrachtgever en	Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid
Contactpersoon:	Dhr. B. Bouma
Ontwerpteam:	Grontmij
Auditleider:	Ing. D.P. Overkamp
Auditor:	Ing. D.L. de Baan

## Kenmerken uitvoering

Datum uitvoering audit:	25 – 29 januari 2016 en 23 februari 2016
Locatie is bezocht	Nee
Datum Auditrapport:	25 februari 2016
Auditfase:	VVA 1 inpassend ontwerp / integraal inpassend ontwerp
Opmerkingen:	Het onderliggend wegennet van de aansluiting op de Heringweg blijft in dit ontwerp ongewijzigd zodat de bevindingen daarop in deze audit niet worden herhaald maar terug zijn te vinden in de auditrapportage d.d. 11 januari 2016.

---

## 2 UITGANGSPUNTEN

### Voorschrift verkeersveiligheidsaudit

Voor de uitvoering van de verkeersveiligheidsaudit is van toepassing het “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit. Voorwaarden, proces en uitvoering” (RWS-DVS, januari 2011). Het doel van verkeersveiligheidsaudits in het algemeen is om de weg duurzaam veilig te ontwerpen, uit te rusten, in te richten en te gebruiken; een weg die voldoet aan de geldende verkeersveiligheidseisen in Nederland. Daar waar ongevallen toch nog kunnen plaatsvinden, te zorgen voor een vergevingsgezinde weg(omgeving) waardoor de letselnst van ongevallen wordt beperkt. In samenhang met de lokale omstandigheden dient op basis van het totale wegbeeld de kritische onderdelen te worden opgespoord.

Het doel van deze verkeersveiligheidsaudit fase 1 is het toetsen van het gemaakte ontwerp op verkeersveiligheid waarbij uitgangspunt is dat de weggebruiker de nieuw te realiseren situatie begrijpt, zijn handelen er op afstemt zodat de weg voor hem/haar en de medeweggebruikers veilig is te gebruiken.

In bijlage 1 is de checklist uit het Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit overgenomen en is aangegeven wat in deze audit wel/niet getoetst is.

#### **Auditteam**

Het auditteam moet volledig onafhankelijk van het infrastructuurproject de verkeersveiligheidsaudit kunnen uitvoeren. De leden mogen dus geen betrokkenheid hebben met de projectorganisatie van Rijkswaterstaat en/of de opdrachtnemer van het infrastructuurproject. Het team is uit de volgende personen samengesteld:

- ing. D.P. Overkamp, RWS-verkeersveiligheidsauditor / auditleider.
- ing. D.L. de Baan, RWS-verkeersveiligheidsauditor / teamlid audit;

Zij staan onafhankelijk van het gehele project.

### Beschikbare informatie

**Tabel 1 Beschikbaar gestelde informatie en documentatie**

Titel document:	Status binnen audit
1. Ontwerpnota / Logboek MX TB. Project Zuidelijke Rondweg Groningen MX-ontwerp 4/4 aansluiting Europaweg. Grontmij. Definitief d.d. 29 mei 2015	Audit
2. Ontwerplogboek Zuidelijke Ringweg Groningen inclusief Errata van TB naar VSE en volledige aansluiting Europaweg (in rood weergegeven). Op basis van situatietekeningen 323924-W503-11-01 – 301 t/m 314 en -11-01-508, 509, 512 en -11-02-614 en -11-29-294. Aanpak Ring Groningen. Definitief d.d. oktober 2014.	Audit
3. Slides halve aansluiting Europaweg (powerpoint presentatie)	Achtergrond

Titel document:	Status binnen audit
<b>Ontwerptekeningen Zuidelijke ringweg Groningen:</b>	
• <b>Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB</b> , kaartnr. 1 Tekeningnummer 323924-W503-11-29-294 definitief d.d. 20-03-2015, schaal 1:2500.	Audit
• <b>Situatie – Tracébesluit A7/N7</b> , km 198.880 – 199.380. Tekeningnummer 323924-W503-11-29-508 en -509 (2 tekeningen) definitief d.d. 23-03-2015, schaal 1:1000.	Audit
• <b>Lengteprofielen – TB v3.2</b> , tekeningnummer 323924-W503-11-02-614-D2 definitief d.d. 10-02-2016, schaal 1:1000/1:100.	Audit (nagezonden)
• <b>Situatie en dwarsprofielen Europaplein</b> tekeningnummer 342265-W503-11-29-02 Definitief d.d. 17-02-2016	Audit (nagezonden)
• <b>Overzicht vluchtzones en vluchthavens</b> , tekeningnummer 323924-W503-11-09-331 d.d. 08-10-2015, schaal 1:2500.	Audit
• <b>Overzicht ontwerpshelmen aangevuld met opmerkingen / afwijkingen</b> , tekeningnummer 323924-W503-11-29-178 zonder datum / in bewerking, schaal 1:2500.	Audit
• <b>151007 Verkeersintensiteiten licht verkeer, middelzwaar en zwaar t.b.v. constructieberekeningen</b> (Weekdaggemiddelde (emaalintensiteit) prognosejaar onbekend (3 plots) d.d. 7 oktober 2015 versie 2.0	Achtergronddocument

Daarnaast is informatie verkregen via een gesprek op 15 december 2015 tussen de heer H. Hennink (Rijkswaterstaat) en de heren Feldmann en Krijnen (ontwerpteam Grontmij) en de leden van het auditteam, de heren Overkamp en De Baan. In dit gesprek is het project toegelicht aan de hand van het te beoordelen ontwerp en zijn de uitgangspunten en keuzen toegelicht.

Highlights uit het gesprek zijn als verslag door het ontwerpteam opgesteld omtrent de optimalisatie van het Europaplein:

*“De volledige aansluiting van het Europaplein zit op dit moment niet op het TB. Hiervoor zal het projectbureau naar alle waarschijnlijkheid een partiële herziening van het TB opstarten. Het ontwerp (inclusief ontwerplogboek) is al gereed, alsmede het ontwerplogboek van ARZ voor dit onderdeel. Vooruitlopend op de partiële herziening wil het projectbureau ook van dit ontwerp graag alvast een VVA-1 audit.*

*Hierbij dient het ‘ontwerplogboek ZRG definitief incl. optimalisatie en wijzigingen tbv contract d.d. 11-10-2015’ te worden gebruikt als zijnde onlosmakelijk onderdeel van het ontwerp.*

*Tijdens de bijeenkomst is het auditteam op USB-stick de relevante documenten aangeleverd welke bij de toets op het TB-ontwerp gebruikt dienen te worden (zie tabel 1).*

Gedurende de uitvoering van de audit bleken dwarsprofielen van de toegevoegde toe- en afrit niet beschikbaar te zijn; deze zijn op 17 februari 2016 alsnog ontvangen.

## Gehanteerde toetsdocumenten

De opzet van deze verkeersveiligheidsaudit is gebaseerd op de Europese richtlijn 2008/96/EG van 19 november 2008 betreffende “*Het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur*”. Deze Europese richtlijn is door Rijkswaterstaat nader uitgewerkt in de ‘*Voorschriften verkeersveiligheidsaudit – voorwaarden, proces en uitvoering*’ d.d. 19 januari 2011. Deze Voorschriften vormen mede de basis voor deze rapportage.

De audit betreft een beoordeling van het ontwerp ten aanzien van de effecten op de verkeersveiligheid. Het ontwerp van de N7 is in beginsel gebaseerd op het Handboek Wegontwerp, deel Stroomwegen (CROW publicatie 164b). Daarnaast is de NOA, Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen (Rijkswaterstaat, januari 2007, inclusief errata) geraadpleegd. De toetsing door het auditteam is voornamelijk gebaseerd op het Handboek Wegontwerp (164b en 331) en de NOA voor 80 km/uur. Daarnaast zijn andere richtlijnen en CROW-publicaties gebruikt (zie tabel 2).

**Tabel 2 Documenten waaraan in deze verkeersveiligheidsaudit wordt getoetst**

Toetsdocumenten	Uitgave van
1. Nieuwe Ontwerprichtlijnen Autosnelwegen (NOA)	Rijkswaterstaat
2. Ontwerp en Inrichting Spitstroken, Plusstroken en Bufferstroken: advies voor de spoedwetprojecten. Herziene versie 15 juli 2005.	Rijkswaterstaat
3. Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (CIA). Handboek versie 3 d.d. 18 april 2011	Rijkswaterstaat
4. Eenheid in rotondes	CROW, 126
5. Fietsoversteken op rotondes – supplement bij publicatie 126	CROW, 126a
6. Bebouwde komgrenzen. Aanbevelingen voor locatie en inrichting	CROW, 135
7. Handboek Wegontwerp, deel Stroomwegen	CROW, 164b
8. Richtlijnen voor bebakening en markering van wegen	CROW, 207
9. Ontwerpwijzer fietsverkeer	CROW, 230
10. Turborotondes	CROW, 257
11. Handboek verkeersveiligheid	CROW, 261
12. Basiskennmerken Wegontwerp	CROW, 315
13. Richtlijn bewegwijzering 2014	CROW, 322
14. Handboek Wegontwerp 2013	CROW, 328 t/m 331
15. Richtlijn veilige inrichting van bermen Richtlijn voor het Ontwerpen van Autosnelwegen	CROW, 705
16. Handboek veilige inrichting van bermen van niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom	CROW 202
17. Door met Duurzaam Veilig	SWOV

Bij de bevindingen in hoofdstuk 3 wordt soms verwezen naar CROW-publicaties en/of NOA waarbij aangegeven wordt welke tabel of figuur van toepassing is. De bevindingen van het auditteam zijn daarnaast ook gebaseerd op eigen expertise en ervaringen.



### 3 BEVINDINGEN

#### Toelichting op de nummering en onderdelen

##### **Doel en reikwijdte van de Verkeersveiligheidsaudit**

Deze Verkeersveiligheidsaudit is uitgevoerd met als enig doel op onafhankelijke wijze potentiële verkeersveiligheidsproblemen te identificeren en mogelijke oplossingsrichtingen aan te geven. Andere aspecten die een rol kunnen spelen bij beslissingen rond de opzet en uitwerking van infrastructurele projecten zijn bewust buiten beschouwing gelaten. Op deze manier wordt het mogelijk om verkeersveiligheid expliciet mee te wegen bij het besluitvormingsproces en de verdere uitwerking en uitvoering.

De nummering (nr. x.y.z) van onderstaande bevindingen zijn als volgt te lezen:  
 x = de auditfase (1 = VVA1 t/m 4 = VVA4). Deze auditfase betreft fase 1.  
 y = aard van de bevinding  
 z = het volgnummer van de bevinding

De aard van de bevinding (y) is als volgt ingedeeld:

1. algemeen;
2. alignement;
3. dwarsprofiel tussen projectgrenzen;
4. aansluitingen;
5. kruispunten en kruisingen;
6. inrichting en uitrusting zoals bebording, markering, bebakening en verlichting.

De in dit auditrapport opgenomen nummering zijn volgend op de nummering die in de verkeersveiligheidsaudit van het totale project<sup>1</sup> zijn gebruikt.

Niet alle bevindingen hieronder zijn van even groot belang. Onderscheid wordt gemaakt naar drie klassen (Tabel 3). In bijlage 2 is de locatie d.m.v. het nummer van de bevinding op de TB-kaarten weergegeven.

**Tabel 3 Ernstklasse bevinding**

Ernstklasse	Omschrijving van de ernstklasse
A (afwijking):	Afwijking van datgene dat gebruikelijk is. Herstel is naar het oordeel van het auditteam gewenst vanwege het negatieve effect op de verkeersveiligheid.
EA (ernstige afwijking)	Afwijking met een serieus ongevalsrisico. Verbeteringen zijn naar het oordeel van het auditteam dringend gewenst.
O	Opmerking of Observatie

Om tot een goede inrichting te komen zijn door het ontwerp- en projectteam Aanpak Ring Zuid gemaakte afwegingen vastgelegd in een ontwerplogboek. Dit "Ontwerplogboek ZRG" is onlosmakelijk verbonden aan het ontwerp en is derhalve meegenomen in de audit. Het auditteam heeft besloten om bij de waardering van de ernst mee te wegen welke compenserende maatregelen in het logboek zijn opgenomen.

<sup>1</sup> "Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1" d.d. 11 januari 2016 (kenmerk: BE4590/R002/DLDB/Rott).

## Bevindingen

### 1. Algemene bevindingen

Er zijn geen algemene bevindingen.

### 2. Horizontaal en verticaal alignement

Tek.nr.	Num- mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
-11-02-614	1.2.6	<i>MW3 zuidelijke toerit Europaweg naar N7:</i> Het lengteprofiel MW3 heeft een tophoog van R=750m en een heilingspercentage van 7%. Bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur biedt deze tophoog onvoldoende stopzicht (minimale tophoog R>1788m / CROW-331-tabel 4.19). De kans op kop-staart ongevallen neemt hierdoor toe. Door deze steile helling zal de invoegsnelheid van met name het vrachverkeer veel lager liggen dan de rijsnelheden op de N7-zuid en de tijd om van rijstrook te wisselen is daarmee zeer beperkt.		In samenhang met de werkelijke optredende rijsnelheden van de voertuigen op de toerit het verticaal alignement aanpassen.	A

### 3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen

Tek.nr. / metreering	Num- mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
	1.3.10	In het Ontwerplogboek (d.d. oktober 2016) is in Deel 2. Uitgangspunten opgenomen dat aan de rechterkant een redresseerstrook wordt verlengd van 1,00 meter. De vluchtzone		Aanbevolen wordt om de verharde redresseerstrook maximaal 0,60 meter breed te maken (zie ook CROW 331, tabel 5.9).	A

Tek.nr. / metreering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
		<p>wordt, voor zover aanwezig, 2,40 meter breed waarbij de verharde "redresseestrook" 1,50 meter breed wordt + 0,90 meter halfverharding.</p> <p>Door toepassing van 1,50 meter redresseestrook krijgt de N7 een hogere allure waardoor de kans bestaat op overschrijding van de maximumsnelheid.</p>			
-11-01-508_D1	1.3.11	<p>Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt op de zuidelijke toerit ontnomen door het geprojecteerde geluidscherm. Het beschikbare zicht is ca. 55 meter, benodigd zicht is 80 meter (CROW-331 tabel 4.6).</p> <p>Het verkeer kan hierdoor onvoldoende op elkaar anticiperen, mede gelet dat deze invoegstrook in een naar rechts draaiende boog ligt. De kans op flankongevallen is groot.</p> <p>Bij bijna alle overige invoegingen op de N7 zijn barrièrs aanwezig met als doel een visuele vernauwing van het dwarsprofiel te bewerkstelligen. De barrièrs vormen objecten / obstakels op geringe afstand uit de rijbaan (enkelvoudige ongevallen). Qua verkeersveiligheid is dit effect ernstiger dan een verminderde visuele vernauwing (indien de barrièrs achterwege worden gelaten). Ook voor het continue wegbeeld draagt toepassing van barrièrs in de tussenbermen niet positief bij.</p> <p>Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt bovendien door de barrièrs grotendeels ontnomen waardoor weggebruikers onvoldoende zicht op elkaar hebben om te kunnen anticiperen. De kans op flankongevallen neemt hierdoor toe.</p>	5.09 VVA1: 1.3.5	Ter hoogte van (alle) invoegingen dient het onderlinge zicht van 80 meter (CROW-331, figuur 4.6) gewaarborgd zijn.	EA

#### 4. Knooppunten en aansluitingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
-11-01-508_D1	1.4.17	In de huidige situatie wordt het bedrijf Mensenling ontsloten op de Lubeckweg. In het voorgestelde ontwerp is niet duidelijk of deze in- en uitrit wordt gehandhaafd.		De ontsluiting van Mensenling nader uitwerken. De in- en uitrit kan niet op de noordelijke afrit worden aangesloten.	A
-11-01-508_D1	1.4.18	De toerit vanuit de Bornholmstraat kent een invoeging vanuit de bypass met een invoeglengthe van 50 meter. Door de korte lengthe hebben weggebruikers op de bypass onvoldoende tijd om de invoeg-manoeuvere uit te voeren en worden gedwongen in te voegen vangwege de beperkte breedte van de pergola. Flankongevallen of ongevallen waarbij tegen de pergola wordt gereden zijn het mogelijke gevolg.		Mogelijke oplossingsrichtingen zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om goed op elkaar te kunnen anticiperen is een minimale lengthe van 80-100 meter noodzakelijk (CROW-257, figuur 59). Om deze lengthe mogelijk te maken dient de pergola te worden verbreed.</li> <li>• De bypass laten vervallen omdat de intensiteiten (ca. 300 per spitsuur) eenvoudig op één rijstrook afgewikkeld kunnen worden. Tevens is dit gunstig voor de kruisende (brom)fietzers.</li> <li>• De bypass omvormen tot een aansluiting zoals bij een turbotonde waarbij vanuit de rotonde twee afrijstroken zijn. De invoeging kan dan al eerder starten.</li> </ul>	A

#### 5. Kruispunten en kruisingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
-11-01-508_D1	1.5.9	Op tekening is de volledige aansluiting Europaweg voor de Europaweg zelf niet uitgewerkt. De volledige aansluiting Europaweg kan door de wijziging in verkeersbelasting een aanpassing in de layout noodzakelijk maken.		Aanbevolen wordt een integraal ontwerp van de kruispunten te maken.	O

## 6. Inrichting en uitrusting

Tek.nr.	Num- mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
-11-01- 508_D1	1.6.4	Door de verlengde noordelijke toerit vanuit de Bornholmstraat vervalt de vluchthaven op de noordelijke rijbaan (net ten westen van het viaduct over de Europaweg). Alhoewel aan het uitgangspunt van "elke 1000 meter een vluchthaven" wordt voldaan, leidt het vervallen van deze vluchthaven tot een lager veiligheidsniveau op de N7.	VVA1 – 1.6.2	Aanbevolen wordt het aantal vluchthavens in het totale systeem te verdichten en te maximaleren en geen vluchthavens te laten vervallen. Te meer omdat gestrande voertuigen in de vluchtzone niet worden gedetecteerd en in een vluchthaven wel.	EA

#### 4 AUDITUITVOERING

**Project: Zuidelijke ringweg Groningen**  
**Optimalisatie Europaplein,**  
Verkeersveiligheidsaudit fase 1

#### **Verklaring Auditteam**

#### **Verklaring van voorkomen van belangenverstrengeling, onafhankelijkheid en geheimhouding**

Hierbij verklaren de leden van het auditteam dat:

1. zij voor en ten tijde van de verkeersveiligheidsaudit niet direct of indirect betrokken waren/zijn bij opdrachten voor het infrastructuurproject Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid die verband houden met ontwerpwerkzaamheden of andere werkzaamheden op een wijze die kan resulteren in belangenverstrengeling.
2. zij als onafhankelijk deskundige de in lid 1 bedoelde audit hebben uitgevoerd.
3. zij behoudens enige bij krachtens de wet gestelde verplichtingen tot openbaarmaking, alle direct of indirect door of vanwege de opdrachtgever met betrekking tot de verschaft kennis, gegevens, documenten in welke vorm dan ook en de resultaten van de bewerking van een en ander niet zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de projectorganisatie Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid openbaar maken of hoe dan ook en aan wie dan ook, bekend maken.
4. Hierbij bevestigen wij dat deze audit op 25 februari 2016 is afgerond volgens het 'Voorschrift verkeersveiligheidsaudit'.

Datum: 25 februari 2016  
Auditleider: D.P. Overkamp



Teamlid audit: D.L. de Baan



## Bijlagen

Bijlage 1: Checklist "Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit"  
Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit.

Bijlage 2: \_\_\_\_\_  
Nummering bevindingen  
\_\_\_\_\_

## Gegevens auditteam

Naam: Ing. D. Overkamp  
Functie: Senior adviseur verkeer / verkeersveiligheidsauditor  
Organisatie: Royal HaskoningDHV  
Adres: Laan 1914 no 35, 3818 EX Amersfoort  
Postbus 1132, 3800 BC Amersfoort

Naam: Ing. D.L. de Baan  
Functie: Senior adviseur verkeer en vervoer / verkeersveiligheidsauditor  
Organisatie: Royal HaskoningDHV  
Adres: George Hintzenweg 85, 3068 AX Rotterdam  
Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam

=0=0=0=

## **Bijlage 1**

### **Checklist “Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit “ Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit.**



**Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit**

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultaten eerdere auditfase</li> <li>Wegcategorie en ontwerpsnelheid</li> <li>Categorieovergangen</li> <li>Essentiële herkenbaarheidskenmerken</li> <li>Afstemming intensiteit / capaciteit</li> <li>Consistentie van het ontwerp</li> <li>Wegbeeld, beleving weggebruiker</li> <li>Verhardingen (ZOAB / OAB / DAB, etc ). Constructiedikte en test stroefheid vallen altijd buiten scope audit.</li> <li>Werken in uitvoering</li> <li>Afwijkingen van de vigerende Richtlijnen</li> </ul>	Nvt Ja Ja Ja Deels Ja Ja Nee  Ja Ja
Horizontaal alignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtstanden, monotonie</li> <li>Horizontale bogen: boogstraal, opeenvolging van bogen</li> <li>Naderingssnelheden van en mogelijke snelheden in de boog</li> <li>Overgangsbogen</li> <li>Verkanting / verkantingsovergang, afwatering</li> <li>Bochtverbreding</li> <li>Zichtafstanden, zichtomstandigheden, zichtbaarheid wegverloop</li> <li>Boogdetectie, geleiding, misleiding</li> <li>Verwachtingspatroon weggebruiker (zie 10 gouden regels)</li> </ul>	Ja Ja Ja Ja Nee Nee Ja Ja Ja
Verticaal alignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zichtafstanden</li> <li>Hellingspercentage</li> <li>Boven- en onderafrondingen</li> <li>Samenhang horizontaal en verticaal alignement, wegbeeld</li> </ul>	Ja Ja Ja Ja
Dwarsprofiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroken: functie en breedte</li> <li>Profiel van vrije ruimte</li> <li>Verkanting, afvoer hemelwater</li> <li>Redresseerruimte en vluchtvoorzieningen</li> <li>Objectafstanden, bergingszone, vluchtruimte, obstakelvrije zone</li> <li>Risico's voor derden, risico's voor inzittenden,</li> <li>Vergevingsgezinde bermen, draagkracht bermen</li> <li>Afscherming van obstakels, steile taluds en watergangen</li> <li>Constructie en plaats in het dwarsprofiel van afschermingsvoorzieningen</li> <li>Ruimte voor onderhoudswerkzaamheden</li> <li>Positie langzaam (gemotoriseerd) (landbouw)verkeer</li> <li>Voorzieningen voor voetgangers en fietsers in langs- en dwarsrichting</li> <li>Voorzieningen openbaar Vervoer</li> </ul>	Ja Ja Nee Ja Ja Ja Ja Ja Ja Nee Ja (OWN) Ja (OWN)  Ja (OWN)
Knooppunten en aansluitingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderlinge afstanden</li> <li>Herkenbaarheid discontinuïteiten</li> <li>Turbulentieafstanden</li> <li>In- en uitvoegstroken</li> </ul>	Ja Ja Ja Ja

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weefvakken, snelheidsverschillen, rijstrookwisselingen</li> <li>Ontwerpsnelheid verbindingswegen, toe- en afritten</li> <li>Zicht op beslispunten</li> </ul>	Ja Ja Ja
Kruispunten en kruisingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type en uitrusting van het kruispunt</li> <li>Herkenbaarheid, uniformiteit van kruispunten</li> <li>Berijdbaarheid van kruispunten</li> <li>Afstanden tussen kruispunten</li> <li>Passeersnelheden van kruispunten</li> <li>Zichtomstandigheden, oprijzicht</li> <li>Voorzieningen voor fietsers, voetgangers, mensen met functiebeperking</li> </ul>	Ja Ja Nee Ja Nee Ja Ja
Markering, bebording, bebakening en verlichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Openbare verlichting op knooppunten, kruispunten, wegvakken en/of t.h.v. discontinuïteiten</li> <li>Bewegwijzering</li> <li>Zichtbaarheid (en leesbaarheid) bebording, bewegwijzering, wegmarkering en wegmeubilair, ook in relatie tot groenvoorzieningen</li> <li>Zichtbaarheid bebording, bebakening, bewegwijzering en overig wegmeubilair bij duisternis of slecht weer.</li> <li>Hoeveelheid informatie naast en/of boven de weg</li> <li>Botsveilige ondersteuning van wegmeubilair</li> </ul>	Nee Beperkt Nee (alleen bij VVA3 en -4) Nee (allen bij VVA3 en -4) Nee Ja
Gedrags-aspecten	<p>Uit: 10 Gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker.</p> <p><i>Wat zijn de eigenschappen en (on)hebbelijkheden van de weggebruiker?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 1 De weggebruiker is egoïstisch.</li> <li>Regel 2 De weggebruiker kan niet alles tegelijk.</li> <li>Regel 3 Je kunt het de weggebruiker wel vertellen, maar doet hij het dan ook?</li> </ul> <p><i>Hoe kijkt de weggebruiker naar het verkeer en verkeersmaatregelen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 4 De weggebruiker accepteert alleen maatregelen die hij zinvol vindt.</li> <li>Regel 5 De weggebruiker stelt u voor verrassingen.</li> <li>Regel 6 De weggebruiker heeft verwachtingen en gedraagt zich ernaar.</li> <li>Regel 7 Wat als het fout gaat met het systeem of de weggebruiker?</li> </ul> <p><i>Welke eisen stelt de weggebruiker aan de informatie die u hem aanbiedt?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 8 Vertel de weggebruiker wat écht belangrijk is.</li> <li>Regel 9 Breng de weggebruiker niet in de war.</li> </ul> <p><i>Aan welke eisen moet de informatieverschaffing zélf voldoen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regel 10 Informatie moet voor de weggebruiker zichtbaar, duidelijk en begrijpelijk zijn.</li> </ul>	Ter info

## **Bijlage 2**

### **Locaties van de bevindingen**



**Reactienota van de projectorganisatie  
Aanpak Ring Zuid op de VVA1  
Volledige aansluiting Europaplein d.d.  
08-09-2016**



## Bevindingen

### 1. Algemene bevindingen

Er zijn geen algemene bevindingen.

### 2. Horizontaal en verticaal alignement

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
-11-02-614	1.2.6	<i>MWV3 zuidelijke toerit Europaweg naar N7:</i> Het lengteprofiel MWV3 heeft een topboog van R=750m en een hellingpercentages van 7%. Bij een ontwerpssnelheid van 80 km/uur biedt deze topboog onvoldoende stopzichts (minimale topboog R>1788m / CROW-331-tabel 4.19). De kans op kop-staart ongevallen neemt hierdoor toe. Door deze steile helling zal de invoegsnelheid van met name het vrachverkeer veel lager liggen dan de rijsnelheden op de N7-zuid en de tijd om van rijstrook te wisselen is daarmee zeer beperkt.		In samenhang met de werkelijke optredende rijsnelheden van de voertuigen op de toerit het verticaal alignement aanpassen.	A	De ontwerpssnelheid van deze toerit is 50 km/h in plaats van 80 km/h. Derhalve voldoet het stopzichts van de topboog. Naar aanleiding van de bevinding is nogmaals gekeken naar de lengte en het verticale alignement van de betreffende toerit. Geconstateerd is dat er voldoende acceleratielengte aanwezig is om met voldoende snelheid te kunnen invoegen.

### 3. Dwarsprofiel tussen de projectgrenzen

Tek.nr. / metreting	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
-11-01-508_D1	1.3.10	In het Ontwerplogboek (d.d. oktober 2016) is in Deel 2. Uitgangspunten opgenomen dat aan de rechterkant een redresseerstrook wordt verlengd van 1,00 meter. De vluchtzone wordt, voor zover aanwezig, 2,40 meter breed waarbij de verharde "redresseerstrook" 1,50 meter breed wordt + 0,90 meter halfverharding. Door toepassing van 1,50 meter redresseerstrook krijgt de N7 een hogere allure waardoor de kans bestaat op overschrijding van de maximumsnelheid.		Aanbevolen wordt om de verharde redresseerstrook maximaal 0,60 meter breed te maken (zie ook CROW 331, tabel 5.9).	A	De breedte van de verharde redresseerstrook wordt teruggebracht van 1,55 meter naar 1 meter, zodat de zichtbare redresseerruimte links en rechts gelijk is en een uniform wegbeeld ontstaat van de beschikbare verhardingsbreedte. De breedte van 1 meter wordt ingegeven door de verplichte obstakelafstand aan de linkerzijde voor de barriër. De resterende breedte van de vluchtzone van 1,40 meter wordt uitgevoerd als groene berm in halfverharding, bereikbaar door hulpdiensten en de wegbeheerder.
	1.3.11	Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt op de zuidelijke toerit ontnomen door het geprojecteerde geluidscherm. Het beschikbare zicht is ca. 55 meter, benodigd zicht is 80 meter (CROW-331 tabel 4.6). Het verkeer kan hierdoor onvoldoende op elkaar anticiperen, mede geleid dat deze invoegstrook in een naar rechts draaiende boog ligt. De kans op flankongevallen is groot. Bij bijna alle overige invoegingen op de N7 zijn barriërs aanwezig met als doel een visuele vernauwing van het dwarsprofiel te bewerkstelligen. De barriërs vormen objecten / obstakels op geringe afstand uit de rijbaan (enkelvoudige ongevallen). Qua verkeersveiligheid is dit effect ernstiger dan een verminderde visuele vernauwing (indien de barriërs achterwege worden gelaten).	5.09 VVA1: 1.3.5	Ter hoogte van (alle) invoegingen dient het onderlinge zicht van 80 meter (CROW-331, figuur 4.6) gewaarborgd zijn.	EA	Ter plaatse van deze toerit zijn geen geluidschermen geïmplementeerd. Daarnaast is het beschikbare zicht ruim voldoende, uitgaande van een ontwerpssnelheid van 50 km/h voor de toerit en 80 km/h op de hoofdrijbaan. Het toepassen van barriërs is één van de ontwerpmaatregelen (naast het toepassen van bomen langs de weg, begroeiing en lage lichtmasten) die getroffen zijn om visuele vernauwing van het wegprofiel te bewerkstelligen om zo de snelheidslimiet van 80km/h geloofwaardig te laten zijn. Het achterwege laten van deze barriërs leidt ons inziens tot het verhogen van de rijsnelheid en daarmee ook het vergroten van de kans op ongevallen.

Tek.nr. / mettering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
		Ook voor het continue wegbeeld draagt toepassing van barrières in de tussenbermen niet positief bij.  Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt bovendien door de barrières grotendeels ontnomen waardoor weggebruikers onvoldoende zicht op elkaar hebben om te kunnen anticiperen. De kans op flankongevallen neemt hierdoor toe.				

#### 4. Knooppunten en aansluitingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
-11-01-508_D1	1.4.17	In de huidige situatie wordt het bedrijf Mensening ontsloten op de Lubeckweg. In het voorgestelde ontwerp is niet duidelijk of deze in- en uitrit wordt gehandhaafd.		De ontsluiting van Mensening nader uitwerken. De in- en uitrit kan niet op de noordelijke afrit worden aangesloten.	A	Deze in- en uitrit kan niet op deze locatie gehandhaafd blijven. Er wordt op dit moment in overleg met de eigenaar en gebruikers van het pand gezocht naar een alternatieve oplossing.
-11-01-508_D1	1.4.18	De toerit vanuit de Bornholmstraat kent een invoeging vanuit de bypass met een invoeglengthe van 50 meter. Door de korte lengthe hebben weggebruikers op de bypass onvoldoende tijd om de invoeg-manoeuvere uit te voeren en worden gedwongen in te voegen vangwege de beperkte breedte van de pergola. Flankongevallen of ongevallen waarbij tegen de pergola wordt gereden zijn het mogelijke gevolg.		Mogelijke oplossingsrichtingen zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>Om goed op elkaar te kunnen anticiperen is een minimale lengthe van 80-100 meter noodzakelijk (CROW-257, figuur 59). Om deze lengthe mogelijk te maken dient de pergola te worden verbreed.</li> <li>De bypass laten vervallen omdat de intensiteiten (ca. 300 per spitsuur) eenvoudig op één rijstrook afgewikkeld kunnen worden. Tevens is dit gunstig voor de kruisende (brom)fietzers.</li> <li>De bypass omvormen tot een aansluiting zoals bij een turbotronde waarbij vanuit de rotonde twee afrijstroken zijn. De invoeging kan dan al eerder starten.</li> </ul>	A	Na uitgebreid onderzoek naar mogelijke oplossingsrichtingen en het onderling afwegen van deze oplossingsrichtingen (#3049092) is er voor gekozen om het ontwerp zo te laten als het is, omdat dit in de ogen van het projectbureau de meest veilige oplossing is. Wel wordt er in de bypass ter plaatse van de voetgangers- en fietsoversteek een verhoogd vlak aangebracht, waarbij de voetgangers en fietzers niet in de voorrang komen. Hierdoor wordt de snelheid van het verkeer in de bypass iets verlaagd, waardoor deze meer in de buurt komt van de snelheid van het verkeer dat van de rotonde komt, waardoor het invoegen wordt vergemakkelijkt.

## 5. Kruispunten en kruisingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
-11-01-508_D1	1.5.9	Op tekening is de volledige aansluiting Europaweg voor de Europaweg zelf niet uitgewerkt. De volledige aansluiting Europaweg kan door de wijziging in verkeersbelasting een aanpassing in de layout noodzakelijk maken.		Aanbevolen wordt een integraal ontwerp van de kruispunten te maken.	O	Het kruispunt op de Europaweg zelf blijft ongewijzigd. In de kaarten zal het kruispunt van de benodigde markering worden voorzien, zodat de layout van het kruispunt duidelijk wordt.

## 6. Inrichting en uitrusting

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
-11-01-508_D1	1.6.4	Door de verlengde noordelijke toerit vanuit de Bornholmstraat vervalt de vluchthaven op de noordelijke rijbaan (net ten westen van het viaduct over de Europaweg). Alhoewel aan het uitgangspunt van "elke 1000 meter een vluchthaven" wordt voldaan, leidt het vervallen van deze vluchthaven tot een lager veiligheidsniveau op de N7.	VVA1 – 1.6.2	Aanbevolen wordt het aantal vluchthavens in het totale systeem te verdichten en te maximeren en geen vluchthavens te laten vervallen. Te meer omdat gestrande voertuigen in de vluchtzone niet worden gedetecteerd en in een vluchthaven wel.	EA	<p>Met de standaard maatvoering en een onderlinge afstand van minimaal 1000 meter tussen de vluchthavens wordt geheel voldaan aan de normen van het Handboek Wegontwerp.</p> <p>Langs de hoofdrijbaan op locaties waar meer dan twee rijstroken zijn, vindt zowel op de hoofdrijbaan als in de vluchthavens detectie van gestrande voertuigen plaats. In het geval van een gestrand voertuig treedt het matrixsignaleringssysteem meteen als beveiliging in werking.</p> <p>Op de overige weggedeelten is een volledige vluchtzone aanwezig en vormt een gestrand voertuig niet direct een obstakel voor het overige verkeer.</p> <p>De locaties van de vluchthavens zijn zo optimaal mogelijk gekozen. Hierbij is met meerdere aspecten rekening gehouden, zoals het verticale alignment en de mogelijkheid om de vluchtzone veilig te kunnen verlaten.</p> <p>Bij splitsstroken is veel ervaring opgedaan met vluchthavens om de 1000 meter. Dit heeft in de praktijk van de afgelopen tien jaar niet geleid tot aanpassing van de norm.</p> <p>Bij de zuidelijke ringweg liggen de intensiteiten op de diverse wegvakken aanzienlijk lager. Dit betekent een lager risico dan elders, zeker door de aanwezigheid van het MSS- en AID-systeem. Er is voor ons geen aanleiding om het aantal vluchthavens te aan te passen</p>