Bijlage 1

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Achtergronddocument Verkeer Planuitwerking

(O)WTB A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen fase 2

Datum 9 februari 2017
Status

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Colofon

Uitgegeven door	
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	Arcadis
Opmaak	
Datum	9 februari 2017
Status	
Versienummer	079037466 B

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Inhoud

Samenvatting—7

1 Inleiding—9
1.1 Gewijzigd Tracébesluit Aanpak Ring Zuid—9
1.1.1 Aanleiding en achtergrond—9
1.2 Opbouw rapport—9

2 Algemene uitgangspunten—10
2.1 Gehanteerde verkeersmodel—10
2.2 Gehanteerde beleidsinstellingen—10
2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen—10
2.4 Kwaliteitsborging verkeersprognoses—10
2.5 Gebruikte indicatoren—10

3 Projectspecifieke uitgangspunten—12
3.1 Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel—12
3.1.1 Nulsituatie—12
3.1.2 Situatie Tracébesluit—13
3.1.3 Situatie (O)WTB 2017—14
3.1.4 Gebruik GroningenPlus—16

4 Verkeersgegevens—17
4.1 Verkeersgegevens nulsituatie—17
4.1.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie—17
4.1.2 Reistijdfactoren—19
4.1.3 Rijsnelheid in de spits—20
4.1.4 Benutting hoofdwegennet in de spits—22
4.1.5 Benutting onderliggend wegennet in de spits—23
4.1.6 Ontwikkeling congestie—24
4.1.7 Robuustheid—24
4.2 Verkeersgegevens in situatie Tracébesluit-2014 (referentiesituatie)—25
4.2.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie—25
4.2.2 Reistijdfactoren—29
4.2.3 Rijsnelheid in de spits—29
4.2.4 Benutting hoofdwegennet in de spits—30
4.2.5 Benutting onderliggend wegennet in de spits—32
4.2.6 Ontwikkeling congestie—33
4.2.7 Robuustheid—34
4.3 Verkeersgegevens in situatie (O)WTB 2017—35
4.3.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie—35
4.3.2 Reistijdfactoren—38
4.3.3 Rijsnelheid in de spits—39
4.3.4 Benutting hoofdwegennet in de spits—41
4.3.5 Benutting onderliggend wegennet—42
4.3.6 Ontwikkeling congestie—43
4.3.7 Robuustheid—43
4.4 Conclusies verkeerskundige effecten—44

5 Verrijking verkeersgegevens—45

Bijlage A Beschrijving modellen—47

Bijlage B Beleidsinstellingen—52

Samenvatting

Er zijn verkeersprognoses gemaakt om de effecten van de wijzigingen van voorliggend ontwerp-tracébesluit in vergelijking met het 'Tracébesluit 2014' op het verkeer in beeld te brengen.

Voor de verkeersprognoses is gebruik gemaakt van dezelfde modellen als voor het 'Tracébesluit 2014' namelijk:
- NRM Noord (Nederlands Regionaal Model) voor het hoofdwegennet;
- Groningen Plus (G+) voor het onderliggend wegennet.

Reden hiervoor is dat voorliggend ontwerp-tracébesluit slechts een beperkte wijziging van het 'Tracébesluit 2014' betreft en beperkt van invloed is op de verkeersstromen. Daarom is vanwege o.a. consistentie en planning gekozen voor dezelfde verkeersmodellen.

In deze paragraaf wordt het voorliggend ontwerp-tracébesluit vergeleken met:
- de nulsituatie: de situatie waarin het 'Tracébesluit 2014' niet wordt gerealiseerd;
- de situatie waarin het 'Tracébesluit 2014' wordt gerealiseerd, maar zonder volledige aansluiting Europaweg. Dit is in deze paragraaf de referentiesituatie.

Voor de verkeerskundige analyse is het belangrijkste verschil tussen beide besluiten het volledig maken van de aansluiting Europaplein op de N7. De overige wijzigingen zijn niet relevant voor het verkeer.

Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie
Door realisatie van het 'Tracébesluit 2014' ontstaat een verschuiving van verkeersstromen van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet. Op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet veroorzaakt voorliggend ontwerp-tracébesluit ongeveer dezelfde wijzigingen in verkeersstromen als het 'Tracébesluit 2014'. Het grootste verschil is dat, door het volledig maken van de aansluiting Europaweg, het verkeer van/naar het oosten met bestemming/herkomst Europaweg via knooppunt Euvelgunne rijdt, en niet via aansluiting Westerbroek en de 'oude A7'.
Uit de voertuigkilometers blijkt dat het verkeer op de Zuidelijke Ringweg in voorliggend ontwerp-tracébesluit iets meer groeit dan in het 'Tracébesluit 2014'. De 'oude A7' wordt een stuk rustiger in vergelijking met het 'Tracébesluit 2014': de verkeersprestatie komt hier ongeveer op het niveau van de nulsituatie. Het verkeer van/naar het oosten met bestemming/herkomst Europaweg blijft door realisatie van voorliggend ontwerp-tracébesluit op het hoofdwegennet.

Op het onderliggend wegennet treedt er een verschuiving op van verkeersstromen: door de volledige aansluiting van de Zuidelijke Ringweg op de Europaweg kan deze aansluiting voor verkeer vanuit en naar het oosten gebruikt worden om de stad in te gaan of te verlaten. Hierdoor wordt de Europaweg te noorden van de Zuidelijke Ringweg iets drukker. Daarentegen wordt het deel van de Europaweg ten zuiden van de Zuidelijke Ringweg hierdoor fors rustiger. Ook op de andere oostelijke toegangswegen (Sontweg, Damsterdiep) wordt het rustiger.

Reistijdfactoren
Om de reistijden te beoordelen is de reistijdverhouding uit de Nota Mobiliteit gebruikt (NoMo[1]). In het algemeen verbeteren de reistijdfactoren ten gevolge van het project. Het knelpunt dat in de nulsituatie optreedt (A7 Oosterwolde-Julianaplein) is zowel bij het 'Tracébesluit 2014' als in voorliggend ontwerp-tracébesluit opgelost. Er wordt voldaan aan de NoMo streefwaarden.

Rijsnelheid en benutting in de spits
Door realisatie van het 'Tracébesluit 2014' neemt het aantal I/C-knelpunten (knelpunten in de verhouding tussen Intensiteit van het verkeer en de beschikbare Capaciteit van de weg) af, en de blijvende knelpunten worden minder zwaar. Met name de doorstroming op het knooppunt Julianaplein verbetert fors.
Het I/C-knelpunt rond de aansluiting Europaweg wordt iets zwaarder door het volledig maken van de aansluiting. Hier is een bewuste afweging gemaakt dit knelpunt te aanvaarden. De reden hiervoor is dat een buitenproportionele investering nodig is in zowel financiële middelen en extra ruimtegebruik om dit knelpunt op te lossen, mede vanwege de verdiepte ligging. Het knelpunt leidt niet tot stagnatie op de Europaweg. Het is een lokaal knelpunt.

Ontwikkeling congestie
In het algemeen neemt het aantal voertuigverliesuren[2] af door realisatie van het project, met name op de Zuidelijke, Oostelijke en Noordelijke Ringweg en op het onderliggend wegennet. Op de 'oude A7' stijgt na realisatie van het 'Tracébesluit 2014' het aantal voertuigverliesuren doordat deze route fungeert als alternatief voor de oostelijke aansluiting Europaweg. Na realisatie van voorliggend ontwerp-tracébesluit is deze groei niet aan de orde.

Robuustheid
De realisatie van het 'Tracébesluit 2014' zorgt voor een vergroting van de capaciteit en geregelde gelijkvloerse kruispunten, waardoor het verkeer beter kan doorstromen. Door al deze verbeteringen heeft het verkeer meer alternatieve routes bij incidentele verstoringen. De robuustheid van het netwerk neemt hierdoor dus toe.
Na realisatie van voorliggend ontwerp-tracébesluit verbetert de robuustheid nog meer doordat er een extra route ontstaat voor het gedeelte A7 Westerbroek – N7 Europaweg. De route via de Zuidelijke Ringweg wordt de primaire route en de route via de Europaweg zal als omleidingsroute gaan fungeren.

[1] De NoMo streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 6 van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.
[2] Het aantal uren reistijdverlies (in vergelijking met ongestoorde afwikkeling) als gevolg van beperking in de wegcapaciteit bijvoorbeeld door congestie.

1 Inleiding

In dit rapport vindt u een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het Ontwerp-Tracébesluit ((O)WTB-2017) A7/N7 Zuidelijke Ringweg fase 2, Wijziging 2017, evenals de verkeersgegevens zelf. In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het (O)WTB-2017 opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

1.1 Gewijzigd Tracébesluit Aanpak Ring Zuid

1.1.1 Aanleiding en achtergrond

Door de Stuurgroep van het project Aanpak Ring Zuid zijn drie optimalisaties benoemd:

- Groen Julianaplein;
- Volledige aansluiting Europaweg op N7;
- Esperantotunnel voor fietsverkeer;

Voor zowel het groene Julianaplein als de volledige aansluiting Europaweg geldt dat er een partiële wijziging nodig is van het vigerende Tb. De wijzigingen kunt u terugvinden in het (Ontwerp)Tracébesluit/MER, wijziging 2017 waarvan dit achtergrondrapport verkeer onderdeel van uit maakt. De Esperantofietstunnel wordt geregeld middels een omgevingsvergunning.

Wijzigingen t.o.v. Tracébesluit

Er is een partiële herziening van het Tracébesluit nodig op de volgende onderdelen:

- een aantal kunstwerken van het Julianaplein zijn voor de groene variant niet realiseerbaar binnen het vastgestelde TB (een ander en groter ruimtebeslag), zie tekening met nr. 323924-W503-11-29-296;
- 4/4-aansluiting Europaweg vereist nieuwe kunstwerken en toe-en afritten, zie tekening met nr. 323924-W503-11-29-294;
- een nieuwe ontsluiting vanaf de noordzijde voor de Noordelijke Dagblad Combinatie als gevolg van de 4/4 aansluiting Europaweg (nog geen ontwerp beschikbaar);
- ten oosten van de Europaweg zijn de wegassen van de N7 (zuidbaan) t.o.v. het Tb over beperkte lengte verschoven, waardoor er een 1,50 m brede middenberm mogelijk wordt. Deze aanpassing van de wegassen kan worden meegenomen in de aanpassing van de Europaweg, zie tekening met nr. 323924- W503-11-29-294;

1.2 Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. Hoofdstuk 3 beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. In hoofdstuk 4 zijn de verkeersgegevens voor het (O)WTB-2017 opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. In hoofdstuk 5 is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen

2 Algemene uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

2.1 Gehanteerde verkeersmodel

De verkeersprognoses zijn met twee verkeersmodellen gemaakt. Voor het hoofdwegennet is het NRM Noord 2014 gebruikt. Voor het onderliggend wegennet is gebruik gemaakt van prognoses door de zogenaamde 'herijkte versie' van het GroningenPlus model .Deze modelkeuze is besproken en vastgelegd in het uitgangspuntenoverleg van deze studie en is conform de formele projectuitgangspunten.
Er wordt onderscheid gemaakt naar het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) in het studiegebied. Het HWN zijn al die wegen die onder beheer van het Rijk vallen, dat zijn in ieder geval de Rijksweg 7 (A7/N7, Zuidelijke Ringweg Groningen) en de A28. Het overige wegennet valt onder het OWN. Een korte beschrijving van het NRM en het GroningenPlus model is opgenomen in bijlage 1 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

2.2 Gehanteerde beleidsinstellingen

Bij het maken van de verkeersprognoses is het scenario Global Economy uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd.
De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in bijlage 2 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

De uitgangspunten voor de ruimtelijk economische ontwikkeling van Nederland en het landelijke beleid zijn beschreven in het door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2014" en bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2014".

De doorvertaling naar de zogenoemde ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel – in termen van aantallen inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen –is gedaan in overleg met de betreffende provincie(s). Er is in deze studie niet afgeweken van de ruimtelijke economische ontwikkeling zoals opgenomen in het uitgangspuntendocument. De gehanteerde uitgangspunten voor de verkeersberekeningen zijn opgenomen in bijlage 2 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

2.4 Kwaliteitsborging verkeersprognoses

Rijkwaterstaat werkt met een intern systeem gericht op de kwaliteitsborging van het gebruik van het Nederlands Regionaal Model (NRM) in aanlegprojecten.

2.5 Gebruikte indicatoren

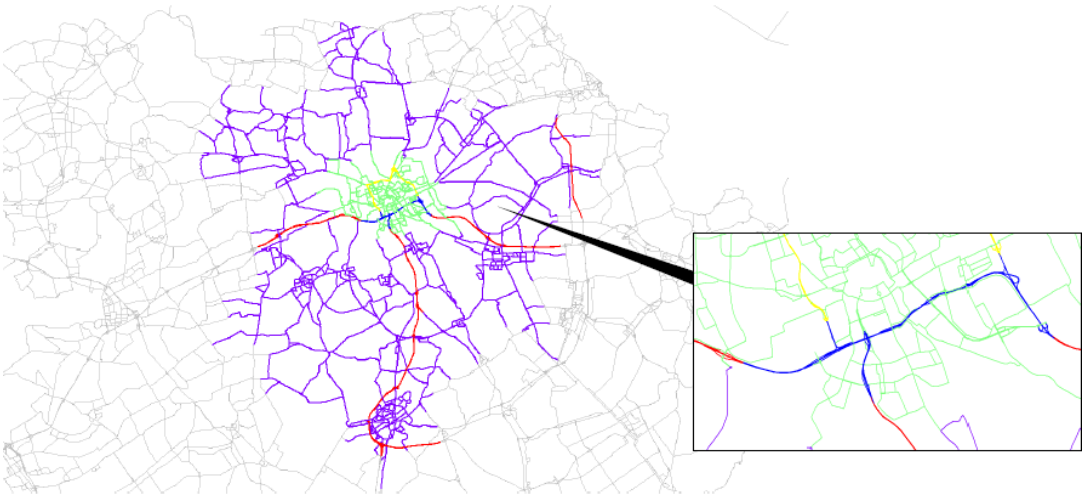
De verkeerskundige effecten zijn beschreven aan de hand van een aantal indicatoren:

- Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie, als indicatoren voor de drukte op de weg (het aantal voertuigen respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal).

- Reistijdfactor, als indicator voor de aanwezigheid van knelpunten in de verkeersafwikkeling (de verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming).
- Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (werkelijke rijsnelheid in de spits)
- Benutting wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet in de spits).
- Ontwikkeling congestie, als indicator voor de omvang van het probleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal).

Daarnaast wordt een (kwalitatieve) beschrijving van de effecten op de robuustheid van het netwerk gegeven.

Het studiegebied waar genoemde indicatoren voor zijn bepaald is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 1: Studiegebied

3 Projectspecifieke uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

3.1 Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel

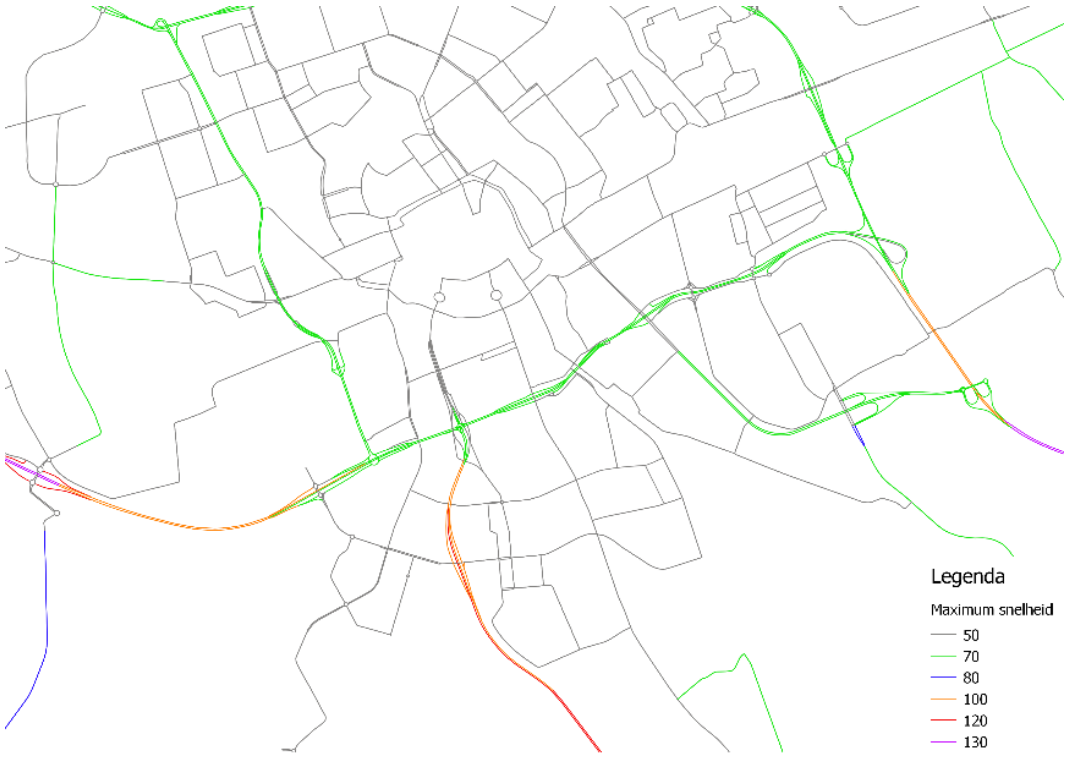
In dit rapport is worden drie situaties voor het prognosejaar 2030 beschreven:

- De nulsituatie: de situatie waarin het Tracébesluit ARZ *niet* gerealiseerd wordt.
- Tracébesluit-2014: de situatie waarin het TB gerealiseerd wordt, maar zonder volledige aansluiting Europaweg. Dit is in dit rapport de *referentiesituatie*
- Wijziging op (O)TB ((O)WTB-2017): de situatie waarin het TB gerealiseerd wordt inclusief de volledige aansluiting Europaweg en een aantal andere – verkeerskundig niet relevante- wijzigingen op het (O)TB. Dit is in dit rapport de *projectsituatie*.

3.1.1 Nulsituatie

In de volgende figuren zijn het aantal rijstroken en de maximum snelheden van de nulsituatie weergegeven.

Figuur 2: Nulsituatie aantal rijstroken in 2030

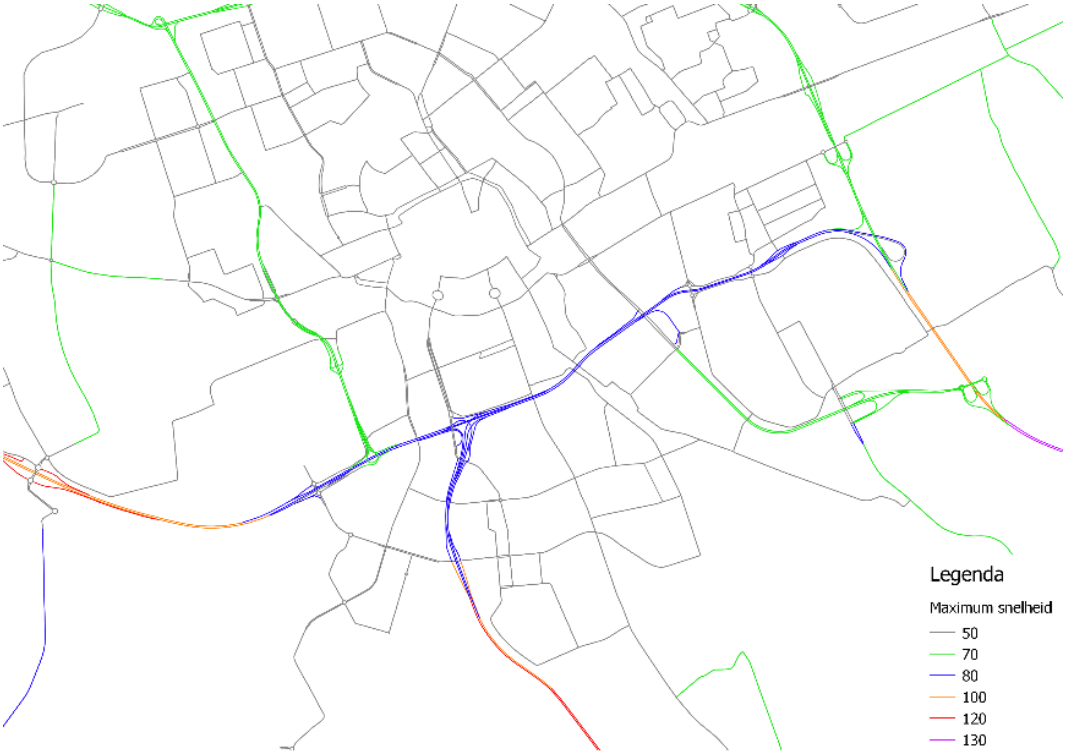


Figuur 3: Nulsituatie maximum snelheden in 2030

3.1.2 *Situatie Tracébesluit*

In de volgende figuren zijn het aantal rijstroken en de maximum snelheden van de situatie waarin het Tracébesluit gerealiseerd wordt zonder volledige aansluiting Europaweg, weergegeven.

Figuur 4: TB-2014 aantal rijstroken in 2030

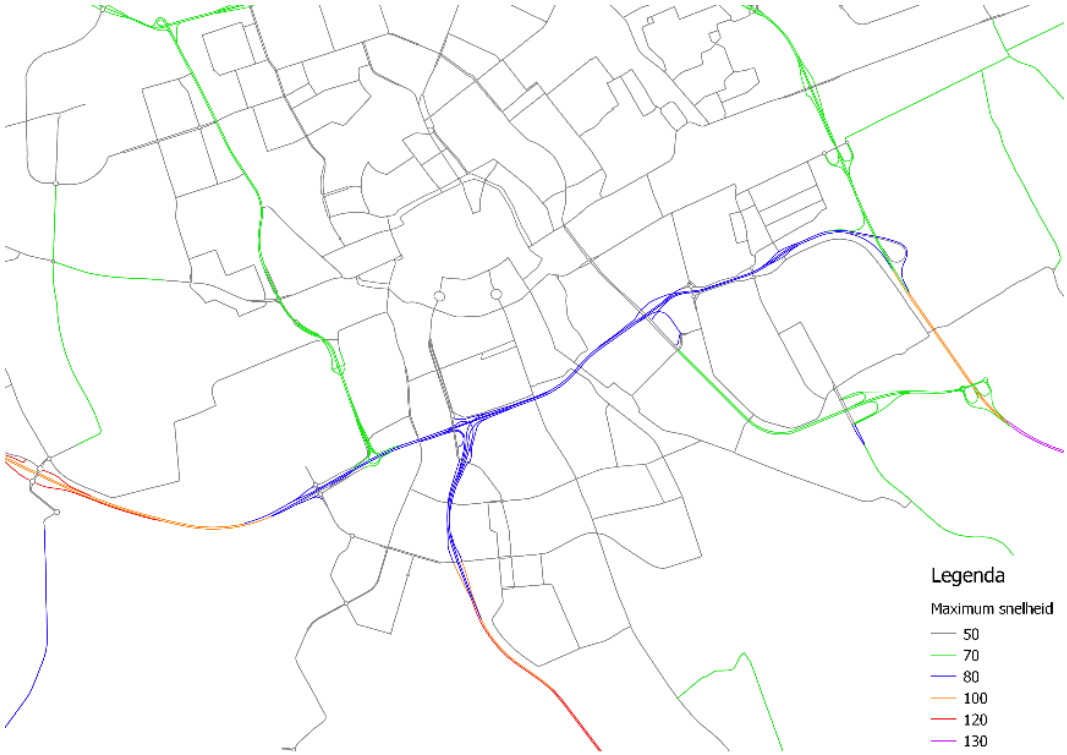


Figuur 5: TB maximum snelheden in 2030

3.1.3 *Situatie (O)WTB 2017*

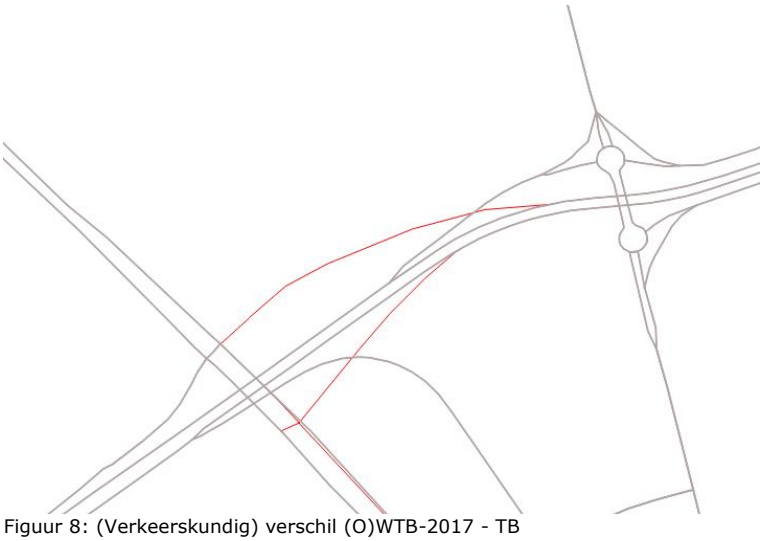
In de volgende figuren zijn het aantal rijstroken en de maximum snelheden van de situatie waarin het (O)WTB gerealiseerd wordt.

Figuur 6: (O)WTB-2017 aantal rijstroken in 2030



Figuur 7 (O)WTB-2017 maximum snelheden in 2030

Het enige (verkeerskundige) verschil tussen de TB- en (O)WTB-2017 variant is dat er een volledige in plaats van halve aansluiting op het Europaplein is gerealiseerd. In de volgende figuur is het verschil tussen TB-2014 en (O)WTB-2017 weergegeven



Figuur 8: (Verkeerskundig) verschil (O)WTB-2017 - TB

3.1.4 Gebruik GroningenPlus

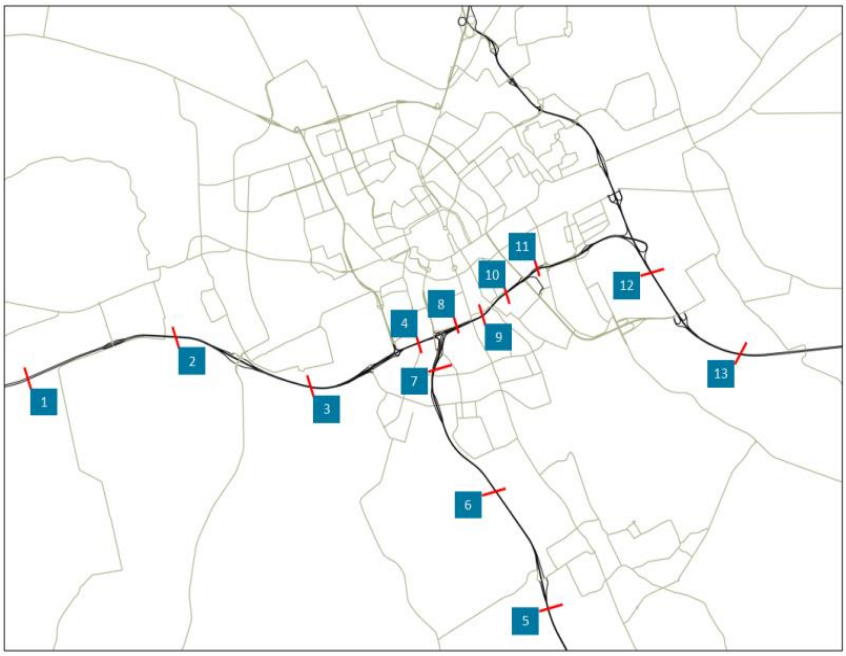
In de verkeersstudie, het akoestisch onderzoek en het luchtonderzoek is voor het HWN gebruik gemaakt van het NRM. Voor het OWN is gekozen gebruik te maken van het GroningenPlus model. De 'herijkte versie' van dit model heeft als basisjaar 2008 en als prognosejaar 2030. Een deel van de brongegevens voor het GroningenPlus model is gelijk aan de brongegevens voor het NRM. Zo zijn de sociaal-economische gegevens op provinciaal niveau identiek en zijn de vrachtverkeersstromen in het GroningenPlus model rechtstreeks overgenomen uit het NRM.
De focus van het GroningenPlus model is echter duidelijk anders dan die van het NRM: Het studiegebied is veel kleiner, en daar waar het NRM geschikt is voor het doen van uitspraken over het hoofdwegennet, is het GroningenPlus model juist geschikt OWN. Het GroningenPlus model is op veel meer locaties op het OWN gekalibreerd dan het NRM. Daarnaast zijn – in tegenstelling tot het NRM – ook kruispunten gemodelleerd. Hierdoor zijn de verkeersstromen op het OWN in het GroningenPlus model realistischer dan in het NRM.

4 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor de nulsituatie, de situatie Tracébesluit-2014 en het (O)WTB-2017 Aanpak Ring Zuid opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

4.1 Verkeersgegevens nulsituatie

4.1.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

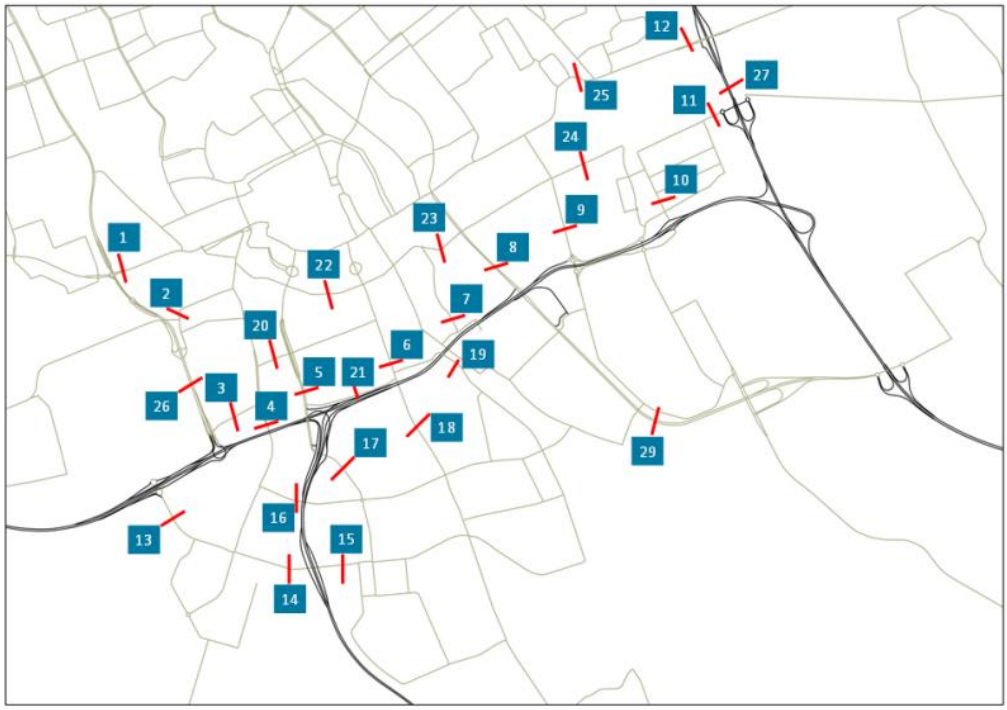


Figuur 9 Thermometerpunten HWN

Nummer	Locatie	Mvt/etm
1	A7: Leek - Westpoort	76.500
2	A7: Westpoort - Hoogkerk	76.000
3	A7: Hoogkerk - Groningen west	99.500
4	A7: Groningen west - Knpt Julianaplein	90.500
5	A28: Glimmen - Haren	80.500
6	A28: Haren - Groningen zuid	86.500
7	A28: Groningen zuid - Knpt Julianaplein	93.500
8	A7: Knpt Julianaplein - asl Hereweg	94.500
9	A7: asl Hereweg - asl Oosterpoort	98.500
10	A7: asl Oosterpoort - asl Europaweg	96.000
11	A7: asl Europaweg – asl Gotenburgweg	66.000
12	A7: Westerbroek - Knpt Euvelgunne	53.500
13	A7: Harkstede – Westerbroek	61.500

Tabel 1 Verkeersintensiteit in nulsituatie (‘thermometerpunten’) HWN , NRM2014, prognose 2030

Intensiteiten onderliggend wegennet
Niet alleen zijn er effecten te zien op de Ring Zuid en de ringwegen van Groningen, ook op het onderliggend wegennet treden er verschuivingen op. In Tabel 2 zijn van enkele punten op het onderliggend wegennet de intensiteiten weergegeven, de locaties zijn te vinden in de volgende figuur



Figuur 10: Thermometerpunten OWN

Nr	Categorie	Locatie	Mvt/etm
1	OWN Groningen	Hoendiep: t.h.v. spoorkruising	16.500
2		Peizerweg: t.h.v. spoorkruising	8.000
3		Leonard Springerlaan:	10.000
4		Paterswoldseweg:	8.500
5		Emmaviaduct: parallelweg Maaslaan - Parkweg	26.000
6		Hereweg: Waterloolaan – Tweede Willemstraat	16.500
7		Meeuwerderweg: Meeuwerderbaan - Frederikstraat	5.000
8		Europaweg: N7 - Griffeweg	27.500
9		Bornholmstraat: N7 – Sontbrug	12.500
10		Stetinweg: Osloweg - Wismarweg	3.000
11		Driebondsweg: t.h.v. N46	13.500
12		Rijksweg N360: t.h.v. N46	8.000
13		Laan Corpus den Hoorn: N7 - Van Swietenlaan	18.500
14		Laan Corpus den Hoorn: Sportlaan - A28	15.500
15		Van Ketwich Verschuurlaan: A28 - Van Lenneplaan	11.000
16		Van Iddekingeweg: t.h.v. A28	8.500
17		Vondellaan: Van Iddekingeweg - Kp Julianaplein	3.000

18		Hereweg: N7 - Van Iddekingeweg	14.500
19		Helperzoom: t.h.v. de DUO	9.500
20		Parkweg: Emmaviaduct – Paterswoldseweg	4.500
21		Verbindingsweg langs Maaslaan: Emmaviaduct - Hereweg	-
22		Stationsweg: t.h.v. Hoofdstation	6.000
23		Grifferweg: Meeuwerderweg – Europaweg	14.500
24		Sontbrug	15.000
25		Damsterdiep: Popdijkemaweg - Berlagebrug	12.500
26	Ringweg	Ring West: Leonard Springerlaan – Peizerweg	43.000
27		Ring Oost: aansluiting Driebond – aansluiting N360	80.000
28		Ring Noord: t.h.v. Noordzeebrug	59.000
29	Europaweg	Europaweg: Boumaboulevard –aansluiting Westerbroek	10.000

Tabel 2 Verkeersintensiteit in nulsituatie ('thermometerpunten') OWN , GroningenPlus, prognose 2030

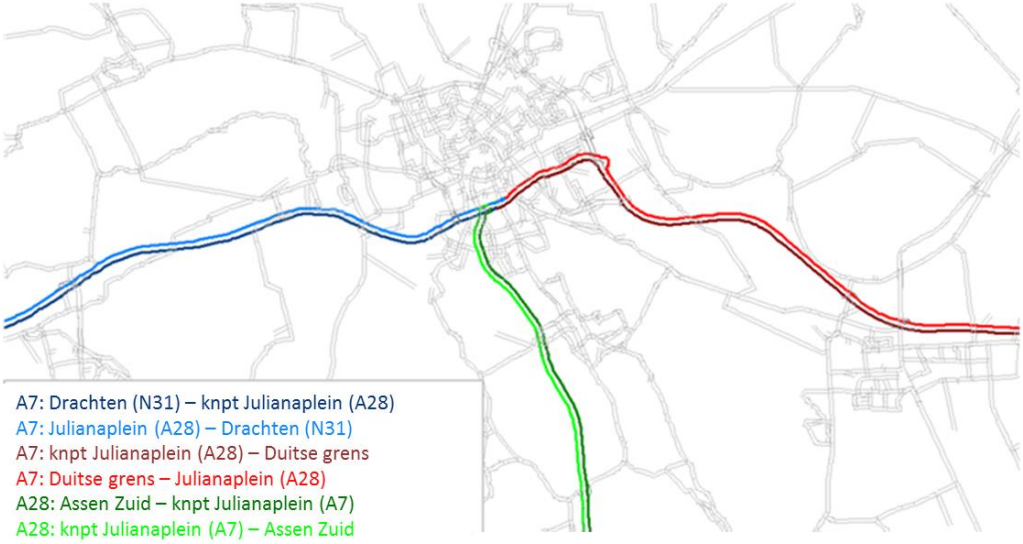
Deelgebied	**Indexcijfer basisjaar-2030 (basisjaar=100)**
OWN Groningen (bron:GroningenPlus, 2008)	122
OWN overig (bron:GroningenPlus, 2008)	146
Ring Oost (bron:GroningenPlus, 2008)	137
Ring Noord (bron:GroningenPlus, 2008)	180
Ring West (bron:GroningenPlus, 2008)	114
Oude A7: Europaweg – (bron:GroningenPlus, 2008)	48
Ring Zuid (bron: NRM, 2010)	136
HWN-overig (bron: NRM, 2010)	147

Tabel 3 Ontwikkeling verkeersprestatie in tussen basisjaar (NRM: 2010, GroningenPlus: 2008) en prognosejaar, nulsituatie

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de verkeersprestatie in de regio tussen basis- en prognosejaar in het algemeen groeit. Alleen op de 'Oude A7' (de Europaweg tussen Ring Zuid en aansluiting Westerbroek op de A7 daalt de intensiteit. Oorzaak hiervan is de realisatie van knooppunt Euvelgunne in 2009.

4.1.2 *Reistijdfactoren*

In onderstaande figuur zijn de trajecten te zien waarvoor de NOMO-reistijdfactoren zijn bepaald.



Figuur 11: NOMO-trajecten

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor de nulsituatie 2030 opgenomen.

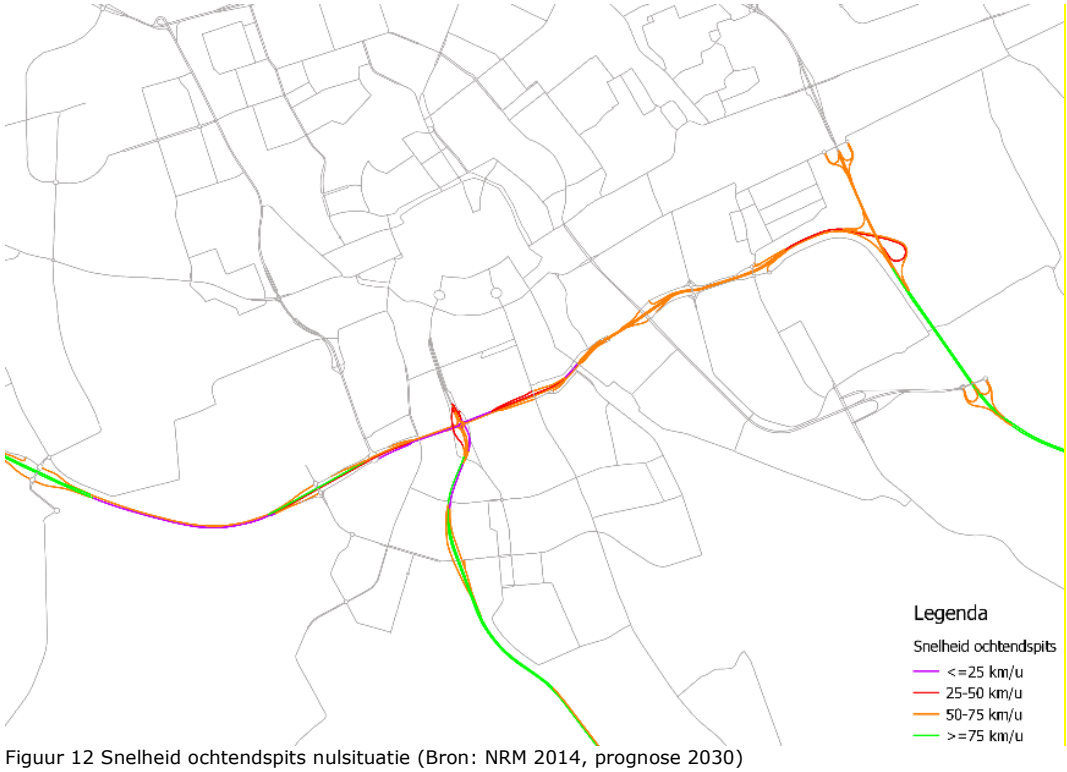
	Lengte (km)	**Streef-waarde**	**Reistijdfac-tor och-tendspits**	**Reistijdfac-tor avond-spits**
A7: Drachten (N31) – knpt Juli-anaplein (A28)	32,5	1,5	1,6	1,4
A7: knpt Julianaplein (A28) – Drachten (N31)	33,1	1,5	1,1	1,3
A7: knpt Julianaplein (A28) – Duitse grens	49,6	1,5	1,0	1,1
A7: Duitse grens – knpt Juliana-plein (A28)	49,5	1,5	1,1	1,0
A28: Assen Zuid – knpt Juliana-plein (A7)	28,5	1,5	1,2	1,0
A28: knpt Julianaplein (A7) – As-sen Zuid	28,6	1,5	1,0	1,0

Tabel 4 Reistijdfactoren in nulsituatie (Bron: NRM2014)

In de nulsituatie wordt op één NOMO-traject de streefwaarde van 1,5 niet gehaald: de A7 tussen Drachten en het Julianaplein.

4.1.3 *Rijsnelheid in de spits*

In onderstaande figuren zijn de rijsnelheden in ochtend- en avondspits weergegeven van de nulsituatie.



Figuur 12 Snelheid ochtendspits nulsituatie (Bron: NRM 2014, prognose 2030)

Figuur 13 Snelheid avondspits nulsituatie (Bron: NRM 2014, prognose 2030)

4.1.4 *Benutting hoofdwegennet in de spits*

In de volgende figuren zijn de I/C-verhoudingen voor ochtend- en avondspits in beeld gebracht.

Figuur 14 Benutting wegennet ochtendspits in nulsituatie (Bron: NRM2014)

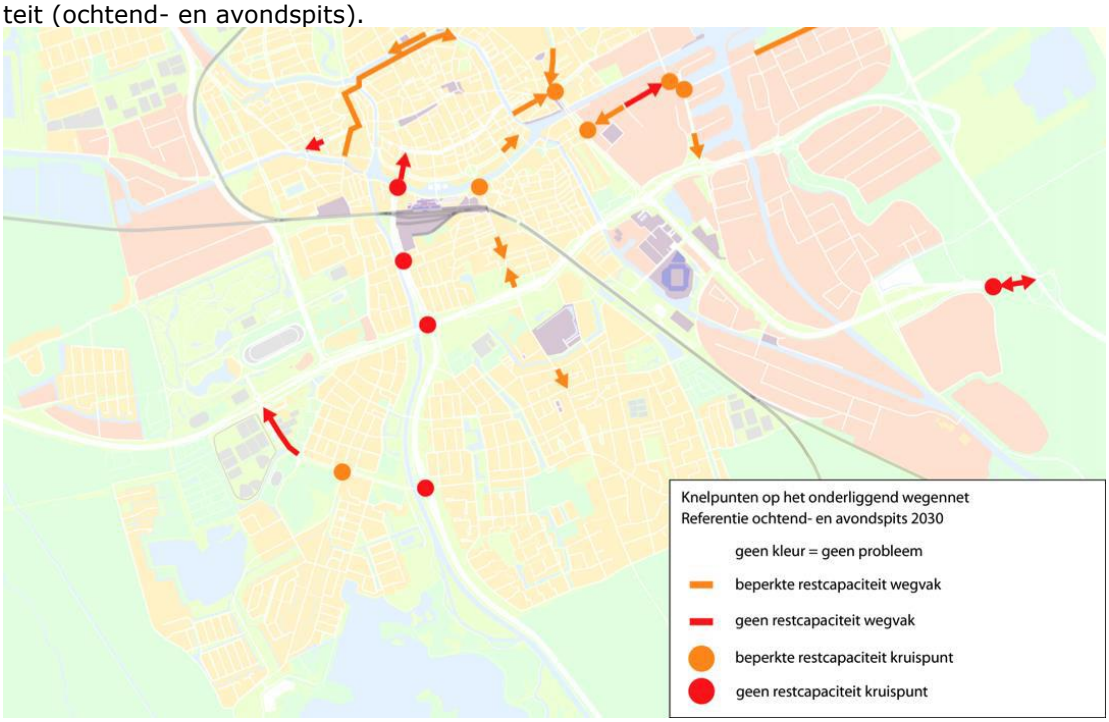
Figuur 15 Benutting wegennet avondspits in nulsituatie (Bron: NRM2014)

Op basis van bovenstaande figuren van snelheid en benutting is af te leiden dat er op een aantal locaties in de nulsituatie congestie ontstaat:

- In de ochtendspits ontstaat op de zuidbaan van de A7 congestie ter hoogte van aansluiting Corpus den Hoorn en knooppunt Julianaplein (stad-in).
- Daarnaast zijn er op de noordbaan een aantal knelpunten: tussen knooppunt Euvelgunne en aansluiting Groningen-Zuidoost en tussen Europaweg en Hereweg.
- Op de A28 treedt congestie op op de oostbaan, stad-in.
- In de avondspits zijn de locaties voor het grootste deel dezelfde als in de ochtendspits, maar dan in de andere richting: de zwaarste stroom is in de avondspits stad-uit.

4.1.5 *Benutting onderliggend wegennet in de spits*

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de kruisingen met een beperkte of geen restcapaciteit (ochtend- en avondspits) in de nulsituatie 2030 (zonder project). In de figuur zijn ook de wegvakken weergegeven met beperkte of geen restcapaciteit (ochtend- en avondspits).



Figuur 16 Overzicht van kruisingen en wegvakken met een beperkte – geen restcapaciteit – nulsituatie (bron: GroningenPlus)

Er is beperkt restcapaciteit (incidenteel wachtrijen) op:
- Kruising Laan Corpus den Hoorn – Boerhavelaan/Van Swietenlaan
- Kruisingen Europaweg – Griffeweg/Sontweg en Europaweg - Damsterdiep[3]
- Kruisingen Sontweg – Berlagebrug en Sontweg - Sontbrug

Er is geen restcapaciteit (structureel en oplopende wachtrijen) op[4]:
- Kruising Emmaviaduct – N7 (knooppunt Julianaplein)
- Kruising Parkweg – Brailleweg/Emmaviaduct/Hoornsediep
- Kruising Laan Corpus den Hoorn – op/afritten A28
- Kruisingen Europaweg tussen aansluiting Westerbroek en aansluiting met A7
- Kruising Emmaviaduct - Stationsweg

[3] De verkeersafwikkeling op deze kruisingen hangt zo nadrukkelijk met elkaar samen dat deze als een 'cluster' worden beschouwd.
[4] Julianaplein wordt hier buiten beschouwing gelaten

Uit de I/C verhoudingen blijkt dat er op de wegvakken van het OWN niet of nauwelijks sprake is van beperkte of geen restcapaciteit. Wel blijkt dat de wegvakken van/naar kruispunten met beperkte restcapaciteit vaak ook een beperkte of geen restcapaciteit hebben (Laan Corpus den Hoorn/Boerhaavelaan, Europaweg/Damsterdiep, Sontweg, Emmaviaduct/Stationsweg, Europaweg nabij aansluiting A7). Dit onderschrijft dat bij deze kruisingen vertragingen ontstaan. Daarnaast hebben de wegvakken op de centrumring beperkt restcapaciteit, de ontsluiting richting Meerstad, evenals korte wegvakken op de Hereweg rond kruisingen met aansluitende wegen.

4.1.6 *Ontwikkeling congestie*

In onderstaande tabel zijn indices van de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren per wegtype opgenomen. Deze gelden als indicatie voor de ontwikkeling van de congestie in het studiegebied.

Deelgebied	**Indexcijfer basisjaar-2030**
OWN Groningen (bron: GroningenPlus, 2008)	154
OWN overig (bron: GroningenPlus, 2008)	304
Ring Oost (bron: GroningenPlus, 2008)	167
Ring Noord (bron: GroningenPlus, 2008)	221
Ring West (bron: GroningenPlus, 2008)	213
Oude A7: Europaweg – (bron: GroningenPlus, 2008)	241
Ring Zuid (bron: NRM, 2010)	333
HWN-overig (bron: NRM, 2010)	300

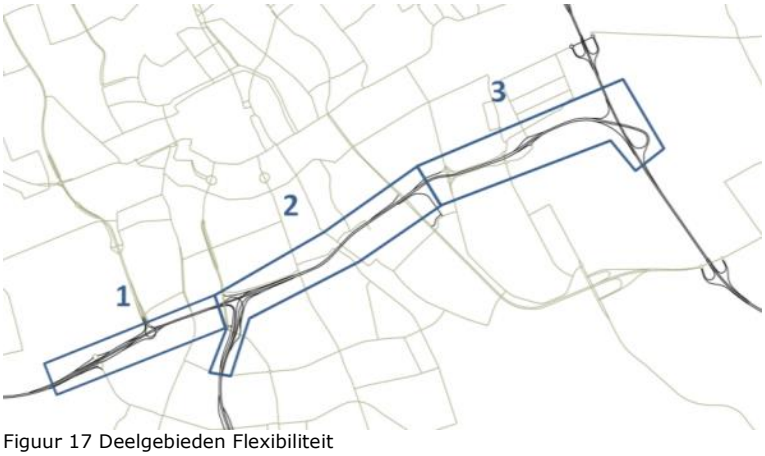
Tabel 5: Ontwikkeling congestie studiegebied tussen basisjaar (NRM:2010, GroningenPlus: 2008) en 2030 in nulnulsituatie

Uit deze tabel is af te leiden dat tussen het basis- en het prognosejaar van de verkeersmodellen een forse groei van de congestie optreedt.

4.1.7 *Robuustheid*

Onder robuustheid van het netwerk wordt verstaan hoe goed een netwerk in staat is om (incidentele) capaciteitsverminderingen op te vangen. Uit de robuustheidsanalyse blijkt of de Ring Zuid goed in staat is om een hoger verkeersaanbod op te vangen. In deze paragraaf wordt op een kwalitatieve manier het wegennet (Ring Zuid) beschouwd. Er is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden:

1. Corpus den Hoorn – Julianaplein.
2. Julianaplein – Europaweg.
3. Europaweg – knooppunt Euvelgunne.



Figuur 17 Deelgebieden Flexibiliteit

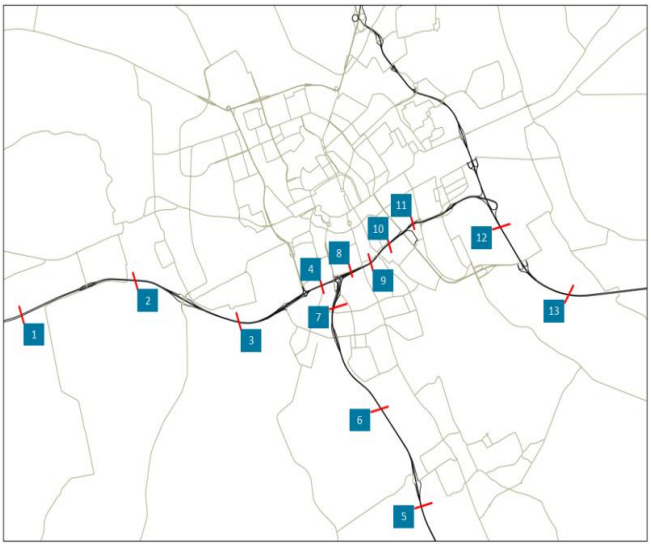
Corpus den Hoorn-Julianaplein
In de nulsituatie heeft de A7 ter hoogte van het Stadspark twee rijstroken. Er komen op dit traject geregeld files voor. Door de vele aansluitingen kent dit deel van de ring veel weefbewegingen wat een capaciteitsverminderend effect heeft. Er is geen goed alternatief beschikbaar langs de gehele route van de N7.

Julianaplein-Europaweg
Het kruispunt Julianaplein is in de referentie deels gelijkvloers, wat verliestijden veroorzaakt. Er is geen alternatief beschikbaar langs de route.

Europaweg-knooppunt Euvelgunne
Vanaf de aansluiting Europaweg zijn er in de referentie twee rijstroken beschikbaar op de N7. De toerit Gotenborgweg gaat over in een rijstrook waardoor de N7 op het laatste deel tot aan knooppunt Euvelgunne over drie rijstroken beschikt.

4.2 Verkeersgegevens in situatie Tracébesluit-2014 (referentiesituatie)

4.2.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie



Figuur 18 Thermometerpunten HWN

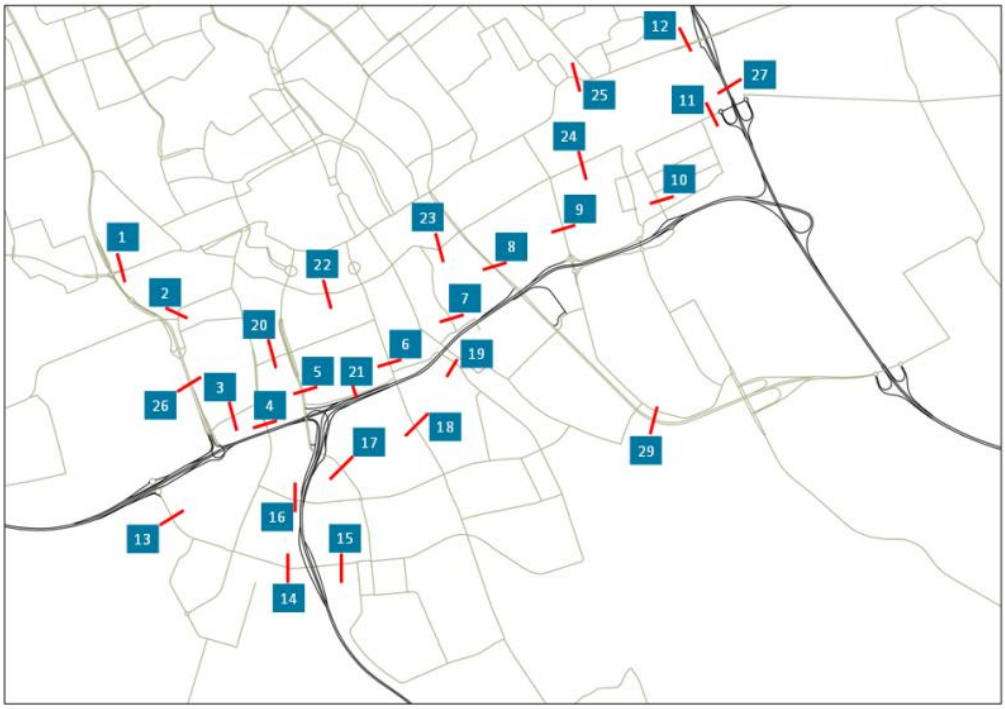
In de volgende tabel zijn de etmaalintensiteiten op het HWN opgenomen. Daarnaast is de index ten opzichte van de nulsituatie weergegeven.

Nummer	**Locatie**	**Mvt/etm**	**Index tov nulsituatie**
1	A7: Leek - Westpoort	83.000	108
2	A7: Westpoort - Hoogkerk	83.500	115
3	A7: Hoogkerk - Groningen west	113.500	114
4	A7: Groningen west - Knpt Juliana-plein	121.000	134
5	A28: Glimmen - Haren	81.000	101
6	A28: Haren - Groningen zuid	88.500	102
7	A28: Groningen zuid - Knpt Juliana-plein	86.500	93
8	A7: Knpt Julianaplein – asl Hereweg	116.000	123*
9	A7: asl Hereweg – asl Oosterpoort		118*
10	A7: als Oosterpoort – asl Europa-weg		121*
11	A7: asl Europaweg – asl Gotenburg-weg	77.000	117
12	A7: Westerbroek - Knpt Euvelgunne	50.000	93
13	A7: Harkstede – Westerbroek	65.000	106
*) In de ZRGII is dit één wegvak (Julianaplein – Europaweg) terwijl dit in de nulsituatie drie wegvakken zijn door de aanwezigheid van de aansluitingen Oosterpoort en Hereweg. De indexcijfers zijn deze locatie daarom verschil-lend vanwege verschillende intensiteiten in de nulsituatie.			

Tabel 6 Verkeersintensiteit in situatie met TB-2014 ('thermometerpunten') HWN , NRM2014, prognose 2030

Uit de cijfers blijkt dat de N7 door realisatie van het TB meer verkeer verwerkt.

Intensiteiten onderliggend wegennet
Niet alleen zijn er effecten te zien op de Ring Zuid en de ringwegen van Groningen, ook op het onderliggend wegennet treden er verschuivingen op. In de volgende tabel zijn van enkele punten op het onderliggend wegennet de intensiteiten weergegeven, de locaties zijn te vinden in onderstaande figuur.



Figuur 19: Thermometerpunten OWN

Nr	Categorie	Locatie	Mvt/etm	Index tov referentie
1	OWN Groningen	Hoendiep: t.h.v. spoorkruising	18.500	112
2		Peizerweg: t.h.v. spoorkruising	13.000	163
3		Leonard Springerlaan	11.000	110
4		Paterswoldseweg	8.500	100
5		Emmaviaduct: parallelweg Maaslaan - Parkweg	25.000	96
6		Hereweg: Waterloolaan – Tweede Willemstraat	12.000	73
7		Meeuwerderweg: Meeuwerderbaan - Frederikstraat	2.000	36
8		Europaweg: N7 - Griffeweg	32.500	118
9		Bornholmstraat: N7 – Sontbrug	11.000	88
10		Stetinweg: Osloweg - Wismarweg	4.000	133
11		Driebondsweg: t.h.v. N46	13.000	96
12		Rijksweg N360: t.h.v. N46	8.500	106
13		Laan Corpus den Hoorn: N7 - Van Swietenlaan	16.500	89

14		Laan Corpus den Hoorn: Sportlaan - A28	14.000	90
15		Van Ketwich Verschuurlaan: A28 - Van Lenne-plaan	12.000	109
16		Van Iddekingeweg: t.h.v. A28	6.000	71
17		Vondellaan: Van Iddekingeweg - Kp Julianaplein	10.500	350
18		Hereweg: N7 - Van Iddekingeweg	8.000	55
19		Helperzoom: t.h.v. de DUO	2.000	21
20		Parkweg: Emmaviaduct – Paterswoldseweg	5.500	122
21		Verbindingsweg langs Maaslaan: Emmaviaduct - Hereweg	10.500	-
22		Stationsweg: t.h.v. Hoofdstation	6.000	100
23		Griffeweg: Meeuwerderweg – Europaweg	18.000	124
24		Sontbrug	16.000	107
25		Damsterdiep: Popdijkemaweg - Berlagebrug	13.000	104
26	Ringweg	Ring West: Leonard Springerlaan – Peizerweg	56.500	131
27		Ring Oost: aansluiting Driebond – aansluiting N360	82.500	103
28		Ring Noord: t.h.v. Noordzeebrug	51.000	86
29	Europaweg	Europaweg: Boumaboulevard –aansluiting Wes-terbroek	16.500	165

Tabel 7: Verkeersintensiteit in situatie met TB-2014 (‘thermometerpunten’) OWN , GroningenPlus, prognose 2030

In bovenstaande tabel valt op dat de intensiteit op de meeste locaties op het OWN licht daalt, maar op een paar locaties (fors) stijgt. Dit heeft te maken met de gewijzigde ontsluitingsstructuur door het project. Met name de Vondellaan verandert van functie, en fungeert in de TB-situatie als aansluiting op het HWN.

In de volgende tabel is de verkeersprestatie in de situatie waarin het TB gerealiseerd is als indexcijfer afgezet tegen de nulsituatie.

Gebied	Etm
OWN Groningen – Index	99
OWN overig – index	99
Ring Oost – index	99
Ring Noord – index	87
Ring West – index	106
Oude A7: Europaweg – index	136
ARZ	109
HWN-overig	104

Tabel 8: Ontwikkeling verkeersprestatie in situatie met TB (Bron: NRM (HWN), GroningenPlus (OWN)

In deze tabel is te zien dat in het algemeen de verkeersprestatie op het HWN en de Ring Zuid en Ring west toeneemt, terwijl deze op het OWN (licht) daalt. Uitzondering hierop is de 'oude A7': doordat deze als alternatief voor de oostelijke aansluiting Europaweg dient neemt de intensiteit, en dus de voertuigprestatie, hier fors toe.

4.2.2 *Reistijdfactoren*

	Lengte (km)	Streefwaarde	Reistijdfactor ochtendspits	Reistijdfactor avondspits
A7: Drachten (N31) – knpt Julianaplein (A28)	32,5	1,5	1,3	1,2
A7: knpt Julianaplein (A28) – Drachten (N31)	33,1	1,5	1,1	1,3
A7: knpt Julianaplein (A28) – Duitse grens	49,6	1,5	1,0	1,1
A7: Duitse grens – knpt Julianaplein (A28)	49,5	1,5	1,1	1,0
A28: Assen Zuid – knpt Julianaplein (A7)	28,5	1,5	1,2	1,1
A28: knpt Julianaplein (A7) – Assen Zuid	28,5	1,5	1,1	1,2

Tabel 9: Reistijdfactoren in TB-situatie (Bron: NRM2014)

Het knelpunt dat in de nulsituatie naar voren kwam (A7 Oosterwolde-Julianaplein) is in de TB-situatie opgelost.

4.2.3 *Rijsnelheid in de spits*

In onderstaande figuren is de snelheid in de spitsen weergegeven voor de situatie met project:

Figuur 20: Rijsnelheid ochtendspits situatie TB, Bron: NRM2014

Figuur 21: Rijsnelheid avondspits situatie TB, Bron: NRM

4.2.4 *Benutting hoofdwegennet in de spits*

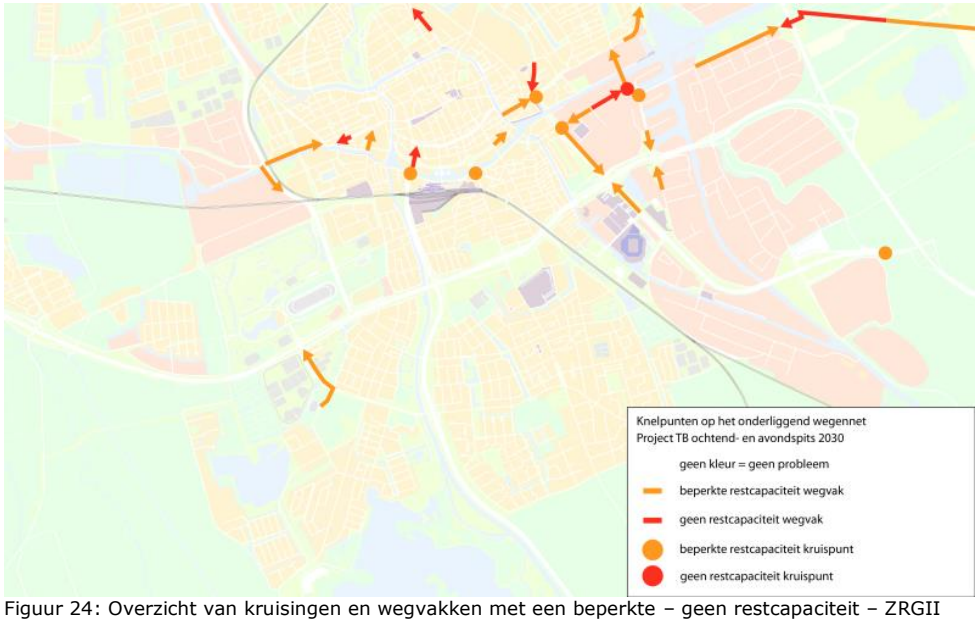
In onderstaande figuren is de benutting van het wegennet in de TB-situatie weergegeven

Figuur 22: Benutting wegennet ochtendspits situatie TB, Bron: NRM prognose 2030

Figuur 23: Benutting wegennet avondspits situatie TB, Bron: NRM prognose 2030

Als bovenstaande benuttingsplaatjes worden beschouwd in samenhang met de figuren van de rijsnelheid in de ochtend- en avondspits, kan geconcludeerd worden dat de congestie op het hoofdwegennet door het project duidelijk afneemt: het aantal I/C-knelpunten neemt af, de blijvende knelpunten worden minder zwaar. De doorstroming op het knooppunt Julianaplein verbetert fors.

Benutting onderliggend wegennet in de spits
Onderstaand figuur geeft een overzicht van de kruisingen en wegvakken met een beperkte restcapaciteit en geen restcapaciteit (ochtend en avondspits) in de situatie met TB. Dit wordt vervolgens vergeleken met de nulsituatie om het effect van het TB in beeld te brengen.



Figuur 24: Overzicht van kruisingen en wegvakken met een beperkte – geen restcapaciteit – ZRGII (bron: herijkt GroningenPlus)

Ten aanzien van kruispunt weerstanden, is het beeld dat als gevolg van het TB de volgende knelpunten5 verdwijnen of verminderen:
- Kruising Parkweg – Brailleweg/Emmaviaduct/Hoornsediep (had geen restcapaciteit, door lagere intensiteiten verdwijnt dit);
- Kruising Laan Corpus den Hoorn – op/afritten A28 (had geen restcapaciteit, door meer capaciteit m.b.v. langere opstelstroken verdwijnt dit);
- Kruising Laan Corpus den Hoorn – Paterswoldseweg (had beperkte restcapaciteit, door lagere intensiteiten verdwijnt dit);
- Kruising Emmaviaduct – Stationsweg (had geen restcapaciteit, door lagere intensiteit heeft het een beperkte restcapaciteit);
- Kruising bij aansluiting Westerbroek nabij Europaweg / Winschoterweg (had geen restcapaciteit, door meer capaciteit heeft het een beperkte restcapaciteit).

De volgende kruisingen veranderen niet/nauwelijks als gevolg van het project:
- Kruisingen Europaweg – Griffeweg/Sontweg en Europaweg – Damsterdiep;
- Kruising Hereweg – Stationsweg;
- Kruising Sontweg – Sontbrug;

Als gevolg van TB verergert het volgende knelpunt:
- Kruising Berlagebrug – Sontweg (van beperkte naar geen restcapaciteit).

Bij de tweede indicator, de I/C verhoudingen, blijkt dat er, net als in de nulsituatie, op de wegvakken van het OWN niet of nauwelijks sprake is van beperkte of

geen restcapaciteit. Net als in de nulsituatie blijkt dat de wegvakken van/naar kruispunten met beperkte restcapaciteit ook een beperkte of geen restcapaciteit hebben. De afwikkeling op de wegvakken van de centrumring verbetert, van beperkte restcapaciteit is hier geen sprake meer. Dit is het gevolg van een betere spreiding van verkeer op de toeleidende wegen (Hoendiep, Peizerweg, Emmaviaduct). Wel is er beperkt restcapaciteit bij de aansluiting Hoendiep / Ring West. De beperkte restcapaciteit op de Hereweg is verdwenen door de lagere verkeersaantallen op de Hereweg. De doorstroming op de Laan Corpus den Hoorn verbetert door de afname van verkeer. Het wegvak gaat van geen restcapaciteit naar beperkte restcapaciteit.

Als gevolg van het project wordt de Europaweg vanaf de Boumaboulevard en Sontweg in de richting van de zuidelijke ringweg zwaarder belast. Hier is sprake van een beperkte restcapaciteit.

Het effect van ZRGII op het gebruik van het onderliggend wegennet is diffuus. Enerzijds verdwijnen er kruisingen en wegvakken met beperkte of geen restcapaciteit. Anderzijds heeft de ZRGII tot gevolg dat er kruisingen en wegvakken met beperkte of geen restcapaciteit ontstaan. Het netto effect van ZRGII is dat er meer knelpunten verdwijnen dan er bij komen.

4.2.6 *Ontwikkeling congestie*

Om een beeld te krijgen van de congestie in de situatie waarin het TB-2014 gerealiseerd is zijn in onderstaande tabel indexcijfers van de voertuigverliesuren bij uitvoering van het TB-2014 ten opzichte van de voertuigverliesuren in de nulsituatie gepresenteerd.

Gebied	**Index vvu tov nulsituatie**
OWN Groningen – Index	95
OWN overig – index	98
Ring Oost – index	92
Ring Noord – index	61
Ring West – index	103
Oude A7: Europaweg – index	187
Ring Zuid	22
HWN-overig	136

Tabel 10: Ontwikkeling congestie studiegebied in TB-situatie. Index t.o.v. nulsituatie

In het algemeen neemt het aantal voertuigverliesuren af, met name op Ring Zuid, Noord, Oost en het OWN. De forse stijging op de 'oude A7' ontstaat doordat deze route fungeert als alternatief voor de oostelijke aansluiting Europaweg. Ring West wordt door het project iets drukker. De voertuigverliesuren in de categorie 'HWN overig' stijgen door de verkeersaantrekkende werking door het project. Overig is dit aantal voertuigverliesuren in absolute zin laag.

4.2.7 *Robuustheid*

Als we de TB-situatie met de nulsituatie vergelijken vallen de volgende zaken op:

Corpus den Hoorn-Julianaplein

In de TB-situatie wordt de A7 tussen Groningen-West en aansluiting Hoogkerk uitgebreid naar drie rijstroken waardoor de kans op files vermindert. Tussen Hoogkerk en Groningen-West ligt een weefvak. Hierdoor heeft het verkeer meer ruimte om te weven dan in de nulsituatie. Tussen Groningen-West en het Julianaplein liggen in de projectsituatie vier rijstroken per richting.
Het Vrijheidsplein wordt in de TB-situatie ongelijkvloers aangelegd. Daarnaast zorgt de ongelijkvloerse parallelweg die het Vrijheidsplein verbindt met de toe- en afritten van Laan Corpus den Hoorn dat de kans op terugslag van de kluifrotonde vermindert. Deze route is bij een calamiteit op de hoofdrijbaan te gebruiken als alternatief.

Julianaplein-Europaweg

Het kruispunt Julianaplein wordt bij realisatie van het TB-2014 volledig ongelijkvloers. Hierdoor ondervindt het verkeer geen verliestijd meer door verkeerslichten wat een positief effect zal hebben op de doorstroming. Daarnaast zijn er bij realisatie van het TB-2014 meer rijstroken beschikbaar voor het verkeer dan in de referentie.
De N7 heeft in de nulsituatie vanaf knooppunt Julianaplein in oostelijke richting drie rijstroken tot aan de Hereweg, in het TB-2014 zijn dit vier rijstroken tot aan aansluiting Europaweg. Bij aansluiting Europaweg gaan twee rijstroken naar de afrit en blijven er twee rijstroken op de A7 over.
In westelijke richting heeft de A7 ter hoogte van het Europaplein drie rijstroken, de toerit vanaf de Europaweg komt er als vierde rijstrook bij tot aan de splitsing voor het knooppunt Julianaplein. Dit betekent dat ten opzichte van de referentie over het gehele traject Julianaplein – Europaweg een extra rijstrook aanwezig is. Daarnaast zal het aantal weefbewegingen afnemen op dit deel van het tracé door de opheffing van de aansluiting Hereweg en de oostelijke toe- en afrit van de Europaweg wat zorgt voor een rustiger verkeersbeeld en dus minder kans op incidenten, wat de robuustheid ten goede komt.

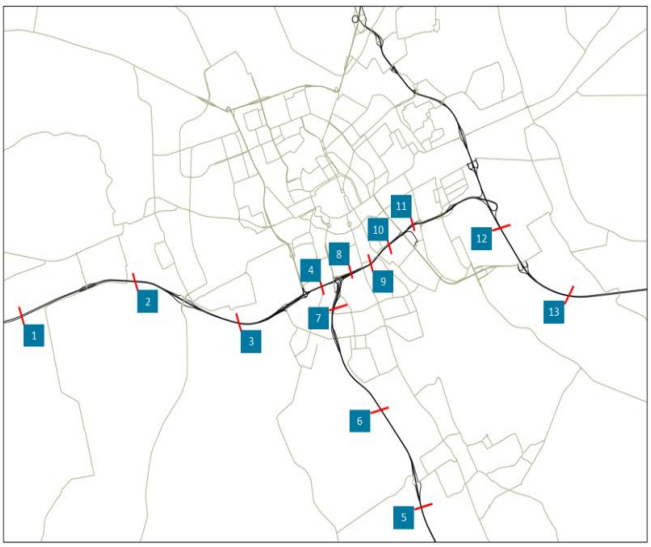
Europaweg-knooppunt Euvelgunne

In oostelijke richting blijft de capaciteit bij realisatie van de Ring Zuid gelijk. Vanaf de aansluiting Europaweg zijn er in de referentie twee rijstroken beschikbaar op de A7. De toerit Gotenborgweg gaat over in een rijstrook waardoor de N7 tot aan knooppunt Euvelgunne over drie rijstroken beschikt. Deze vormgeving wijzigt niet door het TB. De verbindingsboog van de Zuidelijke Ringweg naar de A7 richting Hoogezand wordt in het TB verdubbeld.
In westelijke richting zijn er vier rijstroken beschikbaar. De meest rechter rijstrook gaat over in de afrit naar de Osloweg waarna de N7 tot aan de aansluiting Europaweg drie rijstroken heeft.

Bij realisatie van het TB krijgt de N7 in westelijke richting vanaf knooppunt Euvelgunne tot aan de Europaweg een extra rijstrook erbij. Dit zorgt voor een hogere capaciteit en robuustheid. In oostelijke richting blijft het aantal rijstroken gelijk.
In het algemeen wordt de robuustheid van het netwerk vergroot door de realisatie van het TB. Het netwerk is toekomstvaster en de flexibiliteit in geval van verstoringen groeit.

4.3 Verkeersgegevens in situatie (O)WTB 2017

4.3.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

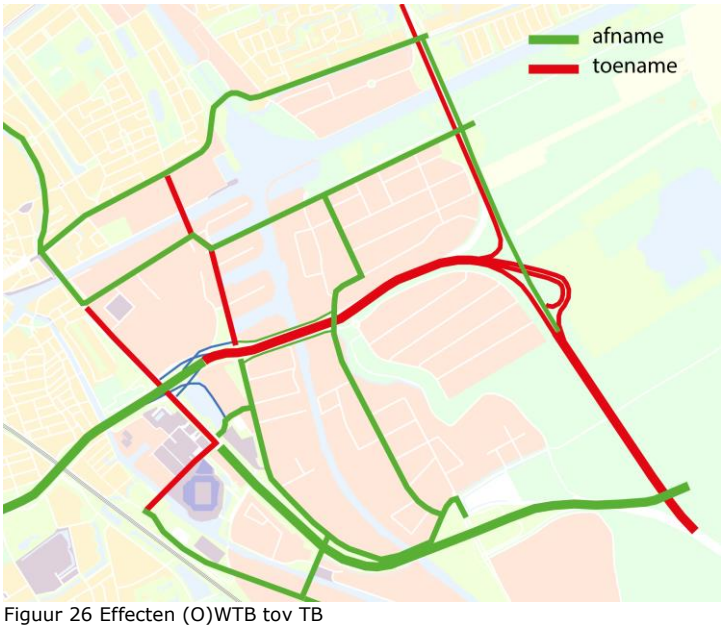


Figuur 25 Thermometerpunten HWN

Nummer	Locatie	Mvt/etm	Index tov nulsituatie	Index tov TB
1	A7: Leek - Westpoort	83.000	109	100
2	A7: Westpoort - Hoogkerk	84.000	111	100
3	A7: Hoogkerk - Groningen west	114.000	115	100
4	A7: Groningen west - Knpt Juliana-plein	121.000	134	100
5	A28: Glimmen - Haren	81.000	100	100
6	A28: Haren - Groningen zuid	88.000	101	100
7	A28: Groningen zuid - Knpt Juliana-plein	86.000	92	99
8	A7: Knpt Julianaplein - asl Hereweg	114.000	123	98
9	A7: asl Hereweg - asl Oosterpoort		118	
10	A7: asl Oosterpoort - asl Europaweg		121	
11	A7: asl Europaweg – asl Gotenburg-weg	93.000	141	121
12	A7: Westerbroek - Knpt Euvelgunne	57.000	106	114
13	A7: Harkstede – Westerbroek	65.000	1065	100

Tabel 11 Verkeersintensiteit in situatie met (O)WTB-2017 (‘thermometerpunten’) HWN , NRM2014, prognose 2030

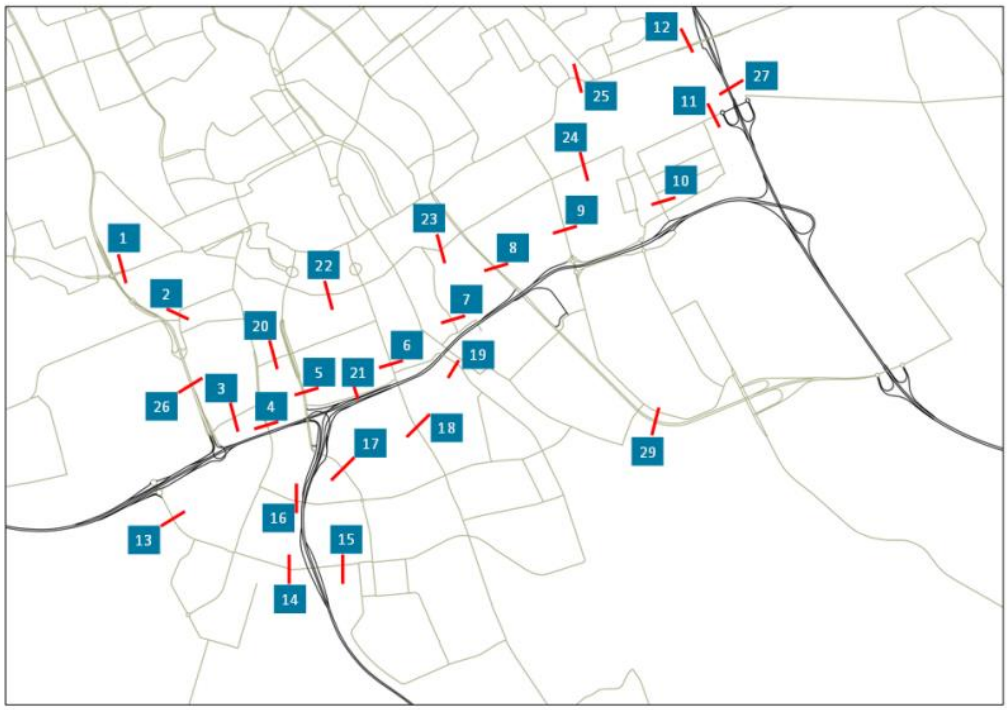
Uit bovenstaande tabel is af te leiden dat het (O)WTB-2017 ongeveer dezelfde wijzigingen in verkeersstromen veroorzaakt als het TB. Het grootste verschil is dat, door het volledig maken van de aansluiting Europaweg, het verkeer van/naar het oosten met bestemming/herkomst Europaweg via knooppunt Euvelgunne rijdt, en niet via aansluiting Westerbroek en de ‘oude A7’.



Figuur 26 Effecten (O)WTB tov TB

Intensiteiten onderliggend wegennet

Niet alleen zijn er effecten te zien op de Ring Zuid en de ringwegen van Groningen, ook op het onderliggend wegennet treden er verschuivingen op. In de volgende tabel zijn van enkele punten op het onderliggend wegennet de intensiteiten weergegeven, de locaties zijn te vinden in onderstaande figuur.



Figuur 27: Thermometerpunten OWN

Nr	Categorie	Locatie	Mvt/etm	Index tov nul-situatie	Index tov TB
1	OWN Groningen	Hoendiep: t.h.v. spoorkruising	19.000	115	103
2		Peizerweg: t.h.v. spoorkruising	13.500	169	104
3		Leonard Springerlaan	11.000	110	100
4		Paterswoldseweg:	8.500	100	100
5		Emmaviaduct: parallelweg Maaslaan - Parkweg	24.000	92	96
6		Hereweg: Waterloolaan – Tweede Willemstraat	11.500	70	96
7		Meeuwerderweg: Meeuwerder-baan - Frederikstraat	2.000	36	100
8		Europaweg: N7 - Griffeweg	37.500	136	115
9		Bornholmstraat: N7 – Sontbrug	14.000	112	112
10		Stetinweg: Osloweg - Wismar-weg	3.500	117	88
11		Driebondsweg: t.h.v. N46	12.500	93	96
12		Rijksweg N360: t.h.v. N46	8.000	100	94
13		Laan Corpus den Hoorn: N7 - Van Swietenlaan	16.500	89	100
14		Laan Corpus den Hoorn: Sport-laan - A28	14.000	90	100
15		Van Ketwich Verschuurlaan: A28 - Van Lenneplaan	15.000	111	100
16		Van Iddekingeweg: t.h.v. A28	6.000	71	100
17		Vondellaan: Van Iddekingeweg - Kp Julianaplein	10.500	350	100
18		Hereweg: N7 - Van Iddekinge-weg	8.000	55	100
19		Helperzoom: t.h.v. de DUO	2.500	26	125
20		Parkweg: Emmaviaduct – Pa-terswoldseweg	5.500	122	100
21		Verbindingsweg langs Maas-laan: Emmaviaduct - Hereweg	10.000		95
22		Stationsweg: t.h.v. Hoofdsta-tion	6.500	108	108
23		Grifferweg: Meeuwerderweg – Europaweg	18.000	124	100
24		Sontbrug	9.500	95	79

25		Damsterdiep: Popdijkemaweg - Berlagebrug	11.500	92	88
26	Ringweg	Ring West: Leonard Springer-laan – Peizerweg	57.000	133	101
27		Ring Oost: aansluiting Driebond – aansluiting N360	83.000	104	101
28		Ring Noord: t.h.v. Noordzee-brug	51.500	87	101
29	Europaweg	Europaweg: Boumaboulevard – aansluiting Westerbroek	9.500	100	59

Tabel 12: Verkeersintensiteit in (O)WTB-2017 ('thermometerpunten') OWN , GroningenPlus, prognose 2030

Ook uit de cijfers in deze tabel blijkt dat door het realiseren van de volledige aansluiting Europaweg meer verkeer via knooppunt Euvelgunne rijdt, en minder via de 'oude A7' (telpunt 29). Op de Helperzoom (telpunt 19) groeit de intensiteit t.o.v. het TB doordat verkeer richting het oosten via de Helperzoomtunnel naar de aansluiting Europaweg rijdt. Absoluut gezien is dit een zeer lage groei (100 mvt/etm)

	(O)WTB-2017	
Gebied	**Index tov nulsituatie**	**Index tov TB**
OWN Groningen	99	99
OWN overig	99	100
Ring Oost	97	98
Ring Noord	87	101
Ring West	107	101
Oude A7: Europaweg	109	80
ARZ	113	104
HWN-overig	104	100

Tabel 13: Ontwikkeling verkeersprestatie in situatie met (O)WTB-2017 (Bron: NRM (HWN), GroningenPlus (OWN)

Ook uit de voertuigkilometers blijkt dat het verkeer op de Ring Zuid nog iets meer groeit dan in het TB. De 'oude A7' wordt een stuk rustiger: de verkeersprestatie komt hier ongeveer op het niveau van de nulsituatie.

4.3.2 *Reistijdfactoren*

In de volgende tabel zijn de NOMO-reistijdfactoren opgenomen.

	Lengte (km)	**Streef-waarde**	**Reistijdfac-tor och-tendspits**	**Reistijdfac-tor avond-spits**
A7: Oosterwolde (N31) – knpt Julianaplein (A28)	32,5	1,5	1,3	1,2
A7: knpt Julianaplein (A28) – Oosterwolde (N31)	33,1	1,5	1,1	1,3

A7: knpt Julianaplein (A28) – Nieuwe Schans	49,6	1,5	1,0	1,1
A7: Nieuwe Schans – knpt Julianaplein (A28)	49,5	1,5	1,1	1,0
A28: Assen Zuid – knpt Julianaplein (A7)	28,5	1,5	1,2	1,1
A28: knpt Julianaplein (A7) – Assen Zuid	28,5	1,5	1,0	1,2

Tabel 14: NOMO-reistijdfactoren (O)WTB-2017

Ook in het (O)WTB-2017 is het enige NOMO-knelpunt, de A7 Oosterwolde-Julianaplein, opgelost.

4.3.3 *Rijsnelheid in de spits*

In onderstaande figuren is de snelheid in de spitsen weergegeven voor de situatie met project:

Figuur 28: Rijsnelheid ochtendspits situatie (O)WTB-2017, Bron: NRM2014

Figuur 29: Rijsnelheid avondspits situatie (O)WTB-2017, Bron: NRM

De rijsnelheid daalt licht op de wegvakken waar het drukker wordt door de volledige aansluiting Europaweg. De snelheid zakt niet onder de 50 km/u.

4.3.4 *Benutting hoofdwegennet in de spits*

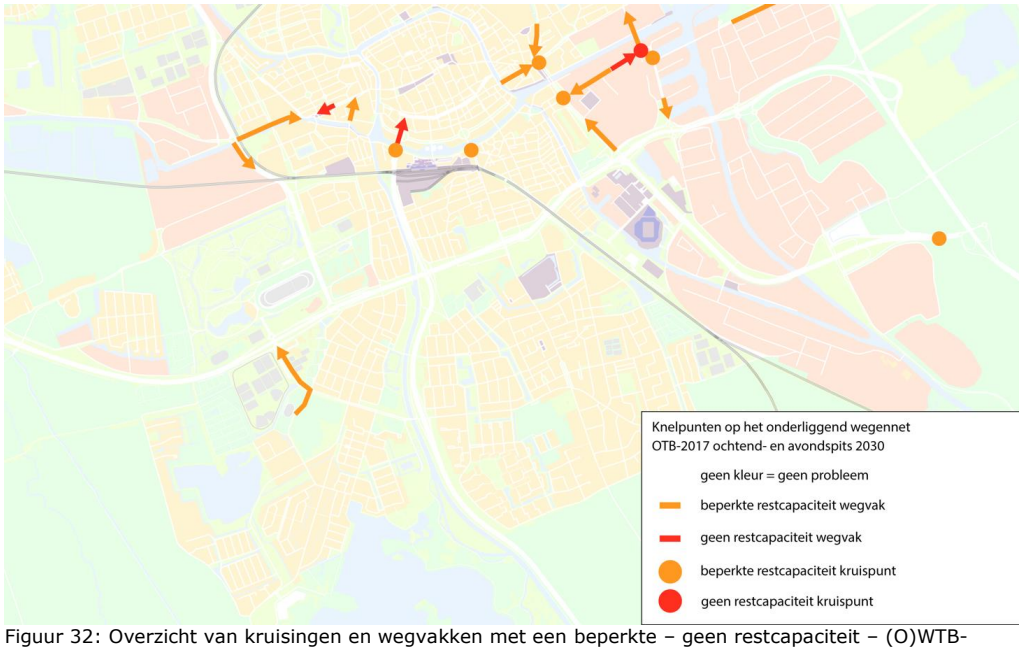
In onderstaande figuren is de benutting van het wegennet in de (O)WTB-situatie weergegeven

Figuur 30: Benutting wegennet ochtendspits situatie (O)WTB-2017, Bron: NRM prognose 2030

Figuur 31: Benutting wegennet avondspits situatie (O)WTB-2017, Bron: NRM prognose 2030

Uit bovenstaande figuren blijkt dat het I/C-knelpunt rond aansluiting Europaweg iets zwaarder wordt door het volledig maken van de aansluiting. Hier is een bewuste afweging gemaakt dit knelpunt te aanvaarden. De reden hiervoor is dat een buitenproportionele investering nodig is in zowel financiële middelen en extra ruimtegebruik, mede vanwege de verdiepte ligging. Het knelpunt leidt niet tot stagnatie op de Europaweg. Het is een lokaal knelpunt.

Benutting onderliggend wegennet
Op het onderliggend wegennet treedt er een verschuiving op van verkeersstromen: door de volledige aansluiting van de Ring Zuid op de Europaweg kan deze aansluiting voor verkeer vanuit en naar het oosten gebruikt worden om de stad in te gaan of te verlaten. Het deel van de Europaweg ten zuiden van de Ring Zuid wordt hierdoor fors rustiger. Ook op de andere oostelijke toegangswegen (Sontweg, Damsterdiep) wordt het rustiger.



Figuur 32: Overzicht van kruisingen en wegvakken met een beperkte – geen restcapaciteit – (O)WTB-2017 (bron: herijkt GroningenPlus)

4.3.6 *Ontwikkeling congestie*

In onderstaande tabel worden de indices ten opzichte van de nulsituatie en het TB van de aantallen voertuigverliesuren in de (O)WTB-2017-situatie gepresenteerd.

Gebied	**Index tov nulsituatie**	**Index tov TB**
OWN Groningen – Index	92	97
OWN overig – index	98	100
Ring Oost – index	91	98
Ring Noord – index	64	106
Ring West – index	112	109
Oude A7: Europaweg – index	140	75
Ring Zuid	24	109
HWN-overig	136	100

Tabel 15: Ontwikkeling congestie studiegebied in (O)WTB-2017-situatie

Uit de cijfers blijkt dat door realisatie van het (O)WTB-2017 in het algemeen de voertuigverliesuren ten opzichte van de referentie nog steeds afnemen. Ten opzichte van het TB ontstaat een groei op de Ring Zuid en Ring West en een forse afname op de 'oude A7'. Doordat het verkeer langer op wegen van een hogere orde blijft wordt het onderliggend wegennet ontlast. Dit is een wenselijke ontwikkeling

4.3.7 *Robuustheid*

Door het volledig maken van de aansluiting Europaweg wordt het netwerk robuuster dan in de TB-situatie al het geval was: in plaats van één route zijn er nu twee mogelijke routes om vanuit het oosten de aansluiting Europaweg te bereiken. De 'oude

A7' kan als omleidingsroute dienst doen voor het gedeelte A7/N7 Westerbroek-Europaweg en vice versa.

4.4 Conclusies verkeerskundige effecten

In deze paragraaf word per verkeerskundige indicator de conclusies voor de effecten van TB en (O)WTB-2017 samengevat:

Verkeersintensiteit en verkeersprestatie
Door realisatie van het TB ontstaat een verschuiving van verkeersstromen van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet. Uitzondering hierop is de 'oude A7', waar in de TB-situatie het verkeer fors groeit. In het (O)WTB-2017 is deze groei niet aan de orde: het verkeer van/naar het oosten met bestemming/herkomst Europaweg kan in het (O)WTB-2017 op het hoofdwegennet blijven.

Reistijdfactoren
Om de reistijden te beoordelen is de reistijdfactor uit de Nota Mobiliteit gebruikt (NOMO). In het algemeen verbeteren de reistijdfactoren ten gevolge van het project. Op de A7 Oosterwolde-Julianaplein wordt in de nulsituatie de streefwaarde niet gehaald, bij realisatie van het project (zowel in TB- als (O)WTB-2017-situatie) wel.

Rijsnelheid en benutting
Door realisatie van het TB neemt het aantal I/C-knelpunten af, en de blijvende knelpunten worden minder zwaar. Met name de doorstroming op het knooppunt Julianaplein verbetert fors. In het (O)WTB-2017 worden –ten opzichte van het TB- de wegvakken rond aansluiting Europaplein iets zwaarder belast dan in het TB.

Ontwikkeling congestie
In het algemeen neemt het aantal voertuigverliesuren af door realisatie van het project, met name op Ring Zuid, Noord, Oost en het OWN. Op de 'oude A7' stijgt in het TB het aantal voertuigverliesuren doordat deze route fungeert als alternatief voor de oostelijke aansluiting Europaweg. In het (O)WTB-2017 is deze groei niet aan de orde.

Robuustheid van het netwerk
De situatie met TB zorgt voor een vergroting van de capaciteit en zijn er minder geregelde gelijkvloerse kruispunten, waardoor het verkeer beter kan doorstromen. Door al deze verbeteringen heeft het verkeer meer alternatieve routes bij incidentele verstoringen. De robuustheid van het netwerk neemt hierdoor dus toe. In het (O)WTB-2017 verbetert de robuustheid nog meer doordat er een omleidingsroute ontstaat voor het gedeelte A7 Westerbroek – N7 Europaweg.

5 Verrijking verkeersgegevens

In dit hoofdstuk is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen.

Het NRM genereert verkeerscijfers voor een gemiddelde werkdag met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.
Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde weekdag, verschillende periodes van de dag, gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (lichte, middelzware en zware voertuigen) en voor specifieke zichtjaren. Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkingsmethode.

Voor het onderliggend wegennet zijn verkeerscijfers uit het GroningenPlus model gebruikt. Deze zijn op dezelfde manier verrijkt als de NRM-cijfers.

De in dit project gebruikte verrijkte verkeerscijfers zijn separaat in een zipfile opgeleverd.

Bijlage A Beschrijving modellen

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses.

Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen.
Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag: waar de infrastructuur moet worden aangelegd of welke maatregel moet worden genomen. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke- en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoersysteem zelf in beeld.

Invoer

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario. Deze scenario's dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario's laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.
De Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de nulsituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie (de situatie met project). Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is

dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijvoorbeeld de reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

Werking van het NRM

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio. Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt. Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model:

- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren

gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen meer verplaatsingen gaan maken.

Kwaliteit Nederlands Regionaal Model (NRM)

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. Bij een NRM worden de modellen speciaal geschikt gemaakt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Verder concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Op basis van de aanbevelingen uit de audit worden het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd. De verbeterafspraken zijn te vinden in de brief die de Minister van Infrastructuur en Milieu hierover aan de Tweede Kamer heeft gezonden6.
De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk.
Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.
Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het Kader Toepassing NRM.

Groningen Plus (herijkte versie)

Gebiedsindeling

Het studiegebied betreft de agglomeratie Groningen en bestaat uit de gemeenten Groningen, Haren en een gedeelte van de gemeente Tynaarlo (bouwlocatie Ter Borch, plaatsen Eelderwolde, Paterswolde en Eelde) en Slochteren (Meerstad). Het

[6] Kamerstuk 31305 nr. 203, 13 februari 2013, Vergaderjaar 2012-2013

invloedsgebied bestaat uit de rest van Noord-Nederland (provincies Groningen, Friesland en Drenthe. Het buitengebied wordt gevormd door de rest van Nederland en het buitenland en zijn samengebracht in een aantal cordonzones.

Vervoerwijzen, verplaatsingsmotieven en dagdelen

Het model is een multimodaal verkeersmodel. De volgende vervoerwijzen worden gemodelleerd:
- Autobestuurder;
- Autopassagier;
- Openbaar vervoer; en
- Fiets.

Vracht is voor het verkeersmodel exogeen (afkomstig uit het NRM.
Intern rekent het verkeersmodel met 8 verplaatsingsmotieven: woon-werk (autobeschikbaar en niet autobeschikbaar), woon-zakelijk, woon-winkel, woon-onderwijs, woon-sociaal/recreatief, woon-overig, niet woning gebonden zakelijk en niet woning gebonden overig. Voor de woning gebonden verplaatsingsmotieven wordt apart rekening gehouden met de richting van de verplaatsing (van of naar huis). Deze worden vervolgens geaggregeerd naar 3 verplaatsingsmotieven:
- Werk;
- Zakelijk; en
- Overig.

Het model kent drie dagdelen: ochtendspits (7-9), avondspits (16-18) en de restdag. Het model bevat voor ieder dagdeel basismatrices voor de autobestuurder, het openbaar vervoer, de fiets en het vrachtverkeer.

Basisjaar en prognosejaar

Het basisjaar van GroningenPlus is 2008, het prognosejaar is 2030 en is gebaseerd op het WLO-scenario GE.

Rekenmethodiek

Het GroningenPlus model maakt voor het personenvervoer gebruik van een pivotpoint-techniek d.w.z. dat op basis van veranderingen tussen basis- en toekomstjaar er per dagdeel veranderingsfactoren worden berekend die vervolgens gecombineerd worden met de basismatrices. Er worden veranderingsfactoren bepaald voor de drie geaggregeerde verplaatsingsmotieven. Bij de pivotpoint techniek wordt rekening gehouden met de ontwikkellocaties. De technieken van het GroeiModel 2011 (GM2011) afkomstig uit het NRM zijn in GroningenPlus overgenomen.
Het model berekent voor iedere zone de productie en attractie per motief die vervolgens simultaan verdeeld wordt over de beschikbare vervoerwijzen en bestemmingen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gegeneraliseerde tijden die opgebouwd worden uit (gecongesteerde) reistijden in de heen- en terugrichting en eventuele parkeerkosten, kilometerkosten of openbaar vervoer tarieven.
De veranderingsfactoren worden per vervoerwijze, herkomst en bestemmingsrelatie en dagdeel bepaald door de berekende stromen voor toekomst- en basisjaar op elkaar te delen.
Voor de auto wordt in het toekomstjaar nog rekening gehouden met een mogelijke verschuiving van verplaatsingen tussen de drie dagdelen. Veranderingen in de reistijden tussen spits en niet spits tussen basis- en toekomstjaar bepalen de mate van verschuiving. De bepaling van de verschuiving vindt in een iteratief rekenproces plaats.
In het GroningenPlus model wordt voor P&R locaties het ketenvervoer gemodelleerd. Er wordt voor de verplaatsingsmotieven woon-werk en woon-winkel, nadat

hier voor de hoofdvervoerwijze auto(passagier) is gekozen, aanvullend nog een keuze gemaakt tussen met de auto naar de hoofdbestemming of met de auto naar een P&R locatie en verder met het openbaar vervoer.

Toedeling

Het auto- en vrachtverkeer wordt voor ieder dagdeel met volume-averaging toegedeeld waarbij rekening wordt gehouden met kruispuntweerstanden. Het openbaar vervoer wordt toegedeeld op basis van de totale gewogen reistijd. Er vindt spreiding plaats over gelijkwaardige routes volgens het in OmniTRANS standaard opgenomen routekeuze model Zenith. Fietsverkeer wordt volgens het 'alles-of-niets' principe toegedeeld aan de kortste route.

De netwerken

De netwerken zijn multimodaal, dat wil zeggen dat de beschikbare netwerken voor de individuele vervoerwijzen allen zijn geïntegreerd in één netwerk.

Aansluiting NRM

Voor het invloeds- en studiegebied is de zonering van GroningenPLUS gebaseerd op de zonering van het NRM Noord 2011 t/m 2013. Naast de vrachtverkeermatrices zijn ook de ontwikkelingen van kilometerkosten, tarieven openbaar vervoer, autobezit, inkomensontwikkeling en een deel van de sociaal-economische gegevens zijn afkomstig uit het NRM.

Bijlage B Beleidsinstellingen

Inleiding
De prognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM heeft als basisjaar 2010 en als toekomstjaren 2020/2030/2040. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals ook is gebruikt bij het Landelijk Modelsysteem (LMS).

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de beleidsinstellingen.

WLO scenario's Global Economy en Regional Communities
Het Ministerie van IenM stelt jaarlijks in overleg met Rijkswaterstaat de invoergegevens voor de toekomstjaren vast voor de toepassingen van het NRM. De Welvaart en Leefomgeving (WLO) cijfers uit 2006 zijn destijds in opdracht van het ministerie van VROM geregionaliseerd naar 19 regio's. De totalen per regio vormden hierbij harde uitgangspunten. Deze totalen voor de twee scenario's Regional Communities (RC) en Global Economy (GE) hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio en dient als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de verkeersmodellen.

In het jaarlijks overleg over de actualisatie van nieuwbouwplannen met de provincies bleek echter dat de randtotalen van die 19 regio's steeds meer gingen wringen met de werkelijke ontwikkeling. Bijvoorbeeld de bevolkingsontwikkeling in de provincies Friesland, Drenthe en Zeeland volgde het lage scenario RC en de provincies Utrecht en Noord-Holland volgde de feitelijke ontwikkeling het hoge scenario GE. Het gevolg hiervan was dat de bandbreedte die wordt gecreëerd door te rekenen met zowel GE als RC voor deze regio's niet goed functioneerde.

Om die reden heeft het Planbureau voor de Leefomgeving PBL op verzoek van het Ministerie van IenM\DGRW de WLO-cijfers voor bevolking, huishoudens en banen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 opnieuw geregionaliseerd tot Provinciecijfers ten behoeve van invoer voor de verkeers- en vervoersmodellen van Rijkswaterstaat. Bij deze actualisatie is de ontwikkeling van inwoners, huishoudens en banen voor Nederland als totaal per WLO-scenario gelijk gebleven. Alleen de verdeling binnen Nederland over de 12 provincies is aangepast. Hierbij zijn de Provincies geconsulteerd. Hiermee is ook een einde gekomen aan de indeling in 19 regio's; de randtotalen zijn per scenario en per zichtjaar nu vastgesteld voor de 12 Provincies.

De Provinciecijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering **binnen** deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2013 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen.

In onderstaande tabellen zijn voor de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als vertrekpunt zijn gebruikt bij de verdere detaillering in NRM.

Aantal inwoners per provincie							
x1000	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Groningen	577	630	661	667	566	548	522
Friesland	646	675	693	697	627	615	602
Drenthe	491	507	526	536	470	455	441
Overijssel	1.130	1.214	1.281	1.307	1.117	1.112	1.091
Gelderland	1.999	2.129	2.225	2.271	1.960	1.920	1.881
Utrecht	1.221	1.356	1.498	1.620	1.244	1.237	1.187
Noord-Holland	2.669	2.961	3.125	3.272	2.723	2.743	2.673
Zuid-Holland	3.506	3.809	4.015	4.250	3.542	3.540	3.420
Zeeland	381	393	408	416	366	334	294
Noord-Brabant	2.444	2.599	2.751	2.866	2.420	2.420	2.383
Limburg	1.123	1.152	1.166	1.159	1.067	1.002	926
Flevoland	388	459	542	617	398	409	427
Nederland	16.575	17.884	18.891	19.678	16.500	16.335	15.848

Aantal huishoudens per provincie							
x1000	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Groningen	277	334	362	372	277	271	250
Friesland	281	321	342	352	276	274	261
Drenthe	210	240	260	271	206	203	191
Overijssel	478	558	611	637	476	480	460
Gelderland	856	1.006	1.098	1.146	857	855	817
Utrecht	544	653	751	831	552	555	523
Noord-Holland	1.258	1.477	1.616	1.736	1.253	1.268	1.211
Zuid-Holland	1.595	1.841	2.006	2.176	1.582	1.588	1.508
Zeeland	168	187	200	208	162	148	126
Noord-Brabant	1.058	1.226	1.347	1.437	1.058	1.068	1.026
Limburg	504	567	594	608	487	460	416
Flevoland	158	206	254	294	164	172	177
Nederland	7.386	8.614	9.441	10.068	7.349	7.341	6.967

Aantal banen[2] per provincie							
*1000	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Friesland	288	320	320	318	265	244	229
Groningen	271	314	324	324	250	231	215
Drenthe	208	227	229	231	188	175	168
Overijssel	544	617	637	642	508	479	455
Gelderland	983	1.096	1.107	1.120	915	855	816
Flevoland	177	216	248	286	172	171	177
Noord-Holland	1.407	1.587	1.581	1.594	1.313	1.219	1.136
Zuid-Holland	1.566	1.752	1.762	1.822	1.473	1.378	1.294
Utrecht	673	774	812	851	644	600	554
Zeeland	173	187	186	188	156	133	114
Noord-Brabant	1.246	1.366	1.374	1.407	1.145	1.067	1.018
Limburg	528	569	546	539	475	417	380
Nederland	8.064	9.023	9.118	9.311	7.505	6.967	6.555

Bron: PBL2013, Notitie actualisatie Sociaal Economische Invoergegevens Verkeer- en Vervoersmodellen.

http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_notitie-actualisatie-invoer-mobiliteitsmodellen_1285.pdf

Autobezit

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo[3] van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2014.

Aantal auto's							
*1 miljoen	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Nederland	7,7	9,7	10,8	11,7	8,1	8,2	8,1

Autokosten

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2014, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van een olieprijs van 70 dollar per vat, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark

Brandstofkosten per kilometer[4]							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Nederland	100	85,5	78,4	77,7	88,7	79,5	78,9

Parkeertarieven
Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2010/2011 gemaakt. Dit heeft ertoe geleid dat in het NRM er zones met betaald parkeren zijn toegevoegd voor de zichtjaren 2020 en 2030/2040.

Parkeertarieven							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Nederland	100	150	185	185	150	185	185

Autonetwerk
Autonome situatie
Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 en 2040 alle na het basisjaar 2010 gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2014) gerealiseerd zijn verondersteld. Dat geldt voor alle projecten uit de categorieën HWN Realisatie en Planuitwerking en de ZSM 1 en 2 projecten, aangevuld met de N31 Harlingen en de A6/A7 Joure.

HWN Verkenningen worden gereed verondersteld als het een fastlane verkenning betreft met een startbeslissing, dan wel een verkenning met een voorkeursbeslissing of bestuurlijke voorkeur. Van alle HWN Verkenningen worden alleen de projecten A7/A8 Noordkant Amsterdam (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) en A20 Nieuwerkerk-Gouda (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) worden niet gerealiseerd verondersteld.

Vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen.

Voor het wegennet van 2020 worden alleen die projecten meegenomen, waarvoor geldt dat het jaar van realisatie 2020 of eerder is.

Bij de Blankenburgverbinding en bij ViA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtvervoer (prijspeil 2013).

Snelhedenbeleid
De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het autonetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid, dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

Spoornet
Treinbediening voor 2030 en 2040 conform "maatwerk 6/6"-variant de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors "Utrecht - Den Bosch", "Utrecht - Arnhem", "Den Haag - Rotterdam":

- Op de Zaanlijn 6 Intercity's en 6 sprinters per uur.
- Rond Utrecht 6 Intercity's en 6 Sprinters per uur (6 sprinters Geldermalsen - Utrecht en 6 sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam 8 Intercity's (inclusief de HSA) en 6 Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een 3e en 4e Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht-Breda-Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Voor 2020 wordt uitgegaan van de treinbediening "Pre-PHS". Op een aantal corridors zijn dan het aantal treinen per uur nog niet op peil van de voorkeursbeslissing PHS gebracht.

Stads- en streekvervoer
Voor het stads- en streekvervoer voor 2020/2030/2040 vormt de dienstregeling van 2010 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de level of service bestanden van het openbaar vervoer. Die wijzigingen zijn deels een gevolg van bezuinigingen, die ingevuld zijn met versoberingen in de dienstregelingen.
Verder zijn de ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten meegenomen.

Treintarieven
Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2012 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (4% tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Dit leidt tot een index van 102,9 (2010=100). Na 2020 zijn de tarieven reëel constant verondersteld.

Treintarieven							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Alle motieven	100	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9

Tarieven overig OV
In de periode 2004 t/m 2010 zijn de tarieven gestegen met 9% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 2004-2020 wordt uitgegaan van 16%.

Tarieven overige openbaar vervoer							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Alle motieven	100	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5

Benutten
Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020/2030/2040.

Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in het NRM-modelnetwerk.

Vrachtverkeer
Voor het NRM zijn met het Regionaal Goederenvervoer Model per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de landelijke cijfers gehanteerd. In onderstaande tabel is de groei van het vrachtverkeer opgenomen. Er is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

Aantal vrachtautoverplaatsingen							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Nederland	100	135	152	171	106	105	103

Internationaal (grensoverschrijdend) personenautoverkeer

Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen							
Index 2010 = 100	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Alle grenzen	100	135	145	155	125	125	125

Luchtreizigers
Bij de verkeersprognoses in het NRM wordt rekening gehouden met de mobiliteit van luchtreizigers van en naar Schiphol en de regionale luchthavens binnen Nederland. Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de aantallen luchtreizigers.

Aantal jaarlijkse luchtreizigers per luchthaven

*1 mijoen	realisatie	GE			RC		
	2010	2020	2030	2040	2020	2030	2040
Schiphol (transf.)	20,6	21,1	14,9	13,0	7,8	12,6	18,2
Schiphol (overig)	28,0	42,2	57,1	70,5	36,0	44,0	52,6
R'dam/Den Haag	1,1	2,6	4,8	8,0	1,4	1,7	2,0
Eindhoven	2,3	7,7	9,9	12,9	7,6	9,0	10,3
Maastricht	0,5	1,7	3,2	5,2	0,9	1,3	1,6
Groningen	0,1	0,4	0,7	1,3	0,2	0,3	0,3
Lelystad	0,0	4,3	5,1	5,8	4,3	5,0	5,7
Enschede	0,0	1,1	1,9	2,9	0,7	0,8	0,9

(bron: 2012-studie WLO-Scenario/ AEOLUS)

Bron: Uitgangspuntendocument NRM2014, 17 maart 2014

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bijlage 2a

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Achtergrondrapport Verkeersveiligheid

(O)WTB A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen fase 2

Datum 9 februari 2017
Status

Colofon

Uitgegeven door	
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	Arcadis
Opmaak	
Datum	9 februari 2017
Status	
Versienummer	079037466 B.1

Inhoud

1 Achtergrond—8
1.1 Projectscope—9
1.2 Doel van het rapport—9
1.3 Leeswijzer—10

2 Wettelijk en beleidskader—11
2.1 Inleiding—11
2.2 Wettelijk kader—11
2.3 Beleidskader—11

3 Werkwijze—12
3.1 Inleiding—12
3.2 Methodiek verkeersveiligheidseffectbeoordeling—12
3.2.1 Onderdelen—12
3.3 Inhoudelijke stappen—12

4 Uitgangspunten—16
4.1 Inleiding—16
4.2 Beoordelingskader—16

5 Huidige situatie en referentiesituatie—18
5.1 Inleiding—18
5.2 Huidige situatie—18
5.2.1 Onderzoekstraject—18
5.2.2 Hoofdwegennet—21
5.2.3 Onderliggend wegennet—22
5.2.4 Referentie risicocijfers voor effectbepaling—23
1.1 Referentiesituatie—25

6 Projectsituatie: (O)WTB—26

7 Ontwerpbeoordeling—27
7.1 Inleiding—27
7.2 Relatie met huidige situatie en Tracébesluit—27
7.3 Kritische ontwerpelementen—27
7.4 Aandachtspunten kritische ontwerpelementen (O)WTB—28

8 Effectbeschrijving en –beoordeling—31
8.1 Inleiding—31
8.2 Kwantitatieve effecten—31
8.3 Kwalitatieve toevoegingen effectbeoordeling—31

9 Leemten in kennis—33

Bijlage A Bepaling invloedsgebied—34

Bijlage B Ongevallen huidige situatie per wegtype—36

Bijlage C Verkeersprestatie—38

Bijlage D Berekening risicocijfers—39

Bijlage E Begrippen—40

Bijlage F Literatuur en bronnen—41

1 Achtergrond

Het project Zuidelijke Ringweg Groningen kent de volgende doelstelling: "*Het project moet een oplossing bieden voor een betere en veilige doorstroming van het verkeer en zorgen voor een goede, toekomstvaste bereikbaarheid voor bedrijven en bewoners van de regio Groningen. Een goede ruimtelijke inpassing en het verbeteren van de leefbaarheid zijn daarbij uitgangspunt.*" (zie kennisgeving project-MER A7/N7, Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2, 22 december 2010).

Om deze doelstelling te realiseren is op 29 september 2014 het *Tracébesluit A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2* vastgesteld. Dit tracébesluit voorziet in een reconstructie van de Zuidelijke Ringweg van Groningen, met het daaraan grenzende onderliggende wegennet. De Zuidelijke Ringweg wordt verdiept aangelegd, met 'deksels' over de weg heen die de verschillende wijken van de stad met elkaar verbinden. Het Julianaplein wordt ongelijkvloers gemaakt en een aantal aansluitingen wordt aangepast.
Naar aanleiding van een uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is dit tracébesluit uit 2014 op onderdelen aangepast via het *Tracébesluit A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2 (wijziging 2016) februari 2016.* De wijzigingen t.o.v. het tracébesluit uit 2014 betreffen o.a. verkeersveiligheidsmaatregelen n.a.v. een verkeersveiligheidsaudit, de plaatsing van een geluidscherm, de invulling van een zoekgebied met een voetgangersbrug en de realisatie van vleermuisgeleidende structuren.
Beide tracébesluiten gezamenlijk worden hierna genoemd 'Tracébesluit 2014'.

In deze toelichting wordt alleen ingegaan op de wijzigingen t.o.v. het 'Tracébesluit 2014'. Voor het overige blijft het bepaalde in het 'Tracébesluit 2014' onverminderd van kracht.

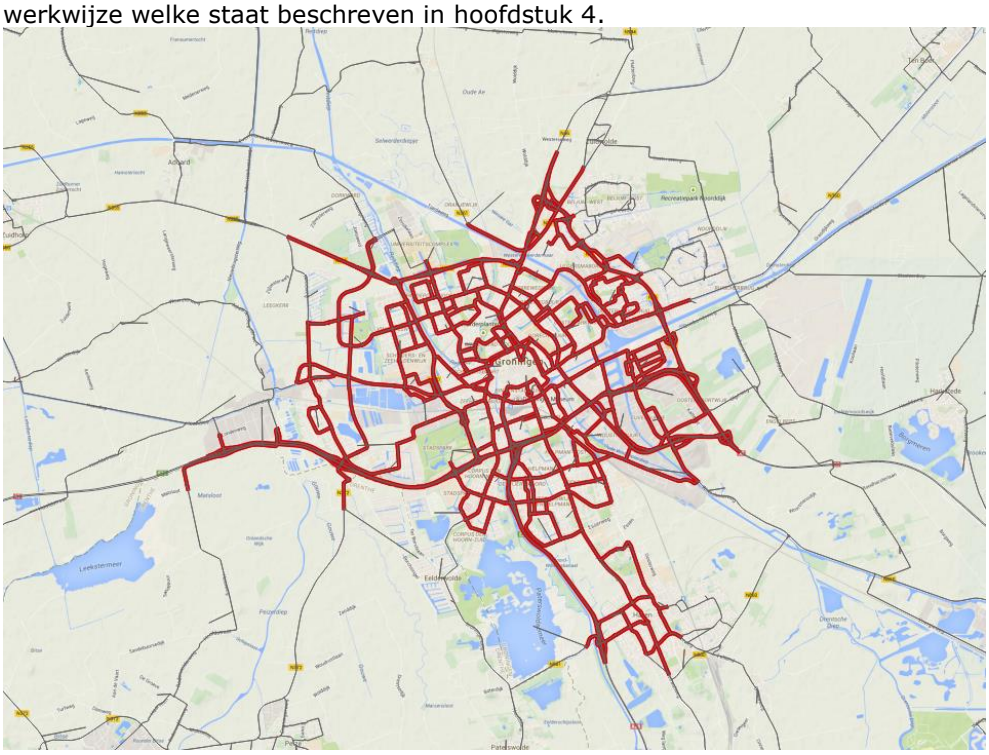
Naast de maatregelen zoals opgenomen in het 'Tracébesluit 2014' bestond breed de wens om het ontwerp uit het 'Tracébesluit 2014' op onderdelen te optimaliseren. Deze optimalisaties betroffen een groen Julianaplein en een hele aansluiting Europaplein. Deze optimalisaties waren wensen die pas konden worden gerealiseerd als hiervoor voldoende budget beschikbaar was. Omdat er ten tijde van het 'Tracébesluit 2014' geen zicht was op voldoende budget, zijn deze optimalisaties niet meegenomen in het 'Tracébesluit 2014'.
Bij de aanbesteding van het project Zuidelijke Ringweg Groningen zijn de optimalisaties in de uitvraag voor de realisatie opgenomen. Na de aanbestedingsfase bleken de optimalisaties inpasbaar te zijn binnen het beschikbare budget. Dat betekent dat er financiële ruimte is om de optimalisaties te realiseren. Met voorliggend ontwerptracébesluit worden de optimalisaties van het Julianaplein en de gehele aansluiting Europaplein procedureel mogelijk gemaakt.
Het gaat om de aanpassing van het Julianaplein door wijziging van de kunstwerken en inpassing van meer groen voor de landschappelijke/stedenbouwkundige inpassing en het volledig maken van de aansluiting N7 op de Europaweg om zo de doorstroming en bereikbaarheid te verbeteren.

Daarnaast is ook het verschuiven van de wegassen van de zuidelijke rijbaan van de N7 zodat een bredere middenberm ontstaat voor de landschappelijke/ stedenbouwkundige inpassing meegenomen.

1.1 Projectscope

Het *plangebied* is het gebied waar de fysieke maatregelen aan de zuidelijke ringweg Groningen plaatsvinden. Het traject van de zuidelijke ringweg Groningen (rijksweg 7) waar de maatregelen van de Aanpak Ring Zuid betrekking op hebben is zo'n negen kilometer lang. Het plangebied betreft de A7/N7 vanaf hectometerpaal 193.2 tot hectometerpaal 205.3 en de A28 vanaf het viaduct Ketwich Verschuurlaan (hectometerpaal 198.8) tot het Julianaplein (hectometerpaal 200.2).

Het *invloedsgebied* omvat het tracé van de Aanpak Ring Zuid en de omgeving daarvan, waaronder ook het onderliggende wegennet (OWN), voor zover daar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Het invloedsgebied voor verkeersveiligheid is weergegeven op navolgende afbeelding (+/- 10% toe of afname etmaalintensiteit). Het invloedsgebied wordt bepaald in stap 4 van de voorgeschreven werkwijze welke staat beschreven in hoofdstuk 4.



Figuur 1: Invloedsgebied verkeersveiligheid

Het plangebied en het invloedsgebied zijn omwille van de vergelijkbaarheid in dit (O)WTB-2017 identiek aan die in het TB-2014.

1.2 Doel van het rapport

Voorliggende rapportage betreft het achtergrondrapport verkeersveiligheid dat als onderliggend document voor het (O)WTB-2017 dient. In dit rapport is beschreven welke verkeersveiligheidseffecten de wijzigingen zoals in het (O)WTB opgenomen hebben ten opzichte van het oorspronkelijke TB-2014. Er worden drie situaties beschreven:

- De huidige situatie: gebruikt om risicocijfers te bepalen. Hiervoor is de periode 2006-2010 gehanteerd.
- Tracébesluit-2014: de situatie waarin het TB gerealiseerd wordt, maar zonder volledige aansluiting Europaweg. Dit is in dit rapport de *referentiesituatie*

- Wijziging op (O)TB ((O)WTB-2017): de situatie waarin het TB gerealiseerd wordt inclusief de volledige aansluiting Europaweg en een aantal andere – verkeerskundig niet relevante- wijzigingen op het (O)TB. Dit is in dit rapport de *projectsituatie*.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat naast dit hoofdstuk de volgende hoofdstukken:

- Wettelijk- en beleidskader
- Werkwijze
- Uitgangspunten
- Huidige situatie en referentie situatie
- Aanpak Ring Zuid
- Beoordeling ontwerp
- Effectbeoordeling
- Leemten in kennis

2 Wettelijk en beleidskader

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wet- en regelgeving en het beleidskader op het gebied van verkeersveiligheid welke direct of indirect van invloed zijn op planstudies.

2.2 Wettelijk kader

De wettelijke kaders zijn vastgelegd in de Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr). De op verkeersveiligheid van toepassing zijnde verplichtingen in deze wet zijn in 2011 ingegaan in navolging van de Europese Richtlijn verkeersveiligheid (RISM 2008/96/EG). Aanvullend is ook de Uitvoeringsregeling verkeersveiligheid van weginfrastructuur vastgesteld. Hierin (art. 2) staat vermeld dat gelijktijdig met een ontwerp-tracébesluit een verkeersveiligheidseffectbeoordeling ter inzage moet worden gelegd. Omdat het gebruik van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling ook is vastgelegd in de Werkwijzer Aanleg, is een verkeersveiligheidsstudie uitgevoerd. De verkeersveiligheidseffectbeoordeling is reeds voor het ontwerp-tracébesluit opgesteld. Voor het TB-2014 en het (O)WTB zijn wijzigingen in het ontwerp in de beoordeling verwerkt en doorgevoerd.
Verder schrijft het wettelijk kader voor dat er Verkeersveiligheidsaudits op het wegontwerp worden uitgevoerd door onafhankelijke gecertificeerde verkeersveiligheidsauditors. Deze zijn ook voor dit project uitgevoerd en de resultaten daarvan zijn meegenomen in de kwalitatieve beoordeling (hoofdstuk 8).

2.3 Beleidskader

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt gestreefd naar een permanente verbetering van de verkeersveiligheid door reductie van het aantal verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden. Als nationaal doel wordt genoemd:

- Een reductie van het aantal verkeersdoden tot maximaal 500 in 2020;
- Een reductie van het aantal ernstig verkeersgewonden tot maximaal 10.600 in 2020;
- Behoud van een plaats in de top vier van de Europese Unie.

Gevolgen beleid voor deze studie
Ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid is er geen hard beleid of norm waar projecten aan moeten voldoen. Er is één landelijke ambitie om het aantal doden en ziekenhuisslachtoffers in 2020 te laten afnemen tot respectievelijk maximaal 500 en 10.600. Deze landelijke ambitie is overgenomen door de regionale overheden. Het is echter niet zo dat een specifiek project deze ambitie moet behalen voor een bepaald wegvak of wegennetwerk. Als gevolg hiervan ontbreekt een kwantitatieve norm voor het alternatief. Deze situatie doet zich niet alleen bij dit project voor, maar bij alle weginfrastructurele projecten, zolang het SLA (Service Level Agreement) niet is uitgewerkt per regio. In dit project is het verbeteren van de verkeersveiligheid wel een van de randvoorwaarden.

3 Werkwijze

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de werkwijze van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling. De resultaten van deze werkwijze voor dit project zijn in de volgende hoofdstukken opgenomen.

3.2 Methodiek verkeersveiligheidseffectbeoordeling

Het doel van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling is om één of meerdere alternatieven kwantitatief te beoordelen, te vergelijken (onderling of ten opzichte van de referentiesituatie) en vanuit het aspect verkeersveiligheid input te leveren voor de planuitwerkingsfase. In dit (O)WTB-2017 wordt de projectsituatie vergeleken met de situatie in het oorspronkelijke TB-2014.

3.2.1 Onderdelen

De methodiek voor het bepalen van de verkeersveiligheidseffecten benadert verkeersveiligheid vanuit de aspecten verkeer (kwantitatief) en wegontwerp (kwalitatief).

Verkeer (kwantitatief)
Het verkeerskundige deel van de methodiek gaat ervan uit dat alternatieven worden vergeleken op basis van een geprognosticeerd aantal ernstige ongevallen in het prognosejaar. Dit prognosticeren vindt plaats op basis van de verkeersprestatie en referentie risicocijfers per wegtype. Vervolgens wordt het geprognosticeerde aantal ernstige ongevallen van het alternatief vergeleken met de autonome ontwikkeling, de referentiesituatie. Aan de hand van het verschil, ontstaat inzicht in het (kwantitatieve) effect van het project op de verkeersveiligheid.

Wegontwerp (kwalitatief)
De verkeerskundige verkeersveiligheidseffectbeoordeling van de alternatieven vindt plaats op basis van de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten en wijzigingen van capaciteit van de weg (geconcretiseerd in het aantal rijstroken). Meer detailonderdelen van het wegontwerp of een opeenvolging van ontwerpelementen maken geen onderdeel uit van deze beoordelingswijze.
Om dergelijke belangrijke ontwerpelementen niet over het hoofd te zien wordt ook het wegontwerp beoordeeld. Het doel hiervan is om belangrijke verbeteringen en de mogelijke veiligheidsrisico's in het ontwerp te signaleren. De resterende veiligheidsrisico's worden als advies toegevoegd aan de verkeersveiligheidseffectbeoordeling en de afweging van het voorkeursbesluit. Hiermee wordt ook voorkomen dat ontwerpelementen met een negatieve invloed op verkeersveiligheid in een vervolgfase onomkeerbaar zijn of met aanzienlijke kosten moeten worden gecompenseerd. De resultaten van deze beoordeling staan in hoofdstuk 8.
Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op kritische elementen voor verkeersveiligheid, zoals bijvoorbeeld de boogstralen, zichtbaarheid van het wegverloop, rijstrookbreedte en redresseerruimte, tijd tussen beslismomenten etc. en het ontstaan van risico door onder meer het opeenvolgend toepassen van minimummaten. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid.

3.3 Uitgevoerde stappen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de uitgevoerde stappen in dit onderzoek

1. **Bepalen noodzaak verkeersveiligheidseffectbeoordeling**

De eerste stap betreft het besluit of een verkeersveiligheidseffect-beoordeling noodzakelijk is.
In het geval van de ZRG is dit het geval. Het betreft een project waarbij sprake is van een infrastructurele wijziging op het Rijkswegennet over tenminste een lengte van 5 kilometer. Deze stap wordt in dit rapport daarom niet inhoudelijk behandeld.

2. **Verzamelen basisgegevens**

In deze stap worden de basisgegevens verzameld, benodigd voor de verkeersveiligheidseffectbeoordeling. Het gaat hierbij om gegevens van het verkeersmodel, kencijfers, ongevalsgegevens en gegevens van het geometrisch ontwerp.

3. **Inschatting effect**

In deze stap wordt kwalitatief ingeschat wat het effect zal zijn van ZRG II op basis van het ontwerp en uitkomsten van het verkeersmodel. Het doel hiervan is voorafgaand aan de analyses op basis van expert judgement een beeld te vormen van de effecten van het alternatief op het aantal ernstige ongevallen. Dit beeld vormt in de vervolgstappen een plausibiliteitsmiddel om te toetsen of de berekeningen goed zijn uitgevoerd.
De effectinschatting heeft aan het begin van het project plaatsgevonden in onderling overleg tussen specialisten van DVS, RWS Noord Nederland en ARCADIS. Het gezamenlijke beeld is dat de ombouw van de Ring Zuid zal leiden tot een verbetering van verkeersveiligheid op OWN. Door capaciteitsuitbreiding op het HWN zal de nieuwe weg een aanzuigende werking hebben dat tot een positief effect leidt op het OWN. Ook op het HWN zal een positief effect zichtbaar zijn aangezien het nieuwe ontwerp een veiligere vormgeving heeft dan de huidige situatie. Belangrijke knelpunten zoals de gelijkvloerse aansluiting Julianaplein worden opgelost in het nieuwe ontwerp. Samengevat is de verwachting dat de verkeersveiligheid op het tracé (N7) zal verbeteren maar omdat het ontwerp door de ruimtelijke beperkingen nog minimaal gedimensioneerde elementen bevat, zal de 'verkeersveiligheidswinst' beperkt blijven. De elementen zoals de open-dicht constructie, het sterke verticale alignement en de korte weefvakken zijn niet zonder risico; het weggedrag is hierbij bepalend.

4. **Bepalen invloedsgebied verkeersveiligheid**

Een belangrijke stap in het stappenplan is de definitie van het invloedsgebied verkeersveiligheid. De afbakening van het invloedsgebied gebeurt op basis van een minimaal relatief verschil in intensiteit tussen referentiesituatie en het project (standaard +/- 10%). Hierbij wordt gekeken naar wegvakken met een bepaalde minimum waarde voor wat betreft de absolute etmaal intensiteit. De grenswaarden zijn afhankelijk van project specifieke eigenschappen zoals het verkeersnetwerk ter plaatse van de projectlocatie.

5. **Bepalen huidige (nul)situatie**

In deze stap wordt het huidige verkeersveiligheidsniveau in beeld gebracht aan de hand van absolute ongevalscijfers, regionale risicocijfers en maatschappelijke kosten. Cijfers worden gegeven van:
- Slachtofferongevallen (trend);
- Type ongevallen;
- Ongevalsconcentraties en black-spots.

Voor de beschrijving van de ontwikkeling van het aantal ongevallen en slachtoffers wordt gebruik gemaakt van de ongevalsgegevens over de periode 2006-2010. Hiervan worden de drie jaren 2008-2010 gebruikt om de risicocijfers voor de huidige situatie te berekenen.

Er is specifiek gekozen voor de periode 2008-2010 voor het bepalen van de risicocijfers. Een aantal argumenten ligt hieraan ten grondslag:

- Het gebruik van de ongevallen uit de periode 2008-2010 voorziet in het gebruik van de meest recente data bij opstart van deze studie. Hiermee wordt aangesloten bij de voorgeschreven methode;
- De laatste jaren is de registratiegraad van ongevallen met verkeersdoden en ernstige slachtoffers aan het dalen. In het algemeen wordt de registratie van ongevallen in Nederland op het HWN uitgevoerd door het KLPD en op het OWN door de regionale politie, wat heeft geleid tot grote verschillen in registratiegraad in 2010 tussen het HWN en OWN;
- Voor het invloedsgebied van de Zuidelijke Ring Groningen vindt registratie van ongevallen plaats door één politiekorps (Groningen). Met andere woorden; de registratie wordt uniform uitgevoerd op zowel het HWN als OWN. De mindere registratie in 2010 heeft dus in het invloedsgebied voor de Zuidelijke Ring Groningen zowel effect op de registratie op het HWN en OWN;
- De methodiek conform de Handleiding verkeersveiligheid is onder andere gebaseerd op een vergelijking tussen de prognose van het aantal ernstige ongevallen op het HWN en OWN. De uitkomsten zijn alleen valide bij een in redelijke mate vergelijkbare registratiegraad tussen HWN en OWN en door de jaren heen. Doordat er in dit project sprake is van één politiekorps met gelijke registratiegraad, blijven hier de geregistreerde ongevallen op valide wijze bruikbaar voor het toepassen van de methodiek.

6. **Bepalen referentie risicocijfers**

Om het theoretische aantal ernstige ongevallen voor het project in het planjaar te kunnen voorspellen, is het van belang te beschikken over de juiste referentie risicocijfers.
Een risicocijfer geeft de verhouding aan tussen het aantal ernstige ongevallen en de verkeersprestatie op een bepaald wegvak. Het is dus een maat voor de onveiligheid van een weg of gebied. Per wegtype wordt een referentie risicocijfer gekozen. Dit kan een landelijk of regionaal risicocijfer betreffen. De afweging wanneer te kiezen voor welk risicocijfer is onder andere afhankelijk van de betrouwbaarheid van het regionale risicocijfer.

7. **Bepalen autonome ontwikkeling (referentie) en alternatief**

Voor de referentiesituatie (TB-2014) en het projectalternatief ((O)WTB-2017) worden de intensiteitsgegevens van het invloedsgebied uit het verkeersmodel gehaald. Per wegtype wordt op basis van de verkeersmodelgegevens de verkeersprestatie berekend. Deze verkeersprestaties worden vermenigvuldigd met de referentie risicocijfers per wegtype die in stap 6 zijn bepaald. Deze berekening levert per wegtype een prognose op van het theoretisch aantal ernstige ongevallen in het planjaar. Daarnaast wordt voor het projectalternatief een risicocijfer bepaald voor het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet binnen het invloedsgebied. Dit gemiddelde risicocijfer is bedoeld om te bepalen of een wijziging in het aantal ernstige ongevallen wordt veroorzaakt door de gewijzigde verkeersprestatie of dat ook een verschuiving van de verkeersstromen over de verschillende wegtypen hierbij een rol speelt.

8. **Verificatie**

De resultaten uit stap 7 worden besproken en gespiegeld aan de voorspelling die is opgesteld in stap 3. Door deze spiegeling wordt inzicht verkregen in de plausibiliteit van de berekeningen. Indien afwijkingen worden gesignaleerd wordt nagegaan of deze afwijkingen te verklaren zijn. Indien dit niet het geval is, wordt de berekening in detail doorgenomen om eventuele omissies te signaleren. Indien wenselijk kan gekozen worden een aantal gevoeligheidsanalyses uit te voeren om de gevoeligheid en daarmee de marges binnen de berekeningen in beeld te brengen. De gevoeligheidsanalyses kunnen worden uitgevoerd door andere referentierisicocijfers te kiezen of bijvoorbeeld het invloedsgebied te verkleinen of te vergroten.
In dit project heeft de verificatie plaatsgevonden door de resultaten van de effectberekening te spiegelen aan de inschatting van de effecten in stap 3. Zoals verderop in dit rapport is te lezen, lijkt de effectinschatting van de experts veel op de kwantitatieve berekening. Op basis hiervan is gesteld dat de berekeningen plausibel zijn.

9. **Risico beïnvloedende factoren ontwerp**

Op basis van een set aan relevante kenmerken worden de risico beïnvloedende factoren onderzocht en beschreven. Deze betreffen onder meer:
- Horizontaal en verticaal alignement, wat inhoudt een vergelijking van het dwarsprofiel, het lengteprofiel en het hoogteprofiel;
- Convergentie en divergentiepunten;
- Knooppunten en aansluitingen;
- Bruggen en aanwezigheid van overig mogelijke kunstwerken.

10. **Leemten in kennis**

In deze stap wordt uiteengezet hoe om te gaan met leemtes in kennis.

11. **Opstellen verkeersveiligheidsrapport**

Na afronding van de berekeningen worden de werkwijze en de resultaten verantwoord in een (specialisten) verkeersveiligheidsrapport dat als bijlage bij het MER rapport wordt gevoegd. Het betreft voorliggend rapport.

12. **Leveren output**

Als laatste stap worden de gegevens van het deelonderzoek verkeersveiligheid geleverd aan andere disciplines binnen het project.

4 Uitgangspunten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor de verkeersveiligheidseffecten.

4.2 Beoordelingskader

Voor het aspect verkeersveiligheid is in het aan het TB-2014 en (O)WTB-2017 ten grondslag liggende MER-onderzoek een tweetal criteria benoemd, zie onderstaande tabel.

Tabel 1: Criteria verkeersveiligheid

Criterium	Methode	Toetsing/norm
Duurzaam Veilig wegontwerp	Kwalitatief	Kwaliteitsniveau ontwerp (ontwerpelementen, gedrag weggebruiker i.r.t. max. snelheid, relatie met afwikkelingskwaliteit)
Verkeersveiligheid	Kwantitatief	- Aantal ernstige ongevallen HWN - Aantal ernstige ongevallen OWN

Toetsing wegontwerp
Het doel van deze toetsing is om belangrijke verbeteringen en de mogelijke veiligheidsrisico's in het ontwerp te signaleren. De resterende veiligheidsrisico's worden als aandachtspunt en advies toegevoegd aan de verkeersveiligheidseffect-beoordeling van het projectalternatief.

Toetsing ernstige ongevallen op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet
De ambitie voor de mate van verkeersveiligheid in Nederland is uitgedrukt in een afname van het aantal ernstige ongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij personen komen te overlijden of in het ziekenhuis worden opgenomen. Vanuit dit perspectief dient inzichtelijk te worden gemaakt hoe het aantal ernstige ongevallen zich verhoudt tussen de referentiesituatie en het projectalternatief.
Het invloedsgebied is onderverdeeld in het hoofdwegennet (de rijkswegen) en het onderliggend wegennet. Gezien het gegeven dat het ongevalsrisico op het onderliggend doorgaans hoger is, worden de effecten voor beide onderdelen van het invloedsgebied apart bepaald. De gebruikte informatiebronnen, onderzoeksmethode en scoringsmethodiek zijn voor beide criteria gelijk.

Kanttekeningen onderzoeksmethode
De beschreven methodiek heeft tot doel het projectalternatief te vergelijken met de referentiesituatie. De resultaten (aantal ernstige ongevallen) die per wegtype worden bepaald, betreffen theoretische prognoses op basis van de huidige beschikbare kennis. Doordat het theoretische prognoses zijn, kunnen de resultaten voor het jaar 2030 niet worden vergeleken met de huidige situatie.
Dit komt doordat in de methodiek de huidige risicocijfers als constant wordt beschouwd tot 2030. In werkelijkheid zal er in de periode tussen de huidige situatie en de prognose sprake zijn van autonome ontwikkeling van verkeersveiligheid zoals

bijvoorbeeld verbeterde voertuigtechnologie en gedragsbeïnvloeding. Deze zijn niet verdisconteerd in de huidige risicocijfers en dus niet meegenomen in de berekening. Het gaat met name om de vergelijking tussen de autonome situatie in 2030 met en zonder project. Doordat de vergelijking met de huidige situatie niet mogelijk is, kan er niet getoetst worden aan de algemene ambitie uit de beleidsplannen. De geprognosticeerd aantallen, bepaald door een vaste methodiek, geven een vergelijkingswaarde voor het aantal ernstige slachtofferongevallen. De resultaten mogen niet beschouwd worden als absolute aantallen voor de toekomst.

Scoringsmethodiek
In de volgende tabel is de scoringsmethodiek uit het aan het TB-2014 en (O)WTB-2017 ten grondslag liggende MER beschreven. In dit rapport wordt hetzelfde toetsingskader gehanteerd.

Tabel 2: Scoringsmethodiek

	Score	Omschrijving
--	Zeer groot negatief effect	Een toename van het aantal ernstige slachtofferongevallen van groter dan 20%.
-	Groot negatief effect	Een toename van het aantal ernstige slachtofferongevallen van 10% tot 20%
0/-	Gering negatief effect	Een toename van het aantal ernstige slachtofferongevallen van 5% tot 10%.
0	Geen verandering	Een verandering in het aantal ernstige slachtofferongevallen van minder dan 5%
0/+	Gering positief effect	Een afname van het aantal ernstige slachtofferongevallen van 5% tot 10%.
+	Groot positief effect	Een afname van het aantal ernstige slachtofferongevallen van 10% tot 20%.
++	Zeer groot positief effect	Een afname van het aantal ernstige slachtofferongevallen groter dan 20%.

De klassenverdeling van de scoringsmethodiek is gebaseerd op absolute en relatieve verschillen tussen de referentiesituatie en het projectalternatief voor wat betreft het aantal ernstige ongevallen.

5 Huidige situatie en referentiesituatie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de verkeersveiligheid over de periode 2006-2010 in het invloedsgebied in beeld gebracht, de huidige situatie. Vervolgens zijn de referentie risicocijfers op basis van de huidige situatie bepaald, dit is gedaan voor de meest recente periode van drie jaar, 2008-2010. Uitgegaan is van de geregistreerde ongevallen door de politie. De gegevens zijn als basis gebruikt om de veranderingen als gevolg van het project te bepalen.

Opgemerkt dient te worden dat de registratie van verkeersongevallen in 2009 en met name 2010 sterk is afgenomen ten opzichte van de jaren ervoor. De aantallen ongevallen van deze jaren, gepresenteerd in dit hoofdstuk (en dan met name 2010) dienen met voorzichtigheid te worden gelezen aangezien het niet de werkelijke aantallen zijn. Helaas zijn geen concrete cijfers van de registratiegraad van de verkeersongevallen beschikbaar voor het invloedsgebied in Groningen. Een nadere toelichting staat hieronder.

Registratiegraad verkeersongevallen 2010
Verwacht werd dat in 2010 het aantal registraties van verkeersongevallen met slachtoffer als gevolg van een wijziging in de registratie bij de politie aanzienlijk zou afnemen. Dit is ook (deels) zichtbaar geworden in de *landelijke* cijfers over 2010, voor Noord-Nederland ontbreken regionale cijfers met betrekking tot de registratiegraden. Landelijk gezien is het aantal ingezonden processen verbaal van verkeersongevallen met slachtoffers in 2010 – mede door de sterk veranderde werkwijze in de administratieve systemen van de politie – met 40% gedaald ten opzichte van 2009 terwijl er ook in 2009 al sprake was van een daling van 25% ten opzichten van 2008. Recent onderzoek van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) geeft echter aan dat het werkelijke aantal slachtofferongevallen zowel in 2009 als 2010 is toegenomen. Ondanks dat regionale cijfers voor Noord-Nederland ontbreken, is het waarschijnlijk dat het werkelijk aantal (ernstige) slachtofferongevallen binnen het onderzoeksgebied verkeersveiligheid hoger ligt dan het aantal (ernstige) slachtofferongevallen dat in dit rapport is gepresenteerd.

Omdat in dit rapport voor alle situaties gewerkt is met de geregistreerde aantallen uit BRON, beïnvloedt de lagere registratiegraad de onderlinge vergelijking niet.

5.2 Huidige situatie

5.2.1 Onderzoekstraject

Het onderzoekstraject, N7, is als volgt gedefinieerd: de begrenzing van het traject loopt op de A7 vanaf hectometerpaal 193.2 tot hectometerpaal 205.3 en de A28 vanaf het viaduct Ketwich Verschuurlaan (hectometerpaal 198.8) tot het Julianaplein (hectometerpaal 200.2).
In deze paragraaf is de ongevalsontwikkeling voor dit traject weergegeven. Daarnaast zijn het huidige risicocijfer en de black-spots in beeld gebracht. Beide zijn overgenomen uit het project 'Veilig over Rijkswegen 2010, deel B' [RWS DVS, 2011]. Het huidige risicocijfer van het weggedeelte op de N7 bedraagt 0,0413 ernstige slachtofferongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers.. Het gemiddelde risicocijfer van een autoweg (in het rijkswegennet) bedraagt 0,0157 ernstige slachtofferongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers. De N7 bij Groningen heeft

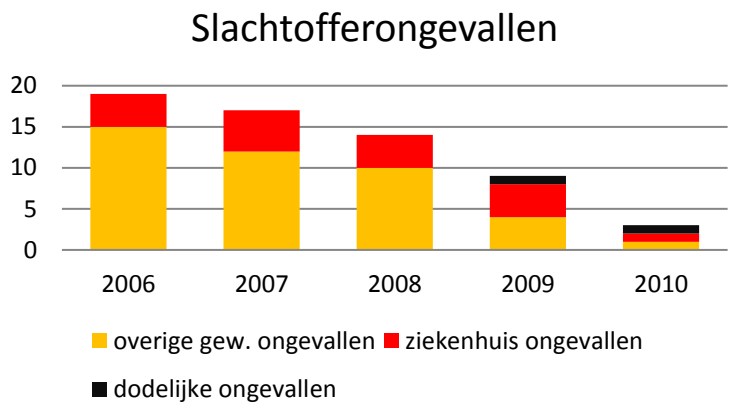
daarmee een twee à drie keer zo hoog risicocijfer als het gemiddelde van een 2x2 autoweg in Nederland. Dit komt voornamelijk door het weggedeelte tussen het Vrijheidsplein en de Hereweg waar relatief veel ongevallen plaatsvinden. Zie de volgende paragraaf.

Black-spots en ongevallenconcentratie
De meest recente black-spots zijn bepaald in de studie Veilig over Rijkswegen 2010, deel B (DVS, 2011). Uit deze studie is gebleken dat op het onderzoekstraject een aantal black-spots en verkeersongevallenconcentraties liggen (zie tabel 4). Een black-spot is gedefinieerd als 6 slachtofferongevallen of meer in de periode 2008-2010. Een ongevallenconcentratie is gedefinieerd als een locatie met meer dan 12 ongevallen in de periode 2008-2010. Beide over een weglengte van maximaal 300 meter (voortschrijdend).
In de volgende tabel zijn de hectometers opgenomen van de black-spots en ongevallenconcentraties. De meeste black-spots en ongevallenconcentraties zijn te vinden op het weggedeelte tussen hectometer 196 en 198,5. Dit is het weggedeelte tussen het Vrijheidsplein en de Hereweg. De twee vermelde black-spots zijn gelegen op de gelijkvloerse aansluiting Julianaplein.

Tabel 3: Black-spots en ongevallenconcentraties onderzoekstraject (o.b.v. ongevallencijfers 2008-2010)

Weg-nummer	Km van	Km tot	Hecto-letter	Rijrichting of kruispunt	Totaal ongevallen	UMS ongevallen	Ernstige slachtoffer-ongevallen	Overige slachtoffer-ongevallen	Ernstige slachtoffers	Overige slachtoffers
BLACK SPOTS										
7	197,0	197,2		K	98	89	3	6	3	8
7	197,1	197,3		K	83	73	4	6	4	8
VERKEERSONGEVALLENCONCENTRATIES										
7	196	196,2		R	14	13	1	0	2	2
7	196,4	196,6	b	K	16	16	0	0	0	0
7	196,6	196,8		R	18	18	0	0	0	0
7	196,7	196,9		R	28	26	1	1	1	4
7	196,8	197		K	61	59	1	1	1	4
7	196,9	197,1		K	65	62	1	2	1	5
7	197	197,2		K	98	89	3	6	3	8
7	197,1	197,3		K	83	73	4	6	4	8
7	197,2	197,4		K	81	71	5	5	6	9
7	197,3	197,5		K	39	37	2	0	3	2
7	197,4	197,6		L	19	18	1	0	2	2
7	197,5	197,7		L	14	14	0	0	0	0
7	198,3	198,5		R	12	10	1	1	1	2

Ontwikkeling ongevallen en slachtoffers
De volgende figuur en tabel geven een overzicht van de ontwikkeling van het aantal geregistreerde slachtofferongevallen in de periode 2006-2010 op het onderzoekstraject. In tabel 6 is de ontwikkeling van het aantal slachtoffers weergegeven.



Figuur 2: Ontwikkeling slachtofferongevallen over de periode 2006-2010

Tabel 4: Geregistreerde ongevallen onderzoekstraject

Jaar	Totaal	UMS-on-gevallen	Zieken-huis onge-vallen	Dodelijke ongeval-len	Overige gewonde ongeval-len
2006	209	190	4	0	15
2007	233	216	5	0	12
2008	188	174	4	0	10
2009	119	110	4	1	4
2010	28	25	1	1	1

Tabel 5: Geregistreerde slachtoffers onderzoekstraject

Jaar	Totaal	Ziekenhuis gewonden	Doden	Overige ge-wonden
2006	23	6	0	17
2007	22	6	0	16
2008	16	5	0	11
2009	18	5	1	12
2010	7	2	1	4

Het aantal ongevallen is de afgelopen jaren, evenals het aantal slachtofferongeval-len, sterk gedaald (beiden ca. -43% in 2010 t.o.v. 2006). Deze daling is vooral het gevolg van een afname in de periode 2009 en 2010. Hierbij dient vermeld te worden dat in deze jaren de registratiegraad van verkeersongevallen ook fors is gedaald. Het is daarom moeilijk om harde conclusies aan de cijfers te verbinden.
De ontwikkeling van het aantal (ernstige) slachtoffers laat een vergelijkbare trend zien met die van het aantal (ernstige) slachtofferongevallen. De afgelopen 2 jaren vielen twee dodelijke slachtoffers op het onderzoekstraject. Het aantal ziekenhuis-gewonden is afgenomen van 6 ziekenhuisgewonden in 2006 tot 2 ziekenhuisgewon-den in 2010.

Type ongevallen

Tabel 6: Type ongevallen onderzoekstraject

Aard ongeval	Slachtofferongevallen
Kop/staart	38
Flank	14
Frontaal	5
Vast voorwerp	4

Eenzijdig	1

Botspartners ongeval	Slachtofferongevallen
Personenauto / Personenauto	29
Personenauto / Bestelauto	10
Personenauto / Motor	5
Personenauto / Overig wegmeubilair	4
Personenauto / Vrachtauto	4
Personenauto / Trekker	3
Personenauto / Fiets	2
Bestelauto / Trekker	1
Fiets / Bromfiets	1
Motor	1
Personenauto / Bus	1
Vrachtauto / Motor	1

Op het onderzoekstraject vinden hoofdzakelijk slachtofferongevallen plaats met als aard kop/staart (62%) en flank (23%). De kop/staart ongevallen hebben waarschijnlijk een relatie met de congestie/wachtrijvorming op het onderzoekstraject. De flank ongevallen vinden voornamelijk plaats op kruispunten onderaan de toe- en afritten en op het gelijkvloerse kruisingsvlak van knooppunt Julianaplein. In ruim 47% van het aantal slachtofferongevallen betreft het een ongeval tussen twee personenauto's. Bij ruim 14% van het aantal slachtofferongevallen is een zwaar voertuig betrokken (vrachtauto, trekker of bus), daar waar het aandeel vrachtverkeer op het onderzoekstraject in 2010 ongeveer 10% bedraagt. Slachtofferongevallen met een motor komen voor in 11,3% van de gevallen.

5.2.2 *Hoofdwegennet*

Een kaart van het hoofdwegennet is opgenomen in bijlage A. Het betreft het hoofdwegennet in het invloedsgebied, exclusief de Ring Zuid zelf.

Ontwikkeling ongevallen en slachtoffers

De navolgende tabel geeft een overzicht van de ontwikkeling van het aantal geregistreerde ongevallen in de periode 2006-2010 op het hoofdwegennet in het invloedsgebied.

Tabel 7: Geregistreerde ongevallen hoofdwegennet binnen invloedsgebied

Jaar	Totaal	UMS-ongevallen	Ernstige ongevallen	Overige gewonde ongevallen
2006	522	489	10	23
2007	629	586	7	36
2008	372	343	8	21
2009	262	237	13	12
2010	63	57	2	4

Tabel 8: Geregistreerde slachtoffers hoofdwegennet binnen invloedsgebied

Jaar	Totaal	Ziekenhuis gewonden	Doden	Overige gewonden
2006	39	12	0	27

2007	52	10	0	42
2008	59	15	0	44
2009	48	12	3	33
2010	13	3	1	9

Het aantal ongevallen is over de 5 jaren gedaald van 522 ongevallen in 2006 naar 63 ongevallen in 2010. Evenals op het onderzoekstraject vindt de daling hoofdzakelijk plaats in de periode 2009 en 2010. Een groot deel van de afname is het gevolg van een dalende registratiegraad. Het aantal ernstige slachtofferongevallen toont over de jaren 2006 t/m 2008 een vrij constant beeld.

Tabel 9: Type ongevallen hoofdwegennet binnen invloedsgebied

Aard ongeval	Slachtofferongevallen
Kop/staart	91
Flank	30
Vast voorwerp	20
Frontaal	10
Eenzijdig	11

Botspartners ongeval	Slachtofferongevallen
Personenauto / Personenauto	73
Personenauto / Bestelauto	23
Personenauto / Overig wegmeubilair	15
Personenauto / Motor	8
Personenauto / Vrachtauto	6
Motor	8
Personenauto / Fiets	3
Personenauto / Trekker	3
Bestelauto / Overig wegmeubilair	3
Fiets / Bromfiets	2
Fiets / Fiets	3
Personenauto / Snorfiets	2
Bestelauto / Bestelauto	2
Bestelauto / Trekker	1
Motor / Motor	2
Personenauto	2
Personenauto / Boom	2
Personenauto / Bus	1
Vrachtauto / Motor	1
Bromfiets / Snorfiets	1
Bromfiets	1

De ongevallen met brom- en snorfietsen vonden plaats op aansluitingen met het OWN

5.2.3 *Onderliggend wegennet*

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van het aantal ernstige ongevallen op het onderliggende wegennet in het invloedsgebied. Het aantal ongevallen, evenals het aantal slachtofferongevallen, is over de afgelopen 5 jaren gedaald met ruim

85%. De grootste daling vindt plaats in 2010 als gevolg van een verminderde registratie (deze verminderde registratie is op het OWN hoger dan op het HWN, met name ten aanzien van UMS-ongevallen). Ook het aantal ernstige slachtofferongevallen is afgenomen.

Het slachtofferbeeld toont nagenoeg dezelfde ontwikkeling. Gelet op de daling van het aantal ernstige slachtofferongevallen en het aantal ernstige slachtoffers, is het waarschijnlijk dat een deel van de daling het gevolg is van een stijging van het verkeersveiligheidsniveau (dit omdat de onderregistratie bij de ernstige slachtofferongevallen minder groot is dan bij UMS-ongevallen). Het is echter vanwege ontbrekende gegevens over de lokale registratiegraden van verkeersongevallen niet mogelijk aan te geven hoe valide de uitkomst is.

Tabel 10: Geregistreerde ongevallen onderliggend wegennet binnen invloedsgebied

Jaar	Totaal	UMS-ongevallen	Ernstige ongevallen	Overige gewonde ongevallen
2006	1072	850	67	154
2007	1206	964	74	165
2008	1099	887	68	144
2009	813	634	49	130
2010	160	110	15	35

Tabel 11: Geregistreerde slachtoffers onderliggend wegennet binnen invloedsgebied

Jaar	Totaal	Ziekenhuis gewonden	Doden	Overige gewonden
2006	250	69	1	180
2007	274	81	3	190
2008	213	59	5	149
2009	189	47	4	138
2010	51	13	1	37

5.2.4 *Referentie risicocijfers voor effectbepaling*

Voor de effectbeschrijving wordt gebruik gemaakt van zogenaamde referentie risicocijfers. Deze referentie risicocijfers worden gebruikt om het veiligheidsniveau voor het project te bepalen. Deze referentie risicocijfers worden bepaald op basis van een vergelijking van de risicocijfers uit het invloedsgebied met de landelijke gemiddelde risicocijfers. De detailberekening van de risicocijfers en de keuzen zijn opgenomen in bijlagen C en D.

Onderliggend wegennet

De regel is dat voor bestaande wegvakken die niet aangepast worden het risicocijfer uit het invloedsgebied wordt gehanteerd. Voor deze studie is het risicocijfer van het OWN als valide aangemerkt aangezien er een relatief grote hoeveelheid weglengte en verkeersprestatie aan ten grondslag ligt. In de berekening is uitgegaan van één gemiddeld risicocijfer (0,2319) voor alle wegen in het OWN. Het OWN in verschillende wegtypes onderverdelen is niet aan te bevelen door de vele verschijningsvormen die een type weg kan hebben.

HWN AW/ASW 2x2 100 km/h en 2x3 100 km/u

Voor wat betreft het Rijkswegennet is gebruik gemaakt van landelijke cijfers voor autosnelweg 120 km/u en autosnelweg 100 km/u. Voor beide wegtypen geldt dat er maar een beperkt aantal kilometers weglengte in het invloedsgebied valt. Dit maakt

het project risicocijfer gevoelig voor kleine schommelingen in het aantal ernstige ongevallen. De landelijke risicocijfers worden daarom als meer valide beoordeeld.

HWN AW 70 km/u
Voor dit wegtype voldoet het huidige risicocijfer uit het invloedsgebied. Deze is voldoende valide op basis van verkeersprestatie en weglengte.

Bijzondere situaties
Voor nieuwe wegvakken wordt conform de Handleiding het laagste risicocijfer (invloedsgebied of landelijk gemiddelde) gebruikt. De reden hiervoor is dat nieuwe wegen volgens de huidige/betere inzichten worden aangelegd, waardoor de kans op een hoog risicocijfer daar klein is.

In dit project ontstaan echter twee situaties waarvoor zowel in landelijk als regionale situatie geen geschikte referentie risicocijfers beschikbaar zijn. In een dergelijke situatie schrijft de Handleiding voor om de risicocijfers in overleg met DVS te bepalen. Daarom zijn aparte risicocijfers bepaald voor de volgende twee situaties:
- Autosnelwegen 2 rijstroken met 130 km/h (zowel in de referentiesituatie en projectalternatief);
- De Ring Zuid (na ombouw) bestaande uit autoweg 80 km/h met afwisselend 2, 3 en 4 rijstroken, relatief veel toe- en afritten na elkaar, weefvakken en overkappingen en aan beide zijden wanden.

Ad 1) 130 km/h
Per 1 september 2012 geldt op een deel van het Nederlandse autosnelwegennet een (dynamische) snelheidslimiet van 130 km/u. In de verkeersberekeningen voor deze studie is hiermee rekening gehouden. Uit deze verkeersberekeningen blijkt dat de invoering van 130 km/h beperkt effect heeft op de verkeersstromen en de hoeveelheid verkeer.
Omdat wegen met 130 km/h voorkomen in het invloedsgebied , dient dus ook een referentie risicocijfer te worden bepaald, uitgaande van een maximum snelheid van 130 km/h. In overleg met specialisten van DVS en RWS Noord Nederland is besloten de beschikbare risicocijfers op basis van een maximum snelheid van 120 km/h te hanteren. Deze risicocijfers zijn gebaseerd op een 3 jaarlijks gemiddelde in heel Nederland. De kennis over 130 km/h is ten tijden van het schrijven van dit rapport nog te summier om nieuwe risicocijfers voor 130 km/h in te schatten. Daarnaast wordt de ZRG Groningen voorzien van matrixsignalering en AID (automatische incident detectie) waardoor gericht compenserende maatregelen worden getroffen om de overgangen naar 130 km/h veilig vorm te geven. Het referentie risicocijfer dat op basis van deze wegvakken is bepaald, bedraagt 0,0086 ernstige slachtofferongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers.

Ad 2) Referentie risicocijfer Zuidelijke Ringweg Groningen
Het grootste deel van de Zuidelijke ringweg Groningen wordt de Ring Zuid ingericht als 2x2 en 2x3 en gedeeltelijk 2x4 autoweg met veel aansluitingen, parallelstructuren, overkappingen en wanden aan de zijkanten. Voor een dergelijk wegtraject zijn beperkt referentie risicocijfers beschikbaar. Op basis van de risicocijfers van Veilig over Rijkswegen 2010 zijn aparte referentie risicocijfers bepaald. Hiervoor zijn vergelijkbaar ingerichte wegvakken op het rijkswegennet als referentie opgezocht:
- A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Den Haag, exclusief kruispunten onderliggend wegennet (3 ernstige slachtofferongevallen in de periode 2008-2010);
- A10 west de Nieuwe Meer-Coenplein (9 ernstige slachtofferongevallen in de periode 2008-2010).

Beide gekozen trajecten zijn autosnelweg met een maximum snelheid van 80 km/h en bevatten veel aansluitingen en weefvakken en zijn deels uitgevoerd met 2 en 3 rijstroken. Daarnaast bevat de A12 bij Den Haag diverse overkappingen en wanden waardoor de belangrijkste ontwerpelementen met de Ring Zuid overeenkomen. Het referentie risicocijfer dat op basis van deze wegvakken is bepaald, bedraagt 0,0190 ernstige slachtofferongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers.

In de volgende tabel is de data van deze trajecten samengevat op basis waarvan dit risicocijfer is berekend.

Tabel 12: Referentietrajecten

Traject	Lengte (km)	Verkeersprestatie 2010	Ernstige ongevallen 2008-2010
A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Den Haag	24,2	133,53	3
A10 west de Nieuwe Meer-Coenplein	7,2	77,45	9
Totaal	**31,4**	**210,98**	**12**

5.3 Referentiesituatie

In dit rapport is als referentiesituatie de situatie in het jaar 2030 met daarin alle (bekende) ontwikkelingen op het wegennet en de omgeving, inclusief het project ZRGII volgens het TB 2014. Op basis van deze ontwikkelingen en een prognose van de verkeersvraag bepaalt het verkeersmodel de verwachte verkeersprestatie. Op basis van deze verkeersprestatie en de referentie risicocijfers wordt het aantal ernstige ongevallen in theorie bepaald voor het jaar 2030. Hierbij wordt, conform de Handleiding, de aanname gedaan dat het risicocijfer per wegtype gelijk blijft tussen de huidige situatie en 2030.

Voor de berekening van het aantal ernstige ongevallen is onderstaande berekeningswijze gebruikt:
Aantal ernstige ongevallen = verkeersprestatie x referentie risicocijfer
Uit de prognose blijkt dat het aantal ernstige ongevallen in 2030 is geschat op 117 in het totale invloedsgebied. Het overgrote deel van de verkeersprestatie wordt afgelegd op het onderliggende wegennet waardoor hier ook het grootste aandeel ernstige ongevallen is geprognosticeerd. De gegevens over de verkeersprestatie zijn opgenomen in bijlage C.

Tabel 13: Prognose ernstige ongevallen situatie TB-2014

Wegtype	Verkeersprestatie (mln km)	Risicocijfer	Ernstige ongevallen
OWN	382	0,2319	88
Ring Noord/oost/west , Europaweg (HWN AW 70 km/u)	231	0,0888	21
Ring Zuid/ZRG II	312	0,019	6
overig HWN (130 km/u)	257	0,086	2
Totaal	**1.183**		**117**

6 Projectsituatie: (O)WTB

In de volgende tabellen is de prognose van het aantal ernstige ongevallen per wegtype op het hoofdwegennet, weergegeven voor de situatie in (O)WTB. Het de trajecten behorende tot ZRGII zijn apart weergegeven in de tabel. Voor de prognose van de projectsituaties is dezelfde berekeningswijze gebruikt als bij de referentiesituatie.

Tabel 14: Prognose ernstige ongevallen (O)WTB-situatie

Wegtype	Verkeerspresta-tie(mln km)	Risicocijfer	Ernstige onge-vallen
OWN	382	0,2319	89
Ring Noord/oost/west , Europaweg (HWN AW 70 km/u)	220	0,0888	20
Ring Zuid/ZRG II	324	0,019	6
overig HWN (130 km/u)	259	0,086	2
Totaal	**1.184**		**117**

Uit de tabel blijkt dat door de het project de prognose van het aantal ernstige ongevallen per jaar gelijk blijft t.o.v. het TB-ontwerp.
Door de aanleg van ZRG II verschuiven ook verkeersstromen op het onderliggende wegennet. In de hierboven gepresenteerde berekening zijn dergelijke verschuivingen indirect meegenomen in de totale verkeersprestatie. Er is niet ingezoomd op specifieke routes waar een toename of afname van de verkeersstromen mogelijk kan leiden tot een groter of lager veiligheidsrisico. In de kwalitatieve benadering in het volgende hoofdstuk wordt daar wel op ingegaan.

7 Ontwerpbeoordeling

7.1 Inleiding

Conform de methodiek uit de Handleiding in TN/MER dient er naast de kwantitatieve effectberekening een kwalitatieve ontwerptoets plaats te vinden. In dit hoofdstuk is het resultaat hiervan beschreven. In paragraaf 8.4 zijn de resultaten van de ontwerptoets weergegeven. In deze toets is de nadruk gelegd op die elementen die in het ontwerp wijzigen ten opzichte van het getekende Tracébesluit. Hierbij zijn o.a. de resultaten uit overleggen met diverse betrokken specialisten uit de projectgroep ZRG meegenomen.
Omdat de ontwerpbeoordeling kwalitatief is, wordt deze niet als integraal onderdeel meegenomen in de effectbeschrijving in hoofdstuk 9. Het betreft een kwalitatieve toevoeging als aandachtspunten voor de vervolgfasen.

7.2 Relatie met huidige situatie en Tracébesluit

In hoofdstuk 6 is het huidige veiligheidsbeeld op het tracé beschreven. Hier is aangegeven dat het huidige risicocijfer twee maal zo hoog is als het landelijke gemiddelde en dat het tracé een aantal onveilige locaties kent, met name tussen het Vrijheidsplein en de Hereweg. Het ontwerp van de ZRGII zoals in het Tracébesluit-2014 opgenomen, bevat een aantal verbeteringen ten opzichte van de huidige situatie waarvan mag worden verwacht dat deze de verkeersveiligheid verbeteren. Deze zijn:

- Het Julianaplein wordt een ongelijkvloers knooppunt;
- De Julianabrug wordt een hoge, vaste overspanning;
- Het aantal aansluitingen wordt beperkt;
- De hoeveelheid verkeer wordt door een gewijzigde rijstrookindeling beter verspreid over de beschikbare capaciteit;
- Het verkeersaanbod wordt gemanaged met behulp van een MTM- met AID-systeem, zoals meetlussen en matrixborden.

In deze ontwerpbeoordeling van het (O)WTB is daarom gekeken welke effect de wijzigingen hebben op eerder geconstateerde aandachtspunten en of er eventuele nieuwe verkeersveiligheidsrisico’s ontstaan. In de ontwerpbeoordeling voor het (O)WTB-2017 zijn de volgende – voor het aspect verkeersveiligheid relevante- aanpassingen aan het ontwerp bekeken:

- Twee kunstwerken van het Julianaplein is voor de groene variant niet realiseerbaar binnen het vastgestelde TB. In het gewijzigde ontwerp krijgen deze verbindingsbogen onderdoorgangen die in het groen zijn ingepakt.
- Volledige aansluiting van de Europaweg vereist nieuwe kunstwerken en toe-en afritten.
- Een nieuwe ontsluiting vanaf de noordzijde voor de Noordelijke Dagblad Combinatie als gevolg van de 4/4 aansluiting Europaweg.
- Ten oosten van de Europaweg zijn de wegassen van de N7 (zuidbaan) t.o.v. het Tb over beperkte lengte verschoven, waardoor er een 1,50 m brede middenberm mogelijk wordt. Deze aanpassing van de wegassen kan worden meegenomen in de aanpassing van de Europaweg.

7.3 Kritische ontwerpelementen

Ondanks de in het (O)WTB opgenomen compenserende en mitigerende maatregelen voor verkeersveiligheid kent het huidige ontwerp nog een aantal kritische elementen. Op het wegontwerp van het (O)WTB is een Verkeersveiligheidsaudit (RHDHV, februari 2016) uitgevoerd. Tevens is door TNO een onderzoek naar de beleving voor de weggebruiker (human factors) gedaan. Hieronder zijn specifieke factoren benoemd die kunnen zorgen voor een verhoogd verkeersveiligheidsrisico, waar in het bijzonder aandacht aan is besteed. Deze factoren vormden ook bij het TB de basis.

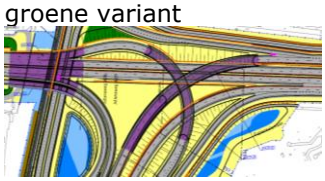
Onderzochte factoren

- Alignement: Hierbij wordt gekeken naar het verticale alignement en de toegestane hellingen. Bovendien wordt het horizontale alignement kritisch beoordeeld op de minimale boogstraal in de verdiepte ligging en het hoge hellingspercentage;
- Convergentie- en divergentiepunten. Hierbij wordt enerzijds gekeken naar de complexiteit van de punten/wegvakken. Deze dienen vanuit het oogpunt van de weggebruiker zo eenvoudig mogelijk te zijn. Anderzijds wordt gekeken of de punten voldoende ver uit elkaar liggen. Tevens wordt gekeken naar de opeenvolging van verschillende punten en wegelementen die rijtaakverzwarend werken en een veilig weggedrag kunnen verstoren;
- Kans op kop-staartslachtofferongevallen als gevolg van kans op files. Wegvakken met een hoge I/C verhouding en terugslageffecten van afritten verdienen hierbij de aandacht;
- Effect grote snelheidsverschillen. Een groot verschil in snelheid tussen vracht- en personenvoertuigen bijvoorbeeld als gevolg van hoogteverschillen (hellingen), verhoogt de kans op een ongeval;
- Aantallen en risico’s rijstrookwisselingen. Vanuit het oogpunt verkeersveiligheid dient het aantal rijstrookwisselingen geminimaliseerd te worden. Dit geldt in het bijzonder voor vrachtverkeer;
- Kans op enkelvoudige ongevallen. Als gevolg van te krappe boogstralen, zicht op bogen en dergelijke bestaat de kans op enkelvoudige ongevallen;
- Er is een onderzoek door TNO (afdeling Human factors) uitgevoerd naar de beleving en het verwachte verkeersgedrag in de verbindingsbogen in knooppunt Julianaplein (Human Factors beoordeling Julianaplein Groningen,)

7.4 Aandachtspunten kritische ontwerpelementen (O)WTB

In onderstaande tabel wordt afzonderlijk ingegaan op de vier ontwerpwijzigingen in het (O)WTB. Bij elk van de wijzigingen is benoemd welke aandachtspunten voor verkeersveiligheid zijn gesignaleerd. Hierbij is benoemd hoe in het project met deze aandachtspunten voor verkeersveiligheid wordt omgegaan.

Tabel 15: Overzicht kritische ontwerpelementen (O)WTB

Wijziging in ontwerp	*Aandachtspunten in het wegontwerp*	*Voorziene maatregelen*
Aanpassing kunstwerken van het Julianaplein t.b.v. groene variant 	In het ontwerp van het (O)WTB krijgen verbindingswegen onderdoorgangen i.p.v. viaducten. Vanwege de krappe horizontale boog is voldoende zichtlengte aan de binnenzijde van de boog een aandachtspunt. Vooral bij hogere (naderings)snelheden	De zichtlengtes voldoen aan de richtlijnen voor de betreffende ontwerpsnelheden. Verder zorgen de onderdoorgangen voor een betere geleiding in de buitenzijde van de bogen, waardoor het verloop van de weg beter is in te

Wijziging in ontwerp	*Aandachtspunten in het wegontwerp*	*Voorziene maatregelen*
	kan de weggebruiker met plotseling remmend/stilstaand verkeer worden geconfronteerd, met risico op kopstaartongevallen.	schatten. Daarbij wordt nadere invulling gegeven aan de kleurstelling en uitstraling van de onderdoorgangen om dit effect verder te stimuleren. Om de naderingssnelheid van het verkeer te beperken wordt het hele wegbeeld van de weg inclusief lagere maximumsnelheid over grote afstand vóór het knooppunt afgebouwd. Tevens zijn portalen voorzien met matrixborden waarop de maximumsnelheden worden getoond. Hiermee wordt de snelheid regelmatig getoond en is dit voor de weggebruiker continu zichtbaar. Hiermee wordt grotendeels aangesloten bij de adviezen uit het TNO rapport Human factors-beoordeling Julianaplein Groningen (2016).
4/4-aansluiting Europaweg 	De toevoeging van de toe- en afrit zorgt voor een volledige aansluiting op de N7. De toerit loopt in een stijgend alignement, waardoor het voor (met name zwaar) verkeer moeilijker is om vaart te maken en met voldoende snelheid in te voegen op de hoofdrijbaan. Bij wachtrijvorming als gevolg van een brugopening van de brug over het Winschoterdiep (Bergenweg) ontstaat	Een positief effect van een volledige aansluiting is dat routebepaling voor weggebruikers makkelijker wordt en daarmee zoekgedrag wordt voorkomen. Het risico van grote snelheidsverschillen is beperkt gezien de (lage) maximumsnelheid van 80km/u op de hoofdrijbaan. De acceleratieafstanden op de toerit zijn acceptabel.

Wijziging in ontwerp	*Aandachtspunten in het wegontwerp*	*Voorziene maatregelen*
	een risicosituatie bij filevorming t.h.v. de invoegstrook. Deze situatie ontstaat doordat weggebruikers dan gelijktijdig een invoegende manoeuvre uitvoeren en moeten anticiperen op remmend verkeer. Op de noordelijke toerit vanaf de rotonde Bornholmstraat ligt een invoegstrook vanaf de bypass. Deze invoegstrook is dermate kort dat weggebruikers weinig tijd hebben om op elkaar te anticiperen.	Met MTM-signalering op de hoofdrijbaan (ook zichtbaar vanaf de toerit) worden weggebruikers gewaarschuwd voor filevorming en brugopeningen Voor de verkeerssituatie met de rotonde en de invoegstrook zijn verschillende varianten onderzocht en afgewogen. Hierbij is deze oplossing als acceptabel naar voren gekomen.
Nieuwe ontsluiting voor Noordelijke Dagblad Combinatie	De nieuwe afrit aan de noordzijde gaat via de weg waar de oorspronkelijke toegang lag. Deze toegang komt te vervallen.	Het is vanuit verkeersveiligheid niet wenselijk een ontsluiting rechtstreeks op de afrit aan te sluiten. Met een nieuwe toegang op het onderliggend wegennet wordt een ontsluiting gecreëerd die past bij de functie van de wegen.
Verschoven wegassen N7 ten oosten van Europaweg	Het alignement van de N7 is geoptimaliseerd. Deze optimalisaties zorgen voor geringe verandering van de horizontale en verticale bogen.	Er zijn geen noemenswaardige effecten voor verkeersveiligheid te verwachten.

8 Effectbeschrijving en –beoordeling

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt, aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, het effect van het (O)WTB in beeld gebracht met betrekking tot het aspect verkeersveiligheid. Aandachtspunt hierbij is dat dit effect alleen inzicht geeft in het verschil met de referentiesituatie, het TB2014. De prognoses zijn een voorspelling voor het prognosejaar, ze kunnen niet worden vergeleken met de huidige situatie.

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat de effectbeschrijving is gebaseerd op de kwantitatieve prognose van het aantal ernstige ongevallen. De beoordeling van het ontwerp (risico beïnvloedende factoren) is als kwalitatieve beschrijving toegevoegd.

8.2 Kwantitatieve effecten

In onderstaande tabel worden de prognoses (ernstige ongevallen) voor de projectsituatie weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij zijn de ernstige ongevallen afgerond op hele aantallen.

Tabel 16: Kwantitatieve effecten verkeersveiligheid Gewijzigd Tracébesluit

Criterium	TB-2014	(O)WTB-2017
Ernstige ongevallen onderliggend wegennet	88	89
Ernstige ongevallen hoofdwegennet	29	28
Totaal	**117**	**117**

Uit de resultaten blijkt dat de prognose van het aantal ernstige ongevallen in de situatie met ZRG II minder dan 5% afwijkt van de referentiesituatie. Dit betekent dat de realisatie van ZRG II een neutraal effect heeft op de verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. De score op het aspect verkeersveiligheid is dus '0'.

8.3 Kwalitatieve toevoegingen effectbeoordeling

Ontwerpwijzigingen (O)WTB

Voor het (O)WTB is een aantal wijzigingen in het wegontwerp voorzien ten opzichte van het TB-ontwerp. Deze wijzigingen komen over het algemeen de verkeersveiligheid ten goede of hebben een neutraal effect. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste punten benoemd.

Tabel 17: Overzicht kritische ontwerpelementen (O)WTB

Wijziging in ontwerp	*Aandachtspunten in het wegontwerp*	*Voorziene maatregelen*
Aanpassing kunstwerken van het Julianaplein t.b.v. groene variant	In het ontwerp van het (O)WTB krijgen verbindingswegen onderdoorgangen i.p.v. viaducten. Aandachtspunt is voldoende zicht door de boog in combinatie met mogelijke hoge naderingssnelheid.	De zichtlengtes voldoen aan de richtlijnen voor de betreffende ontwerpsnelheden. Met kleurstelling en uitstraling in de onderdoorgang wordt de geleiding door de bocht verbeterd.

Wijziging in ontwerp	*Aandachtspunten in het wegontwerp*	*Voorziene maatregelen*
		Door de verandering van het hele wegbeeld (smaller) worden de lagere snelheden ondersteund. Daarnaast hebben weggebruikers de maximumsnelheid continu in zicht, door het tonen van de snelheid op de matrixborden.
4/4-aansluiting Europaweg	De toerit aan de zuidzijde kent een zeer steile helling met vermindering van zicht en lange benodigde acceleratielengtes (vooral voor zwaar verkeer). Nabij de rotonde op de noordelijke toerit is de invoegstrook kort.	Een positief effect van een volledige aansluiting is dat routebepaling voor weggebruikers makkelijker wordt en daarmee zoekgedrag wordt voorkomen. Voor de verkeerssituatie met de rotonde en de invoegstrook zijn verschillende varianten onderzocht en afgewogen. Hierbij is deze oplossing als acceptabel naar voren gekomen.
Nieuwe ontsluiting voor Noordelijke Dagblad Combinatie	De nieuwe afrit aan de noordzijde gaat via de weg waar de oorspronkelijke toegang lag. Deze toegang komt te vervallen.	Het is vanuit verkeersveiligheid niet wenselijk een ontsluiting rechtstreeks op de afrit aan te sluiten. Met een nieuwe toegang op het onderliggend wegennet wordt een ontsluiting gecreëerd die past bij de functie van de wegen.
Verschoven wegassen N7 ten oosten van Europaweg	Het alignement van de N7 is geoptimaliseerd. Deze optimalisaties zorgen voor geringe verandering van de horizontale en verticale bogen.	Er zijn geen noemenswaardige effecten voor verkeersveiligheid te verwachten.

9 Leemten in kennis

In het effecten onderzoek is de Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER gevolgd. In deze Handleiding staan de leemten die bij deze werkwijze horen. Specifiek voor deze studie is aanvullend de volgende leemten in kennis geconstateerd:

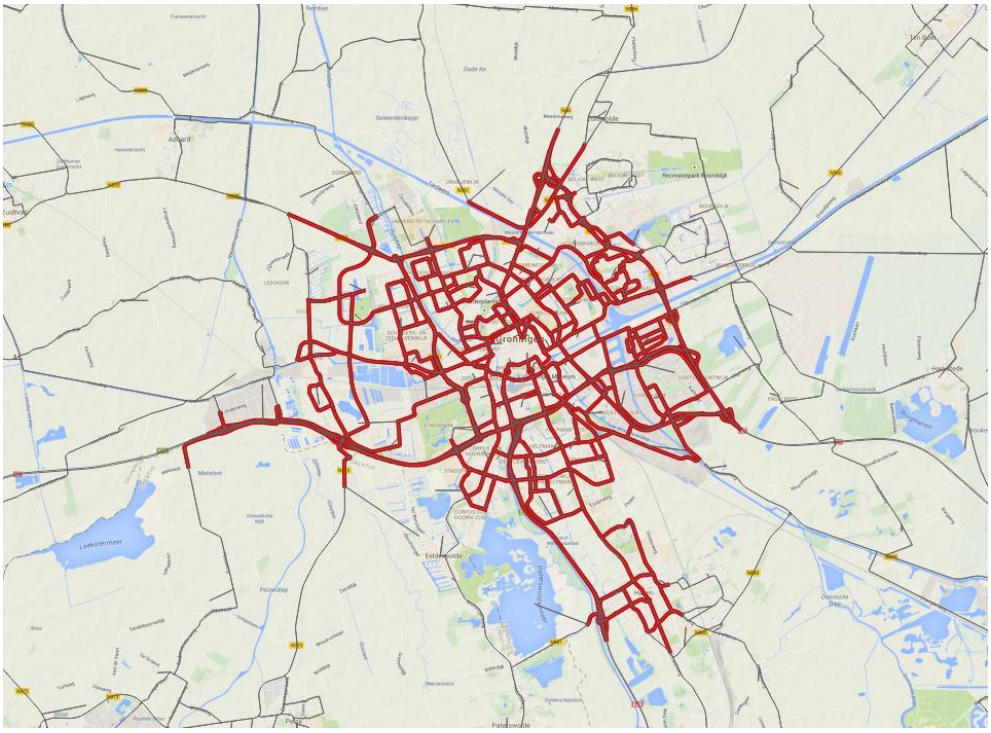
- Vanwege het bijzondere karakter van de Ring Zuid, een meerstrooks autoweg met een snelheidslimiet 80km/h, waren geen standaard referentie risicocijfers beschikbaar. Om toch te kunnen beschikken over een geschikt referentie risicocijfer is in overleg met de RWS WVL en RWS NN een referentierisicocijfer berekend op basis van trajecten met een vergelijkbare wegconfiguratie.
- Met de methodiek uit de Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER wordt ingezoomd op het wegontwerp waarbij ook wordt gekeken naar de taakbelasting. Daarnaast is door TNO een onderzoek uitgevoerd naar het effect van het ontwerp op human factors in de verbindingsbogen in het Julianaplein.
- Tenslotte dient te worden vermeld dat de gepresenteerde ongevalcijfers in het rapport gebaseerd zijn op de geregistreerde aantallen ongevallen door de politie. In de loop der jaren is de registratie van de ongevallen afgenomen waardoor er sprake is van een onderregistratie die per jaar verschillend is. De geprognosticeerde waarden in dit rapport dienen alleen ter onderlinge vergelijking tussen de referentie en de het projectalternatief. Dit heeft daarmee geen effect op de effectbeoordeling.

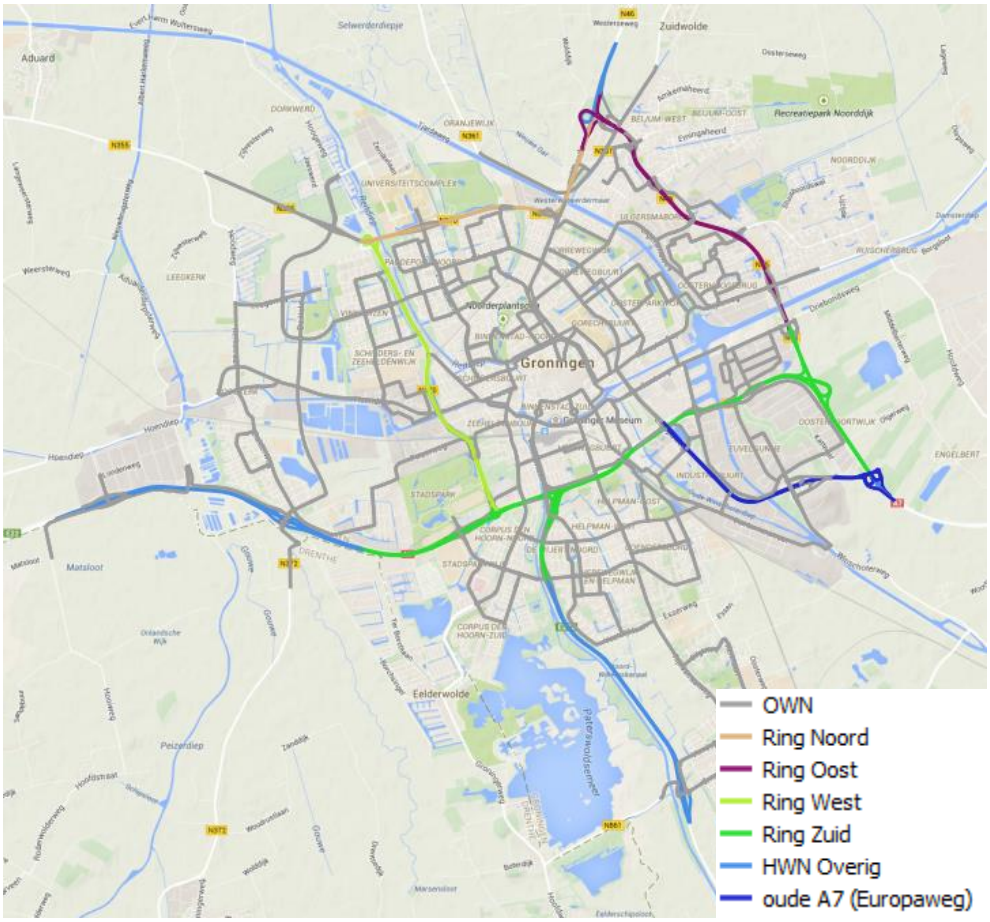
Bijlage A Bepaling invloedsgebied

Voor de afbakening van het invloedsgebied verkeersveiligheid is een vergelijking gemaakt tussen de intensiteiten in de situatie met capaciteitsuitbreiding en de referentiesituatie. Daarbij is ook gekeken naar de absolute etmaalintensiteit in de referentiesituatie.

De afbakening van het invloedsgebied is conform Handleiding bepaald op basis van de wegvakken die een minimale intensiteit van 2.500 mvt/etmaal in de referentiesituatie hebben en het alternatief ZRG II een verschil in intensiteit van minimaal +/- 10% hebben ten opzichte van de referentiesituatie. Vervolgens is het gebied dat ontstaat, verkeerskundig sluitend gemaakt.

Alleen de wegvakken van het onderliggend wegennet die zijn opgenomen in het verkeersmodel zijn meegenomen in de analyses. Voor de overige wegvakken is het immers niet mogelijk om de ongevallen te koppelen aan de intensiteiten en kan er dus ook geen risicocijfer voor worden berekend.




OWN
Ring Noord
Ring Oost
Ring West
Ring Zuid
HWN Overig
oude A7 (Europaweg)
Zuidwolde
Aduard
Gronmgen
Eelderwolde
Matsloot
Peizerdiep
Recreatiepark Noorddijk

Bijlage B Ongevallen huidige situatie per wegtype

Voor de berekening van de risicocijfers (zie bijlage D) moeten de ernstige ongevallen worden uitgesplitst naar wegtype. In de onderstaande tabellen is het aantal ernstige ongevallen per wegtype weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet.

Tabel 18: Ernstige ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
AW/ASW 2x2 100 km/u	0	2	1	1,0
ASW 2x2 120 km/u	1	4	0	1,7
AW 70 km/u (incl. traject)	7	7	1	5,0
Totaal	**8**	**13**	**2**	**7,7**

Tabel 19: Overige gewonden ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
AW/ASW 2x2 100 km/u	2	1	0	1,0
ASW 2x2 120 km/u	4	1	2	2,3
AW 70 km/u (incl. traject)	15	10	2	9,0
Totaal	**21**	**12**	**4**	**12,3**

Tabel 20: UMS-ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
AW/ASW 2x2 100 km/u	39	23	3	21,7
ASW 2x2 120 km/u	36	36	10	27,3
AW 70 km/u (incl. traject)	268	178	44	163,3
Totaal	**343**	**237**	**57**	**212,3**

Tabel 21: Totaal ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
AW/ASW 2x2 100 km/u	41	26	4	23,7
ASW 2x2 120 km/u	41	41	12	31,3
AW 70 km/u (incl. traject)	290	195	47	177,3
Totaal	**372**	**262**	**63**	**232,3**

Tabel 22: Ernstige ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
OWN	68	49	15	44,0
Totaal	68	49	15	44,0

Tabel 23: Overige gewonden ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
OWN	144	130	35	103,0
Totaal	144	130	35	103,0

Tabel 24: UMS-ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
OWN	887	634	110	543,7
Totaal	887	634	110	543,7

Tabel 25:Totaal ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype

Wegtype	2008	2009	2010	Gemiddeld
OWN	1099	813	160	690,7
Totaal	1099	813	160	690,7

Bijlage C Verkeersprestatie

Voor de berekening van de verkeersprestatie gebruik gemaakt van het verkeersmodel NRM Noord 2014. Dit verkeersmodel heeft het jaar 2010 als basisjaar en het jaar 2030 als prognosejaar.
Om zo actueel mogelijke risicocijfers te kunnen berekenen, is er behoefte aan verkeersgegevens van het jaar 2010. Dit jaar is het meest actuele jaar waarvan de benodigde intensiteitsgegevens beschikbaar zijn. Daarnaast wordt in het verkeersmodel gewerkt met gegevens van werkdagen. Dit zijn immers de drukste dagen van een week en dus maatgevend om knelpunten in de verkeersafwikkeling te bepalen. Om de verkeersprestatie voor een geheel jaar te kunnen berekenen, zijn weekdaggegevens nodig. De verkeersprestatie van een jaar is namelijk 365 maal de verkeersprestatie van een gemiddelde weekdag.
Gezien het bovenstaande moeten er een omzetting worden uitgevoerd op de intensiteitsgegevens uit het verkeersmodel: van werkdagintensiteiten naar weekdagintensiteiten.

De verkeersprestatie voor een geheel jaar per wegvak in het verkeersmodel is met de volgende formules berekend. De eerste formule is voor het jaar 2010 gebruikt en de andere formule voor de referentiesituatie en de projectsituatie (beide 2030).

Verkeersprestatie 2010 = intensiteit verkeersmodel * lengte wegvak * omrekenfactor weekdag/werkdag * 365 dagen

Verkeersprestatie 2030 = intensiteit verkeersmodel * lengte wegvak * omrekenfactor weekdag/werkdag * 365 dagen

Bijlage D Berekening risicocijfers

Voor de effectbeschrijving is de bepaling van de referentie risicocijfers van belang. Dit zijn de risicocijfers die gebruikt worden om het aantal ernstige ongevallen bij de referentiesituatie en het alternatief ZRG II te bepalen.
Als eerste dienen daarbij de huidige risicocijfers per wegtype op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet te worden berekend. Hiervoor worden de ongevallen toegekend aan het wegtype waarop deze hebben plaatsgevonden. Op het hoofdwegennet worden de wegtypen daarbij onderscheiden op basis van het dwarsprofiel (aantal rijstroken per rijbaan) en maximumsnelheid. Voor het OWN is één risicocijfer bepaald.

De uiteindelijke keuze van het risicocijfer hangt samen met de verwachte betrouwbaarheid van het projectrisicocijfer versus het landelijke beschikbare risicocijfer. Voor deze studie is het risicocijfer van het OWN als betrouwbaar aangemerkt. Dit heeft ermee te maken dat het een groot gebied betreft met een relatief hoge dichtheid van wegen waardoor er veel weglengte beschikbaar is. Voor wat betreft het Rijkswegennet is gebruik gemaakt van landelijke cijfers voor ASW 120 km/u en ASW 100 km/u. In beide gevallen geldt dat er maar een beperkt aantal kilometers weglengte van beide wegtypen in het invloedsgebied valt. Dit maakt het risicocijfer gevoelig voor kleine schommelingen in het aantal ernstige ongevallen. De landelijke risicocijfers worden hier als betrouwbaarder beoordeeld. Zoals in paragraaf 6.3 is beschreven, is voor het risicocijfer voor de nieuwe zuidelijke ring en de wegen die een maximumsnelheid krijgen van 130 km/u een aparte berekening uitgevoerd.

Wegtype	Ernstige ongevallen (gem. 2008-2010)	Verkeersprestatie 2010 (x1 mln. Vtgkm)	Risicocijfer Invloeds-gebied	Risicocijfer landelijk	Referenti sicocijfer
AW/ASW 2x2 100 km/u	1,0	17	0,0598	0,0082	0,008
ASW 2x2 120 km/u	1,7	174	0,0098	0,0086	0,008
AW 70 km/u	7,0	79	0,0888	0,0297	0,088

Wegtype	Ernstige ongevallen (gem. 2008-2010)	Verkeersprestatie 2010 (x1 mln. Vtgkm)	Risicocijfer invloeds-gebied	Risicocijfer landelijk	Referenti sicocijfer
OWN	42	181	0,2319	-	0,231

Bijlage E Begrippen

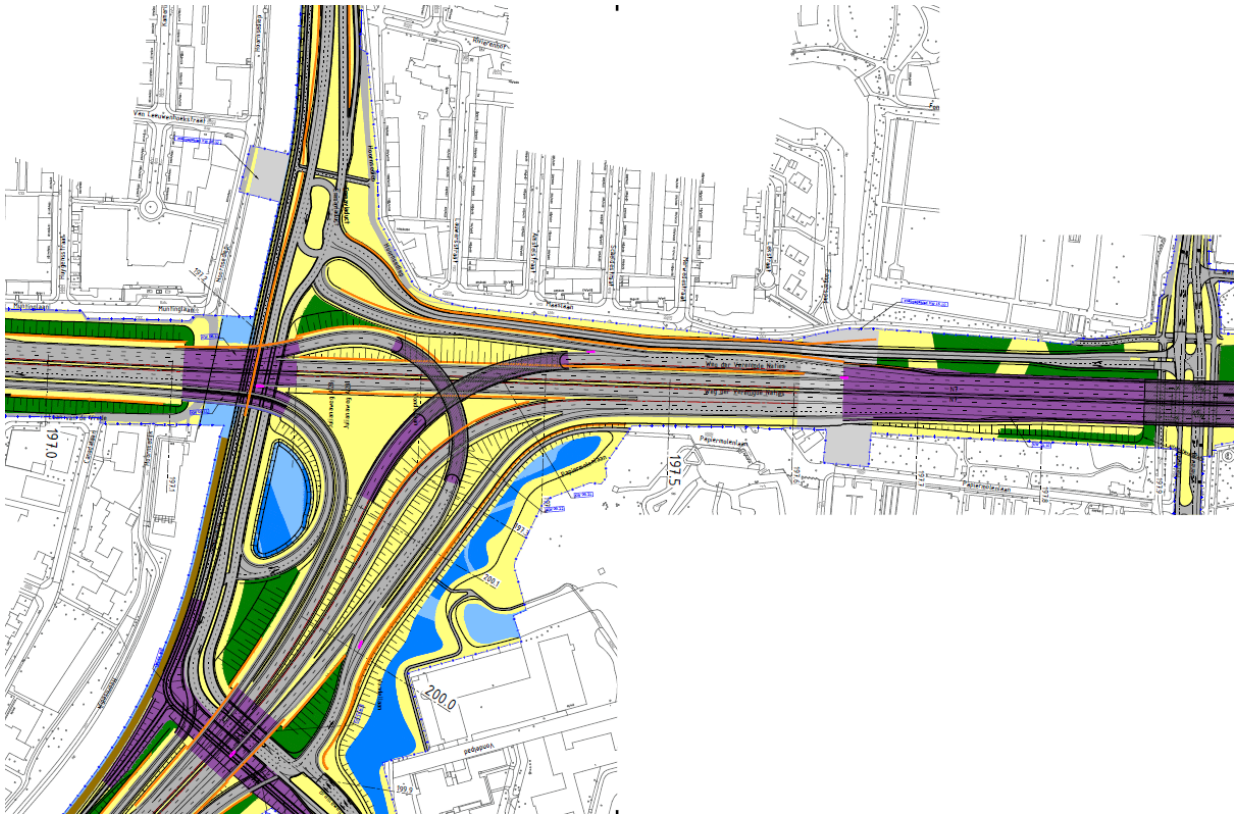
Ernstig slachtofferongeval	Ongeval waarbij één of meerdere mensen in het ziekenhuis zijn opgenomen of zijn overleden.
Ernstig slachtoffer	Persoon die na een ongeval in het ziekenhuis is opgenomen of is overleden.
Hoofdwegennet	Geheel van wegen dat bij Rijkswaterstaat in beheer is.
Invloedsgebied	Het gebied waarbinnen effecten van de alternatieven op de verkeersveiligheid worden verwacht.
Onderliggend wegennet	Het geheel van wegen dat niet behoort tot het hoofdwegennet.
Referentie risicocijfer	Het risicocijfer dat gebruikt wordt voor de effectberekening van de alternatieven en alternatieven. Zie ook Risicocijfer.
Risico beïnvloedende factoren	Factoren die van invloed zijn op het risicocijfer van een wegvak. Deze factoren worden kwalitatief beschouwd, omdat kwantitatieve effectgegevens niet bekend zijn.
Risicocijfer	Mate van verkeersonveiligheid. Wordt in deze studie uitgedrukt in de verhouding tussen het aantal ernstige ongevallen en de verkeersprestatie. Het risicocijfer wordt gebruikt om de verkeersveiligheid tussen wegen onderling te vergelijken.
Slachtofferongeval	Ongeval waarbij één of meerdere mensen gewond zijn geraakt of zijn overleden
Invloedsgebied	Het gebied waarbinnen de effecten op de verkeersveiligheid worden onderzocht.
UMS-ongeval	Ongeval met Uitsluitend Materiële Schade. Oftewel: ongeval met alleen blikschade.
Verkeersprestatie	Totaal afgelegde afstand van alle voertuigen op een weg of netwerk van wegen. Wordt berekend door de intensiteit te vermenigvuldigen met de totale weglengte. De prestatie is hier uitgedrukt in miljoenen voertuigkilometers per jaar.

Bijlage F Literatuur en bronnen

Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, 10 oktober 2008, Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER.
- Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2008, Veilig over rijkswegen
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2005, Nota Mobiliteit.
- Brief van de minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer, 10 juli 2008, kenmerk VENW/DGP-2008/5741, Strategie Verkeersveiligheid 2008 – 2020.
- Verkeersveiligheidseffectbeoordeling; procesbeschrijving, 4 augustus 2010
- Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2010, Veilig over rijkswegen

Bijlage 2b



Zuidelijke ringweg Groningen
Optimalisatie Julianaplein

Verkeersveiligheidsaudit fase 1

Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid

25 februari 2016
Definitief rapport
BE4590

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
TRANSPORT AND PLANNING

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 verkeers-afwikkeling 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 wn 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 letselernst 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
Ontwerptekeningen Zuidelijke ringweg Groningen:	
• **Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB**, kaartnr. 1 Tekeningnummer 323924-W503-11-29-296 definitief d.d. 29-04-2015, schaal 1:2500.	Audit
• **Situatie – Tracébesluit A7/N7**, 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

Titel document:	Status binnen audit
• **Lengteprofielen – Tracébesluit**, tekeningnummer 323924-W503-11-02-401 t/m -416 (16 tekeningen) definitief d.d. 01-05-2014, schaal 1:1000/1:100.	Audit (zelfde set als bij VVA1 gehele ZRG / R002)
• **Dwarsprofielen – Tracébesluit**, tekeningnummer 323924-W503-11-03-13 t/m -410 (10 tekeningen) definitief d.d. 06-05-2013, schaal var.	Audit (zelfde set als bij VVA1 gehele ZRG / R002)
• **Situatie en dwarsprofielen Julianaplein** Tekeningnummer 342265-W503-11-29-01 definitief d.d. 17-02-2016.	Audit (nagezonden)
• **Overzicht ontwerpsnelheden aangevuld met opmerkingen / afwijkingen**, tekeningnummer 323924-W503-11-29-178 zonder datum / in bewerking, schaal 1:2500.	Audit
• **151007 Verkeersintensiteiten licht verkeer, middelzwaar en zwaar t.b.v. constructieberekeningen** (Weekdaggemiddelde (emaalinten-siteit) 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 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 aange-leverd 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

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. Basiskenmerken 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 besluit-vormingsproces 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 [1] zijn gebruikt en in de verkeersveiligheidsaudit voor de optimalisatie van het Europaplein [2].

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

[1] *"Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1"* d.d. 11 januari 2016 (kenmerk: BE4590/R002/DLDB/Rott).
[2] "*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 “Ontwerplog-boek 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	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: • 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. • 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. • 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.		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). Verder wordt aanbevolen een veiligheidsplan en een calamiteitendraaiboek op te stellen.	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. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
11-29-01 DWP: MWD1 MWG1	1.3.10	*Dwarsprofielen* 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 rijsnelheid 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	*Boog A28-oost naar N7-zuid:* 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 inrijsnelheden 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 *Zuidelijke ringweg Groningen - Verkeersveiligheidsaudit fase 1”)* leidt het beperkte zicht tot een groter risico op ongevallen. Weggebruikers moeten zowel op het invoegende 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 wegas te plaatsen.	EA

Tek.nr. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
11-29-01 11-01-405	1.3.12	*Boog N7-noord naar A28-west:* 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 wegas 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 verschafte 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

=o=o=o=

Bijlage 1

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

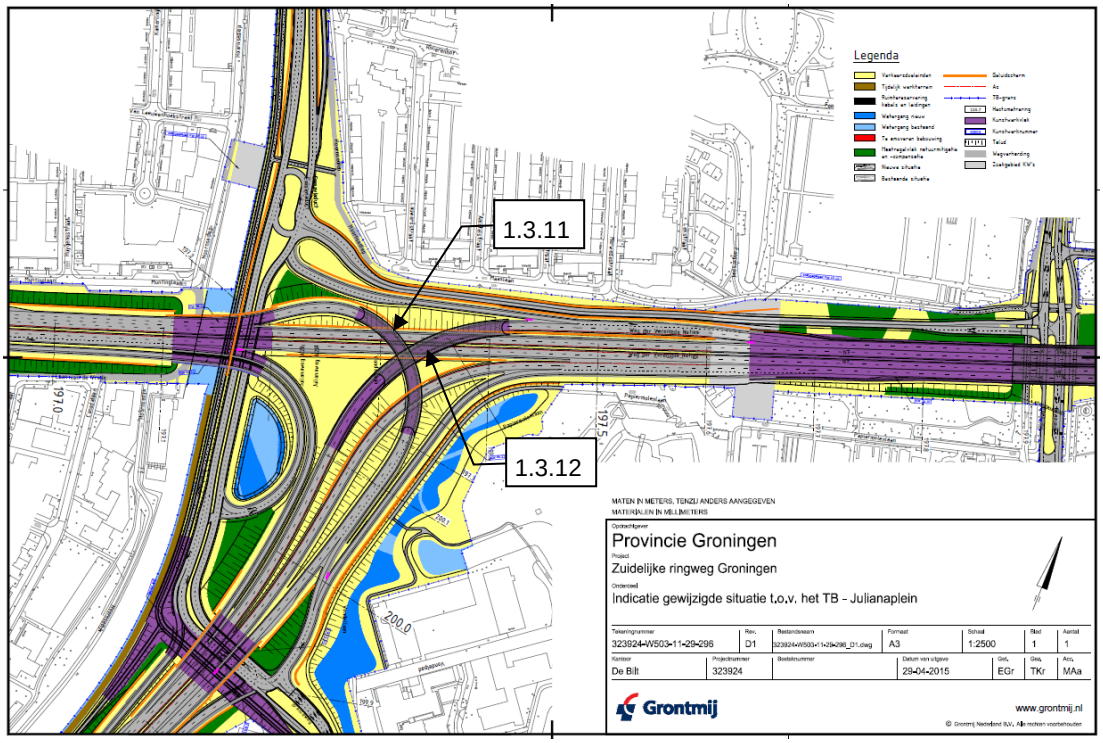
7

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
Algemeen	• Resultaten eerdere auditfase • Wegcategorie en ontwerpsnelheid • Categorieovergangen • Essentiële herkenbaarheidskenmerken • Afstemming intensiteit / capaciteit • Consistentie van het ontwerp • Wegbeeld, beleving weggebruiker • Verhardingen (ZOAB / OAB / DAB, etc). Constructiedikte en test stroefheid vallen altijd buiten scope audit. • Werken in uitvoering • Afwijkingen van de vigerende Richtlijnen	Nvt Ja Ja Ja Deels Ja Ja Nee Ja Ja
Horizontaal alignement	• Rechtstanden, monotonie • Horizontale bogen: boogstraal, opeenvolging van bogen • Naderingssnelheden van en mogelijke snelheden in de boog • Overgangsbogen • Verkanting / verkantingsovergang, afwatering • Bochtverbreding • Zichtafstanden, zichtomstandigheden, zichtbaarheid wegverloop • Boogdetectie, geleiding, misleiding • Verwachtingspatroon weggebruiker (zie 10 gouden regels)	Ja Ja Ja Ja Nee Nee Ja Ja Ja
Verticaal alignement	• Zichtafstanden • Hellingspercentage • Boven- en onderafrondingen • Samenhang horizontaal en verticaal alignement, wegbeeld	Ja Ja Ja Ja
Dwarsprofiel	• Stroken: functie en breedte • Profiel van vrije ruimte • Verkanting, afvoer hemelwater • Redresseerruimte en vluchtvoorzieningen • Objectafstanden, bergingszone, vluchtruimte, obstakelvrije zone • Risico's voor derden, risico's voor inzittenden, • Vergevingsgezinde bermen, draagkracht bermen • Afscherming van obstakels, steile taluds en watergangen • Constructie en plaats in het dwarsprofiel van afschermings-voorzieningen • Ruimte voor onderhoudswerkzaamheden • Positie langzaam (gemotoriseerd) (landbouw)verkeer • Voorzieningen voor voetgangers en fietsers in langs- en dwarsrichting • Voorzieningen openbaar Vervoer	Ja Ja Nee Ja Ja Ja Ja Ja Ja Nee Ja (OWN) Ja (OWN) Ja (OWN)
Knooppunten en aansluitingen	• Onderlinge afstanden • Herkenbaarheid discontinuïteiten • Turbulentieafstanden • In- en uitvoegstroken	Ja Ja Ja Ja

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
	• Weefvakken, snelheidsverschillen, rijstrookwisselingen • Ontwerpsnelheid verbindingswegen, toe- en afritten • Zicht op beslispunten	Ja Ja Ja
Kruispunten en kruisingen	• Type en uitrusting van het kruispunt • Herkenbaarheid, uniformiteit van kruispunten • Berijdbaarheid van kruispunten • Afstanden tussen kruispunten • Passeersnelheden van kruispunten • Zichtomstandigheden, oprijzicht • Voorzieningen voor fietsers, voetgangers, mensen met functiebeperking	Ja Ja Nee Ja Nee Ja Ja
Markering, bebording, bebakening en verlichting	• Openbare verlichting op knooppunten, kruispunten, wegvakken en/of t.h.v. discontinuïteiten • Bewegwijzering • Zichtbaarheid (en leesbaarheid) bebording, bewegwijzering, wegmarkering en wegmeubilair, ook in relatie tot groenvoorzieningen • Zichtbaarheid bebording, bebakening, bewegwijzering en overig wegmeubilair bij duisternis of slecht weer. • Hoeveelheid informatie naast en/of boven de weg • Botsveilige ondersteuningen van wegmeubilair	Nee Beperkt Nee (alleen bij VVA3 en -4) Nee (allen bij VVA3 en -4) Nee Ja
Gedrags-aspecten	Uit: 10 Gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker. *Wat zijn de eigenschappen en (on)hebbelijkheden van de weggebruiker?* • Regel 1 De weggebruiker is egoïstisch. • Regel 2 De weggebruiker kan niet alles tegelijk. • Regel 3 Je kunt het de weggebruiker wel vertellen, maar doet hij het dan ook? *Hoe kijkt de weggebruiker naar het verkeer en verkeersmaatregelen?* • Regel 4 De weggebruiker accepteert alleen maatregelen die hij zinvol vindt. • Regel 5 De weggebruiker stelt u voor verrassingen. • Regel 6 De weggebruiker heeft verwachtingen en gedraagt zich ernaar. • Regel 7 Wat als het fout gaat met het systeem of de weggebruiker? *Welke eisen stelt de weggebruiker aan de informatie die u hem aanbiedt?* • Regel 8 Vertel de weggebruiker wat écht belangrijk is. • Regel 9 Breng de weggebruiker niet in de war. *Aan welke eisen moet de informatieverschaffing zélf voldoen?* • Regel 10 Informatie moet voor de weggebruiker zichtbaar, duidelijk en begrijpelijk zijn.	Ter info

Bijlage 2

Locaties van de bevindingen


Legenda
1.3.11
1.3.12
MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
MATEN/PALEN IN MILLIMETERS
Opdrachtgever
Provincie Groningen
Project
Zuidelijke ringweg Groningen
Onderwerp
Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB - Julianaplein
Tekeningnummer
323924-W503-11-29-296
Rev.
D1
Bestandsnaam
323924-W503-11-29-296_D1.dwg
Formaat
A3
Schaal
1:2500
Blad
1
Aantal
1
Kantoor
De Bilt
Projectnummer
323924
Bestelnummer
Datum van uitgave
29-04-2015
Gel.
EGr
Gez.
TKr
Arc.
MAa
Grontmij
www.grontmij.nl
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2b

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

Aanpak Ring Zuid maakt Groningen klaar voor morgen

Bevindingen

1. Algemene bevindingen

Tek.nr.	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
	1.1.8	De maatregel om het Julianaplein een zo groen mogelijk aanzien te geven is vertaald naar het “inpakken” van de verbindingsbogen 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: · 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. · 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. · 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.		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). Verder wordt aanbevolen een veiligheidsplan en een calamiteitendraaiboek op te stellen.	EA	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 zichtcriteria voor de ontwerpsnelheid van de betreffende boog, met een minimum van 50 km/h; dus ook de verbindingsbogen waarbij een lagere maximale snelheid is aangegeven. Daar waar de ontwerpsnelheid hoger ligt dan 50 km/h, voldoen de zichtcriteria aan de maximaal toegestane rijsnelheid. Bij de krappe verbindingsbogen in knooppunten wordt expliciet de maximale rijsnelheid aangegeven. In het ontwerp van de optimalisatie van het Julianaplein is ook het geval. 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. Daarnaast is er een aantal aanbevelingen door TNO gedaan, welke in het ontwerp/vraagspecificatie zijn/worden opgenomen. Het betreft hier o.a.: In het traject Assen-Drachten: · Het aanbrengen van een extra knik in de kantstreep ter plaatse van het einde van de invoegstrook, om deze beter te markeren; · Het vergroten van de zichtruimte bij de invoeger; · Het aanbrengen van een extra matrixsignaalgever ter plaatse van de invoeger vanaf de Brailleweg voor de onderdoorgang Assen à Drachten; · Het lichtniveau van de onderdoorgang aanpassen aan de omgeving (zowel overdag als ’s nachts). In het traject Hoogezand-Assen: · Het lichtniveau van de onderdoorgang aanpassen aan de omgeving (zowel overdag als ’s nachts).

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. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
11-29-01 DWP: MWD1 MWG1	1.3.10	*Dwarsprofielen* 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 rijsnelheid aanhouden dan gewenst.		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. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
						ingegeven door de verplichte obstakelafstand aan de linkerzijde voor de barrier. De resterende breedte van de vluchtzone van 1,40 meter wordt uitgevoerd als groene berm in halfverharding, berijdbaar door hulpdiensten en de wegbeheerder.
11-29-01 11-01-405	1.3.11	*Boog A28-oost naar N7-zuid:* 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 inrijsnelheden 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 *Zuidelijke ringweg Groningen – Verkeersveiligheidsaudit fase 1")* leidt het beperkte zicht tot een groter risico op ongevallen. Weggebruikers moeten zowel op het invoegende 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 wegas te plaatsen.	EA	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 *Zuidelijke ringweg Groningen – Verkeersveiligheidsaudit fase 1)* 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. Bebording 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	*Boog N7-noord naar A28-west:* 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 wegas 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.

Bijlage 2b

Earth, Life & Social Sciences
Kampweg 5
3769 DE Soesterberg
Postbus 23
3769 ZG Soesterberg

www.tno.nl

T +31 88 866 15 00
F +31 34 635 39 77

TNO-rapport

TNO 2016 R10765 | Eindrapport

Human Factors beoordeling Julianaplein Groningen

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 Zuiid
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 aanbrengen 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, bezien vanuit de weggebruiker, als voldoende veilig beschouwd.

Inhoudsopgave

Samenvatting **2**

1 Inleiding **4**

2 Wegverloop **6**
2.1 Wegontwerp 6
2.2 Lengte- en dwarsprofiel 7
2.3 Rij- en stopzicht 8

3 Verlichting **11**
3.1 Lichtniveau 11
3.2 Lijnverlichting 11
3.3 Reflecterende wanden 11

4 Signalering **12**

5 Conclusie en aanbevelingen **13**

6 Referenties **15**

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 Projectorganistatie 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.

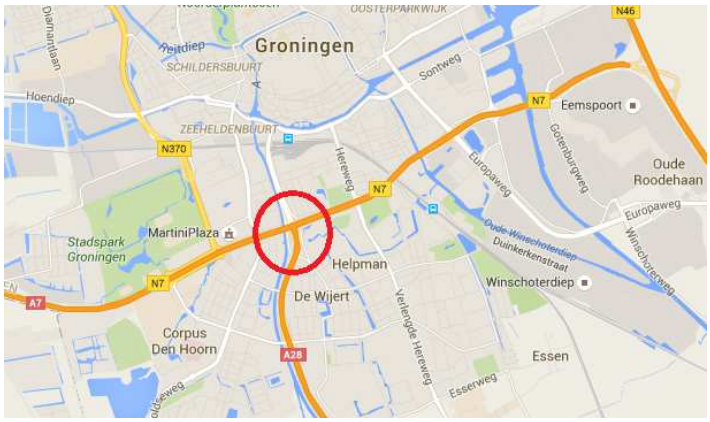
Methode

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:

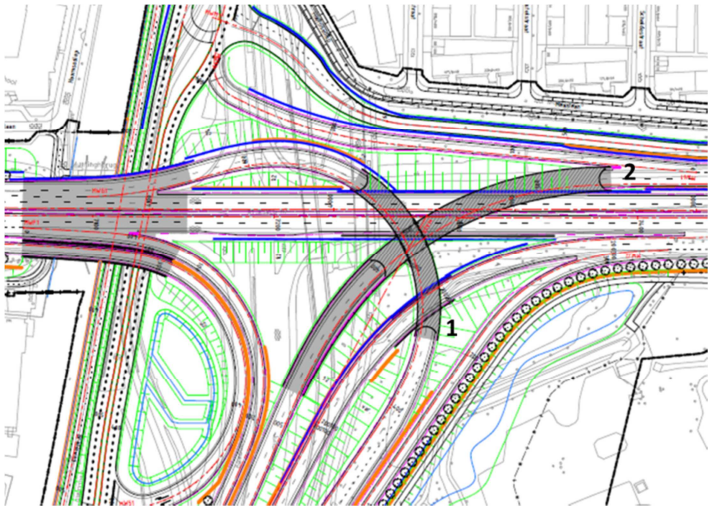
- Onderdoorgang Assen-Drachten (zie Figuur 2, onderdoorgang 1):
  vanaf ca.120 vóór de onderdoorgang tot 80 meter na de onderdoorgang. Totale lengte traject: 300 meter.

– 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 Hoogenzand-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[1]	3.35 m tussen markering[2]	Min 3.10 m	Min. 3.10 m
Breedte redresseerstrook[3]	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

[1] Inclusief 0.5 m bochtverbreding
[2] Inclusief 0.25 m bochtverbreding
[3] 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 weggennet, 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 volgafstanden 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 vluchtstrook 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 herkenningslengte). 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 verlaging 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 stopzichtafstand 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 verlaging snelheidslimiet
  Bij de eerste aankondiging van de verlaging 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

- <u>Extra signalering in onderdoorgang</u>
  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.

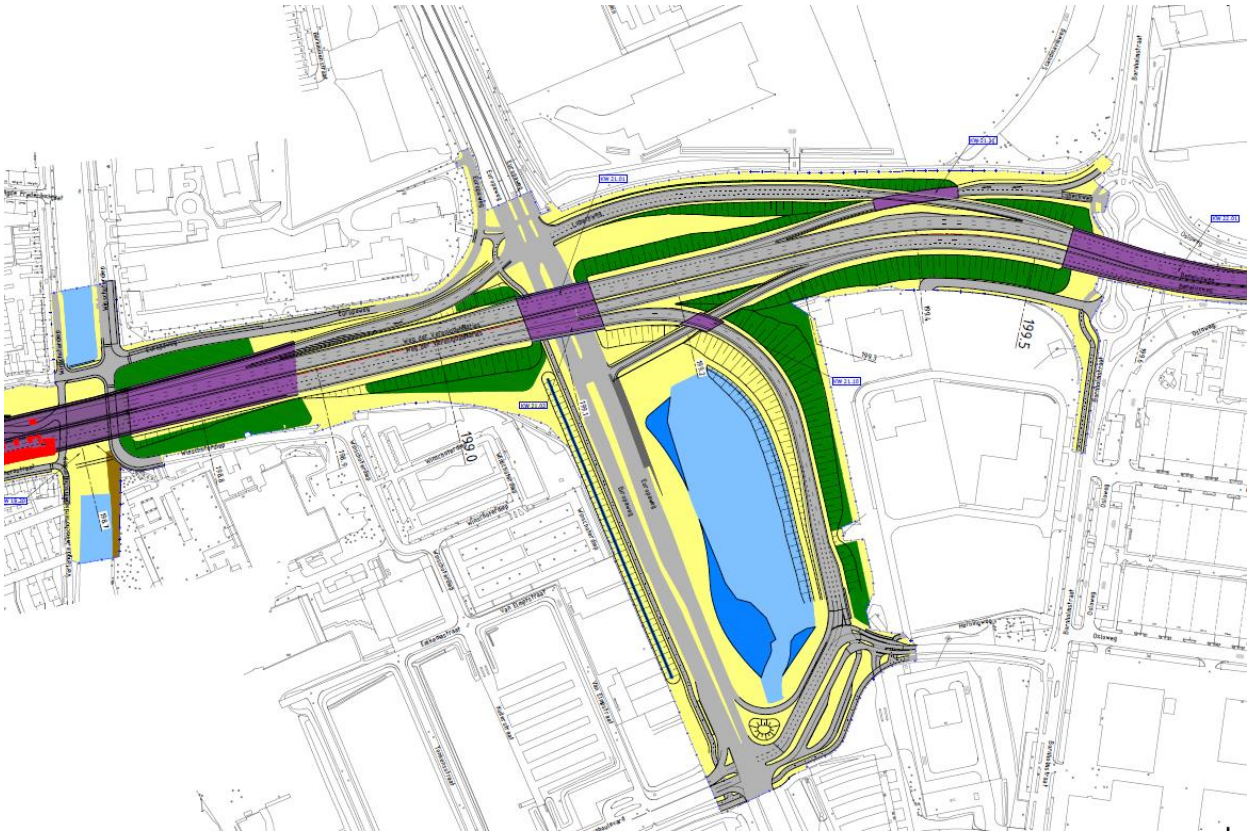
CROW (2013). *Handboek wegontwerp 2013 – Stroomwegen.* Publicatie 331.

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.

Bijlage 2b



Zuidelijke ringweg Groningen
Optimalisatie Europaplein
Verkeersveiligheidsaudit fase 1

Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid

25 februari 2016
Definitief rapport
BE4590

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
TRANSPORT AND PLANNING

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 verkeers-afwikkeling 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 Contactpersoon:	Rijkswaterstaat Aanpak Ring Zuid 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 Herningweg 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 letselernst 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
Ontwerptekeningen Zuidelijke ringweg Groningen:	
• **Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB**, kaartnr. 1 Tekeningnummer 323924-W503-11-29-294 definitief d.d. 20-03-2015, schaal 1:2500.	Audit
• **Situatie – Tracébesluit A7/N7**, 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
• **Lengteprofielen – TB v3.2**, tekeningnummer 323924-W503-11-02-614-D2 definitief d.d. 10-02-2016, schaal 1:1000/1:100.	Audit (nagezonden)
• **Situatie en dwarsproielen Europaplein** tekeningnummer 342265-W503-11-29-02 Definitief d.d. 17-02-2016	Audit (nagezonden)
• **Overzicht vluchtzones en vluchthavens**, tekeningnummer 323924-W503-11-09-331 d.d. 08-10-2015, schaal 1:2500.	Audit
• **Overzicht ontwerpsnelheden aangevuld met opmerkingen / afwijkingen**, tekeningnummer 323924-W503-11-29-178 zonder datum / in bewerking, schaal 1:2500.	Audit
• **151007 Verkeersintensiteiten licht verkeer, middelzwaar en zwaar t.b.v. constructieberekeningen** (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. Basiskenmerken 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 besluit-vormingsproces 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[1] 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 “Ontwerplog-boek 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.

[1] *“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	*MWW3 zuidelijke toerit Europaweg naar N7:* Het lengteprofiel MWW3 heeft een topboog van R=750m en een hellingspercentage van 7%. Bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur biedt deze topboog onvoldoende stopzicht (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 vrachtverkeer 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. / metrering	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 verlangd 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. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst
		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.			
-11-01-508_D1	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 gelet 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 barriers aanwezig met als doel een visuele vernauwing van het dwarsprofiel te bewerkstelligen. De barriers vormen objecten / obstakels op geringe afstand uit de rijbaan (enkelvoudige ongevallen). Qua verkeersveiligheid is dit effect ernstiger dan een verminderde visuele vernauwing (indien de barriers achterwege worden gelaten). Ook voor het continue wegbeeld draagt toepassing van barriers in de tussenbermen niet positief bij. Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt bovendien door de barriers grotendeels ontnomen waardoor weggebruikers onvoldoende zicht op elkaar hebben om te kunnen anticiperen. De kans op flankongevallen neemt hierdoor toe.	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 Mensenlinq ontsloten op de Lubeckweg. In het voorgestelde ontwerp is niet duidelijk of deze in- en uitrit wordt gehandhaafd.		De ontsluiting van Mensenlinq 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 invoeglengte van 50 meter. Door de korte lengte hebben weggebruikers op de bypass onvoldoende tijd om de invoeg-manoeuvre 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: • Om goed op elkaar te kunnen anticiperen is een minimale lengte van 80-100 meter noodzakelijk (CROW-257, figuur 59). Om deze lengte mogelijk te maken dient de pergola te worden verbreed. • 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)fietsers. • De bypass omvormen tot een aansluiting zoals bij een turborotonde waarbij vanuit de rotonde twee afrijstroken zijn. De invoeging kan dan al eerder starten.	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 maximeren 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 verschafte 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

=o=o=o=

Bijlage 1

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

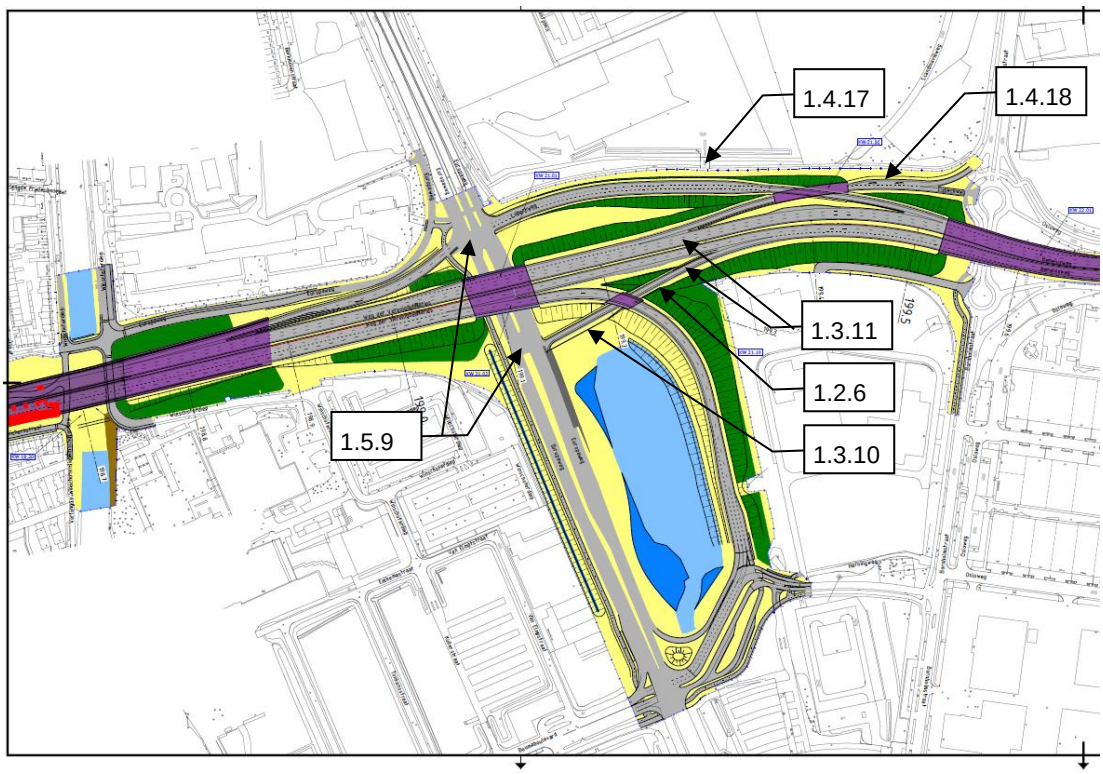
Wat wel en niet beoordeeld is in deze audit

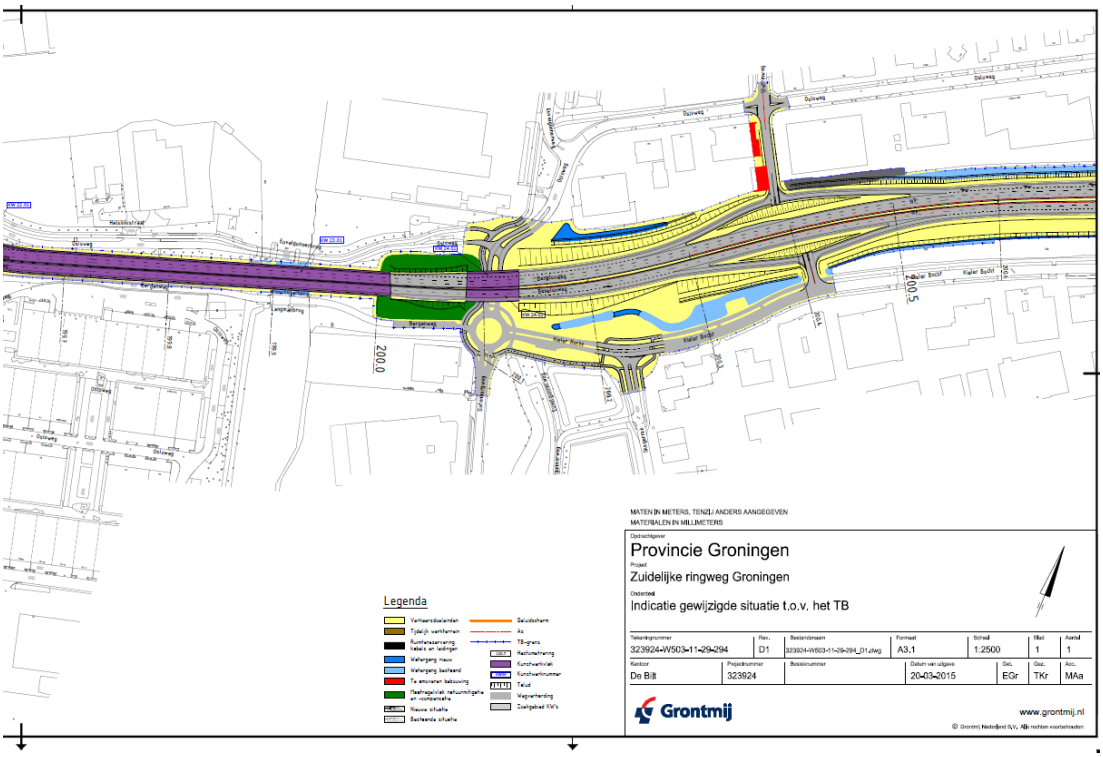
Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
Algemeen	• Resultaten eerdere auditfase	Nvt
	• Wegcategorie en ontwerpsnelheid	Ja
	• Categorieovergangen	Ja
	• Essentiële herkenbaarheidskenmerken	Ja
	• Afstemming intensiteit / capaciteit	Deels
	• Consistentie van het ontwerp	Ja
	• Wegbeeld, beleving weggebruiker	Ja
	• Verhardingen (ZOAB / OAB / DAB, etc). Constructiedikte en test stroefheid vallen altijd buiten scope audit.	Nee
	• Werken in uitvoering	Ja
	• Afwijkingen van de vigerende Richtlijnen	Ja
Horizontaal alignement	• Rechtstanden, monotonie	Ja
	• Horizontale bogen: boogstraal, opeenvolging van bogen	Ja
	• Naderingssnelheden van en mogelijke snelheden in de boog	Ja
	• Overgangsbogen	Ja
	• Verkanting / verkantingsovergang, afwatering	Nee
	• Bochtverbreding	Nee
	• Zichtafstanden, zichtomstandigheden, zichtbaarheid wegverloop	Ja
	• Boogdetectie, geleiding, misleiding	Ja
	• Verwachtingspatroon weggebruiker (zie 10 gouden regels)	Ja
Verticaal alignement	• Zichtafstanden	Ja
	• Hellingspercentage	Ja
	• Boven- en onderafrondingen	Ja
	• Samenhang horizontaal en verticaal alignement, wegbeeld	Ja
Dwarsprofiel	• Stroken: functie en breedte	Ja
	• Profiel van vrije ruimte	Ja
	• Verkanting, afvoer hemelwater	Nee
	• Redresseerruimte en vluchtvoorzieningen	Ja
	• Objectafstanden, bergingszone, vluchtruimte, obstakelvrije zone	Ja
	• Risico's voor derden, risico's voor inzittenden,	Ja
	• Vergevingsgezinde bermen, draagkracht bermen	Ja
	• Afscherming van obstakels, steile taluds en watergangen	Ja
	• Constructie en plaats in het dwarsprofiel van afschermings-voorzieningen	Ja
	• Ruimte voor onderhoudswerkzaamheden	Nee
	• Positie langzaam (gemotoriseerd) (landbouw)verkeer	Ja (OWN)
	• Voorzieningen voor voetgangers en fietsers in langs- en dwarsrichting	Ja (OWN)
	• Voorzieningen openbaar Vervoer	Ja (OWN)
Knooppunten en aansluitingen	• Onderlinge afstanden	Ja
	• Herkenbaarheid discontinuïteiten	Ja
	• Turbulentieafstanden	Ja
	• In- en uitvoegstroken	Ja

Aspect	Aandachtspunten	Beoordeeld?
	• Weefvakken, snelheidsverschillen, rijstrookwisselingen • Ontwerpsnelheid verbindingswegen, toe- en afritten • Zicht op beslispunten	Ja Ja Ja
Kruispunten en kruisingen	• Type en uitrusting van het kruispunt • Herkenbaarheid, uniformiteit van kruispunten • Berijdbaarheid van kruispunten • Afstanden tussen kruispunten • Passeersnelheden van kruispunten • Zichtomstandigheden, oprijzicht • Voorzieningen voor fietsers, voetgangers, mensen met functiebeperking	Ja Ja Nee Ja Nee Ja Ja
Markering, bebording, bebakening en verlichting	• Openbare verlichting op knooppunten, kruispunten, wegvakken en/of t.h.v. discontinuïteiten • Bewegwijzering • Zichtbaarheid (en leesbaarheid) bebording, bewegwijzering, wegmarkering en wegmeubilair, ook in relatie tot groenvoorzieningen • Zichtbaarheid bebording, bebakening, bewegwijzering en overig wegmeubilair bij duisternis of slecht weer. • Hoeveelheid informatie naast en/of boven de weg • Botsveilige ondersteuningen van wegmeubilair	Nee Beperkt Nee (alleen bij VVA3 en -4) Nee (allen bij VVA3 en -4) Nee Ja
Gedrags-aspecten	Uit: 10 Gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker. *Wat zijn de eigenschappen en (on)hebbelijkheden van de weggebruiker?* • Regel 1 De weggebruiker is egoïstisch. • Regel 2 De weggebruiker kan niet alles tegelijk. • Regel 3 Je kunt het de weggebruiker wel vertellen, maar doet hij het dan ook? *Hoe kijkt de weggebruiker naar het verkeer en verkeersmaatregelen?* • Regel 4 De weggebruiker accepteert alleen maatregelen die hij zinvol vindt. • Regel 5 De weggebruiker stelt u voor verrassingen. • Regel 6 De weggebruiker heeft verwachtingen en gedraagt zich ernaar. • Regel 7 Wat als het fout gaat met het systeem of de weggebruiker? *Welke eisen stelt de weggebruiker aan de informatie die u hem aanbiedt?* • Regel 8 Vertel de weggebruiker wat écht belangrijk is. • Regel 9 Breng de weggebruiker niet in de war. *Aan welke eisen moet de informatieverschaffing zélf voldoen?* • Regel 10 Informatie moet voor de weggebruiker zichtbaar, duidelijk en begrijpelijk zijn.	Ter info

Bijlage 2

Locaties van de bevindingen


1.4.17
1.4.18
1.3.11
1.2.6
1.3.10
1.5.9


MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS
Opdrachtgever
Provincie Groningen
Project
Zuidelijke ringweg Groningen
Onderwerp
Indicatie gewijzigde situatie t.o.v. het TB
Tekeningnummer
323924-W503-11-289-294
Rev.
D1
Bestandsnaam
323924-W503-11-289-294_D1.dwg
Formaat
A3,1
Schaal
1:2500
Blad
1
Aantal
1
Kantoor
De Bilt
Projectnummer
323924
Basisnummer
Datum van uitgave
20-03-2015
Gec.
EGr
Gcc.
TKr
Acc.
MAa
Grontmij
www.grontmij.nl
Legenda

Bijlage 2b

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

Aanpak Ring Zuid maakt Groningen klaar voor morgen

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	*MWW3 zuidelijke toerit Europaweg naar N7:* Het lengteprofiel MWW3 heeft een topboog van R=750m en een hellingspercentage van 7%. Bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur biedt deze topboog onvoldoende stopzicht (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 vrachtverkeer 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 ontwerpsnelheid van deze toerit is 50 km/h in plaats van 80 km/h. Derhalve voldoet het stopzicht 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. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
	1.3.10	In het Ontwerplogboek (d.d. oktober 2016) is in Deel 2. Uitgangspunten opgenomen dat aan de rechterkant een redresseerstrook wordt verlangd 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 barrier. De resterende breedte van de vluchtzone van 1,40 meter wordt uitgevoerd als groene berm in halfverharding, berijdbaar door hulpdiensten en de wegbeheerder.
-11-01-508_D1	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 gelet 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 barriers aanwezig met als doel een visuele vernauwing van het dwarsprofiel te bewerkstelligen. De barriers vormen objecten / obstakels op geringe afstand uit de rijbaan (enkelvoudige ongevallen). Qua verkeersveiligheid is dit effect ernstiger dan een verminderde visuele vernauwing (indien de barriers 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 geprojecteerd. Daarnaast is het beschikbare zicht ruim voldoende, uitgaande van een ontwerpsnelheid van 50 km/h voor de toerit en 80 km/h op de hoofdrijbaan. Het toepassen van barriers is één van de ontwerpmaatregelen (naast het toepassen van bomen langs de weg, begroeiing en lage lichtmasten) die getroffen zijn om visuele versmalling van het wegprofiel te bewerkstelligen om zo de snelheidslimiet van 80km/h geloofwaardig te laten zijn. Het achterwege laten van deze barriers leidt ons inziens tot het verhogen van de rijsnelheid en daarmee ook het vergroten van de kans op ongevallen.

Tek.nr. / metrering	Num-mer	Beschrijving van het probleem	Referentie Logboek ZRG	Aanbevolen oplossingsrichting	Ernst	Reactie
		Ook voor het continue wegbeeld draagt toepassing van barriers in de tussenbermen niet positief bij. Het onderlinge zicht tussen verkeer op de hoofdrijbaan en de invoeger wordt bovendien door de barriers 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 Mensenlinq ontsloten op de Lubeckweg. In het voorgestelde ontwerp is niet duidelijk of deze in- en uitrit wordt gehandhaafd.		De ontsluiting van Mensenlinq 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 invoeglengte van 50 meter. Door de korte lengte hebben weggebruikers op de bypass onvoldoende tijd om de invoeg-manoeuvre 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: · Om goed op elkaar te kunnen anticiperen is een minimale lengte van 80-100 meter noodzakelijk (CROW-257, figuur 59). Om deze lengte mogelijk te maken dient de pergola te worden verbreed. · 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)fietsers. · De bypass omvormen tot een aansluiting zoals bij een turborotonde waarbij vanuit de rotonde twee afrijstroken zijn. De invoeging kan dan al eerder starten.	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 fietsers 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	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. 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. Op de overige weggedeelten is een volledige vluchtzone aanwezig en vormt een gestrand voertuig niet direct een obstakel voor het overige verkeer. De locaties van de vluchthavens zijn zo optimaal mogelijk gekozen. Hierbij is met meerdere aspecten rekening gehouden, zoals het verticale alignement en de mogelijkheid om de vluchtzone veilig te kunnen verlaten. Bij spitsstroken 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. 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