



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ontwerp-Tracébesluit N11 Zoeterwoude-Alphen aan den Rijn

Deelrapport verkeersveiligheid

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Ontwerp-Tracébesluit N11 Zoeterwoude–Alphen aan den Rijn

Deelrapport Verkeersveiligheid

Datum	september 2010
Status	definitief

Ontwerp-Tracébesluit N11 Zoeterwoude–Alphen aan den Rijn

Deelrapport Verkeersveiligheid

Datum	september 2010
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Milieu Rijkswaterstaat Zuid-Holland Postbus 556 3000 AN Rotterdam
Informatie	www.centrumpp.nl
Telefoon	0800 - 8002
Datum	september 2010
Status	definitief

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Verkeersveiligheidsdoelstelling	6
1.3	Deelonderzoek verkeersveiligheid	6
1.3.1.	Doel van dit deelrapport	6
1.3.2.	Object van het deelonderzoek	7
1.4	Leeswijzer	8
2.	Afbakening en werkwijze	10
2.1	Studiegebied verkeersveiligheid	10
2.2	Beschouwde alternatieven	12
2.3	Werkwijze en bronnen	13
2.3.1.	Algemeen	13
2.3.2.	Huidige situatie	15
2.3.3.	Vergelijking alternatieven	16
3.	Analyse huidige situatie	18
3.1	N11 tussen A4 en Alphen aan den Rijn Oost	18
3.2	Overige wegen in het studiegebied	22
3.3	Studiegebied als geheel	23
3.4	Conclusie	24
4.	Verkeersveiligheidsanalyse van de alternatieven	26
4.1	Kwalitatieve analyse	26
4.2	Literatuurstudie	27
4.3	Vergelijking ongevalrisicocijfers hoofdrijbaan N11	27
4.4	Verkeersveiligheidseffecten studiegebied	29
4.5	Conclusies	30
5.	Toetsing ontwerp planalternatief	32
5.1	Kwalitatieve analyse	32
5.2	Situatiebeschrijving	32
5.3	Beoordeling	34
5.4	Aanbevolen maatregelen	37
5.5	Selectie maatregelen voor uitvoering	39
6.	Resultaten en conclusies	40
6.1	Conclusies	40
6.2	Aanbevelingen	40
7.	Begrippenlijst	42
	Bijlage 1 Gevolgde documenten	44
	Bijlage 2 Foto's traject	46
	Bijlage 3 Risicocijfers RWS-DVS	50
	Bijlage 4 Toelichting wegtypen	52

1. Inleiding

.....

In dit rapport vindt u de resultaten van het verkeersveiligheidsonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de planstudie Ontwerp-Tracébesluit/Milieueffectrapportage (OTB/MER) N11, voor het gedeelte tussen Zoeterwoude en Alphen aan den Rijn. Dit deelrapport vormt de basis voor het verkeersveiligheidsdeel van deze studie.

1.1 Aanleiding

De N11 tussen Zoeterwoude en Alphen aan den Rijn is in januari 2000 geopend voor het autoverkeer als autoweg met twee rijstroken per rijrichting (2x2). Er was toen nog niet voldaan aan de voor de aanleg van de weg in deze vorm benodigde wettelijke procedure. In de geldende bestemmingsplannen was slechts een weg met één rijstrook per richting (1x2) vastgelegd.

Teneinde opname van een 2x2 autoweg in de bestemmingsplannen te formaliseren, wordt een OTB/MER opgesteld. Dit deelrapport is gewijd aan de verkeersveiligheidseffecten van dit OTB/MER.

1.2 Verkeersveiligheidsdoelstelling

In het kader van het OTB/MER is een inhoudelijke doelstelling geformuleerd voor de verkeersveiligheid voor de N11, Zoeterwoude-Alphen aan den Rijn. Deze luidt als volgt:

Het bieden van een duurzame oplossing voor de verkeersveiligheid en de doorstroming van het verkeer op het wegvak Zoeterwoude-Alphen.

In de zin van het beperken van de negatieve effecten:

Het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van problemen op het gebied van woon- en leefmilieu, natuur en landschap, die het gevolg zijn van de aanleg van de weg.

1.3 Deelonderzoek verkeersveiligheid

1.3.1 Doel van dit deelrapport

Het onderdeel verkeersveiligheid heeft een aantal functies:

- het analyseren van de huidige verkeersveiligheidssituatie;
- het doen van onderzoek naar de verkeersveiligheidseffecten van de alternatieven;
- het toetsen van het planalternatief op verkeersveiligheid en het doen van voorstellen voor het verbeteren hiervan. Hiertoe wordt actief geparticipeerd in het ontwerpproces.

Analyseren huidige verkeersveiligheidssituatie

Om te komen tot een goede analyse van de huidige verkeersveiligheidssituatie worden meerjarige ongevalgegevens voor de onderzochte wegvakken van de N11 beschouwd. Deze kengetallen worden vergeleken met de ongevalsgegevens van vergelijkbare wegen. Op basis van deze analyse worden conclusies getrokken over de absolute en relatieve veiligheidssituatie op de N11.

Verkeersveiligheidseffecten van de alternatieven

De gebruikelijke kwantitatieve wijze van analyseren van de verschillen tussen de alternatieven is in deze situatie **niet van toepassing**, omdat de huidige situatie grote gelijkenis vertoont met de plansituatie. Daarom is ervoor gekozen te komen tot een kwalitatieve vergelijking van de verkeersveiligheidssituatie van het referentie- en planalternatief. Naast de effecten op het betreffende wegvak van de N11 wordt ook gekeken naar wegen in de omgeving waar door uitvoering van dit Tracébesluit intensiteitseffecten optreden.

Toetsen planalternatief op verkeersveiligheid

Goudappel Coffeng heeft het ontwerp van het planalternatief (2x2 autoweg) getoetst op verkeersveiligheid, waarbij de verkeersongevallengegevens zijn betrokken. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de huidige situatie in grote lijnen gehandhaafd blijft (geen introductie van extra ongelijkvloerse kruisingen). Uitgangspunt hiervoor zijn de vigerende ontwerprichtlijnen. Dit resulteert in voorstellen die worden betrokken bij het ontwerpproces.

1.3.2. Object van het deelonderzoek

Het tracé waarvoor de verkorte tracéwetprocedure moet worden doorlopen begint bij het kruispunt N11/Burgemeester Smeetsweg (Zoeterwoude, km 1.45) en eindigt bij het kruispunt N11/Leidse Schouw (Alphen aan den Rijn, km 9.10). Het wegvak van de N11 ligt in de gemeenten Zoeterwoude, Rijnwoude en Alphen aan den Rijn en is in beheer bij Rijkswaterstaat district Haaglanden.

Binnen bovengenoemd 'plangebied' worden de effecten onderzocht binnen een zogenoemd 'studiegebied'. Het plangebied is aangegeven in afbeelding 1.1. Het plangebied omvat de gemeenten Rijnwoude, Zoeterwoude en Alphen aan den Rijn. Het studiegebied verschilt per deelstudie. Het studiegebied voor de deelstudie verkeersveiligheid is aangegeven in hoofdstuk 2 (afbeelding 2.1).

Afbeelding 1.1. Plangebied N11 Zoeterwoude-Alphen aan den Rijn



Bron: MIRT Projectenboek 2009, Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2008.

1.4 Leeswijzer

In *hoofdstuk 2* is aangegeven welke stappen zijn uitgevoerd, om de effecten op de verkeersveiligheid te analyseren. Hierbij wordt toegelicht welke methoden, bronnen en basisgegevens zijn gebruikt. Ook staat hier nader toegelicht waarom van de standaardmethode is afgeweken. De resultaten en conclusies van de grotendeels kwalitatieve analyse staan beschreven in *hoofdstuk 3* wat betreft de huidige situatie en in *hoofdstuk 4* wat betreft de vergelijking tussen de alternatieven voor 2020. De resultaten van de kwalitatieve beoordeling van het ontwerp, welke uitmondt in een aantal aanbevolen verbetermaatregelen, staan in *hoofdstuk 5*. De hoofdtekst van het rapport wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen in *hoofdstuk 6*. In *hoofdstuk 7* staan volledigheidshalve de gebruikte afkortingen en begrippen kort verklaard.

2. Afbakening en werkwijze

2.1 Studiegebied verkeersveiligheid

Het betreffende wegvak van de N11 is gesitueerd tussen het kruispunt N11/Burgemeester Smeetsweg en het kruispunt N11/Leidse Schouw. Zie afbeelding 1.1 en de zwarte lijn in afbeelding 2.1.

In dit gedeelte van de weg zijn drie kruispunten opgenomen, en de wegvakken daartussen. De kruispunten betreffen:

- kruispunt Burgemeester Smeetsweg (Zoeterwoude-Rijndijk);
- de ongelijkvloerse aansluiting Gemeneweg (N209);
- kruispunt Leidse Schouw (Alphen aan den Rijn).

Het traject van dit deel van de N11 vormt het plangebied. Dit plangebied ligt in de gemeenten Zoeterwoude, Rijnwoude, Alphen aan den Rijn en is in beheer bij de Rijkswaterstaat, district Haaglanden.

Tabel 2.1. Belangrijkste kenmerken per wegtype

wegtype	OTB/MER	HWN	rijbanen	komgrens	snelheid
autosnelweg 2x2	nee	ja	2	buiten	100-120
autoweg 2x2	nee	ja	2	buiten	100
beschouwde traject 2x2/1x2	ja	ja	2	buiten	100
GOW bubeko 2x2 geslotenverklaring	nee	nee	2	buiten	70-80
GOW bubeko 2x1	nee	nee	2	buiten	80
GOW bubeko 2x1 geslotenverklaring	nee	nee	2	buiten	80
GOW bubeko 1x2 gemengd verkeer	nee	nee	1	buiten	80
ETW bubeko	nee	nee	1	buiten	60
GOW bibeko 2x2	nee	nee	2	binnen	50-70
GOW bibeko 2x1	nee	nee	2	binnen	50-70
GOW bibeko 1x2	nee	nee	1	binnen	50
ETW bibeko	nee	nee	1	binnen	30-50

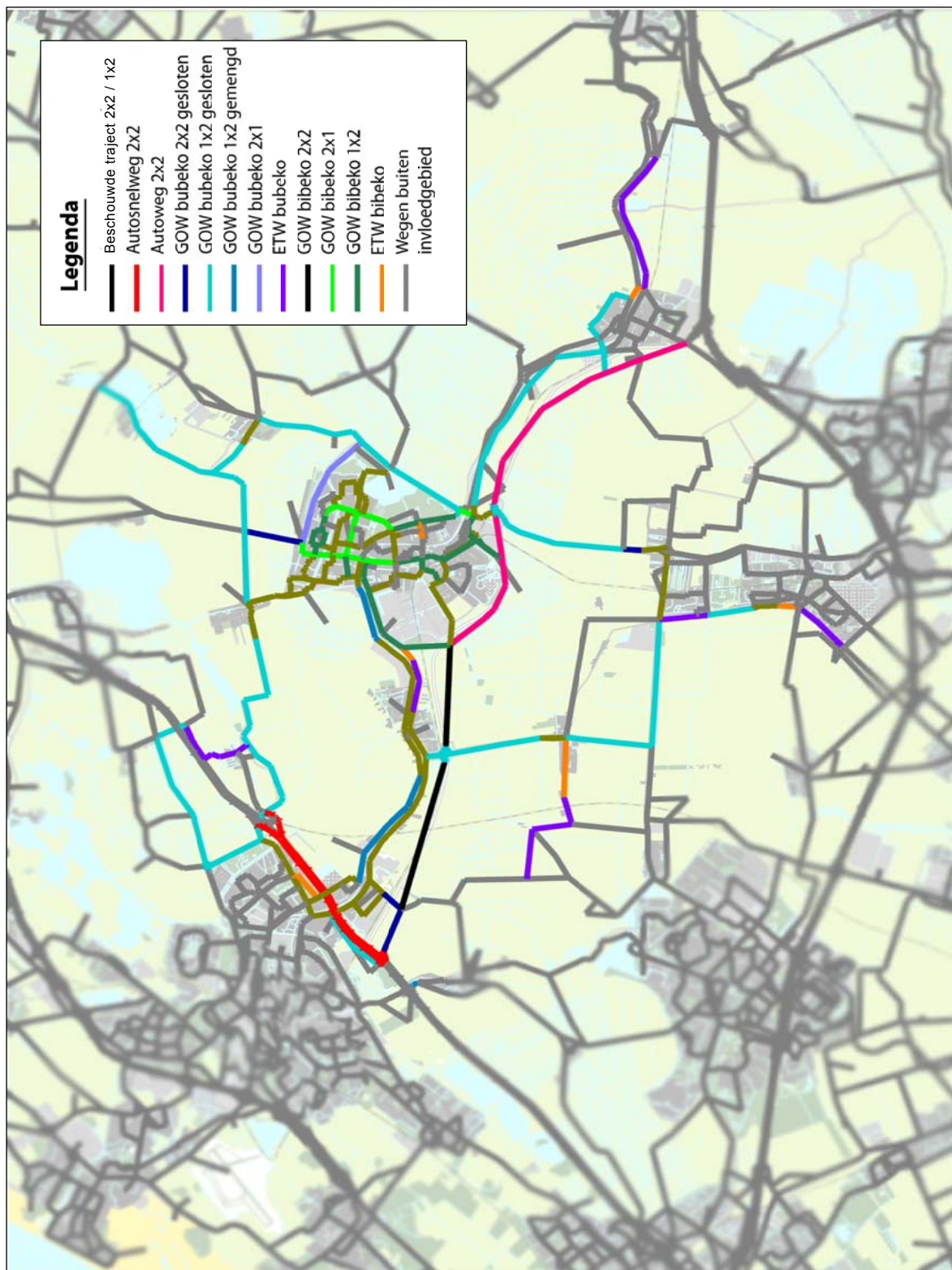
(GOW = gebiedsontsluitingsweg en ETW = erftoegangsweg).

Studiegebied

De effecten van de alternatieven worden onderzocht binnen een zogeheten 'studiegebied'. Het studiegebied omvat de volgende wegvakken:

- waar het verschil in verkeersintensiteit tussen de referentie- en planalternatief minimaal 10% is (op basis van motorvoertuigen per etmaal) en waar de verkeersintensiteit (in zowel de autonome als de plansituatie) meer dan 1.000 motorvoertuigen per etmaal bedraagt;
- alle wegvakken gelegen tussen de al geselecteerde wegvakken.

Afbeelding 2.1. Studiegebied verkeersveiligheid



Resultaat is een samenhangend netwerk, globaal binnen de veelhoek Zoeterwoude-Leiderdorp-Langeraar-Nieuwerbrug-Boskoop. Zie afbeelding 2.1. Het wegtype 'Beschouwde traject 2x2/1x2' betreft het N11-traject dat onderwerp is van deze studie. 'Autoweg 2x2' betreft de aansluitende delen van de N11 binnen het studiegebied.

Op basis van de belangrijkste kenmerken (aantal rijstroken en rijbanen, maximumsnelheid, ligging binnen of buiten de bebouwde kom, gemengd of gescheiden verkeersafwikkeling, wel of geen geslotenverklaring¹ voor langzaam verkeer) is aan elk wegvak in het studiegebied een wegtype toegekend. Zie afbeelding 2.1 voor het resultaat en tabel 2.1 voor de belangrijkste kenmerken van deze wegtypen. Zie bijlage 4 voor een toelichting op de wegtypen.

2.2 Beschouwde alternatieven

In deze studie is, naast de huidige situatie waarbij de N11 een 2x2 autoweg is, sprake van de volgende alternatieven:

- referentiealternatief 2020, waarbij de N11 is uitgevoerd als 1x2 autoweg;
- planalternatief 2020, waarbij de N11 een 2x2 autoweg is;
- het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

Daarnaast wordt de huidige situatie beschouwd. De analyse en beoordeling richt zich echter voornamelijk op het referentie- en het planalternatief.

Het MMA is voor de deelstudie verkeersveiligheid niet relevant, aangezien de maatregelen die in het kader van het MMA zijn voorgesteld geen effect hebben op het aspect verkeersveiligheid.

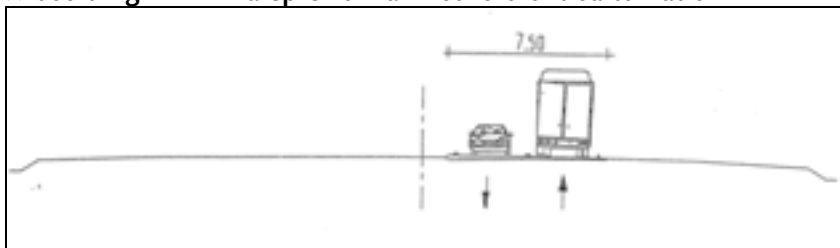
Referentiealternatief

In het referentiealternatief wordt de verkeerssituatie beschreven in 2020 met een N11 als een 1x2 verbinding: een enkele rijbaan en één rijstrook in elke richting. Het referentiealternatief kent volgens de richtlijnen 'Essentiële herkenbaarheidskenmerken voor infrastructuur' [CROW, 2004] een dubbele middenstreep en een groene asmarkering. Zie afbeelding 2.2.

Het referentiealternatief heeft geen pechhavens. De maximumsnelheid bedraagt 100 km/h. Ter plaatse van de kruispunten is de toegestane snelheid teruggebracht naar 70 km/h.

¹ Een geslotenverklaring is een verbod.

Afbeelding 2.2. Dwarsprofiel van het referentiealternatief



In het referentiealternatief zijn de kruisingen met het onderliggend wegennet over nagenoeg het hele tracé gelijkvloers uitgevoerd en beveiligd met verkeerslichten. Dit geldt echter niet voor de aansluiting met de N209 (Gemeneweg) in Hazerswoude. De Gemeneweg kruist de N11 met een viaduct.

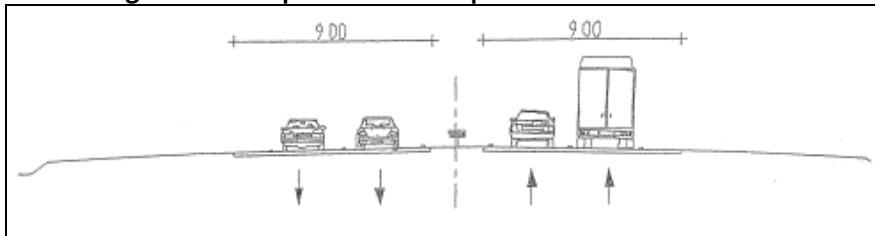
Planalternatief

Het planalternatief beschrijft de verkeerssituatie in 2020 met de N11 als 2x2 weg zoals momenteel het geval is: twee rijbanen met elk twee rijstroken in één richting. De asfaltbreedte bedraagt 9 meter per rijrichting. De rijbanen worden van elkaar gescheiden door een middenberm met een geleiderail.

Naast deze rijbanen ligt een redresseerstrook² met aan weerszijden een zestal pechhavens die op regelmatige afstand (ongeveer 1.000 meter) van elkaar liggen.

Overeenkomstig de 1x2 autoweg bedraagt de maximum snelheid 100 km/h en 70 km/h ter plaatse van de kruispunten. Ook de kruispuntsvormen zijn in beide alternatieven gelijk.

Afbeelding 2.3. Dwarsprofiel van het planalternatief



2.3 Werkwijze en bronnen

2.3.1. Algemeen

Gevolgte documenten

De aanpak van deze deelstudie is inhoudelijk en procedureel gebaseerd op de volgende documenten:

- Startnotitie (voor zover van toepassing voor het thema Verkeersveiligheid;
- richtlijnen Commissie m.e.r. voor het thema Verkeersveiligheid.

² Dit is een verharde strook van beperkte breedte, gelegen naast de rijstrook en bedoeld om weggebruikers gelegenheid te geven hun koers te corrigeren.

Verkeersveiligheidsgegevens

Voor de verkeersonveiligheid wordt met name gekeken naar het aantal ernstige slachtoffers, gemiddeld per jaar over de periode van drie jaar. In dit geval zijn de ongevalcijfers voor de periode 2005-2007 de meest actuele beschikbare gegevens.

Het ongevalsrisico ofwel risicocijfer wordt tenzij anders vermeld uitgedrukt als het risico om per miljoen voertuigkilometers ernstig slachtoffer (ziekenhuisopname en/of overlijden) te worden van een verkeersongeval op de hoofdrijbaan en niet-hoofdrijbaan.

Soms baseert de berekening van het risicocijfer zich op aantallen slachtoffers in plaats van aantallen slachtofferongevallen. In dat geval ligt het risicocijfer doorgaans hoger, omdat bij een slachtofferongeval gemiddeld meer dan één slachtoffer valt.

Verkeersveiligheidsdoelen

In het nationale verkeers- en vervoerbeleid, zoals dat is neergelegd in de Nota Mobiliteit, zijn de doelstellingen neergelegd voor het verkeersveiligheidsbeleid. Deze doelstellingen luiden, na twee recente aanscherpingen:

- ziekenhuisgewonden in het verkeer: in 2010 maximaal 17.000 (-7,5% ten opzichte van 2002) en in 2020 maximaal 12.250 (-34% ten opzichte van 2002) in heel Nederland;
- verkeersdoden: in 2010 maximaal 750 (-29% ten opzichte van 2002) en in 2020 maximaal 500 (-53% ten opzichte van 2002) in heel Nederland.

Omdat het aantal doden in een klein studiegebied als dit erg laag is en daardoor sterk fluctueert, is het zinvoller te kijken naar het totaal aantal ernstige slachtoffers.

In deze deelstudie is uitgegaan van de wens tot een evenredige bijdrage van het studiegebied aan het halen van de nationale verkeersveiligheidsdoelen. Overigens is nergens vastgelegd wat de bijdrage van afzonderlijke regio's zou moeten zijn. In die zin is de regionale vertaling van de nationale verkeersveiligheidsdoelen een ijkpunt en streefbeeld, maar geen genormeerde doelstelling. Dit is dan ook niet het enige waar deze deelstudie zich op richt.

Afwijking van standaardmethode

De voor dit type studies gebruikelijke kwantitatieve methode voor het vergelijken van alternatieven op verkeersveiligheidseffecten, zoals gehanteerd door Rijkswaterstaat, is in dit geval niet van toepassing.

Gebruikelijk is het om in een dergelijk geval de ongevalcijfers van de huidige situatie (referentiealternatief) door te trekken naar de toekomst en deze af te zetten tegen de verwachte verkeersveiligheidssituatie van het planalternatief. Hierbij worden dan verkeersprognoses uit het verkeersmodel geconfronteerd met de verwachte ongevalkansen van de wegen.

Deze methode gaat uit van een huidige situatie, die zich bij autonoom beleid ontwikkelt tot de referentiesituatie en met maatregelen tot de plansituatie.

De huidige situatie vertoont in dit geval grote gelijkenis met de plansituatie. Er ligt reeds een autoweg met 2x2 rijstroken; actuele ongevalcijfers zijn alleen voor deze situatie beschikbaar. Dit betekent dat er geen kwantitatieve gegevens achterhaald kunnen worden over het referentiealternatief.

Daarom is ervoor gekozen om, in plaats van de gebruikelijke kwantitatieve vergelijking, te komen tot een kwalitatieve vergelijking van de verkeersveiligheidssituatie van het referentie- en planalternatief.

2.3.2. Huidige situatie

De verkeers(on)veiligheid in de huidige situatie³ is afgeleid uit enkele documenten waarvan een overzicht is opgenomen in bijlage 1.

N11 tussen A4 en Alphen aan den Rijn Oost (N11a) is representatief

De Monitor Verkeersveiligheid 2007 van Rijkswaterstaat Zuid-Holland beschrijft de verkeersveiligheid op onder meer de N11a. Dit betreft de N11 tussen de A4 en Alphen aan den Rijn Oost (Goudse Schouw) (hm. 0,0 tot en met 13,2). Het in deze studie beschouwde traject betreft de N11 tussen Zoeterwoude en Alphen aan den Rijn West (Leidse Schouw). Het beschouwde traject omvat over de periode 2000-2007 54% van de wegkilometers en 56% van de ernstige slachtoffers van de N11a. De in de monitor beschreven N11a is daarmee representatief voor het beschouwde traject. Ook het wegbeeld en de verkeersintensiteiten van de N11a zijn vergelijkbaar met die van het tracé N11 Zoeterwoude-Alphen aan den Rijn.

Kwalitatieve beschouwing

Hierbij is onder meer gekeken naar het aantal ernstige slachtoffers op het beschouwde traject van de N11 en de ontwikkelingen daarin over de laatste jaren, naar de ontwikkeling van de verkeersprestatie en naar de ontwikkeling van het risicocijfer. Ook wordt kort ingegaan op de maatschappelijke kosten die de slachtofferongevallen met zich mee brengen en de positie van het beschouwde traject ten opzichte van andere N-wegen in Zuid-Holland en Nederland.

Om de verkeersveiligheid op het beschouwde traject te kunnen relateren aan die op de overige wegen in het studiegebied, is aan de hand van VERAS en het verkeersmodel de verkeersprestatie en het aantal ernstige slachtoffers in de rest van het studiegebied afgeleid.

Voor de huidige situatie is het jaar 2006 gekozen omdat gewerkt wordt met ongevalgegevens van de jaren 2005-2007. De verkeersgegevens voor 2006 zijn geïnterpoleerd op basis van de modeluitkomsten voor 2000 en 2020 (planalternatief).

³ De situatie met een autoweg met 2x2 rijstroken op het moment van schrijven.

2.3.3. Vergelijking alternatieven

De verschillen tussen het referentie- en het planalternatief betreffen twee hoofdpunten:

1. de verandering van het beschouwde traject van een 1x2 naar een 2x2 autoweg. De analyse van de verschillen vindt plaats door:
 - a. een kwalitatieve vergelijking tussen een 1x2 en een 2x2 autoweg (paragraaf 4.1);
 - b. een literatuurstudie van gegevens over andere wegen waar sprake is van een vergelijking tussen de alternatieven (paragraaf 4.2);
 - c. een vergelijking van risicocijfers van 1x2 en 2x2 autowegen (paragraaf 4.3);
2. de veranderingen van de verkeersveiligheid op andere wegen in het studiegebied (zie paragraaf 4.4).

Ad 1a.

Bij de kwalitatieve vergelijking wordt ingegaan op de mate waarin enkele belangrijke typen ongevallen zich in beide alternatieven waarschijnlijk zouden voordoen. Hierbij wordt ingegaan op de fysieke verschillen tussen de alternatieven (zoals scheiding van rijbanen) en de mogelijke effecten daarvan.

Ad 1b.

Bij de literatuurstudie worden enkele recente (deel)studies in het kader van een Trajectnota/MER kwalitatief beschouwd op het toekennen van verkeersveiligheidseffecten aan de rijbaanscheiding van het planalternatief.

Ad 1c.

De verhouding in het risicocijfer tussen autowegen met 1x2 rijstroken en autowegen met 2x2 rijstroken is inzichtelijk te maken aan de hand van risicocijfers van Rijkswaterstaat (zie bijlage 3).

Deze risicocijfers zijn gebaseerd op het aantal ernstige slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan. Omdat deze cijfers dus niet gelden voor de kruispunten, kunnen hieraan geen conclusies ten aanzien van het hele beschouwde traject worden gekoppeld.

Wanneer de genoemde verhouding in het risicocijfer ook van toepassing wordt verklaard op de N11, kan wel het aantal ernstige slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan van het beschouwde traject globaal voor beide alternatieven worden ingeschat. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de op basis van het verkeersmodel berekende verkeersprestatie voor beide alternatieven.

Ad 2.

Naast de effecten op het betreffende wegvak van de N11 wordt ook gekeken naar de wegen in de omgeving, waar zich merkbare intensiteitsverschillen voordoen tussen de alternatieven.

Enkele uitspraken op hoofdlijnen over de verkeersveiligheidseffecten in de rest van het studiegebied zijn mogelijk, kijkend naar:

- de verkeersprestatie en het verschil in risicocijfer tussen de alternatieven voor de huidige situatie;
- en de verkeerseffecten zoals beschreven in het deelrapport verkeer.

3. Analyse huidige situatie

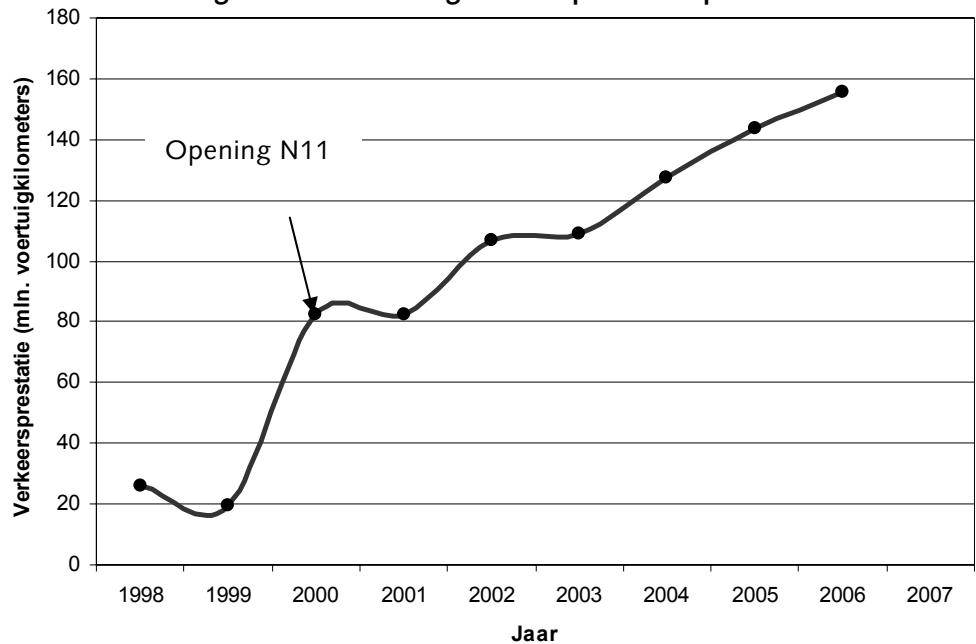
3.1 N11 tussen A4 en Alphen aan den Rijn Oost

Onderstaande beschouwing van de verkeersveiligheid van het beschouwde traject in de huidige situatie is gebaseerd op gegevens van Rijkswaterstaat over de N11a tussen de A4 en de aansluiting Alphen aan den Rijn Oost (Goudse Schouw). Zie paragraaf 2.3 voor een toelichting op de werkwijze en gehanteerde documenten en andere bronnen.

Verkeersprestatie

De verkeersprestatie van de N11a laat de afgelopen jaren een sterke stijging zien, onder meer als gevolg van de openstelling als autoweg met 2x2 rijstroken. Zie voor meer informatie het deelrapport verkeer.

Afbeelding 3.1. Ontwikkeling verkeersprestatie op de N11a



Tabel 3.1. Ernstige slachtoffers op het beschouwde traject⁴ en (de rest van) de N11a

wegvak	weglengte (km)	ernstige slachtoffers							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
beschouwde traject	7,1	5	0	1	2	1	10	0	6
rest N11a	6,1	2	1	2	4	3	3	2	3
totaal	13,2	7	1	3	6	4	13	2	9

⁴ Dit betreft het traject Zoeterwoude-Alphen aan den Rijn.

Slachtoffers

Op de N11a vielen in de periode 2005-2007 gemiddeld 8 ernstige slachtoffers per jaar (zie tabel 3.1). De N11a kent geen black-spots. Van de 12 locaties (maximaal 300 meter weglengte) op het hoofdwegennet in Zuid-Holland waar in de beschouwde periode 2005-2007 6 of meer slachtofferongevallen plaatsvonden bevond er zich geen op de N11a.

Risicocijfer

Het risico om slachtoffer⁵ te worden van een verkeersongeval per miljoen voertuigkilometers ligt op de N11a over de periode 2005-2007 op 0,064⁶. Dit risicocijfer ligt lager dan de bijbehorende streefwaarde voor autowegen in 2010 (0,090). De Monitor Verkeersveiligheid 2007 noemt het risico op de N11a daarom 'goed'. Toch is het beeld niet zo eenduidig.

De wegen van Rijkswaterstaat Zuid-Holland laten over het algemeen een stijgende lijn in de verkeersprestatie en een dalende lijn in het aantal ernstige slachtoffers zien. Op de N11a en vier andere wegverbindingen is ook sprake van een stijgende lijn in de verkeersprestatie maar is daarentegen een grillig (min of meer) stijgende lijn in het aantal ernstige slachtoffers waarneembaar.

Voor de N11a bedraagt het risicocijfer op basis van ernstige ongevallen op de hoofdrijbaan en niet-hoofdrijbaan 0,053⁷ voor de periode 2005-2007⁸. Dit risicocijfer ligt een stuk boven de gemiddelden voor autowegen op het Rijkswegennet in Zuid-Holland en in Nederland als geheel. Het risicocijfer van de N11a vertoonde over de periode 1998-2007 geen duidelijke trend: zie de gele lijn in afbeelding 3.2.

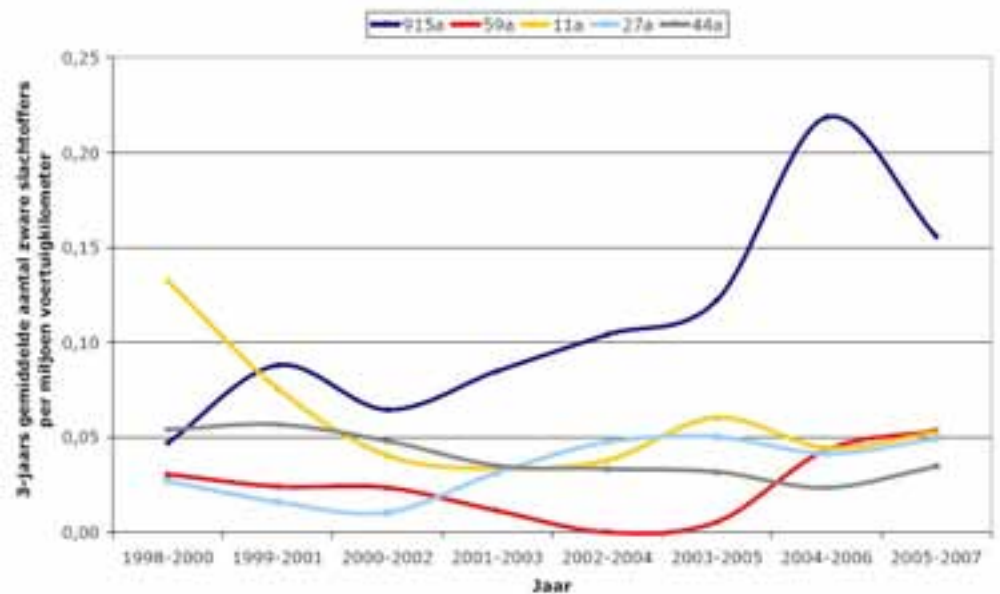
⁵ Let op: geen ernstig slachtoffer.

⁶ Bron: Monitor Verkeersveiligheid 2007.

⁷ Het eerder genoemde risicocijfer van 0,064 is gebaseerd op alle slachtoffers op de gehele N11, en niet zoals hier op alleen ernstige slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan en niet-hoofdrijbaan.

⁸ Autowegen op het Rijkswegennet binnen Zuid-Holland scoren gemiddeld 0,018; autowegen op het Rijkswegennet binnen Nederland als geheel scoren gemiddeld 0,023.

Afbeelding 3.2. Ontwikkeling risicocijfer (op basis van ernstige ongevallen hoofdrijbaan en niet-hoofdrijbaan) N11a: gele lijn



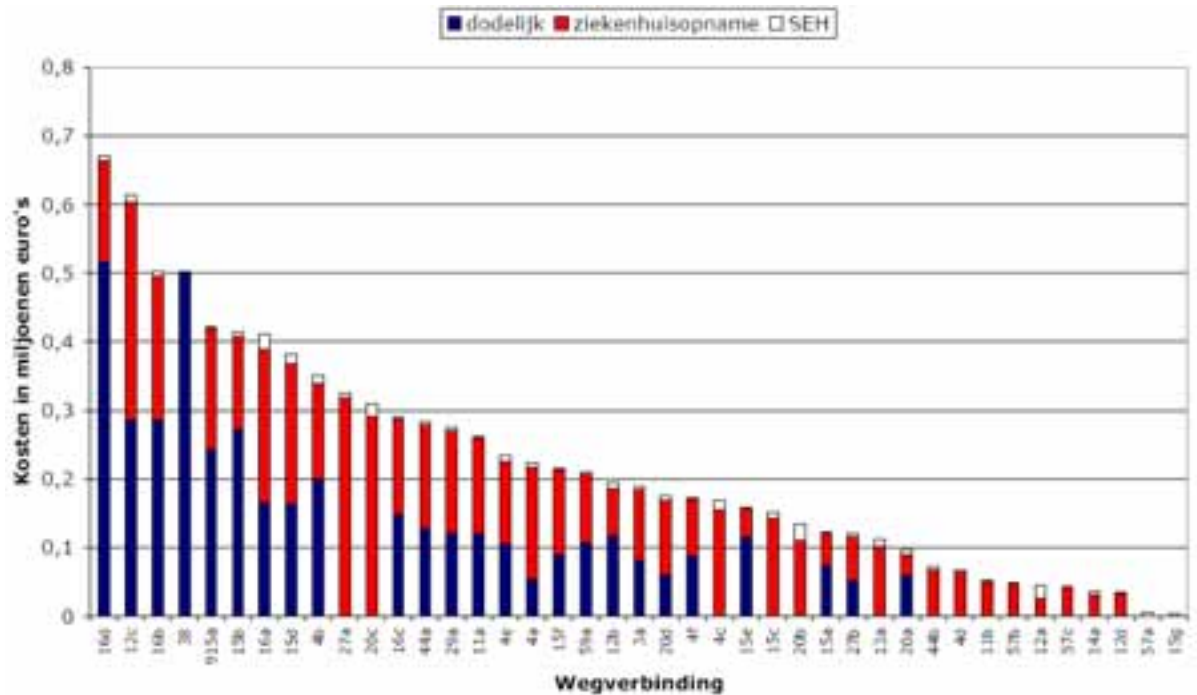
Kosten

Afbeelding 3.3 toont de gemiddelde jaarlijkse kosten voor verkeersonveiligheid op de wegverbindingen op het Rijkswegennet in Zuid-Holland per kilometer weglengte over een periode van 3 jaar (2005-2007) en gespecificeerd naar letselernst. Deze afbeelding laat zien dat 14 van de 40 andere delen van rijkswegen in Zuid-Holland hoger scoren op (maatschappelijke) kosten van verkeersonveiligheid per wegkilometer over de periode 2005-2007. Tabel 3.2 en afbeelding 3.4 laten zien dat deze kosten een grillig (min of meer) stijgende lijn laten zien. Het effect van de sterk stijgende verkeersprestatie van de N11a (zie afbeelding 3.1) komt hier duidelijk in terug.

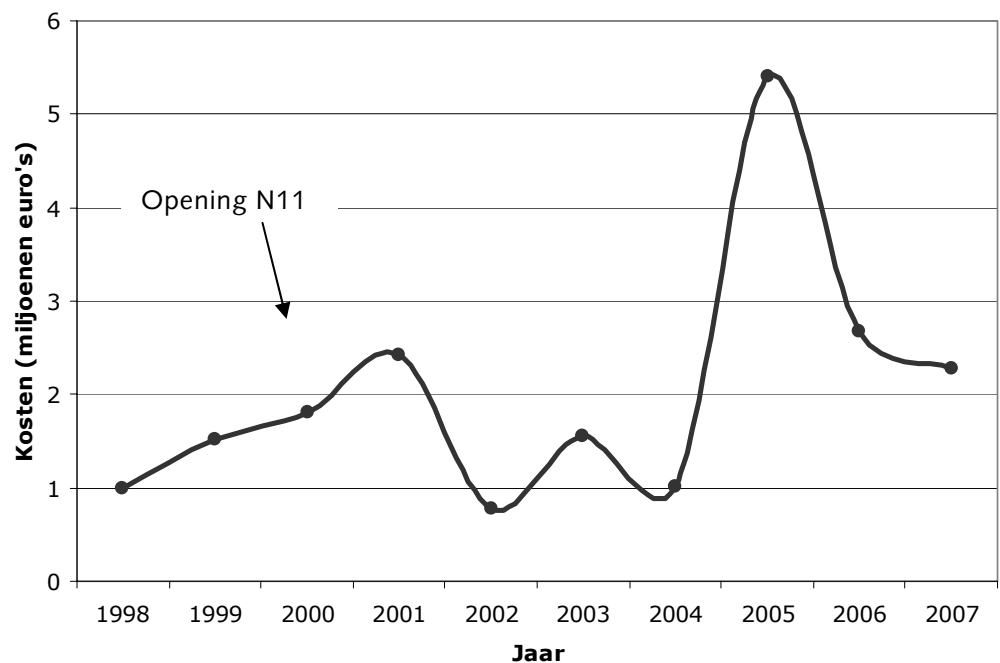
Tabel 3.2. Ontwikkeling kosten in miljoenen euro's door verkeersonveiligheid op de N11a

jaar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
kosten (mln. euro)	1,80	2,42	0,78	1,55	1,02	5,41	2,67	2,27

Afbeelding 3.3. Gemiddelde jaarlijkse maatschappelijke kosten in de periode 2005-2007 als gevolg van verkeersonveiligheid op het Rijkswegennet in Zuid-Holland gespecificeerd naar letselernst



Afbeelding 3.4. Ontwikkeling kosten in miljoenen euro's door verkeersonveiligheid op de N11a (traject tussen A4 en Alphen aan den Rijn Oost)



Conclusie

Het huidige risicocijfer van de N11a is relatief vrij hoog. In tegenstelling tot de meeste andere wegen van Rijkswaterstaat Zuid-Holland laat dit risicocijfer geen dalende trend zien. In combinatie met een sterk gestegen verkeersprestatie leidde dit de afgelopen jaren tot een stijgend aantal slachtoffers en stijgende maatschappelijke kosten.

3.2 Overige wegen in het studiegebied

Onderstaande beschouwing van de verkeersveiligheid op de overige wegen in het studiegebied in de huidige situatie is gebaseerd op gegevens uit VERAS en het verkeersmodel. Zie paragraaf 2.3 voor een toelichting op de werkwijze en gehanteerde documenten en andere bronnen.

Tabel 3.3. Verkeersprestatie in miljoenen voertuigkilometers per jaar en alternatief in het studiegebied

	2000	2006	2020ref	2020plan
beschouwde traject	55	76	74	126
overig studiegebied HWN	159	238	395	421
overig studiegebied OWN	486	488	518	494
totaal	700	802	988	1041

Verkeersprestatie

De overige wegen in het studiegebied kenden in 2006 een verkeersprestatie van 726 miljoen voertuigkilometer (zie tabel 3.3), waarvan 238 miljoen op het overige hoofdwegennet en 488 miljoen op het onderliggend wegennet.

Slachtoffers

Over de periode 2005-2007 hebben verkeersongevallen op de overige wegen in het studiegebied jaarlijks gemiddeld 44 ernstige slachtoffers veroorzaakt, waarvan 6 op het hoofdwegennet en 38 op het onderliggend wegennet.

Risicocijfer

Combinatie van deze cijfers leidt voor de periode 2005-2007 tot een risicocijfer van 0,025 voor het overige hoofdwegennet en 0,078 voor het onderliggend wegennet in het studiegebied. Deze cijfers liggen ongeveer 50% lager respectievelijk 50% hoger dan het risicocijfer voor de N11a in de huidige situatie.

Hierbij wordt wel opgemerkt dat het risicocijfer voor de N11a gebaseerd is op aantallen ernstige ongevallen en de hier genoemde risicocijfers op basis van aantallen ernstige slachtoffers⁹.

De verschillen zijn desondanks aanmerkelijk. Dit heeft voor een groot deel te maken met de wegkenmerken van de betreffende wegen.

⁹ Ook geldt dat de in deze paragraaf berekende risicocijfers zijn gebaseerd op geïnterpoleerde verkeersmodelgegevens voor 2006 en de risicocijfers in paragraaf 3.1 zijn gebaseerd op INWEVA-telgegevens van Rijkswaterstaat.

Zo kent het onderliggend wegennet meer gelijkvloerse kruispunten, meer gemengd/langzaam verkeer op de rijbaan, een minder homogeen verkeersbeeld et cetera. Voor het overige hoofdwegennet geldt het omgekeerde; deze wegen zorgen voor een derde van de verkeersprestatie en voor een zevende van de ernstige slachtoffers.

Conclusie

Het overig hoofdwegennet binnen het studiegebied kent een aanmerkelijk lager risicocijfer voor de periode 2005-2007 dan de N11a; het onderliggend wegennet in het studiegebied kent juist een aanmerkelijk hoger risicocijfer.

3.3 Studiegebied als geheel

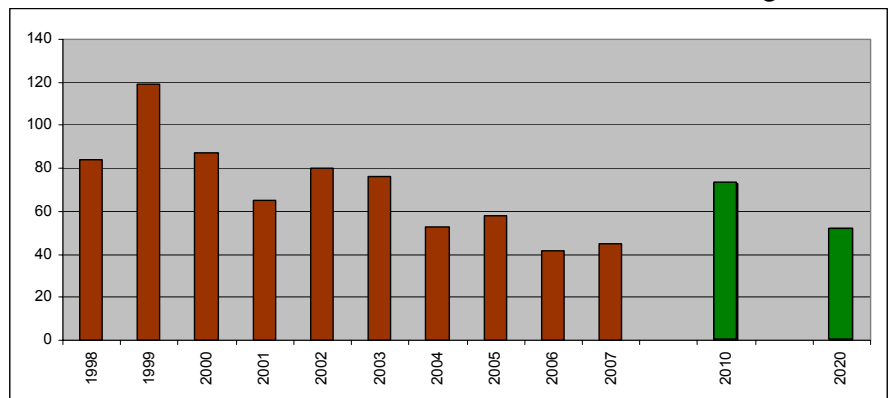
Tot slot een korte beschouwing van de ernstige verkeersslachtoffers in het gehele studiegebied, dus op het beschouwde traject (niet de gehele N11a) en de in de vorige paragraaf beschreven overige wegen.

In afbeelding 3.5 is het aantal ernstige verkeersslachtoffers in het studiegebied over de periode 1998-2007 opgenomen en zijn de landelijke doelen aangegeven. Hierbij is uitgegaan dat het studiegebied evenredig bijdraagt aan het halen van de nationale verkeersveiligheidsdoelen. Overigens is nergens vastgelegd wat de bijdrage van afzonderlijke regio's zou moeten zijn. In die zin is de regionale vertaling van de nationale verkeersveiligheidsdoelen een ijkpunt en streefbeeld, maar geen genormeerde doelstelling.

In 2002 lag het aantal ernstige verkeersslachtoffers in het studiegebied op 80 (76 ziekenhuisgewonden en 4 doden). Het streefbeeld voor 2010 is in deze benadering op of onder 73 ernstige verkeersslachtoffers en in 2020 op of onder 52. Het aantal ernstige verkeersslachtoffers ligt in de periode 2004 tot 2007 grotendeels op of onder het niveau van de doelstelling voor 2020. Sinds 1999 is een dalende trend zichtbaar.

Op basis van kengetallen van de SWOV is berekend dat de verkeersonveiligheid in het studiegebied jaarlijks circa € 18 miljoen aan maatschappelijke kosten met zich meebrengt. De kosten op het betreffende traject van de N11 bedragen 10% daarvan: € 1,8 miljoen.

Afbeelding 3.5. Ontwikkeling van het aantal ernstige slachtoffers in het studiegebied 1998-2007 (rood) versus omgerekende nationale doelen voor 2010 en 2020 (groen)



3.4 Conclusie

Het beschouwde traject laat de laatste jaren een toenemend aantal ernstige verkeersslachtoffers zien, mede als gevolg van de sterk gestegen verkeersprestatie. Het risico om ernstig verkeersslachtoffer te worden per voertuigkilometer op dit wegvak is relatief hoog en blijft ongeveer stabiel.

Wel ligt het totaal aantal ernstige verkeersslachtoffers in het studiegebied de laatste jaren grotendeels al rond de nationale verkeersveiligheidsdoelstelling voor 2020, wanneer deze naar het studiegebied wordt omgerekend.

4. Verkeersveiligheidsanalyse van de alternatieven

In dit hoofdstuk worden alternatieven, het referentie- en het planalternatief, vergeleken en beoordeeld voor het criterium verkeersveiligheid. Zie paragraaf 2.2 voor een beschrijving van deze alternatieven en paragraaf 2.3 voor de gevolgde werkwijze en gehanteerde bronnen.

4.1 Kwalitatieve analyse

Het is aannemelijk dat beide alternatieven zich voor een aantal typen ongevallen aanzienlijk van elkaar onderscheiden.

Inhaalongevallen

Het beschouwde traject van de N11 is in het referentiealternatief overbelast (zie deelrapport verkeer) en in het planalternatief niet. De kans is groot dat de weggebruikers in het referentiealternatief ongeduldig worden en gaan inhalen bij de gelijkvloerse kruisingen of zelfs over de doorgetrokken middenmarkering. Dit laatste is verboden, maar fysiek wel mogelijk. Door de grote snelheidsverschillen zullen de gevolgen van dit soort inhaalongevallen gemiddeld ernstig zijn. In het planalternatief is er, door de aanwezigheid van de dubbele rijstrook per richting, geen probleem.

Andere frontale ongevallen

Het referentiealternatief heeft geen harde middengeleider. De rijbaanafscheiding is vormgegeven door een dubbele en gekleurde asmarkering. In het planalternatief worden de twee rijbanen van elkaar gescheiden door middel van een onverharde middenberm met geleiderail. De kans dat voertuigen - bij onder andere een ongeval, niet opletten of in slaap vallen - op de andere weghelft/rijbaan komen is hierdoor groter in het referentiealternatief. Ook hier betreft het veelal frontale en dus ernstige aanrijdingen.

Snelheidsverschillen

In het planalternatief zijn snelheidsverschillen mogelijk tussen bijvoorbeeld de rechter en de linker rijstrook. In het referentiealternatief is dit beperkt doordat inhalen verboden is. Ongevallen door snelheidsverschillen in dezelfde richting komen daardoor in het referentiealternatief minder voor. De ernst van deze ongevallen is doorgaans minder groot dan van de hiervoor genoemde frontale ongevallen.

Conclusie

Op basis van deze kwalitatieve vergelijking tussen beide alternatieven lijkt het planalternatief met een 2x2 uitvoering veiliger te zijn.

4.2 Literatuurstudie

Er zijn recentelijk enkele wegenstudies (Trajectnota/MER) uitgevoerd waarbij zowel 1x2 en/of 2x2 autowegvarianten een rol spelen.

N18

In de Trajectnota/MER N18 Varseveld-Enschede (Rijkswaterstaat Oost Nederland) zijn diverse alternatieven van 1x2, 2x1 en 2x2 wegen onderzocht. Ten aanzien van verkeersveiligheid wordt in deze studie geconcludeerd dat een 2x1 alternatief met ongelijkvloerse kruisingen het best scoort in deze studie. Het 2x2-alternatief heeft ook goede resultaten op de onderzochte weg, maar dit alternatief scoort vooral goed op de rest van het invloedsgebied.

N50

In de Trajectnota/MER N50 Ramspol-Ens (samenvatting, Rijkswaterstaat, regionale directie IJsselmeergebied) wordt een aantal 1x2 alternatieven en een 2x2 alternatief afgewogen. In de samenvatting wordt geconcludeerd dat het 2x2 alternatief met ongelijkvloerse kruisingen het meest veilig is. Dit wordt veroorzaakt doordat dit alternatief ongelijkvloerse kruisingen en gescheiden rijbanen heeft.

N61

In het deelrapport trajectnota/MER N61 Hoek-Schoondijke [Ministerie V&W, regionale dienst Zeeland, oktober 2009] worden 2x1 en (gedeeltelijk) 2x2 alternatieven vergeleken. In deze studie wordt geconcludeerd dat het geheel of gedeeltelijk ombouwen van de weg tot een 2x2 verbinding een acceptabele veiligheidswinst geeft.

Conclusie

Het geheel van de studies overziend blijkt de scheiding van rijbanen (in 2x1 of 2x2 oplossingen) in alle studies een belangrijk element te zijn om de verkeersveiligheid te vergroten. Toegepast op de voorliggende alternatieven scoort het planalternatief (2x2 autoweg met gescheiden rijbanen) beter dan het referentiealternatief (1x2 autoweg zonder rijbaanscheiding).

4.3 Vergelijking ongevalrisicocijfers hoofdrijbaan N11

Risicocijfers

In diverse beheersgebieden van Rijkswaterstaat zijn zowel 1x2 als 2x2 autowegen aanwezig. Tabel 4.1 biedt een vergelijking van de risicocijfers in drie beheersgebieden. Dit overzicht heeft betrekking op gemeten ongevalsrisicocijfers voor de periode 2005-2007¹⁰.

¹⁰ Bij het de in de tabel weergegeven risicocijfers zijn de verkeersgegevens gebruikt voor de periode 2004-2006, op basis van verkeerstellingen.

In de vergelijking zijn alleen autowegen meegenomen met een snelheidslimiet van 100 km/h zoals deze ook van toepassing is op de N11. Voorts zijn kleine steekproefomvang¹¹ niet meegenomen.

Tabel 4.1. Vergelijking risicocijfers 2005-2007 (ernstige slachtofferongevallen per miljoen voertuigkilometers op de hoofdrijbaan [bron: bijlage 3])

beheersgebied	1x2 autowegen		2x2 autowegen		index risico
	km	risico	km	risico	2x2/1x2 autoweg
Zuid-Holland	23,1	0,0247	67,1	0,0147	59
Noord-Nederland	75,3	0,0209	34,4	0,0099	47
Zeeland	46,3	0,0323	-	-	-
gewogen gemiddelde	-	0,0252	-	0,0131	52

Volgens de gegevens per beheersgebied van Rijkswaterstaat liggen de risicocijfers op een 2x2 autoweg (100 km/h) in de periode 2005-2007 gemiddeld bijna de helft lager dan die op een 1x2 autoweg (100 km/h).

De genoemde risicocijfers zijn niet te vergelijken met de in hoofdstuk 2 en 3 genoemde risicocijfers:

- omdat hier alleen ongevallen op de hoofdrijbaan zijn meegerekend;
- en omdat hier wordt gerekend in aantallen ernstige ongevallen in plaats van aantallen ernstige slachtoffers.

Het risicocijfer voor de N11a gebaseerd op alleen de hoofdrijbaan en gerekend in aantallen ernstige slachtoffers bedraagt over de periode 2005-2007 0,040¹². Aangenomen wordt¹³ dat dit risicocijfer gerekend in aantallen ernstige ongevallen 0,030 bedraagt. Het risicocijfer voor de N11a ligt daarmee een factor 2,3 hoger dan het gewogen gemiddelde autoweg in tabel 4.1. Dit is aanleiding om na te gaan of de verkeersveiligheidssituatie op de N11 verbeterd kan worden.

Verkeersprestatie

Het vergelijken van de risicocijfers is niet het hele verhaal: de N11 verwerkt in het planalternatief aanzienlijk meer verkeer dan in het referentiealternatief. Volgens het verkeersmodel gaat het om 126 respectievelijk 74 miljoen voertuigkilometers in 2020.

Slachtofferongevallen

Wanneer wordt aangenomen dat het referentiealternatief (1x2 autoweg) conform het gemiddelde indexcijfer in tabel 4.1 een bijna twee keer zo hoog risicocijfer kent als het planalternatief (2x2 autoweg)¹⁴, kan in combinatie met het verschil in verkeersprestatie het verschil in aantal ernstige slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan worden ingeschat.

¹¹ Dit is als volgt geoperationaliseerd: wegvakken van autowegen korter dan 10 kilometer zijn niet meegenomen.

¹² Bron: Monitor Verkeersveiligheid 2007. Dit betreft de huidige situatie, die fysiek overeenkomt met het planalternatief.

¹³ Hierbij wordt uitgegaan van gemiddeld 1,33 slachtoffer per slachtofferongeval.

¹⁴ Het risicocijfer 0,058 voor de N11a in het referentiealternatief is dus gebaseerd op de genoemde risicocijfer van 0,030 voor het planalternatief en het indexcijfer 52 uit tabel 4.1.

Tabel 4.2. Prognose slachtofferongevallen in 2020

	risicocijfer (2005-2007, hoofdrijbaan)		verkeersprestatie	ernstige slachtofferong.
	elders (index)	N11a	2020 (mln. vtgkm.)	prognose 2020, hoofdrijbaan
1x2 (referentie)	100	0,058	74	4,3
2x2 (plan)	52	0,030	126	3,8

Uit tabel 4.2 blijkt dat op basis van deze prognose voor 2020 in het referentiealternatief 0,5 slachtofferongevallen extra plaatsvinden dan in het planalternatief. Dit is een verschil van 11 %. Dus ondanks het sterke verschil in verkeersprestatie lijkt het planalternatief ook in absolute zin veiliger. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het feit dat het risicocijfer voor de N11a tussen de periode 2005-2007 en 2020 waarschijnlijk nog gaat dalen als gevolg van diverse beleidsmaatregelen en autonome ontwikkelingen; er is voor 2020 gerekend op basis van het risicocijfer voor de huidige situatie. In werkelijkheid zal het verschil in aantallen slachtofferongevallen dus eerder kleiner zijn.

4.4 Verkeersveiligheidseffecten studiegebied

In deze paragraaf worden de verkeersveiligheidseffecten geanalyseerd voor de overige wegen in het studiegebied: dus zonder het beschouwde traject van de N11.

Op basis van de risicocijfers uit hoofdstuk 3 en de verkeersgegevens uit het verkeersmodel zijn geen uitspraken te doen over de aantallen ernstige slachtoffers op de hoofdrijbaan en kruispunten van het beschouwde traject in 2020. Wel mag worden aangenomen dat de risicocijfers voor de overige wegen in het studiegebied in beide alternatieven nagenoeg hetzelfde zijn (zie tabel 4.3).

Tabel 4.3. Verkeersprestatie 2020 en risicocijfer¹⁵ 2005-2007 voor de rest van het studiegebied

	verkeersprestatie 2020		risicocijfer (2005-2007)	
	overig HWN	OWN	overig HWN	OWN
1x2 (referentie)	395	518	0,025	0,078
2x2 (plan)	421	494	0,025	0,078

Ook zijn de verkeerseffecten van beide alternatieven bekend. De overige wegen binnen het studiegebied verwerken in beide alternatieven even veel verkeer, maar de verdeling van het verkeer (de verkeersprestatie) is wel anders. In het planalternatief rijdt er door de verdubbeling van de N11 meer verkeer over het hoofdwegennet (+6%) en minder verkeer over het onderliggend wegennet (-5%) (zie tabel 4.3).

Hierdoor gaat verkeer van relatief onveilige wegen naar meer veilige wegen waardoor per saldo de verkeersveiligheidssituatie in het overige studiegebied iets beter wordt.

¹⁵ Deze risicocijfers gelden voor de hoofdrijbaan en niet-hoofdrijbaan, in tegenstelling tot de risicocijfers in paragraaf 4.3.

4.5 Conclusies

Het planalternatief lijkt verkeersveiliger dan het referentiealternatief:

- het planalternatief kent minder frontale ongevallen als gevolg van onder andere inhalen, niet opletten, in slaap vallen of botsen (een eerder ongeval);
- in enkele recente wegenstudies in het kader van een Trajectnota/MER komt de aanwezigheid van twee rijbanen (zoals in het planalternatief) als belangrijk verkeersveiligheidselement naar voren;
- risicocijfers voor autowegen met 2x2 rijstroken blijken ongeveer de helft lager te liggen dan die voor autowegen met 1x2 rijstroken, gebaseerd op cijfers van Rijkswaterstaat voor aantallen slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan;
- gebaseerd op deze verhouding scoort het planalternatief ook in aantallen slachtofferongevallen beter, ondanks de grotere verkeersprestatie;
- het planalternatief leidt tot minder verkeer op wegen met een aanmerkelijk hoger risicocijfer dan de N11a (traject tussen A4 en Alphen aan den Rijn Oost) en tot meer verkeer op wegen met een aanmerkelijk lager risicocijfer dan de N11a.

5. Toetsing ontwerp planalternatief

.....

5.1 Kwalitatieve analyse

De analyse wordt afgesloten met een kwalitatieve beoordeling van het ontwerp, gebaseerd op een locatiebezoek¹⁶ en de volgende door Witteveen+Bos opgestelde ontwerptekeningen:

- ZHTX0910701, overzichtstekening;
- ZHTX0910702 tot en met ZHTX0910705, situatietekeningen;
- ZHTX0910706, dwarsprofielen;
- ZHTX0910707 tot en met ZHTX0910710, lengteprofiel.

5.2 Situatiebeschrijving

Het onderzoekstraject is uitgevoerd en aangegeven als 2x2 autoweg. In dit gedeelte van de weg zijn de volgende kruispunten en tussenliggende wegvakken opgenomen:

- kruispunt Burgemeester Smeetsweg (Zoeterwoude-Rijndijk), voorzien van verkeerslichten;
- kruising Gemeneweg (N209 Hazerswoude-Rijndijk) ongelijkvloers;
- kruispunt Leidse Schouw (Alphen aan den Rijn), voorzien van verkeerslichten.

Daarbuiten is een aantal kruisingen voor langzaam verkeer ongelijkvloers uitgevoerd.

De kruising met de Gemeneweg (N209) is ongelijkvloers. De aansluiting is vormgegeven volgens het principe halfklaverbladoplossing, waardoor uitrijstroken en invoegstroken in elkaars verlengde zijn gelegen. De bocht na de uitrijstrook is gedimensioneerd op een rijdsnelheid van 30 km/h. Het bord met deze adviessnelheid en gevaarlijke bocht naar rechts staat rechts van de uitrijstrook en in de buitenbocht staan bochtschilden.

Aan de noordzijde van de N11 is aan weerszijden van de kruising met de Gemeneweg (N209) een geluidsscherm aanwezig met daarvoor een geleiderail.

Snelheid

De snelheidslimiet op de wegvakken is 100 km/h, aangegeven door middel van de aanduiding als autoweg. De snelheidslimiet van 100 km/h is niet expliciet aangegeven.

¹⁶ De weersomstandigheden waren droog. Tijdens dit bezoek was niet sprake van een bijzondere verkeerssituatie, er was geen filevorming. Bij het kruispunt Burgemeester Smeetsweg stond een motoragent in de berm het verkeer te observeren.

Ter hoogte van de gelijkvloerse kruispunten met verkeerslichten is de snelheidslimiet verlaagd tot 70 km/h vanaf 300 meter voor de beide kruispunten. Deze aanduidingen zijn goed zichtbaar. Ook de verkeerslichten zijn goed en tijdig zichtbaar. Bij de kruispunten staan roodlicht camera's, maar deze zijn niet opvallend aanwezig. Meerrijdend¹⁷ met de snelheid van de verkeersstroom blijkt de gereden snelheid lager te zijn dan de aangegeven snelheidslimiet.

Openbare verlichting

De kruispunten en de ongelijkvloerse kruising zijn voorzien van openbare verlichting. De wegvakken zijn niet voorzien van openbare verlichting.

Dwarsprofiel

Het dwarsprofiel van de weg in het betrokken onderzoeksgebied bestaat uit twee rijbanen (met een verhardingsbreedte van elk ongeveer 9 meter) gescheiden door een middenberm met een geleiderail. Naast de twee rijstroken van elk 3,25 meter breed ligt aan de binnenzijde een redresseerstrook van ongeveer 0,6 meter en aan de buitenzijde een redresseerstrook van ongeveer 2 meter. Op onderlinge afstanden van ongeveer 1.000 meter zijn pechhavens (25 meter lang) aangebracht aan weerszijden van de weg.

Afbeelding 5.1. Verkeerssituatie N11 bij aansluiting Hazerswoude-Rijndijk



Lengteprofiel

Het lengteprofiel van de weg heeft grote en kleine horizontale bogen. De grote horizontale bogen zorgen voor een goed en duidelijk wegbeeld. Lange rechtstanden komen in dit traject niet voor.

¹⁷ Tijdens het eerder genoemde locatiebezoek op dinsdag 7 april 2009 was geen sprake van een bijzondere verkeerssituatie; ook geen filevorming. Bij het kruispunt Burgemeester Smeetsweg stond een motoragent in de berm het verkeer te observeren. De weersomstandigheden waren droog.

Er zijn twee relatief kleine bogen ($R=500$ à 550 meter) aanwezig en wel ten westen van de kruising Gemeneweg en ten westen van het kruispunt Leidse Schouw.

Op de zuidelijke rijbaan, vlak na de aanduiding van de aansluiting Hazerswoude-Rijndijk, ligt een pechhaven. Zie afbeelding 5.1. Het aanduidingsbord '600 m aansluiting Hazerswoude-Rijndijk' wordt op 60 m gevolgd door de pechhaven die een uitvoegstrook heeft die gelijkenis vertoont met reguliere uitvoegstrook. De feitelijke uitvoegstrook ligt 540 m oostwaarts van de pechhaven.

Zie bijlage 2 voor enkele foto's van het traject vanuit de weggebruiker.

5.3 Beoordeling

Algemeen

In de periode van ontwerp en de realisatie van de N11 zijn de richtlijnen voor het ontwerp van autowegen enigszins aangepast. Dit heeft zijn weerslag gekregen in de vormgeving van de verschillende onderdelen van de weg. Het hier onderzochte deel van de N11 heeft elementen in zich, die voortkomen uit de RONA (Richtlijnen Ontwerp Niet Autosnelwegen) uit 1992, maar ook (vooruitlopend op) elementen uit het Handboek Wegontwerp, deel Stroomwegen uit 2003.

Belangrijke verkeersveiligheidsaspecten zoals homogeniteit en wegbeeld worden in beide richtlijnen (RONA en Handboek Wegontwerp) op een aantal onderdelen uitgewerkt en leiden bij een beoordeling tot een niet eenduidige conclusie. Deze beoordeling zal dan ook niet zozeer gericht zijn op een toetsing aan de richtlijnen maar vooral op de eisen die voortkomen uit duurzaam veilig en daarmee gericht op de duidelijkheid van de verkeerssituatie voor de weggebruiker.

Uitgangspunten voor wegvakken

In tabel 5.1 is weergegeven aan welke eisen voor een regionale stroomweg type 2 (2x2) het onderzochte deel van de N11 zou moeten voldoen volgens Handboek Wegontwerp, en in hoeverre het beschouwde traject daaraan voldoet.

Om een duurzaam veilige inrichting te realiseren dienen de kruisingen volgens het Handboek allemaal ongelijkvloers te worden en dient er op het gehele traject een voertuigkerende scheiding aangebracht te worden en een doorgaande pechvoorziening gerealiseerd te worden. Indien de huidige vormgeving een tussenstap is naar een duurzaam veilige inrichting kan gesproken worden over een faseeroplossing. Het kan bijvoorbeeld dat vanwege de inpassing of kosten het niet altijd mogelijk is om bij de aanleg of reconstructie van een weg een vormgeving te kiezen die voldoet aan het Handboek Wegontwerp. In dit geval zijn er dus afwijkingen van het Handboek. Lettend op de beginselen van duurzaam veilig kan toch een veilige (tussen)oplossing, een faseringsoplossing, gecreëerd worden.

Tabel 5.1. Eisen vanuit Handboek Wegontwerp aan regionale stroomweg type II

eisen	ontwerp voldoet	toelichting
snelheidslimiet 100 km/uur	✓	
ontwerpsnelheid 90km/h	✓	
ongelijkvloerse aansluitingen	x	één ongelijkvloerse kruising en twee gelijkvloerse kruisingen
voertuigkerende rijbaanscheiding	x	niet aanwezig voor en na de kruispunten
2x2 rijstroken	✓	
doorgaande pechvoorziening	x	brede redresseerstrook en pechhavens
volledige markering	✓	

Homogeniteit

In een duurzaam veilige verkeerssituatie moeten verschillen in snelheid, richting en massa worden voorkomen. Op een deel van het bestaande ontwerp van de N11 worden vanuit dit principe de frontale conflicten voorkomen door middel van de middenberm met een voertuigkering. Er zijn echter ook delen waar geen voertuigkering aanwezig is. Voor kruisingen volgt hieruit dat deze ongelijkvloers uitgevoerd dienen te worden. In het bestaande ontwerp zijn dwarsconflicten echter niet uitgesloten op de beide gelijkvloerse kruispunten met verkeerslichten. Dit kan het gevolg zijn van rood-lichtnegatie, maar kan ook ontstaan bij het uitvallen van de verkeerslichtenregeling. In verband hiermee is de snelheidslimiet verlaagd tot 70 km/h vanaf 300 meter voor de beide kruispunten. Als gevolg van de verkeerslichten ontstaan snelheidsverschillen op de wegvakken voor de kruispunten. Dit is niet in overeenstemming met de huidige inzichten ten aanzien van een (regionale) stroomweg. Bij het kruispunt Leidse Schouw wordt ook het langzame verkeer op de parallelweg met verkeerslichten geregeld. Dit is een ongewenst groot verschil in massa bij mogelijke conflicten. De aanwezige (korte)pechhavens en brede redresseerstrook naast de rijbaan geven een basisvoorziening voor stilstaande voertuigen langs de rijbaan, maar zijn niet conform de duurzaam veilige inrichting.

Voorspelbaarheid van het verkeersgedrag

Dit deel van de N11 is een onderdeel van de N11 tussen de A12 en de A4 (en bij toekomstige verlenging tot de A44). De meeste gebruikers van dit gedeelte van de N11 zullen ook het gedeelte er voor en/of het gedeelte er na gebruiken tijdens hun rit. Het is voor de duidelijkheid van de weg gewenst dat de N11 een bepaalde consistente vormgeving en inrichting heeft over de gehele lengte.

Door de hoge snelheid op de stroomweg stelt een voorspelbaar verkeersgedrag hoge eisen aan eenduidigheid van de informatie die spreekt uit het ontwerp en de inrichting en uitrusting van de weg. Om een goed beeld te verkrijgen van de consistentie van de vormgeving zijn ook de (stroomopwaarts) ervoor gelegen wegvakken en kruispunten betrokken bij het onderzoek.

Hierbij valt het op dat de verkeerssituatie op een andere manier, maar ook duidelijker ten aanzien van de snelheidslimiet is vormgegeven bij het begin van de N11 vanuit het westen.

Het gaat daarbij om de volgende verschillen:

- de snelheidslimiet van 100 km/h wordt expliciet aangegeven met duidelijke borden;
- het wegvak is vormgegeven volgens oude richtlijnen en heeft hierdoor minder allure dan het beschouwde wegvak dat grotendeels is vormgegeven volgens de nieuwe richtlijnen voor stroomwegen. Dit vertaalt zich in:
 - de middenberm is niet voorzien van een voertuigkering;
 - de redresseerstrook aan de rechterzijde is smal uitgevoerd.

Bij nadering vanuit het oosten is de vormgeving van het voorliggende wegvak vergelijkbaar. Bij het voorliggende kruispunt¹⁸ is de bewegwijzering boven de rijbaan aangebracht¹⁹. Dit geeft zelfs de indruk van een vormgeving als autosnelweg.

Bij de kruispunten met verkeerslichten is de relatie met de nabijgelegen bebouwde omgeving duidelijk zichtbaar. Bij nadering van de verkeerslichten is de vormgeving van de kruispunten met de openbare verlichting, snelheidslimiet van 70 km/h en vormgeving van de bewegwijzering naast de rijbaan op elkaar afgestemd en komt in combinatie met de nabijgelegen en zichtbare bebouwing ook logisch over.

Na het passeren van het kruispunt wordt de aanduiding van autoweg gecombineerd met een groot bord waarop staat dat men bij file ruimte moet maken voor hulpvoertuigen. Deze informatie gaat ten koste van de impliciete informatie over de snelheidslimiet.

De locatie van de pechhaven direct na de aanduiding voor de aansluiting Hazerwoude-Rijndijk lijkt verwarrend voor de weggebruikers; de pechhaven kan immers geregeld voor de uitvoegstrook worden aangezien. Uitvoegen met hoge snelheid naar een pechhaven leidt tot onveilige situaties met grote snelheidsverschillen, zeker omdat het weer invoegen vlak voor de uitvoegstrook plaatsvindt.

De N11 binnen het studiegebied is onopvallend of soms zelfs niet als autoweg aangeduid, terwijl het deel ten westen van het studiegebied met duidelijke borden als autoweg is aangegeven.

De aanwezigheid van een middenberm met een voertuigkerende geleideconstructie en een (suggestie)vluchtstrook sluiten aan bij het wensbeeld van een stroomweg. Dat geldt ook voor de vormgeving van de ongelijkvloerse kruising van de Gemeneweg (N209) met invoeg- en uitrijstroken. Na de invoegstrook van de N209 ontbreekt de aanduiding autoweg.

¹⁸ Dit betreft het kruispunt N11-Goudse Schouw (Alphen aan den Rijn Oost).

¹⁹ Waarschijnlijk vanwege de zichtbaarheid vanuit de tunnel.

Het beeld van de N11 binnen het studiegebied geeft over het algemeen de indruk van een stroomweg volgens de nieuwe richtlijnen (met voertuigkering en een redresseerstrook die lijkt op een doorgaande pechvoorziening). Het deel van de N11 ten westen van het studiegebied geeft niet deze indruk en lijkt op een 'ouderwetse' autoweg (zonder voertuigkering en doorgaande pechvoorziening).

Voordat maatregelen worden getroffen om de N11 binnen het studiegebied tot een volgens de vigerende richtlijnen volwaardige stroomweg op te waarderen, is het belangrijk om een consistent wegbeeld te krijgen op de gehele N11. Dus niet nog meer verschillen creëren, maar het op elkaar afstemmen van het wegbeeld op de verschillende wegvakken van de N11. Dit betekent onder meer het toevoegen van duidelijke bebording op het beschouwde traject en het verkleinen van de vormgevingsverschillen met de voorliggende wegvakken.

Wegontwerp

De bocht ten westen van de Leidse Schouw valt in het invloedsgebied van de snelheidslimiet van het kruispunt (70 km/h) en vormt daarmee geen probleem. De bocht ten westen van de ongelijkvloerse kruising van de Gemeneweg (N209) is voor de weggebruiker moeilijk in te schatten in verband met het viaduct en beperkt het zicht op het complexe wegbeeld van de uitvoegstrook na het viaduct. De bocht zelf wordt aangegeven met het waarschuwbord voor gevaarlijke bocht naar links.

Het verloop van de rechtdoorgaande hoofdrijbaan is op zich wel goed herkenbaar, maar de rijbaan zelf is niet te zien achter de topboog. De waarschuwborden hebben hierdoor een verwarrend/misleidend effect voor het verkeer op de hoofdrijbaan. De zuidelijke afrit op de N11 richting de Gemeneweg gaat van 100 km/h direct over op 30 km/h in de bocht. Om dit snelheidsverschil te overbruggen dient een minimale deceleratielengte van 135 meter²⁰ aangehouden te worden en voor een comfortabele deceleratie nog iets langer. Dit kan door de uitvoegstrook te verlengen. Een andere optie is de bocht een bredere straal geven; hier is echter niet voldoende ruimte voor.

5.4 Aanbevolen maatregelen

Om een consistent wegbeeld te creëren, wordt aanbevolen het wegbeeld op de verschillende wegvakken van de N11 op elkaar af te stemmen. Aanpassingen die gericht zijn op het realiseren van een volwaardige stroomweg hebben alleen nut als deze ook worden toegepast op de aanliggende wegvakken.

²⁰ Hier moet de minimale deceleratielengte worden gerekend vanaf het begin van het wigvormige gedeelte. De bocht heeft in dit geval een dusdanige straal dat hier bij het inrijden maximaal een snelheid van 30 km/h mogelijk is; dit betekent dat de volledige deceleratie plaats moet vinden op de uitvoegstrook. Rekening houdend met een licht opgaande helling (topboog) is een minimale lengte van 135 meter nodig, vanaf het punt waar de strookbreedte 2,5 meter is tot het begin van de bocht.

Bij de hier beschreven maatregelen voor het studiegebied is daarom uitgegaan van de faseringsoplossing van een 'beoogde stroomweg'. Op basis van het ontwerp van de weg en de relatie met de naastgelegen wegvakken worden de volgende maatregelen aanbevolen.

Ter verbetering van de homogeniteit:

- De aanwezige (korte)pechhavens en brede redresseerstrook (1,95 meter) naast de rijbaan geven een basisvoorziening voor stilstaande voertuigen langs de rijbaan. Deze is echter niet breed genoeg om een pechvoertuig volledig buiten de rijbaan te kunnen laten staan. Uitgangspunt bij duurzaam veilig is een doorgaande pechvoorziening. Er wordt daarom aanbevolen de bestaande strook te verbreden met een semi-verharde berm tot circa 2,45 meter (daar waar de ruimte aanwezig is).
- Het aanbrengen van een semi-verharde berm maakt de pechhavens echter niet minder wenselijk. Pechhavens voor stilstaande vrachtauto's hebben bij voorkeur een lengte van 50 meter. Gezien het hoge aandeel vrachtverkeer volgt hieruit de aanbeveling om de pechhavens met 15 meter te verlengen tot 50 meter.
- In elk geval wordt voor de zuidbaan geadviseerd om de locatie van de pechhaven direct na de aanduiding voor de aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk en/of de betreffende aanduiding te wijzigen. Het genoemde bord kan bijvoorbeeld ten oosten van de pechhaven op 500 m van de aansluiting worden geplaatst.

In verband met de voorspelbaarheid van verkeersgedrag:

- De geldende limietsnelheid van 100 km/h duidelijker expliciet aangeven aan het begin van elk wegvak (ook na invoegstrook N209) of aangeven op de hectometerborden.
- Na de ongelijkvloerse kruising van de Gemeneweg (N209) het verloop van de hoofdrijbaan beter aangeven door middel van bijvoorbeeld bebording/ bewegwijzering (voor de exacte uitwerking wordt aanbevolen dit af te stemmen op het ongevallebeeld).
- In principe dezelfde vormgeving en aanduiding gebruiken over de gehele N11²¹. Dit betekent dat bijvoorbeeld een voertuigkering niet alleen vanuit verkeersveiligheid, maar ook vanuit consistentie gewenst is op de middenberm van alle wegvakken van de N11. Idem is een consistente uitvoering van de redresseerstrook/doorgaande pechvoorziening gewenst.

Ten behoeve van het wegontwerp:

- De aansluitbogen van de toe- en afritten vergroten waardoor de invoegsnelheid kan worden vergroot en de bocht met een hogere snelheid kan worden doorgereden. Hierdoor nemen de snelheidsverschillen af en zo ook de kans op ongevallen. Gezien de beperkte ruimte om de bocht te vergroten ligt het meer voor de hand om de deceleratielengte voor de bocht (op de uitrijstrook) te verlengen. Dit wordt aangeraden bij de afrit richting de Gemeneweg in verband met de inrit in de lus van de aansluiting.

²¹ Dit betreft vooral maatregelen voor de wegvakken op de N11 buiten het beschouwde traject.

5.5 Selectie maatregelen voor uitvoering

Bovenstaande aanbevelingen zijn getoetst op doelmatigheid. De volgende aanbevelingen zijn positief beoordeeld en zullen als maatregel in het kader van de N11 worden uitgevoerd:

- het verlengen van de pechhavens met 15 meter tot 50 meter;
- het verbreden van de bestaande redresseerstrook van 1,95 meter naast de rijbaan met een semi-verharde berm tot circa 2,45 meter tot een doorgaande pechvoorziening;
- het aanbrengen van waarschuwborden ten westen van de ongelijkvloerse kruising met de Gemeneweg (N209) en het plaatsen van een bord om de aanwezigheid van de pechhaven op de zuidbaan direct voor de aansluiting Hazerswoude te verduidelijken.

De volgende aanbevelingen worden niet overgenomen in het OTB:

- verruimen van de aansluitbogen van de toe- en afritten bij de kruising met de Gemeneweg (of verlengen van de deceleratielengte voor de bocht als alternatief);
- verplaatsing van de pechhaven op de zuidbaan direct na de aanduiding voor de aansluiting Hazerswoude-Rijndijk en/of de betreffende aanduiding;
- duidelijker aangeven van de geldende limietsnelheid van 100 km/h aan het begin van elk wegvak of op de hectometerborden;
- over het gehele traject eenduidig doorvoeren, vormgeven en aanduiden van bijvoorbeeld de voertuigkering en de redresseerstrook/doorgaande pechvoorziening.

De aansluitbogen van de toe- en afritten en het verplaatsen van de pechhaven voor de aansluiting Hazerswoude worden in het kader van dit project niet aangepast. Deze maatregelen zijn niet doelmatig. Voor het realiseren van deze maatregelen moet de reeds bestaande weg namelijk aanzienlijk worden aangepast, wat hoge kosten met zich meebrengt. Bovendien zijn de betreffende punten geen 'black spots', de weg is aangelegd volgens de vigerende veiligheidseisen die van toepassing waren ten tijde van de aanleg van de weg, eind jaren '90. Om de aanwezigheid van de pechhaven op de zuidbaan direct na de aanduiding voor de aansluiting Hazerswoude te verduidelijken zal wel met een bord worden aangeduid dat eerst de pechhaven volgt.

Verder is het niet gebruikelijk om op autowegen de limietsnelheid van 100 km/h met bebording aan te duiden, dat is dan ook de reden dat er geen nadere bebording, noch met bebording bij het begin van de wegvakken noch met hectometerborden, zal worden aangebracht.

Tenslotte is een aanbeveling gedaan om de eenduidigheid op de hele N11 te vergroten. De aan te brengen wijzigingen zien niet zo zeer op de wegvakken binnen het traject Zoeterwoude-Alphen Aan den Rijn, als wel op het tracé erbuiten. Daarom is dit niet een maatregel die in het kader van dit OTB/MER dient te worden uitgevoerd.

6. Resultaten en conclusies

6.1 Conclusies

Huidige situatie

Het beschouwde traject, de N11 tussen Zoeterwoude (Burgemeester Smeetsweg) en Alphen aan den Rijn (Leidse Schouw), laat de laatste jaren een toenemend aantal ernstige verkeersslachtoffers zien. Dit is mede het gevolg van de sterk gestegen verkeersprestatie.

Het risico om ernstig verkeersslachtoffer te worden per voertuigkilometer op dit wegvak is relatief hoog en blijft ongeveer stabiel. De overige wegen in het studiegebied kennen gemiddeld een hoger risico voor zover het onderliggend wegennet betreft.

Wel ligt het totaal aantal ernstige verkeersslachtoffers in het studiegebied de laatste jaren grotendeels al rond de nationale verkeersveiligheidsdoelstelling voor 2020, wanneer deze naar het studiegebied wordt omgerekend.

Vergelijking alternatieven

Het planalternatief lijkt verkeersveiliger dan het referentiealternatief:

- Het planalternatief kent minder frontale ongevallen als gevolg van onder andere inhalen, niet opletten, in slaap vallen of botsen (een eerder ongeval).
- In enkele recente wegenstudies in het kader van een Trajectnota/MER komt de aanwezigheid van twee rijbanen (zoals in het planalternatief) als belangrijk verkeersveiligheidselement naar voren.
- Risicocijfers voor autowegen met 2x2 rijstroken blijken ongeveer de helft lager te liggen dan die voor autowegen met 1x2 rijstroken, gebaseerd op cijfers van Rijkswaterstaat voor aantallen slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan.
- Gebaseerd op deze verhouding scoort het planalternatief ook in aantallen slachtofferongevallen beter, ondanks de grotere verkeersprestatie.
- Het planalternatief leidt tot minder verkeer op wegen met een aanmerkelijk hoger risicocijfer dan de N11a en tot meer verkeer op wegen met een aanmerkelijk lager risicocijfer dan de N11a.

6.2 Aanbevelingen

De volgende aanbevolen maatregelen zijn opgenomen in het voorkeursalternatief dat is uitgewerkt in het OTB:

- verlenging van de pechhavens tot 50 meter;
- verbreding van de redresseerstroken met een semi-verharde berm van circa 0,5 meter.

-
- Plaatsen van waarschuwborden ten westen van de ongelijkvloerse kruising met de Gemeneweg (N209) en het plaatsen van een bord om de aanwezigheid van de pechhaven op de zuidbaan direct voor de aansluiting Hazerswoude te verduidelijken.

7. Begrippenlijst

Hieronder worden de gebruikte afkortingen en begrippen verklaard. Waar wordt gesproken over aantallen slachtoffers, betreft dit gemiddelden per jaar. Hetzelfde geldt voor de genoemde maatschappelijke kosten, die steeds worden weergegeven in miljoenen euro's per jaar. De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in miljoenen voertuigkilometers per jaar en het risicocijfer als kans op een zwaar slachtoffer per miljoen voertuigkilometers in het betreffende (deel van het) studiegebied.

afkorting	betekenis
bibeko	binnen de bebouwde kom
blackspot	locatie met een verhoogd risico op verkeersongevallen
bubeko	buiten de bebouwde kom
DVS	Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat
ernstige slachtoffers	het aantal ziekenhuisgewonden en het aantal doden die worden veroorzaakt in het verkeer
etmaal	de 24 uur van een gemiddelde werkdag (werkdagjaargemiddelde)
ETW	erftoegangsweg
GOW	gebiedsontsluitingsweg
geslotenverklaring	verbod
HWN	het hoofdwegennet, alle rijkswegen
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
OWN	het onderliggend wegennet; provinciale en gemeentelijke wegen
ref	referentiealternatief; de situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling
SWOV	Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid
TN/MER	Trajectnota/Milieueffectrapportage
verkeersprestatie	aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied
voertuigkilometer	totaal aantal afgelegde kilometers door alle voertuigen tezamen tijdens een etmaal in een bepaald gebied en/of op een bepaald type weg

Bijlage 1 Gevolgde documenten

De verkeers(on)veiligheid in de huidige situatie²² is beschouwd aan de hand van de volgende documenten:

- Veilig over Rijkswegen!? Benchmark verkeersveiligheid Regionale Diensten, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, 1 juni 2008.
- Monitor Verkeersveiligheid 2007, deel 1: Beleidsinformatie. Rijkswaterstaat Zuid, Holland, 26 maart 2009, eindconcept.

Voor de benodigde gegevens is vooral gebruik gemaakt van:

- Verkeersmodel²³: verkeer(s)(effecten)²⁴ en kenmerken van het netwerk.
- Veras: verkeersongevalgegevens HWN en OWN.
- Monitor Verkeersveiligheid 2007²⁵: (standaard) risicocijfers per wegtype respectievelijk gebied.
- Factsheet SWOV²⁶: maatschappelijke kosten per dode (€ 2,427 miljoen) en ziekenhuisgewonde (€ 0,249 miljoen).

²² De situatie met een autoweg met 2x2 rijstroken op het moment van schrijven.

²³ Alle verkeersmodelberekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Regionaal Model Randstad versienummer 2.4. Zie de deelrapportage Verkeer voor meer informatie.

²⁴ Voor een beschrijving van (de verschillende ontwikkelingen in en effecten op) de verkeersstromen wordt verwezen naar de deelrapportage Verkeer.

²⁵ Deel 1: Beleidsinformatie. Rijkswaterstaat Zuid-Holland, 26 maart 2009, eindconcept.

²⁶ SWOV-factsheet 'Kosten van verkeersongevallen', Leidschendam, februari 2007. www.swov.nl.

Bijlage 2 Foto's traject

.....

Deze bijlage bevat enkele foto's van het beschouwde traject vanuit het oogpunt van de weggebruiker, ten behoeve van de kwalitatieve beoordeling in hoofdstuk 4. De foto's zijn gemaakt tijdens het genoemde locatiebezoek op 7 april 2009.

N11 van west naar oost



Begin van de N11 aan de westzijde



Nadering kruispunt Burg. Smeetsweg, Zoeterwoude, begin onderzoeksgebied



Wegvak N11 tussen Zoeterwoude en Alphen aan den Rijn



Bocht voor ongelijkvloerse kruising Gemeneweg (N209)



Uitvoegen en invoegen bij ongelijkvloerse kruising Gemeneweg (N209)



Bocht voor kruispunt Leidse Schouw, Alphen aan den Rijn

N11 van oost naar west



Nadering kruispunt Leidse Schouw, Alphen aan den Rijn, begin van studiegebied



Combinatie van borden aan begin van wegvak (noordbaan)



Uitvoegen en invoegen bij ongelijkvloerse kruising Gemeneweg (N209)

Bijlage 3 Risicocijfers RWS-DVS

Deze bijlage is een weergave van de risicocijfers in het bestand 'VNL4008_803-D31 RC wegtype-snelheid-rijstroken.xls' zoals gebruikt voor tabel 4.1.

» deze tabel is gebaseerd op de gegevens van:

? Weggeg 2007, voor de wegkenmerken, "wegtype", "snelheidslimiet" en "aantal rijstroken";

? een Gis-laag met begrenzing van de beheersgebieden van de Regionale Diensten geleverd door DVS;

? BRON voor de ongevalcijfers;

? Inweva voor de intensiteitgegevens.

» de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

? bij telvakken waar meerdere wegkenmerken voorkomen is het kenmerk dat op de meeste lengte van het telvak voorkomt toegewezen;

? de wegkenmerken zijn per rijrichting gesplitst;

? indien aan een telvak geen verkeersprestatie is toegekend zijn de gegevens van dit telvak niet meegenomen in de berekeningen;

? het risicocijfer wordt berekend voor de ernstige slachtofferongevallen op de hoofdrijbaan.

» de aantallen slachtofferongevallen die zijn gebruikt voor deze tabel verschillen met de aantallen die zijn gebruikt voor het berekenen van het risicocijfer in de rapportages "Veilig over Rijkswegen!" Dit komt omdat voor deze tabel een splitsing is gemaakt naar rijrichting en de gegevens niet meegenomen worden in de berekeningen als de verkeersprestatie niet bekend is. In de berekeningen van "Veilig over Rijkswegen!" is deze splitsing niet gehanteerd.

* De intensiteiten van 2007 zijn niet bekend. Om toch een risicocijfer voor 2005-2007 te kunnen berekenen is de verkeersprestatie van 2004-2006 gebruikt.

Regionale Dienst	wegtype	snelheidslimiet	aantal rijstroken	weglengte in km (indicatief)	driejaarlijks gemiddelde risicocijfer (ernstige slachtofferongevallen per miljoen voertuigkilometers)							
					1998-2000	1999-2001	2000-2002	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006	2005-2007*
Noord-Nederland	Autosnelweg	100	1	1,6	-	-	-	-	-	-	0,0267	0,0261
	Autosnelweg	100	2	4,9	0,0187	0,0093	0,0184	0,0182	0,0268	0,0175	0,0173	0,0086
	Autosnelweg	120	1	18,6	0,0084	0,0121	0,0078	0,0151	0,0219	0,0253	0,0141	0,0069
	Autosnelweg	120	2	620,2	0,0183	0,0183	0,0164	0,0169	0,0171	0,0173	0,0150	0,0159
	Autoweg	50	1	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	70	1	6,9	0,0508	0,0401	0,0297	-	-	-	0,0091	0,0178
	Autoweg	70	2	9,7	0,0150	0,0196	0,0145	0,0192	0,0094	0,0139	0,0226	0,0312
	Autoweg	70	3	0,7	0,0833	0,0412	0,0410	-	-	0,0387	0,0740	0,0716
	Autoweg	80	1	81,7	0,0287	0,0280	0,0211	0,0274	0,0305	0,0256	0,0190	0,0154
	Autoweg	100	1	75,3	0,0248	0,0256	0,0284	0,0278	0,0282	0,0301	0,0253	0,0209
	Autoweg	100	2	34,4	0,0172	0,0169	0,0109	0,0079	0,0026	0,0102	0,0125	0,0099
	Autoweg	120	1	2,1	-	-	-	-	-	-	0,0394	0,0390
	Autoweg	120	2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	2	7,9	0,0230	0,0209	0,0192	0,0094	-	-	0,0089	0,0088
Oost-Nederland	Autosnelweg	90	1	2,2	0,0884	0,0577	0,0867	0,0572	0,0560	0,0248	-	-
	Autosnelweg	100	1	3,0	0,0076	-	-	-	0,0070	0,0069	0,0068	-
	Autosnelweg	100	2	46,1	0,0098	0,0103	0,0083	0,0092	0,0096	0,0127	0,0104	0,0087
	Autosnelweg	100	3	4,2	0,0170	0,0111	0,0162	0,0053	0,0103	0,0052	0,0205	0,0152
	Autosnelweg	120	1	23,7	0,0170	0,0165	0,0117	0,0085	0,0151	0,0122	0,0120	0,0119
	Autosnelweg	120	2	893,4	0,0132	0,0141	0,0141	0,0147	0,0133	0,0132	0,0119	0,0122
	Autosnelweg	120	3	15,2	0,0108	0,0066	0,0039	0,0063	0,0049	0,0048	0,0012	0,0012
	Autoweg	70	1	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	80	1	1,7	0,0275	-	0,0267	0,0263	0,0258	-	-	-
	Autoweg	100	1	76,5	0,0388	0,0390	0,0444	0,0370	0,0341	0,0306	0,0254	0,0251
	Weg gesloten voor (brom)fietzers	50	1	1,5	0,0651	0,0642	-	0,0644	0,0642	0,0638	0,0637	0,0637
	Weg gesloten voor (brom)fietzers	70	1	4,4	-	-	-	0,0181	0,0177	0,0346	0,0341	0,0509
	Weg gesloten voor (brom)fietzers	80	1	28,1	0,0759	0,0726	0,0632	0,0652	0,0553	0,0477	0,0405	0,0336
	Weg gesloten voor (brom)fietzers	80	2	0,8	0,0951	-	-	-	-	-	-	-
IJsselmeergebied	Weg gesloten voor langzaam verkeer	50	1	0,9	0,0849	0,0851	0,0839	0,0817	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	39,2	0,0357	0,0375	0,0408	0,0421	0,0341	0,0303	0,0334	0,0365
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	2	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autosnelweg	100	1	2,1	-	-	-	-	-	-	0,0104	0,0102
	Autosnelweg	100	2	12,1	0,0129	0,0291	0,0238	0,0189	0,0036	0,0070	0,0034	0,0068
	Autosnelweg	100	3	4,0	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0097	0,0097	0,0145
Utrecht	Autosnelweg	120	1	4,0	0,0247	0,0118	0,0109	0,0101	0,0183	0,0263	0,0172	0,0173
	Autosnelweg	120	2	215,3	0,0155	0,0148	0,0138	0,0131	0,0098	0,0082	0,0074	0,0095
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	100	1	1,9	-	-	-	-	-	-	0,0229	0,0458
	Autosnelweg	80	3	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autosnelweg	100	1	30,7	0,0042	0,0052	0,0041	0,0066	0,0055	0,0064	0,0058	0,0057
Utrecht	Autosnelweg	100	2	56,9	0,0077	0,0070	0,0054	0,0059	0,0065	0,0076	0,0064	0,0052
	Autosnelweg	100	3	48,6	0,0090	0,0076	0,0081	0,0071	0,0067	0,0063	0,0074	0,0067
	Autosnelweg	100	4	2,9	-	-	0,0042	0,0082	0,0080	0,0040	-	-
	Autosnelweg	120	1	5,7	-	-	0,0042	0,0082	0,0120	0,0078	0,0076	0,0075
	Autosnelweg	120	2	161,7	0,0095	0,0101	0,0102	0,0087	0,0089	0,0072	0,0071	0,0058
	Autosnelweg	120	3	78,4	0,0118	0,0118	0,0134	0,0129	0,0122	0,0102	0,0091	0,0087
	Autosnelweg	120	4	9,0	0,0142	0,0154	0,0075	0,0059	0,0029	0,0071	0,0056	0,0084
	Autosnelweg	100	1	30,7	0,0042	0,0052	0,0041	0,0066	0,0055	0,0064	0,0058	0,0057
	Autosnelweg	100	2	56,9	0,0077	0,0070	0,0054	0,0059	0,0065	0,0076	0,0064	0,0052
	Autosnelweg	100	3	48,6	0,0090	0,0076	0,0081	0,0071	0,0067	0,0063	0,0074	0,0067

Noord-Holland	Autosnelweg	70	2	4,0	0,0048	-	-	0,0046	0,0044	0,0043	0,0083	0,0083
	Autosnelweg	80	1	0,9	0,0184	0,0181	0,0180	-	-	-	-	-
	Autosnelweg	80	2	5,0	0,0180	0,0148	0,0089	0,0182	0,0156	0,0282	0,0193	0,0230
	Autosnelweg	80	3	4,5	0,0055	0,0110	0,0111	0,0113	0,0144	0,0174	0,0146	0,0059
	Autosnelweg	100	1	18,7	0,0172	0,0160	0,0150	0,0132	0,0122	0,0129	0,0144	0,0136
	Autosnelweg	100	2	111,8	0,0160	0,0160	0,0154	0,0176	0,0171	0,0142	0,0110	0,0105
	Autosnelweg	100	3	78,1	0,0145	0,0140	0,0125	0,0112	0,0095	0,0099	0,0095	0,0086
	Autosnelweg	100	4	6,6	0,0025	0,0049	0,0097	0,0171	0,0173	0,0200	0,0152	0,0153
	Autosnelweg	120	1	7,6	0,0227	0,0271	0,0217	0,0221	0,0228	0,0211	0,0186	0,0106
	Autosnelweg	120	2	209,5	0,0183	0,0189	0,0225	0,0233	0,0225	0,0198	0,0165	0,0188
	Autosnelweg	120	3	17,3	0,0163	0,0135	0,0145	0,0072	0,0095	0,0118	0,0141	0,0128
	Autosnelweg	120	4	12,8	0,0096	0,0094	0,0129	0,0091	0,0099	0,0090	0,0081	0,0062
	Autoweg	50	2	2,6	-	-	-	0,0388	0,0391	0,0395	-	-
	Autoweg	70	1	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	70	2	12,0	0,0160	0,0198	0,0156	0,0192	0,0188	0,0224	0,0258	0,0292
	Autoweg	80	1	0,7	-	0,1157	0,1133	0,1114	-	-	0,1087	0,1081
	Autoweg	80	2	12,3	0,0140	0,0183	0,0181	0,0273	0,0184	0,0187	0,0139	0,0182
	Autoweg	100	1	5,4	0,0779	0,0923	0,1054	0,0888	0,0290	0,0585	0,0437	0,0436
	Autoweg	100	2	1,8	-	-	-	-	-	-	-	0,0242
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	1	20,1	0,0450	0,0576	0,0595	0,0580	0,0443	0,0326	0,0242	0,0322
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	50	1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	70	1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	28,7	0,0310	0,0336	0,0435	0,0411	0,0414	0,0357	0,0277	0,0224
Zuid-Holland	Autosnelweg	80	1	4,3	0,0254	0,0150	0,0149	0,0197	0,0196	0,0097	0,0145	0,0096
	Autosnelweg	80	2	5,5	0,0149	0,0179	0,0207	0,0205	0,0204	0,0114	0,0084	0,0056
	Autosnelweg	80	3	12,1	0,0243	0,0262	0,0324	0,0247	0,0193	0,0161	0,0162	0,0174
	Autosnelweg	100	1	22,4	0,0081	0,0070	0,0076	0,0116	0,0106	0,0137	0,0111	0,0102
	Autosnelweg	100	2	102,0	0,0126	0,0120	0,0102	0,0104	0,0104	0,0099	0,0078	0,0077
	Autosnelweg	100	3	115,4	0,0126	0,0129	0,0149	0,0150	0,0150	0,0117	0,0096	0,0072
	Autosnelweg	100	4	19,7	0,0103	0,0092	0,0107	0,0106	0,0105	0,0104	0,0079	0,0095
	Autosnelweg	120	1	8,5	0,0138	0,0239	0,0239	0,0309	0,0347	0,0355	0,0323	0,0324
	Autosnelweg	120	2	227,1	0,0176	0,0160	0,0165	0,0117	0,0118	0,0103	0,0106	0,0100
	Autosnelweg	120	3	68,3	0,0114	0,0113	0,0136	0,0135	0,0153	0,0112	0,0100	0,0096
	Autosnelweg	120	4	1,5	0,0269	0,0353	0,0430	0,0338	0,0249	0,0500	0,0419	0,0420
	Autoweg	50	3	2,6	0,0244	0,0161	0,0312	0,0152	0,0150	-	0,0073	0,0144
	Autoweg	70	1	5,3	-	-	-	-	0,0182	0,0161	0,0295	0,0141
	Autoweg	70	2	3,2	-	-	-	-	0,0771	0,0471	0,0412	0,0306
	Autoweg	80	1	1,6	-	-	-	0,0273	0,0272	0,0536	0,0260	0,0253
	Autoweg	80	2	12,8	0,0044	0,0086	0,0128	0,0128	0,0127	0,0206	0,0199	0,0192
	Autoweg	100	1	23,1	0,0268	0,0212	0,0207	0,0101	0,0049	0,0095	0,0206	0,0247
	Autoweg	100	2	67,1	0,0296	0,0270	0,0201	0,0134	0,0141	0,0175	0,0135	0,0147
	Autoweg	100	3	4,5	0,0060	0,0059	0,0173	0,0227	0,0168	0,0162	0,0261	0,0302
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	1	6,4	0,0827	0,0480	0,0468	0,0516	0,0522	0,0538	0,0287	0,0143
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	70	2	20,0	0,0095	0,0119	0,0072	0,0070	0,0086	0,0098	0,0091	0,0106
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	1	2,7	-	0,0378	0,0369	0,0364	0,0715	0,0699	0,1023	0,0334
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	2	9,4	0,0428	0,0343	0,0201	0,0067	0,0067	0,0067	0,0065	0,0063
Zeeland	Autosnelweg	120	1	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autosnelweg	120	2	104,8	0,0308	0,0317	0,0301	0,0255	0,0213	0,0188	0,0166	0,0140
	Autoweg	50	1	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	70	1	6,9	0,0258	-	-	-	0,0235	0,0463	0,0456	0,0226
	Autoweg	70	2	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	80	1	11,9	0,0726	0,0630	0,0352	0,0253	0,0244	0,0400	0,0378	0,0286
	Autoweg	100	1	46,3	0,0166	0,0226	0,0222	0,0291	0,0304	0,0324	0,0384	0,0323
	Autoweg	100	2	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	70	1	1,2	-	-	-	0,1010	0,1001	0,1949	0,1902	0,1879
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	70	2	1,1	0,1334	0,1360	0,1479	0,1476	0,2922	0,2811	0,1372	-
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	1	45,3	0,0521	0,0522	0,0550	0,0565	0,0606	0,0473	0,0440	0,0316
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	2	2,9	-	-	-	-	-	0,0543	0,0532	0,0526
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	50	2	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	70	2	1,5	0,0944	0,0913	-	0,0893	0,0875	0,0868	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	13,8	0,0549	0,0488	0,0361	0,0465	0,0510	0,0337	0,0224	0,0111
Noord-Brabant	Autosnelweg	70	2	1,7	0,0467	0,0455	0,0223	0,0440	0,0425	0,0412	-	-
	Autosnelweg	90	2	2,2	0,0404	0,0402	0,0132	-	-	-	0,0130	0,0127
	Autosnelweg	100	1	6,7	0,0122	0,0079	0,0117	0,0155	0,0155	0,0116	-	-
	Autosnelweg	100	2	66,9	0,0114	0,0139	0,0136	0,0125	0,0129	0,0133	0,0141	0,0123
	Autosnelweg	100	3	44,3	0,0109	0,0112	0,0153	0,0106	0,0101	0,0090	0,0096	0,0093
	Autosnelweg	120	1	49,0	0,0242	0,0280	0,0214	0,0216	0,0155	0,0153	0,0114	0,0161
	Autosnelweg	120	2	668,7	0,0160	0,0167	0,0161	0,0145	0,0147	0,0140	0,0142	0,0137
	Autosnelweg	120	3	30,2	0,0089	0,0073	0,0051	0,0051	0,0067	0,0081	0,0064	0,0089
	Autoweg	80	1	1,6	0,0634	0,0636	0,0629	-	-	-	0,0601	0,0597
	Autoweg	80	2	1,7	-	-	-	-	0,0629	0,0468	0,0618	0,0508
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	1	3,7	0,0555	0,0185	-	0,0352	0,0475	0,0584	0,0272	0,0270
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	2	0,6	-	-	-	0,1131	0,1098	0,1083	0,1077	0,1073
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	70	2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	70	1	18,7	0,0976	0,0964	0,0783	0,0760	0,0514	0,0467	0,0422	0,0417
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	2	28,3	0,0295	0,0445	0,0376	0,0294	0,0217	0,0200	0,0197	0,0246
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	50	1	3,6	0,0487	0,0564	0,0555	0,0754	0,0638	0,0501	0,0246	0,0612
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	50	2	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	5,6	0,0159	0,0079	0,0245	0,0333	0,0765	0,0758	0,0753	0,0250
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	2	4,6	-	-	0,0197	0,0191	0,0180	-	-	-
Limburg	Autosnelweg	80	2	1,3	-	-	0,0553	0,0540	0,0524	-	-	-
	Autosnelweg	100	2	0,9	-	-	-	0,0301	0,0296	0,0302	-	-
	Autosnelweg	120	1	9,4	0,0055	0,0106	0,0102	0,0099	-	0,0048	0,0096	0,0192
	Autosnelweg	120	2	335,7	0,0154	0,0169	0,0156	0,0168	0,0159	0,0154	0,0143	0,0117
	Autosnelweg	120	3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	50	1	2,9	0,0753	0,0548	0,0531	0,0173	0,0505	0,0330	0,0326	0,0163
	Autoweg	50	2	2,8	0,0506	0,0490	0,0158	0,0156	-	-	-	0,0162
	Autoweg	80	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autoweg	100	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	0,0568
	Autoweg	100	2	2,3	0,0341	0,0352	0,0366	0,0338	0,0306	0,0282	-	0,0274
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	50	1	7,6	0,0393	0,0385	0,0466	0,0623	0,0400	0,0444	0,0281	0,0282
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	1	44,7	0,0763	0,0590	0,0577	0,0450	0,0484	0,0319	0,0242	0,0205
	Weg gesloten voor (brom)fietsers	80	2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weg gesloten voor langzaam verkeer	80	1	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-

.....

De in deze studie gehanteerde wegtypen sluiten aan bij de wegcatégorisering vanuit het 'Duurzaam Veilig' beleid.

Dit beleid is gebaseerd op het uitgangspunt dat een herkenbaar en continu wegbeeld en voorspelbare verkeerssituaties de rijtaak van de weggebruiker verlichten en daarmee de verkeersveiligheid vergroten.

'Duurzaam Veilig' deelt het totale wegennet hiertoe in een beperkt aantal wegcatégoriën, waarbij vorm, functie en gebruik per catégorie op elkaar worden afgestemd.

De drie hoofdcategorïën zijn:

- Stroomweg: bedoeld voor een continue doorstroming van vooral doorgaand verkeer over langere afstanden. Voertuigkering of middenberm:
 - autosnelweg: 100 of 120 km/h;
 - autoweg: 100 km/h.
 - Gebiedsontsluitingsweg: bedoeld als verbinding tussen (niet aan elkaar grenzende) verblijfsgebieden onderling of tussen verblijfsgebieden en stroomwegen. Dubbele middenstreep of middenberm:
 - binnen de bebouwde kom (bibeko): 50 of 70 km/h;
 - Buiten de bebouwde kom (bubeko): 80 km/h.
- Erftoegangswegen: bedoeld ter ontsluiting van afzonderlijke percelen. Geen scheiding van rijrichtingen:
- binnen de bebouwde kom (bibeko): 30 km/h of woonerf;
 - buiten de bebouwde kom (bubeko): 60 km/h.

Zie voor meer informatie paragraaf 7.3 van het Handboek Verkeersveiligheid van het CROW [publicatie 261, oktober 2008].

Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op
www.rijkswaterstaat.nl
of bel 0800 - 8002
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

september 2010 | ZH0910RE089