

Implementatie van duurzaam-veilige maatregelen  
in het Westland

**Met financiële bijdrage van:**

**VERBOND VAN VERZEKERAARS**



## Implementatie van duurzaam-veilige maatregelen in het Westland

*Een studie naar de aanpak, de kosten en de gevolgen voor de veiligheid van een duurzaam-veilige infrastructuur volgens een drietal scenario's*

R-97-46

Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-97-46
Titel:	Implementatie van duurzaam-veilige maatregelen in het Westland
Ondertitel:	Een studie naar de aanpak, de kosten en de gevolgen voor de veiligheid van een duurzaam-veilige infrastructuur volgens een drietal scenario's
Onderzoeksmanager:	Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV:	55 254
Opdrachtgever:	Provincie Zuid-Holland, Dienst Verkeer en Vervoer
Subsidiegever:	Verbond van Verzekeraars, Afdeling Motorrijtuigen
Trefwoord(en):	Safety, traffic, model (not math), cost, investment, accident black spot, improvement, layout, evaluation (assessment), Netherlands.
Projectinhoud:	In 1994 is het 'Verkeersveiligheidsproject Westland' gestart. In dit project participeert een groot aantal partijen: de provincie Zuid-Holland, het gewest Haaglanden, de gemeenten in het Westland, de deelgemeente Hoek van Holland, en maatschappelijke partners zoals de politie, het bedrijfsleven en autoverzekeraars. De SWOV is gevraagd om ten behoeve van dit project een verkeersveiligheidsplan op te stellen voor de infrastructuur van het Westland, gestoeld op de beginselen van een duurzaam-veilig verkeers- en vervoersysteem. Het plan maakt duidelijk welke effecten de drie duurzaam-veilige scenario's uit deze aanpak zouden hebben op de verkeersveiligheid, en welke investeringskosten ermee gemoeid zijn.
Aantal pagina's:	50 + 79 blz.
Prijs:	f 65,-
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 1997

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 1090  
2260 BB Leidschendam  
Telefoon 070-3209323  
Telefax 070-3201261

## Samenvatting

In 1994 is het 'Verkeersveiligheidsproject Westland' van start gegaan. Het project is opgezet om de beleidsdoelstellingen op het gebied van de verkeersveiligheid voor de jaren 2000 en 2010 te kunnen realiseren. In het kader van dit project heeft de SWOV een verkeersveiligheidsplan voor de infrastructuur van het Westland opgesteld. Ook de overige delen van Haaglanden zijn hierin betrokken, zij het minder gedetailleerd dan het Westland.

In 1993, het jaar dat als uitgangspunt geldt voor de studie, was het met de verkeersveiligheid in Haaglanden en in het Westland slechter gesteld dan in de rest van Nederland. Als gevolg van een groter onveiligheidsrisico buiten de bebouwde kom was in het Westland het aantal slachtoffers circa 15% hoger dan op vergelijkbare wegen elders in Nederland.

Doel van het onderzoek was het berekenen van veiligheidseffecten en kosten van enkele scenario's voor het jaar 2010: een scenario zonder 'duurzaam-veilig'-kenmerken (trendscenario) en drie duurzaam-veilige scenario's, aangeduid als 'DV-up', 'DV-min' en 'DV-mix'. Het laatstgenoemde scenario gaat uit van DV-min, met toevoeging van drie nieuwe wegverbindingen.

Zowel voor Haaglanden als geheel als voor het Westland zijn de indelingen in wegcategorieën aangegeven die bij de respectieve scenario's gewenst zijn. Voor het Westland zijn bovendien de kosten van deze infrastructurele wijzigingen geraamd en per scenario in verband gebracht met de berekende verkeersveiligheidseffecten.

De verschillen tussen de uitkomsten van de drie 'duurzaam-veilig'-scenario's zijn niet erg groot. Bij alle scenario's blijkt het verkeer op de meeste wegen nog aanzienlijk toe te nemen ten opzichte van 1993. Op sommige wegen neemt de intensiteit af, afhankelijk van het gekozen scenario.

Slechts in het 'DV-up'-scenario zou de beleidsdoelstelling '40% minder gewonden dan in 1986' worden gehaald: 42% minder slachtoffers als direct gevolg van de aanpassing van de infrastructuur. De scenario's 'DV-min' en 'DV-mix' halen -32%, respectievelijk -38% slachtoffers ten opzichte van 1986. In vergelijking met het trendscenario (536 slachtoffers per jaar) zou de verkeersonveiligheid bijna of ruimschoots gehalveerd worden.

De kosten die de drie duurzaam-veilig scenario's met zich zouden meebrengen, worden geschat op 365 miljoen voor 'DV-up' en 285 miljoen voor de beide andere scenario's, exclusief de kosten voor aanleg van drie nieuwe verbindingen die onderdeel uitmaken van 'DV-mix'.

Wanneer de reductie van de aantallen slachtoffers wordt afgewogen tegen de investeringskosten, dan blijkt 'DV-mix' het hoogste rendement op te leveren.

Aanbevolen wordt de voorkeur te geven aan het 'DV-up'-scenario, dat de principes van 'duurzaam-veilig' zo consequent mogelijk toepast en daardoor ook de grootste besparing in aantallen slachtoffers bereikt.

Indien dit scenario wordt gecombineerd met de aanleg van de drie nieuwe verbindingen die onderdeel uitmaken van DV-mix, dan kan een nog wat gunstiger resultaat worden bereikt.

Het 'DV-mix'-scenario wordt, gelet op de gunstige verhouding tussen besparing in aantal verkeersslachtoffers en investeringskosten, als 'tweede keus' aanbevolen.

# Summary

## Implementing Sustainably Safe Measures in the Westland Region

The 'Westland Road Safety Project', launched in 1994, was a project conceived to enable the realisation of policy goals in the area of road safety for the years 2000 and 2010. As part of this project, SWOV Institute for Road Safety Research drew up a road safety plan for the infrastructure in the Westland region. Other parts of the Haaglanden region were involved as well, although not in as much detail.

In 1993, the year used as a starting point for this study, road safety situations in the Haaglanden and Westland regions were worse than those in the rest of the Netherlands. Due to greater safety risks outside built-up areas, the number of road casualties in the Westland region was approximately 15% higher than the number of casualties on similar roads elsewhere in The Netherlands.

The aim of this study was to calculate the safety effects and costs for certain scenarios in the year 2010: a scenario without 'sustainably safe' (DV) characteristics (a scenario which would follow the current trend), as well as three sustainably safe scenarios known as 'DV-max', 'DV-min' and 'DV-mix' (DV-mix using DV-min as a basis but adding three new road sections). A classification into road categories desired for each of the scenarios was indicated for the Haaglanden region as a whole and for the Westland region. For the Westland region, the costs of these infrastructural changes were also estimated and then correlated with the calculated road safety effects.

The differences between the outcomes of the three sustainably safe scenarios were not very great. For all scenarios, the traffic on most of the roads appeared to increase considerably in relationship to the 1993 situation. Traffic flow decreased on some roads, depending on the chosen scenario. The only scenario yielding results sufficient to meet the criteria set by the policy goals ('40% fewer injuries than in 1986') was the DV-max scenario. This scenario was estimated to yield 42% fewer casualties as a direct result of making modifications in the infrastructure. The DV-min scenario would yield 32% fewer casualties, while the DV-mix scenario would yield 38% fewer casualties when compared with the 1986 situation. In comparison to the trend scenario (536 casualties annually), traffic hazards would be almost or largely cut in half.

The costs accompanying the three sustainably safe measures were estimated to be 365 million guilders for the DV-max scenario and 285 million guilders for both of the other improvement scenarios, excluding the costs for constructing the three new road sections included in the DV-mix scenario. When the reduction in the numbers of casualties was weighed against the investment costs, it appeared that the DV-mix scenario would be the most cost effective.

What is being recommended is to opt for the DV-max scenario which applies sustainably safe principles as consistently as possible and therefore attains the greatest reduction in the numbers of casualties. If this scenario would be combined with the construction of the three new roads included in the DV-mix scenario, results could be even more favourable. The DV-mix scenario, considering the favourable ratio between its reduction in the number of road casualties and its investment costs, is being recommended as a second choice.

# Inhoud

<i>Gebruikte afkortingen</i>	7
1. <i>Inleiding</i>	8
2. <i>Doelstelling en aanpak</i>	10
2.1. <i>Wat is duurzaam-veilig?</i>	10
2.2. <i>Aanpak van het project</i>	11
3. <i>Opzet van het onderzoek</i>	13
3.1. <i>Bewerkingen van het verkeersmodel</i>	13
3.2. <i>Beschrijving van de huidige situatie</i>	14
3.3. <i>Toekomstscenario's met bijbehorende categorie-indelingen</i>	15
3.4. <i>Verkeersveiligheidseffecten</i>	16
3.5. <i>Vormgevingsvoorstellen met een raming van de investeringskosten</i>	17
4. <i>Uitvoering van het onderzoek en aanpassingen</i>	18
4.1. <i>Bewerkingen van het verkeersmodel</i>	18
4.2. <i>Huidige onveiligheid</i>	18
4.3. <i>Keuzescenario's</i>	19
4.3.1. <i>Trendscenario</i>	19
4.3.2. <i>'Duurzaam-veilig'-scenario's</i>	20
4.4. <i>Intensiteitsberekeningen</i>	24
4.5. <i>Berekeningen gevolgen voor de verkeersveiligheid</i>	24
4.6. <i>Schatting van de investeringskosten</i>	25
5. <i>Beschrijving van de huidige verkeersonveiligheid</i>	27
5.1. <i>Inleiding</i>	27
5.2. <i>Het Westland en Haaglanden in vergelijking met de provincie Zuid-Holland</i>	27
5.2.1. <i>De verkeersonveiligheid in Zuid-Holland</i>	27
5.2.2. <i>De verkeersonveiligheid in Haaglanden (exclusief Westland)</i>	29
5.2.3. <i>De verkeersonveiligheid in het Westland</i>	30
5.3. <i>Gevaarlijke situaties</i>	30
5.3.1. <i>Gevaarlijke gebieden</i>	31
5.3.2. <i>Gevaarlijke routes</i>	32
5.4. <i>Gevaarlijke locaties</i>	32
5.4.1. <i>Black-spots op provinciale wegen</i>	32
5.4.2. <i>Concentraties volgens het VOR Locatie Netwerk</i>	33
5.4.3. <i>Vergelijking en conclusie</i>	35
5.5. <i>Aandachtspunten</i>	35
6. <i>Berekening van de onveiligheid</i>	37
6.1. <i>Scenario's en situaties</i>	37
6.2. <i>Basis (1993)</i>	37
6.3. <i>Trend (2010)</i>	38
6.4. <i>DV-up (2010)</i>	39
6.5. <i>DV-min (2010)</i>	39
6.6. <i>DV-mix (2010)</i>	39
6.7. <i>Vergelijkingen</i>	39

7.	<i>Vergelijking van de DV-varianten voor 2010</i>	40
7.1.	Referentiejaar 1986	40
7.1.1.	Westland	40
7.1.2.	Haaglanden	40
7.2.	Vergelijking Basis en Trend	40
7.2.1.	Westland	40
7.2.2.	Haaglanden	41
7.3.	Vergelijking Trend en DV-scenario 's	42
7.3.1.	Algemeen	42
7.3.2.	Westland	42
7.3.3.	Haaglanden	43
8.	<i>Rendement van de scenario 's</i>	44
9.	<i>Toelichting op verschillen tussen de scenario 's</i>	46
9.1.	Inleiding	46
9.2.	Trendscenario (2010) ten opzichte van basis (1993)	46
9.3.	DV-up ten opzichte van Trend (2010)	46
9.4.	DV-min ten opzichte van DV-up	47
9.5.	DV-mix ten opzichte van DV-min	47
10.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	48
10.1.	Conclusies	48
10.2.	Aanbevelingen	49
	<i>Literatuur</i>	50
	<i>Tabellen A t/m J-2</i>	51
	<i>Afbeeldingen 1 t/m 17</i>	65
	<i>Bijlage 1 Schatting kencijfers voor 'duurzaam-veilig'</i>	67
	<i>Bijlage 2 Kostenramingen aanpassing van het wegennet</i>	70



## Gebruikte afkortingen

AVV/BG	Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat ,Hoofdafdeling Basisgegevens
DV	Duurzaam-veilig
ETW	Erftoegangsweg
GIS	Geografisch Informatiesysteem
GOW	Gebiedsontsluitingsweg
IB-ZH	IngenieursBureau Zuid-Holland
HL	Het gewest Haaglanden
POV	Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid
RMZH	Regionaal Model Zuid-Holland
SW	Stroomweg
VLN	VOR Locatie Netwerk
VOR	Verkeersongevallenregistratie
WL	Het Westland

## 1. Inleiding

In de periode 1986 tot en met 1993 heeft de verkeersonveiligheid in het Westland niet de dalende ontwikkeling laten zien die nodig was geweest om de landelijke taakstellingen voor de jaren 2000 en 2010 te kunnen halen. Mede daarom is in 1994 het 'Verkeersveiligheidsproject Westland' gestart. In dit project participeert een groot aantal partijen: de provincie Zuid-Holland, de Regionale Directie van de Rijkswaterstaat, het stadsgewest Haaglanden, de gemeenten in het Westland ('s-Gravenzande, De Lier, Maasland, Monster, Naaldwijk, Schipluiden en Wateringen), de deelgemeente Hoek van Holland, en maatschappelijke partners zoals de politie, het Openbaar Ministerie, het openbaar vervoer, het bedrijfsleven en autoverzekeraars.

De partijen streefden naar een praktische en uitvoeringsgerichte benadering van de problematiek en sloten op 5 april 1995 de 'Samenwerkingsovereenkomst Verkeersveiligheidsproject Westland'.

Als uitvloeisel van deze overeenkomst is een werkprogramma opgesteld en daarin is als algemeen studieproject opgenomen het opstellen van een verkeersveiligheidsplan voor de infrastructuur van het Westland.

Dat verkeersveiligheidsplan zou moeten stelen op de beginselen van een duurzaam-veilig verkeers- en vervoersysteem. Het plan zou tevens duidelijk moeten maken welke effecten deze aanpak zou hebben op de verkeersveiligheid en welke investeringskosten ermee zijn gemoeid.

Door de provincie Zuid-Holland is aan de SWOV opdracht verleend deze studie uit te voeren. Een deel van de uit te voeren activiteiten werd uitbesteed aan twee adviesbureaus. Ook de provincie zelf was bij een bepaald deel van de werkzaamheden betrokken, in samenwerking met een van de adviesbureaus.

De uitvoering van het project is begeleid door een werkgroep waarin vertegenwoordigers van het rijk, de provincie, het gewest Haaglanden, de Westlandse gemeenten en andere belanghebbenden zitting hadden. Tevens werd ten behoeve van dit project subsidie verstrekt door het Verbond van Verzekeraars, Afdeling Motorrijtuigen.

Het Westland maakt deel uit van het gewest Haaglanden. De relatie van het Westland met de overige delen van Haaglanden vroeg om een uitbreiding van de planvorming naar gewestelijke schaal. De mate van detaillering van de plannen voor het hele gewest en van die voor het Westland zal echter verschillen: in het gewestelijke plan is een aantal scenario's met een meer of minder ver doorgevoerd duurzaam-veilige karakter doorgerekend op de gevolgen voor de verkeersintensiteiten en de veiligheid op de hoofdwegstructuur. Bij het plan voor het Westland is voor dat gebied een fijnmaziger wegennet in beschouwing genomen en meer in detail gekeken naar de gewenste vorm- en regelgeving van de wegen en kruispunten, met een kostenraming van de aan te brengen veranderingen en een schatting van de gevolgen voor de verkeersveiligheid.

Bij de opzet van dit project is redelijk zorgvuldig onderzocht welke aanpak daarvoor geschikt zou zijn en welke methoden en werkwijzen daarvoor gevolgd dienden te worden. Tijdens de uitvoering bleek dat van ten minste een deel van uit te voeren activiteiten de omvang en/of de complexiteit was onderschat. Dit is wellicht het gevolg geweest van onvoldoende ervaring

met gelijksoortige projecten. Het heeft ertoe geleid dat in overleg met de opdrachtgever de aanpak op onderdelen is aangepast. Daarbij is steeds getracht de gestelde doelen zo veel mogelijk te bereiken met behoud van het daarvoor noodzakelijke kwaliteitsniveau.

Wel heeft een en ander tot gevolg gehad dat de oorspronkelijke planning diverse malen bijgesteld moest worden, ook blijkt de uitvoering van de werkzaamheden voor de meeste betrokkenen meer tijd gekost te hebben dan bij de aanvang was voorzien.

In dit rapport worden bij de beschrijving van de uitvoering van het project de belangrijkste aanpassingen aan de orde gesteld.

## 2. Doelstelling en aanpak

### 2.1. Wat is duurzaam-veilig?

In de Nationale Verkeersveiligheidsverkenning 1990-2010, *Naar een duurzaam veilig wegverkeer* (SWOV, 1992), wordt de conclusie getrokken dat het wegverkeer aanzienlijk veiliger kan worden als alle betrokken partijen dat ook willen; de benodigde kennis is er. Maar op dit moment zijn de afspraken tussen de verschillende bestuurslagen over de aanpak van de verkeersonveiligheid nog te vrijblijvend. Er zullen tussen rijk, provincies, gemeenten en ook particuliere organisaties nieuwe afspraken moeten worden gemaakt. Een aanzienlijk veiliger wegverkeer is ook betaalbaar, wanneer we de bestaande budgetten die nu in ons land besteed worden aan onderhoud en aanleg van wegen, op een wat andere manier zouden uitgeven. Het is dus inderdaad een kwestie van willen.

Het begrip 'duurzaam-veilig' is in verband met het wegverkeer voor het eerst gebruikt in het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* van het ministerie van Verkeer en Waterstaat uit 1991. Hoewel het begrip niet precies werd gedefinieerd, was de bedoeling wel duidelijk: *niet* meer accepteren dat we een verkeerssysteem aan een volgende generatie overdragen waarin duizenden doden en tienduizenden gewonden moeten vallen, niet meer achteraf reageren op de gevolgen van onnadenkendheid, gebrek aan vak-kennis of gewoon een te lage beleidsprioriteit.

Maar *wel*: proberen door een juiste vormgeving van de infrastructuur de kans op ongevallen al *bij voorbaat* drastisch te beperken, en voor zover er nog ongevallen gebeuren de kans op ernstig letsel nagenoeg uit te sluiten. Het begrip 'duurzaam-veilig' is daarmee niet iets futuristisch en theoretisch en het is geen volstrekt ander wegtransportsysteem, maar wel een systeem dat aanzienlijk afwijkt van het huidige.

*In het concept 'duurzaam-veilig' wordt de mens gezien als de maat der dingen. Wegen en kruispunten dienen te worden aangepast aan de beperkingen en mogelijkheden van mensen. Voertuigen dienen uitgerust te zijn met hulpmiddelen die de taken van mensen vereenvoudigen. Bovendien moet de voertuigconstructie zodanig zijn dat de kwetsbare mens zo goed mogelijk wordt beschermd. De verkeersdeelnemers zelf ten slotte, dienen goed te worden opgeleid, geïnformeerd en waar nodig gecontroleerd.*

*In een duurzaam-veilige infrastructuur krijgt elke weg één bepaalde verkeersfunctie. Er worden drie functies onderscheiden: de stroomfunctie voor het snel verwerken van doorgaand gemotoriseerd verkeer; de gebieds-ontsluitingsfunctie voor het vlot bereikbaar maken van wijken en gebieden; en de erftoegangsfunctie voor het toegankelijk maken van bestemmingen langs een straat. Alleen het laatst genoemde aspect van de verkeersfunctie kan worden gecombineerd met de verblijfsfunctie die de openbare ruimte ook kan hebben.*

*Wanneer dit wegfunctie-systeem consequent wordt toegepast, is een van de drie veiligheidsprincipes die verbonden zijn met het concept 'duurzaam-veilig', gehonoreerd: voorkom niet-bedoeld gebruik van de weg. Dat wil*

*zeggen: er is dan geen doorgaand snelverkeer op wegen met een gebieds-ontsluitingsfunctie en zeker niet op wegen met een erftoegangsfunctie.*

*Een tweede principe betreft vooral de vormgeving van wegen en kruispunten en het uitbannen van ernstige conflictmogelijkheden: voorkom grote verschillen in snelheid, richting en massa bij ontmoetingen van de verschillende voertuigen.*

*Het derde principe luidt: voorkom onzekerheid bij verkeersdeelnemers. Daarmee wordt bedoeld dat een verkeersdeelnemer goed moeten kunnen voorspellen hoe de wegen en kruispunten moeten worden bereden, welk verkeersgedrag hij zelf moet vertonen en welk gedrag hij van andere verkeersdeelnemers mag verwachten.*

*Toepassing van deze drie veiligheidsprincipes is tot nu toe het beste gelukt op de autosnelwegen, waar het om de stroomfunctie gaat, en in 30 km/uur-gebieden met alleen een erftoegangsfunctie. Deze bestaande wegcategorieën kennen dan ook een relatief gering ongevalsrisico.*

*Op de verkeersaders binnen de bebouwde kom en op de 80 km/uur-wegen buiten de kom is daarentegen sprake van een groot ongevalsrisico. Er wordt daar met hoge snelheden gereden, en in veel gevallen is het snelverkeer er gemengd met het kwetsbare langzame verkeer. Er is op deze wegen bovendien sprake van veel wisselende verkeerssituaties door bochten, versmalingen, onverwachte obstakels enzovoort, met als gevolg veel richtings- en snelheidsverschillen - en dat alles in dezelfde ruimte.*

*Vandaar de duurzaam-veilige aanpak: pas de veiligheidsprincipes consequent toe en kies voor slechts één, per wegcategorie unieke en duidelijk herkenbare vormgeving van de wegen en kruispunten.*

*Een duurzaam-veilige infrastructuur verbetert ook de veiligheid van de meest risicodragende verkeersdeelnemers, zoals de jonge, de beginnende, de oudere en de gehandicapte verkeersdeelnemers. Hun verkeerstaak wordt vereenvoudigd en verkeerssituaties worden beter voorspelbaar. Bovendien zal men eenvoudiger en sneller leren om zich veilig te gedragen.*

*Er zal verder aandacht moeten blijven uitgaan naar een permanente opleiding van de verkeersdeelnemers, naar het weren uit het verkeer van mensen die menen onder invloed van alcohol te kunnen rijden, en naar educatie van specifieke groepen in het verkeer.*

## **2.2. Aanpak van het project**

Met de toepassing van de beginselen van 'duurzaam-veilig' is nog pas in een beperkt aantal regio's van het land ervaring opgedaan. Daarbij is onder meer naar voren gekomen dat elke regio ook in dit opzicht zijn eigen problemen met zich mee kan brengen. Hoewel de werkwijze die in het kader van het concept 'duurzaam-veilig' moet worden gevolgd, wel in grote lijnen vaststaat, is nog geen kant-en-klare receptuur beschikbaar.

Het opzetten van een plan dat stoelt op de beginselen van 'duurzaam-veilig' houdt in de eerste plaats in dat een categorie-indeling van het wegennet wordt gemaakt volgens de uitgangspunten die bij het concept behoren. Deze (monofunctionele) categorie-indeling dient in principe te worden gebaseerd op het wenslijnenpatroon van de verplaatsingen. In de praktijk

spelen echter de bestaande structuur en vormgeving van het wegennet en de directe omgeving van de wegen ook een belangrijke rol.

Een volledige toepassing van de beginselen van 'duurzaam-veilig' levert naar verwachting een aanmerkelijk veiliger weginfrastructuur op, maar wel tegen hoge kosten. Om deze reden is besloten meer dan één scenario te onderzoeken. Het totale programma is daarom gericht op een onderzoek van:

- de huidige situatie;
- de huidige situatie getransformeerd naar de toekomst, zonder 'duurzaam-veilig'-kenmerken; dit zogenoemde *trendscenario* dient als referentie voor de hierna te noemen scenario's;
- een ideaal 'duurzaam-veilig'-scenario voor de toekomstige situatie, aangeduid als *DV-up*;
- twee tussenvarianten voor de toekomstige situatie, met een minder volledige implementatie van 'duurzaam-veilig'-maatregelen, aan te duiden als de scenario's *DV-min* en *DV-mix*. *DV-mix* is gelijk aan *DV-min* met drie extra wegen: een verlengde veilingroute, een weg langs Naaldwijk en de verbinding Westerlee - Hoek van Holland. Deze nieuwe wegen zijn vanuit de betrokken gemeenten wenselijk geacht.

Het trendscenario en de drie DV-scenario's worden doorgerekend op de gevolgen voor de verkeersproblematiek, waarbij het vooral gaat om de effecten op de verkeersveiligheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de zogenoemde 'kencijfermethode'. Met deze methode kunnen de aantallen verkeersslachtoffers per jaar op een gekozen deel van het wegennet worden geschat op basis van de verkeersintensiteiten en bepaalde verhoudingsgetallen (kencijfers) voor verschillende typen wegen.

Categorisering van de wegen en berekening van de verkeersintensiteiten wordt voor het gewest *Haaglanden* uitgevoerd op het deel van het wegennet dat is opgenomen in de huidige versie van het Regionaal Model Zuid-Holland (RMZH) van de provincie Zuid-Holland. Voor het studiegebied *Westland* is het nodig meer gedetailleerd te werk te gaan en daartoe zal het Westlandse deel van het RMZH aanzienlijk worden verfijnd.

In *Afbeelding 1* (opgenomen achterin dit rapport) is weergegeven wat tot Haaglanden behoort en wat tot het studiegebied Westland wordt gerekend.

Zowel voor Haaglanden als geheel als voor het Westland worden de in elk scenario noodzakelijke veranderingen aan de infrastructuur aangegeven. Voor het Westland worden bovendien ook de kosten van deze infrastructuurwijzigingen geraamd en per scenario in verband gebracht met de berekende verkeersveiligheidseffecten.

Als prognosejaar is 2010 aangehouden. De geplande weginfrastructuur kan dan nog niet volledig duurzaam-veilig zijn. Daarvoor is zeker langere tijd nodig. Voor de berekeningen wordt echter verondersteld dat de duurzaam-veilige situatie in het prognosejaar al wel is bereikt.



### *Tellingen* [Opdrachtgever of Goudappel & Coffeng]

Beschikbaar zijn:

- etmaaltellingen van de provincie op de hoofdwegen,
- jaarlijkse twaalf-uurs- en spitsuurtellingen (uur en categorie) op het kordon van de Haagse agglomeratie;
- uurtellingen van de provincie (1990);
- mechanische uur- en categorietellingen op twaalf punten (1992);
- incidentele tellingen door gemeenten.

Deze cijfers worden geïnventariseerd. Op basis hiervan wordt nagegaan of en waar aanvullende tellingen moeten worden verricht.

### *Kalibratie* [Goudappel & Coffeng]

Uitgangspunt vormt de herkomst- en bestemmingsmatrix voor het autoverkeer van het huidige RMZH voor de avondspits. Dit model geeft op screenline-niveau een goede beschrijving van de werkelijkheid. De uitsnede voor het Westland wordt gekalibreerd met de verfijnde gebiedsindeling, het verfijnde autonetwerk en de beschikbare en eventueel aanvullende telgegevens, om dat deel van het model ook een goede beschrijvende waarde te geven op wegvakniveau. De kalibratie wordt beoordeeld aan de hand van intensiteiten, routekeuze enzovoort.

### *Prognose* [Opdrachtgever]

Voor de prognose voor het jaar 2010 worden in het verfijnde netwerk eerst de nieuwe wegen ingebracht die 'met zekerheid' in de nabije toekomst worden aangelegd. De benodigde sociaal-economische gegevens voor 2010 worden ingevoerd.

Met het aangepaste RMZH, zoals dat door de provincie Zuid-Holland wordt toegepast, wordt een prognose gemaakt door de gekalibreerde h/b-matrix met (gedifferentieerde) groeicijfers voor het autoverkeer op te hogen naar 2010. Deze prognose wordt multimodaal uitgevoerd, dat wil zeggen met verschillende vervoerwijzen en rekening houdend met de invloed van het prijsbeleid en dergelijke.

## 3.2. Beschrijving van de huidige situatie

Dit onderdeel wordt voor het Westland en voor overig Haaglanden uitgevoerd.

### *Huidige onveiligheid* [SWOV]

In deze stap wordt eerst een beschrijving gegeven van de verkeersonveiligheid in de huidige situatie. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit onderzoek dat in POV-verband is of wordt uitgevoerd, met name van de onveiligheidsanalyses voor de provincie Zuid-Holland (in vergelijking met overig Nederland) en voor enkele regio's binnen de provincie. Ook worden hierbij resultaten uit andere provinciale studies op het gebied van verkeersonveilige situaties en aandachtsgebieden betrokken.

De beschrijving wordt afzonderlijk gemaakt voor het Westland en voor Haaglanden als geheel. De beschrijving wordt steeds afgestemd op het netwerk dat voor de twee onderscheiden gebieden wordt gebruikt: fijnmazig (en dus gedetailleerder) voor het Westland en grofmazig voor Haaglanden.

### *Verificatie landelijke kencijfers* [Opdrachtgever + SWOV]

In de beschrijving van de huidige situatie wordt ook geverifieerd in hoeverre de bestaande landelijke kencijfers ongewijzigd kunnen worden toegepast in



het onderhavige gebied. Dit is nodig met het oog op het mogelijke gebruik van deze cijfers in het trendscenario.

Daartoe worden allereerst de aantallen letselongevallen, slachtoffers en doden in de bestaande situatie ontleend aan gegevens van AVV/BG over 1993 en 1994. Het VOR Locatie Netwerk (VLN) is gebruikt voor de weergave van alle wegen in het betreffende gebied en vormt de basis voor een door de SWOV op te bouwen geografisch informatiesysteem (GIS).

Om de landelijke kencijfers te verifiëren hoeft van elke weg alleen het huidige wegtype te worden geïnventariseerd. Maar met het oog op de voorgenomen splitsing binnen de kencijfermethode tussen wegvakken en kruispunten, en ook om in de laatste stap van het project gemakkelijker te kunnen aangeven welke infrastructurele aanpassingen op detailniveau nodig zijn, heeft de inventarisatie een uitgebreider karakter. Daartoe worden ook gegevens verzameld over de bestaande vorm- en regelgeving van de wegen in het gebied. Deze gegevens worden vervolgens aan het GIS toegevoegd en op kaarten weergegeven.

De huidige intensiteiten worden vastgesteld door een uitdraai van het verkeersmodel voor 1994. Deze intensiteiten worden ook in het GIS ingevoerd en op kaarten gepresenteerd.

De SWOV levert kencijfers voor de verkeersveiligheid van de bestaande wegtypen, onder meer onderscheiden naar binnen en buiten de bebouwde kom, en voert deze ook in het GIS in.

De totaal voor 1994 op basis van de kencijfermethode te berekenen aantallen letselongevallen, slachtoffers en doden worden op netwerkniveau vergeleken met de werkelijke aantallen.

### 3.3. Toekomstscenario's met bijbehorende categorie-indelingen

[SWOV]

Dit onderdeel wordt voor het West land en voor Haaglanden uitgevoerd.

Voor de toekomstige situatie wordt in de eerste plaats een scenario beschouwd waarin het wegennet is ingedeeld zoals dat in het verleden werd gedaan, dat wil zeggen zonder de eis te stellen dat de wegen mono-functioneel worden gebruikt. Deze traditionele benadering gaat voor het gekozen prognosejaar 2010 uit van het bestaande wegennet, waarin de 'zekere' infrastructurele projecten zijn opgenomen.

Vervolgens worden de kenmerken vastgesteld voor de verschillende 'duurzaam-veilig' scenario's. Overeenkomstig de beginselen van duurzaam-veilig wordt daarbij het toekomstige wegennet nu telkens wel in mono-functionele categorieën ingedeeld. In dit geval worden de volgende categorieën gebruikt:

- stroomwegen (meestal autosnelwegen);
- rurale gebiedsontsluitingswegen (autowegen en wegen met gedeeltelijke geslotenverklaring);
- rurale erftoegangswegen;
- urbane gebiedsontsluitingswegen (verkeersaders);
- urbane erftoegangswegen

We onderscheiden dus drie categorieën buiten de bebouwde kom en twee binnen de bebouwde kom omdat daar, althans in het Westland, geen stroomwegen voorkomen.

De drie 'duurzaam-veilig'-scenario's kunnen zich van elkaar onderscheiden in de mate waarin nieuwe verbindingen in het wegennet aanwezig worden verondersteld en in de mate waarin aan de principes van 'duurzaam-veilig' zal worden voldaan, tot uitdrukking komend in de functietoekenning aan de wegen en (later) ook in de vormgeving.

Er dient telkens voor te worden gezorgd dat de categorie-indeling voor de wegen in (en om) het Westland niet in enig opzicht strijdig is met die welke voor Haaglanden als geheel wordt opgezet.

### 3.4. Verkeersveiligheidseffecten

Dit onderdeel wordt voor het Westland volledig uitgevoerd en voor Haaglanden uitsluitend voor de modelwegen.

#### *Modelberekeningen* [Goudappel & Coffeng + SWOV]

Voor de in te voeren modelsnelheden en de toegelaten kruispuntbewegingen in elk van de vier scenario's doet de SWOV een voorstel.

De toedeling van het autoverkeer aan de netwerken gebeurt unimodaal. Het model berekent de te verwachten motorvoertuigintensiteiten in elk van de scenario's, voor het Westland op het fijnmazige niveau en voor Haaglanden op het grofmazige niveau.

Ondertussen bepaalt de SWOV voor de drie 'duurzaam-veilig'-scenario's de te gebruiken kencijfers, waarbij zo mogelijk onderscheid wordt gemaakt tussen de kruispunten en de daartussen gelegen wegvakken. Zo nodig doet de SWOV op grond van de uitgevoerde verificatie van de bestaande kencijfers ook een voorstel voor aanpassing van deze cijfers, voor gebruik in het trendscenario, ter berekening van de veiligheidseffecten.

#### *Binnengebieden* [Goudappel & Coffeng + SWOV]

Voor de wegen die niet in het verkeersmodel voorkomen (de zogenoemde 'binnengebieden') kan de hier bedoelde benadering niet worden toegepast. In de studie voor Haaglanden worden deze gebieden buiten beschouwing gelaten, maar in de studie voor het Westland niet. In het algemeen betreft het hier gebieden waarbinnen de wegen een erftoegangsfunctie krijgen. Afzonderlijk wordt aangegeven in welke mate de verkeersveiligheid in deze gebieden in de DV-scenario's zal kunnen worden verbeterd en wat dit in totaal voor het studiegebied Westland betekent. Dit gebeurt door twee representatieve binnengebieden in beschouwing te nemen en de uitkomsten daarvan te vertalen naar het hele studiegebied Westland.

Van de twee representatieve binnengebieden wordt er een binnen en een buiten de bebouwde kom gekozen. De voorstellen voor de maatregelen in de binnengebieden en de vertaling naar het hele studiegebied worden gedaan door de SWOV, op basis van sociaal-economische informatie en gegevens over de oppervlakte en de weglengte per binnengebied.

*Totale veiligheidseffecten* [SWOV]

Een koppeling van de verkeersintensiteiten met de kencijfers levert een schatting van de aantallen slachtoffers op de modelwegen in elk van de vier scenario's. Tevens worden de resultaten van de beschouwingen over de binnengebieden in het Westland gegeven.

**3.5. Vormgevingsvoorstellen, met een raming van de investeringskosten**

Dit onderdeel wordt alleen voor het Westland uitgevoerd.

*Vormgevingsvoorstellen* [SWOV]

In deze stap wordt voor elk van de drie DV-scenario's aangegeven welke concrete veranderingen aan het Westlandse wegennet nodig zouden zijn om de vormgeving van de wegen in overeenstemming te brengen met de respectieve categorie-indelingen.

*Investeringskosten* [IngenieursBureau Zuid-Holland]

Vervolgens worden de totale investeringskosten (grondaankoop-/onteiningskosten en kosten voor uitvoering van werken) geraamd die telkens met de ontworpen infrastructurele aanpassingen zijn gemoeid. Voor de binnengebieden worden de investeringskosten voor de representatieve binnengebieden bepaald en geëxtrapoleerd naar het hele gebied.

*Kosten-effectiviteit* [SWOV]

Met deze gegevens maakt de SWOV ook een schatting van de kosten-effectiviteit van elk scenario (= aantal bespaarde verkeersslachtoffers per geïnvesteerd bedrag).

## 4. Uitvoering van het onderzoek en aanpassingen

### 4.1. Bewerkingen van het verkeersmodel

Voor dit project werd het Regionaal Model Zuid-Holland uitgebreid en verfijnd voor zover het het Westland en de directe omgeving betreft. Het netwerk van wegen dat hiermee beschikbaar kwam voor de uitvoering van modelberekeningen, wordt daarom aangeduid als 'de modelwegen'.

Ter verduidelijking nog het volgende.

De modelwegen vormen een geschematiseerd netwerk van de wegen in het gebied met een min of meer belangrijke verkeersfunctie. De meeste (belangrijke) wegen zijn elk afzonderlijk in het model door een modelweg vertegenwoordigd. In het model zijn deze verbindingen vaak in de vorm van rechte lijnen uitgevoerd, waardoor bij de weergave in afbeeldingen de modelwegen in het algemeen niet samenvallen met de ligging van de feitelijke wegen.

In sommige gevallen vertegenwoordigt een modelweg een verzameling van minder belangrijke feitelijke wegen, die tot de erftoegangswegen gerekend kunnen worden. In dat geval wordt het enigszins problematisch de uitkomsten van modelberekeningen (intensiteiten) toe te delen aan feitelijke wegen. Het is niet uitgesloten dat bij die toedeling voor diverse doeleinden, zoals de toedeling van de verkeersintensiteiten, de berekening van de verkeersonveiligheid en de berekening van de investeringskosten, soms verschillende wegen of wegvakken werden gekozen. Dat kan op detailniveau tot foutieve uitkomsten leiden, maar het zal op de schaal van het gehele Westland geen noemenswaardige gevolgen hebben.

Wel zorgden deze 'koppelingsproblemen' soms voor aanzienlijk meer werk dan bij de opzet van het project was voorzien.

De koppeling van modeluitkomsten aan het feitelijke wegennetwerk is vaak uitgevoerd in een GIS-omgeving. Voor dat doel is door de regionale directie Zuid-Holland van Rijkswaterstaat het VOR Locatie Netwerk (VLN) van het betreffende gebied geleverd. Dit netwerk geeft een nagenoeg volledig beeld van alle voor het verkeer opengestelde wegen.

### 4.2. Huidige onveiligheid

De onveiligheid in Haaglanden en in het Westland is onderzocht en vergeleken met die in de provincie en in Nederland. De onveiligheid werd uitgedrukt in aantallen slachtoffers en soms in aantallen letselongevallen. De ontwikkeling van de onveiligheid over de jaren 1984 t/m 1993 is weergegeven; daarbij is getoet op de wijze van verkeersdeelname en de leeftijd van de slachtoffers. Verder is aandacht besteed aan de plaats van de ongevallen, in de vorm van black-spots en concentraties volgens het VLN.

Voor zover daarover informatie op regionaal niveau beschikbaar was, zijn enkele veiligheidsfacetten belicht, zoals het alcoholgebruik, de gereden snelheden en het gordelgebruik.

De uitkomsten van dit deel van het onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 5, evenals de vergelijking van de onveiligheid in het Westland met de landelijke cijfers.

### 4.3. Keuzescenario's

Het projectvoorstel dat als basis heeft gediend voor de overeenkomst, bevat de stap *Omschrijving van de scenario's voor de toekomstige ontwikkeling, met bijbehorende categorie-indelingen*.

In overleg met de werkgroep werd voor het prognosejaar 2010 een viertal scenario's gekozen, een trendscenario en drie 'duurzaam-veilig'-scenario's.

#### 4.3.1. Trendscenario

Voor de toekomstige situatie wordt in de eerste plaats een scenario in beschouwing genomen waarin het wegennet op traditionele manier wordt ingedeeld, dat wil zeggen zonder de eis te stellen dat de wegen monofunctioneel worden gebruikt. Wel wordt, net als bij de hierna te behandelen DV-scenario's, een indeling in drie wegcategorieën gemaakt, maar deze worden uitdrukkelijk *niet* aangeduid met de termen die in een DV-benadering gebruikelijk zijn, maar eenvoudig met:

- categorie 1 (*overwegend* met stroomfunctie);
- categorie 2 (*overwegend* met gebiedsontsluitingsfunctie); en
- categorie 3 (*overwegend* met erftoegangsfunctie).

Categorie 1 komt nagenoeg uitsluitend buiten de bebouwde kom voor; de beide andere categorieën zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

Functiemenging wordt toegestaan; onder meer worden op de wegen van categorie 2 en zelfs op een aantal wegen van categorie 1 erftoegangen gehandhaafd.

Het trendscenario gaat uit van het bestaande wegennet, waaraan alleen die infrastructurele projecten zijn toegevoegd die, naar wordt aangenomen, zeker in het prognosejaar (2010) gereed zullen zijn. Binnen het beschouwde gebied zijn dat de volgende projecten:

- de A4 tussen de knooppunten Ypenburg en Kethelplein;
- de aftakking hiervan (N54) langs Wateringedijk naar de Lozerlaan in Den Haag (N211);
- de aftakking van deze weg (N222) naar de bloemenveiling in Honselersdijk (de zogenaamde Veilingroute);
- de voltooiing en verbetering van de Landscheidingsweg (N14-N440) van de A4 (aansluiting Leidschendam) tot de Waalsdorperweg in Den Haag;
- de onderlinge verbindingen tussen Leidschendam en Zoetermeer (N469) in het te ontwikkelen gebied Leidschenveen;
- de verlenging van de Kruithuisweg in Delft (N470) in westelijke richting tot aan de A4, en in oostelijke richting tot aan de A12 (toe-/afrit Zoetermeer), met aansluiting in de richting Rotterdam ter hoogte van Pijnacker.

Bij de indeling in de drie categorieën is relatief sterk gelet op de verwachte intensiteiten zoals deze kunnen worden afgelezen uit een prognoseplot voor 2010, ontvangen van de opdrachtgever. Ter bepaling van de gedachten

- categorie 1: > 15 à 20 000 mvt/etm.
- categorie 2: 6 000 - 15 à 20 000 mvt/etm.
- categorie 3: < 6 000 mvt/etm.

Het resultaat van deze indeling is neer gelegd in *Afbeelding 2*. De wegen van categorie 1 zijn met een dikke rode lijn aangegeven, de wegen van categorie

2 met een minder dikke blauwe lijn. Alle overige wegen, ingetekend of als achtergrond zichtbaar, behoren tot categorie 3.

#### 4.3.2. 'Duurzaam-veilig'-scenario's

In de DV-filosofie wordt binnen de verkeersfunctie een principieel onderscheid gemaakt tussen 'stromen', een 'gebied ontsluiten' en 'erftoegang bieden'. Elke weg vervult nu slechts één van deze drie functies. Er zijn dus stroomwegen (SW's), gebiedsontsluitingswegen (GOW's) en erftoegangswegen (ETW's).

Op SW's moet het verkeer kunnen blijven stromen, ook over de kruispunten met andere SW's en met GOW's. De SW's moeten daartoe in beginsel een gesloten netwerk vormen en de kruispunten erin moeten ongelijkvloers zijn. De bestaande autosnelwegen voldoen aan deze eisen, voor zover er geen filevorming optreedt.

Op GOW's is er op de (gelijkvloerse) kruispunten met andere GOW's of met ETW's uitwisseling van verkeer en kruisend verkeer. Daar dient de snelheid te worden gematigd. Tussen de kruispunten is dit in beginsel niet nodig. Ook de GOW's vormen zo veel mogelijk gesloten netwerken binnen de mazen van het net van SW's.

Op ETW's kan over de hele lengte uitwisseling van verkeer (van en naar de erven), parkeren en deparkeren en oversteken van voetgangers plaatsvinden; op deze wegen moet daarom ook over de hele lengte de snelheid laag zijn.

##### *Stroomwegen*

De vraag of ergens een SW of een GOW moet komen, is voornamelijk een afweging tussen enerzijds het economische belang van een vlotte verkeersafwikkeling (gelet vooral op de capaciteit van de kruispunten) en anderzijds de kosten en de mogelijkheden die de ruimtelijke ordening biedt. En zolang stroomwegen nog veiliger zijn dan andere categorieën wegen, zal ook het veiligheidsargument een rol kunnen spelen.

Voor alle duidelijkheid: of een bepaalde verbinding als stroomweg moet worden aangewezen, is niet zozeer afhankelijk van de intensiteit en ook niet van het aandeel doorgaand verkeer, maar in de eerste plaats van de veronderstelde behoefte aan doorstroming. Wel zal deze behoefte in het algemeen sterker zijn naarmate er meer verkeer passeert, of het passerende verkeer een meer doorgaand karakter heeft (en daardoor minder afslaan bewegingen maakt).

Bij intensiteiten boven 15 000 mvt/etm (bubeko) respectievelijk 10 000 mvt/etm (bibeko) kunnen de gedachten uitgaan naar gescheiden rijbanen en ongelijkvloerse kruispunten, typische kenmerken van SW's. De stap om dergelijke wegen ook tot SW te bestempelen is dan niet groot meer.

Als hulpmiddel bij het ontwerpen van het net van SW's kan het ritduurcriterium worden gebruikt. Dit houdt in dat vanuit het merendeel van de herkomstadressen het net van SW's binnen een bepaalde tijd moet kunnen worden bereikt. In andere studies is deze tijd op acht minuten gesteld, tegen welke waarde tot dusver geen principiële bezwaren zijn vernomen. Wordt acht minuten aangehouden, dan leidt dit tot een maaswijdte van de SW's van ongeveer twaalf kilometer.

Aan de andere kant behoeven de SW's niet beslist autosnelwegen te zijn; ook eenvoudiger uitvoeringen zijn mogelijk, mits de functionele eisen worden vervuld, met name de eis van continue doorstroombaarheid

De eis dat de SW's een gesloten net vormen, is in de omliggende regio minder hard. Door de ligging aan de kust zijn er een aantal verbindingen die hun natuurlijk eindpunt in deze omgeving vinden; dit geldt zeker voor de hoofdverbindingen vanuit de rest van het land met Den Haag. Daarom wordt, in aansluiting op de bestaande situatie, in alle DV varianten geaccepteerd dat een aantal SW's op een bepaald punt overgaan in een GOW: de A44 ten noord-oosten van Den Dijk, de A12 bij de Benoordenhoutseweg, de A13 ter hoogte van de Hoornbrug, en de A20 tussen Maasdijk en Westerlee. De overgangen zullen voldoende capaciteit moeten hebben om het verkeer op de SW te kunnen laten blijven stromen (en mogen dus geen stroomopwaartse filevorming veroorzaken) en ze moeten duidelijk als overgangen herkend worden.

Het net van stroomwegen in het DV-scenario is met dikke rode lijnen aangegeven in de figuur *DV-up* (Afbeelding 3).

Een punt van discussie was of er naast de geplande route van stroomwegen evenwijdig aan de kust (Westerlee-N222-N54-A4-Leidschendam en verder) nog behoefte bestaat aan een tweede dergelijke verbinding dicht langs de kust. Gedacht kan worden aan een route langs het Sportlaan-tracé in Den Haag, die in het zuidwesten zou kunnen worden verbonden met de A20 en/of zou kunnen doodlopen in Hoek van Holland, en in het noordoosten zou kunnen aansluiten op de A44. Gelet op de consequenties voor de vormgeving (met name de ongelijkvloerse kruispunten langs het gehele tracé) is voornamelijk van deze stroomroute afgezien. Daarbij is ook in aanmerking genomen dat deze tweede stroomroute evenwijdig aan de eerder genoemde tot een plaatselijke maaswijdte van slechts circa zes kilometer zou leiden.

#### *Gebiedsontsluitingswegen*

Als het net van SW's eenmaal is bepaald, gaat het er alleen nog om vast te stellen welke van de overblijvende wegen tot GOW worden bestempeld.

Bij de GOW's is er, op een enkele uitzondering na (Hoek van Holland, Scheveningen) geen reden om af te wijken van de eis dat ze normaliter een gesloten netwerk moeten vormen.

Bij het ontwerpen van het net van GOW's kan opnieuw het ritduurcriterium worden gehanteerd: vanuit het merendeel van de herkomstadressen moet het net van GOW's bijvoorbeeld binnen drie minuten kunnen worden bereikt. Dit leidt tot een maaswijdte in de grootte-orde van drie kilometer.

Bij het bepalen van het net van GOW's kan ook de intensiteit op de wegen een rol spelen, zij het opnieuw slechts een indicatieve. Intensiteiten boven 4.000 mvt/etm worden over het algemeen ongeschikt geacht voor ETW's. Komen dergelijke intensiteiten voor binnen de mazen van het net van GOW's, dan kan worden overwogen dit net verder te verfijnen.

Als GOW's komen in de eerste plaats in aanmerking de wegen die nu deze functie ook overwegend hebben, geen (of weinig) erftoegangen hebben en qua vormgeving niet (te veel) van het DV-ideaalbeeld voor een GOW

afwijken. Met betrekkelijk weinig inspanning kunnen deze wegen tot ideale GOW's worden omgevormd.

Deze wegen vormen echter geen gesloten netwerk. Er ontbreken veel schakels, in die zin dat er op veel plaatsen wel een weg ligt, maar dat die te veel andere functies erbij vervult, of bij lange na niet aan de vormgevings-eisen tegemoetkomt. Bij handhaving van de DV-principes zijn er dan twee mogelijkheden:

1. De tussenschakels worden, door daaraan alleen een gebiedsontsluitings-functie toe te kennen en de bijbehorende reconstructie (upgrading) uit te voeren, opgewerkt tot volwaardige GOW, waardoor het net van GOW's kan worden gesloten.

Deze optie wordt aangeduid met *DV-up*. In *Afbeelding 3* is het aldus gevormde net van GOW's met minder dikke blauwe lijnen aangegeven.

2. De niet deugende tussenschakels worden vervangen door nieuwe verbindingen (langs een ander tracé), die wel voldoen aan de DV-eisen.

Deze optie wordt aangeduid met *DV-nw*. Het aanleggen van nieuwe verbindingen in het studiegebied zal uitermate moeilijk zijn te verwezenlijken. Voor het beoordelen van de mogelijkheden hiertoe is een gedetailleerde plaatselijke kennis vereist. Het zoeken van mogelijkheden voor nieuwe verbindingen is bovendien sterk afhankelijk van de reacties op de eerste voorstellen voor de categorie-indeling. Daarom is deze optie nog niet in kaart gebracht.

#### *Erftoegangswegen*

Als ook het net van GOW's is bepaald, zullen de overblijvende wegen de ETW's vormen. Naar verwachting zullen er daaronder zijn die nu veel gelijkenis vertonen met de vormgeving die voor GOW's geschikt is. In dat geval zal een downgrading moeten plaatsvinden.

De ETW's zijn in de figuur *DV-up* (*Afbeelding 3*) aangegeven met dunne lijnen of als achtergrond zichtbaar.

Met betrekking tot de snelheidsniveaus op ETW's past nog de volgende kanttekening.

Binnen de bebouwde kom dient op de erftoegangswegen een maximum-snelheid van 30 km/uur te gelden; zij behoren dan tot de '30 km/uur-gebieden'.

Over het snelheidsniveau op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom bestaat nog geen unanieme opvatting. Uit veiligheidsoverwegingen zou de voorkeur aan 40 km/uur gegeven moeten worden, maar omdat een dergelijk snelheidsniveau moeilijk te handhaven is, wordt in de praktijk vaak de voorkeur aan 60 km/uur gegeven, waar nodig aangevuld met extra snelheidsbeperkende maatregelen op de meest kritieke locaties.

#### *Minder duurzaam veilige scenario's*

Het is ook mogelijk water bij de DV-wijn te doen. Dit kan in beginsel op twee manieren.



3. Monofunctionaliteit blijft vereist, maar er wordt nu genoeg genomen met *vormgevingen* die niet overeenkomstig de daarvoor opgestelde (concept-)eisen zijn.

Deze optie levert geen andere categorie-indeling op en is wat dit aspect betreft dus identiek aan de figuur *DV-up*. De mate waarin minder ideale vormgevingen worden geaccepteerd, dient nader te worden bepaald.

4. Er wordt geaccepteerd dat sommige wegen zowel een gebiedsontsluitingsfunctie als een erftoegangsfunctie vervullen.

De mate waarin dit gebeurt, is tamelijk arbitrair. Het scenario *DV-min* is in de eerste plaats daarop gebaseerd en is weergegeven in de aldus genoemde figuur (*Afbeelding 4*), die zich van de figuur *DV-up* op de volgende punten onderscheidt:

- Een aantal GOW's heeft ook een zekere erftoegangsfunctie; deze zijn weergegeven als een rode stippellijn.
- Een aantal ETW's (die niet als zodanig op figuur *DV-up* waren ingetekend) heeft ook een zekere gebiedsontsluitingsfunctie; deze zijn nu aangegeven met een middeldikke groene lijn.
- Tevens wordt in deze optie verondersteld dat de verbinding N222/N211 van Westerlee met de A4 tussen Rijswijk en Delft, de zogenaamde veilingroute, niet als SW maar als GOW wordt uitgevoerd; deze is daarom als zodanig in de figuur aangegeven.

#### *Aanpassingen*

Bij het samenstellen van de drie figuren moesten, ondanks de richtlijnen genoemd in de voorafgaande paragrafen, veelvuldig keuzes worden gemaakt die voor discussie vatbaar zijn. De voorgestelde indeling is in een drietal vergaderingen van de werkgroep besproken en uiteindelijk vastgesteld.

In het stadium waarin de gevolgen van 'duurzaam-veilig' voor de veiligheid en de investeringskosten aan de orde kwamen, werd duidelijk dat de gekozen categorie-indeling van de wegen in het Westland vooral was afgestemd op de interlokale verbindingen. De lokale verbindingen waren onderbelicht gebleven, zodat het netwerk van GOW's binnen de bebouwde kom te grofmazig was uitgevallen.

In overleg met de opdrachtgever is toen besloten het aantal GOW's binnen de bebouwde kommen uit te breiden. Het was in dat stadium van het project echter niet mogelijk om in overleg met alle betrokken gemeenten een uitgebreid proces van wegategorisering door te lopen. Daarom werd gekozen voor een sterk vereenvoudigde benadering waarbij alle modelwegen binnen de bebouwde kom in principe als GOW werden aangewezen. In de wetenschap dat dit een arbitraire keuze is, die bij een definitieve categorisering zeker op onderdelen anders zou uitpakken. Maar wel geschikt om tot een reëler beeld van kosten en veiligheidseffecten te komen.

#### *Derde DV-scenario*

Er was volgens de opzet van dit project nog sprake van een derde 'duurzaam-veilig'-scenario dat nog wat sterker van het ideale DV-beeld zou mogen afwijken. Door de werkgroep werd evenwel besloten eerst de beide gekozen scenario's wat verder uit te werken. Op basis van de uitkomsten zou dan een derde DV-scenario gekozen kunnen worden.

In het voorjaar van 1997 werd dit derde scenario vastgesteld, waarbij werd gekozen voor scenario *DV-min* als uitgangspunt, maar nu uitgebreid met een

aantal nieuwe wegverbindingen. Deze nieuwe verbindingen waarvoor ten dele al min of meer gevorderde plannen bestaan, waren het resultaat van een enquête onder de betrokken Westlandse gemeenten.

Dit laatste scenario wordt aangeduid als *DV-mix*, waarbij x staat voor de extra opgenomen nieuwe wegverbindingen (zie *Afbeelding 5*). Die nieuwe verbindingen zijn daarin als een blauwe stippellijn opgenomen.

#### 4.4. Intensiteitsberekeningen

Op basis van de gekozen wegcategorieën is door de SWOV aangegeven welke snelheidsniveaus op de wegen van het modelnetwerk verwacht mogen worden in de verschillende scenario's. Voor de modelberekeningen werden door bureau Goudappel Coffeng in samenwerking met de provincie de snelheden voor elk wegvak in onbelaste situatie vastgesteld (zie *Afbeeldingen 6a t/m 6e*). Deze informatie werd omgezet in schematische wegenkaarten ('plots') die als basis dienen voor de modelberekeningen. Na herhaalde controles van de plots door de SWOV werden door het bureau, in samenwerking met de Provincie, voor de verschillende scenario's de te verwachten verkeersintensiteiten op de verschillende wegvakken en kruispunten doorgerekend. Deze berekeningen werden uitgevoerd voor het modelwegen-netwerk en daarna toegeëld aan de feitelijke wegen en wegvakken.

De uitkomsten voor de modelwegen zijn opgenomen in enkele afbeeldingen waarin de intensiteitsklassen door middel van verschillende kleuren en lijndikten zijn weergegeven.

*Afbeeldingen 10 en 11* betreffen de basissituatie respectievelijk het trend-scenario voor het Westland. Dezelfde situaties voor het gebied Haaglanden zijn weergegeven in de *Afbeeldingen 10a en 11a*.

In *Afbeelding 12* zijn de verschillen tussen beide situaties in het Westland weergegeven, zodat duidelijk zichtbaar wordt op welke wegen een toename van de intensiteit mag worden verwacht en waar een daling. Het laatstgenoemde in het algemeen als gevolg van de aanleg van nieuwe verbindingen. De *Afbeeldingen 13 en 14* betreffen de scenario's DV-min en DV-mix voor het Westland en de *Afbeeldingen 13a en 14a* dezelfde scenario's voor het gebied Haaglanden.

De verschillen tussen beide scenario's in het Westland zijn weergegeven in *Afbeelding 15*. Die verschillen zijn volledig het gevolg van de aanleg van drietal nieuwe verbindingen. Voor veel wegen betekent dat een ontlasting, maar er zijn ook enkele weggedeelten die juist meer verkeer te verwerken krijgen.

*Afbeeldingen 16 en 16a* hebben betrekking op de intensiteiten in het DV-up-scenario voor het Westland en Haaglanden. In *Afbeelding 17* worden die voor het Westland weer vergeleken met die van DV-min. Ook in deze vergelijking komen de verschillen weer duidelijk tevoorschijn en kan men vaststellen welke wegen zwaarder belast gaan worden indien voor DV-min in plaats van DV-up wordt gekozen. Maar ook welke wegen daardoor stiller zullen worden.

#### 4.5. Berekeningen gevolgen voor de verkeersveiligheid

##### *Kencijfers*

Voor de berekening van de te verwachten verkeersveiligheid in de verschillende DV-scenario's is gebruik gemaakt van de zogenaamde 'kencijfers'. Voor een aantal van de nu bestaande weg- en kruispunttypen zijn kencijfers empirisch vastgesteld. Voor de 'duurzaam-veilig'-situaties

zijn kencijfers bekend voor zover daarbij van al bestaande weg- en kruispunttypen gebruik wordt gemaakt. Bijvoorbeeld voor autosnelwegen of voor nieuwere rotondes met voorrang voor het pleinverkeer. Voor zover wegtypen worden toegepast waarvoor nog geen kencijfers bekend zijn, zijn daarvoor kencijfers afgeleid, uitgaande van de wegtypen die het dichtst het nieuwe typen benaderen. Bij deze berekeningen zijn vaak kencijfers voor wegvakken en kruispunten apart vastgesteld en daarna samengevoegd voor wegtypen, inclusief de daarin gelegen kruispunten. De berekening via kencijfers is toegepast op alle wegen waarvan intensiteiten werden berekend, dus in principe het netwerk van modelwegen. Een toelichting op de kencijfers die voor de DV-scenario's zijn gehanteerd, wordt gegeven in *Bijlage 1*. Op het laagste niveau bevinden zich de wegen die niet tot de modelwegen behoren. Daarvoor is een gebiedsgewijze aanpak gekozen waarbij de te verwachten onveiligheid niet per wegvak en kruispunt maar per gebied werd becijferd.

#### *Berekening veiligheid*

De aantallen slachtoffers die in elk DV-scenario op wegen worden verwacht, worden berekend via het produkt van weglengte, verkeersintensiteit en bijbehorend kencijfer.

Afhankelijk van de wijze waarop de verkeersintensiteit wordt weergegeven zal nog een correctiefactor toegepast moeten worden (bijvoorbeeld voor de omrekening van werkdag- naar weekdagintensiteit), en een ophoogfactor (meestal vermenigvuldiging met 365 als het, zoals gebruikelijk, een gemiddelde etmaalintensiteit betreft).

Per wegcategorie en apart voor binnen en buiten de bebouwde kom worden de uitkomsten opgeteld om zo de jaarlijkse aantallen slachtoffers op de wegen in het Westland vast te kunnen stellen.

Voor de gebieden, dus de verzamelingen ETW's binnen de mazen van het modelwegennet, zijn geen kencijfers bekend en evenmin van de meeste wegelementen binnen deze gebieden. Maar ook als we wel over kencijfers zouden beschikken, dan ontbreken nog de benodigde intensiteitsgegevens. Bij de opzet van het project was daarom voorzien in een aanpak via een tweetal voorbeeldgebieden die representatief voor alle gebieden zouden moeten zijn. Met behulp van informatie over deze gebieden, zoals de bevolking, oppervlak en weglengte zou de onveiligheid van alle andere gebieden in de DV-scenario's berekend moeten worden.

Inmiddels is gebleken dat de relaties tussen enerzijds de genoemde kenmerken en anderzijds de verkeersonveiligheid nog niet voldoende zijn onderzocht om voor dit doel gebruikt te kunnen worden. Daarom werd voor een geheel andere benadering gekozen.

Afgaande op ervaringen die bijvoorbeeld in 30 km/uur-gebieden zijn opgedaan, is een verbetering van de veiligheid geschat die bij toepassing van 'duurzaam-veilig' kan worden bereikt (zie *Bijlage 1*). Die verbetering is gedacht als een produkt van twee factoren: een vermindering van het (doorgaande) verkeer in de gebieden en het veiliger maken van wegen en kruispunten. Het laatstgenoemde zal vooral worden bereikt door verlaging van de snelheden van het autoverkeer.

#### 4.6. Schatting van de investeringskosten

Door de SWOV is een zo volledig mogelijke lijst opgesteld van alle kruispunten en wegvakken in het modelwegennetwerk die tot het studiegebied

Westland behoren. Afgeleid van de door bureau AGV uitgevoerde inventarisatie werd een kaart van het Westland vervaardigd waarop alle relevante kruispunten en aansluitingen via een driecijferige code werden aangegeven. De kruispunten werden met dit codenummer aangeduid, de wegvakken door twee codenummers die begin en einde aangeven.

Bij het opstellen van de lijst werd onderscheid gemaakt naar bebouwing (binnen of buiten de bebouwde kom) en wegcategorie.

Van alle geselecteerde wegelementen werd een aantal belangrijke eigenschappen weergegeven, zoals die volgden uit de eerder genoemde inventarisatie. Bijvoorbeeld de aanwezigheid van fietsvoorzieningen, ventwegen, voorangsregelingen, aantallen zijwegen en uitritten aan linker- en rechterzijde, type verharding en ter plaatse geldende snelheidsbeperking. Uit de combinatie van de gekozen wegcategorie en de vermelde kenmerken werd door de SWOV in globale zin aangegeven welke aanpassingen noodzakelijk zouden zijn. Bijvoorbeeld de aanleg van een fietspad, een ventweg, of het verwijderen van fietsvoorzieningen, de instelling van een voorangsregeling, de aanleg van een rotonde, al of niet met fietspaden, of de constructie van een viaduct.

Deze lijsten met gegevens werden verstrekt aan het IngenieursBureau Zuid-Holland (IB-ZH) dat elk wegvak en kruispunt ter plaatse bekeek en beoordeelde welke voorgestelde veranderingen uitvoerbaar waren en wat meer in detail aangaf wat de wijzigingen zouden inhouden. Onder 'uitvoerbaar' wordt in dit geval verstaan dat eventuele grondaankopen, verleggen van kleinere waterlopen en ondergronds verkeer mogelijk moet zijn, maar dat bestaande bebouwing in principe niet wordt afgebroken.

Van de noodzakelijk wijzigingen werden schetsen vervaardigd en op basis daarvan werd becijferd welke investeringskosten daarmee gemoeid zouden zijn.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden werd na enige tijd duidelijk dat niet het gehele bestand binnen de daarvoor geplande tijd op deze wijze geïnventariseerd en doorgerekend zou kunnen worden. Er is daarom overgeschakeld naar een steekproefstelsel, uitgaande van vier deelbestanden: de kruispunten en de wegvakken binnen en buiten de bebouwde kom. Uit elk deelbestand werd een aselechte steekproef getrokken op een zodanige wijze dat de meest betrouwbare uitkomsten werden verkregen (voor de kleinere verzamelingen werd een wat grotere steekproef fractie gekozen). Op het totaal werd een steekproef fractie van iets minder dan 60% bereikt.

Een korte beschrijving van de wijze waarop de kostenschattingen werden uitgevoerd en een voorbeeldtabel zijn opgenomen in *Bijlage 2*.

## 5. Beschrijving van de huidige verkeersonveiligheid

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige verkeersonveiligheid. Daarvoor is gebruikt gemaakt van de kennis zoals die in eerdere studies en rapportages is weergegeven. Er is bijvoorbeeld geen nieuwe analyse uitgevoerd van ongevallengegevens.

Evenals in de meeste andere activiteiten binnen het studieproject is de beschrijving voor het Westland wat gedetailleerder dan voor het overige deel van het gewest Haaglanden.

In deze notitie wordt geschetst wat *nu* bekend is over de verkeersveiligheid in het Westland, respectievelijk Haaglanden. Dit wordt langs twee invalshoeken benaderd:

- de *relatieve* situatie in het Westland en in Haaglanden, in vergelijking met de provincie Zuid-Holland als geheel;
- de *gevaarlijke* situaties in het Westland, kijkend naar de ongevallen in het Westland in de afgelopen jaren

### 5.2 Het Westland en Haaglanden in vergelijking met de provincie Zuid-Holland

In § 5.2.1 geven we allereerst een globale analyse van de verkeersveiligheid in de provincie Zuid-Holland. Dat maakt het mogelijk de beschrijving van de huidige situatie op het gebied van de verkeersveiligheid in het Westland respectievelijk Haaglanden, ten opzichte van de provincie Zuid-Holland goed op zijn merites te beoordelen.

Ook zijn er een aantal gedragsaspecten waarvoor wel enkele gegevens over Zuid-Holland beschikbaar zijn, maar niet voor Haaglanden of het Westland in het bijzonder. Voor de interpretatie van de gegevens over deze gebieden kan het echter wel goed zijn er deze algemene Zuidhollandse gegevens bij te betrekken. Het gaat hier om alcoholgebruik, snelheid en gordelgebruik.

#### 5.2.1 De verkeersonveiligheid in Zuid-Holland

##### *Aantal slachtoffers*

Als de provincie van Nederland met de meeste inwoners heeft Zuid-Holland ook een belangrijk aandeel in het aantal (geregistreerde) ongevallen in Nederland. Ruim een kwart van alle Nederlandse verkeersslachtoffers valt binnen de grenzen van Zuid-Holland. Dit komt overeen met het aandeel van de Zuidhollandse bevolking in de totale Nederlandse bevolking.

De zogenaamde *morbiditeit* (het aantal verkeersslachtoffers per jaar per 1.000 inwoners) ligt in Zuid-Holland dan ook op een voor Nederland gemiddeld niveau: 3,1 in Zuid-Holland en 3,2 over heel Nederland voor de jaren 1991-1993.

De ernst van de afloop van de ongevallen is in Zuid-Holland echter relatief gunstig: wanneer alleen gekeken wordt naar de slachtoffers die opgenomen zijn in een ziekenhuis of zelfs overleden zijn dan is het aandeel van Zuid-Holland in het Nederlandse totaal minder dan éénvijfde. In de groep slachtoffers die wel vervoerd is naar een ziekenhuis, maar (vermoedelijk) niet is opgenomen (dus poliklinisch behandeld is) is het aandeel van Zuid-

Holland weer veel groter: bijna 40%. In deze categorie kan echter een verschil in registratiegraad een rol spelen. De hier genoemde cijfers hebben betrekking op de periode 1991-1993.

#### *De ontwikkelingen*

De ontwikkeling van de onveiligheid is beschouwd ten opzichte van het basisjaar 1985. Daarvoor zijn de ongevallengegevens over de jaren 1984-1986 tezamen genomen. De taakstelling is om in de periode tot het jaar 2000 tot een vermindering van het aantal doden en gewonden met 25% te komen. Deze taakstelling is afgeleid van het *Meerjarenplan Verkeersveiligheid* (V&W, 1991).

In 1993, halverwege die periode, lijkt de ontwikkeling gunstig als we alleen naar de meest ernstige gevolgen van de verkeersongevallen kijken. Het aantal doden is met 22,4% verminderd, en het aantal geregistreerde ziekenhuisopnamen met 16%.

Het totale aantal verkeersslachtoffers (doden, opgenomen in ziekenhuis en lichtgewonden tezamen) is echter met slechts 3% gedaald, en de laatste jaren zelfs weer aan het toenemen. Gecombineerd met de mogelijkheid dat zich ook veranderingen in registratieniveau voordoen, waardoor de ontwikkeling van de aantallen *geregistreerde* slachtoffers een te rooskleurig beeld geven, is er geen enkele zekerheid dat de beleidsdoelen gehaald zullen worden. Ook de prognoses in het Mobiliteitsplan van de provincie wijzen hier op. In geheel Nederland is het aantal slachtoffers in die zelfde periode met 7% gedaald: de ontwikkeling in Zuid-Holland is dus ongunstiger dan in de rest van Nederland.

#### *Alcoholgebruik*

Regelmatig worden in Nederland in het kader van het SWOV-onderzoek *Rijen drinkgewoonten* metingen uitgevoerd naar het aantal automobilisten dat onder invloed van alcohol achter het stuur zit. Het gaat hierbij om het aandeel van de (willekeurig) aangehouden automobilisten dat een *bloed-alcoholgehalte* (BAG) boven de 0,5 promille heeft. Het onderzoek is uitgevoerd in weekeindnachten. Voor het jaar 1992 kon geconcludeerd worden dat in het westen van Nederland dat aandeel hoger was dan in de rest van het land 4,4% versus 3,7%. Dit hangt samen met het feit dat dit aandeel relatief hoog is in gemeenten met meer dan 50.000 inwoners. Voor 1993 konden verschillen op het niveau van de provincies bepaald worden: in Zuid-Holland is het aandeel *automobilisten onder invloed* 5,3% versus 4,2% in de rest van Nederland.

Ook bij de ongevallengegevens is dit verschil terug te vinden. In Zuid-Holland heeft, vooral tijdens weekeindnachten, een relatief hoog percentage (20%) van de bij een ongeval betrokken bestuurders en voetgangers alcohol gebruikt.

#### *Snelheid*

Er zijn in Nederland systematische snelheidsmetingen op autowegen en 80 km/uur-wegen verricht die het mogelijk maken verschillen tussen provincies zichtbaar te maken. Het snelheidsbeeld kan daarbij op verschillende wijzen gekarakteriseerd worden. Hier is gekeken naar de gemiddelde snelheid, naar 85ste percentielwaarde (de snelheid waar 85% van de voertuigen onder blijft), en naar het percentage overtreders van de maximumsnelheid. Het beeld voor Zuid-Holland wijkt niet belangrijk af van dat voor geheel Nederland, ook niet wanneer uitgesplitst wordt naar verschillende wegtypen (voor zover het aantal waarnemingen dat toelaat).

De grootste verschillen bij de verschillende parameters zijn geconstateerd voor de gemiddelde snelheid van personenauto's op enkelbaans wegen (dus niet-autowegen) die in Zuid-Holland slechts 45 km/uur is, en gemiddeld over Nederland ruim 60 km/uur.

Ook de 85ste percentielwaarde verschilt op dat type weg het meest in Zuid-Holland iets boven de 60 km/uur, gemiddeld over Nederland bijna 80 km/uur.

Het percentage vrachtauto's dat de maximumsnelheid overtreedt ligt in Zuid-Holland op bijna 60%, terwijl dat gemiddeld over Nederland ruim 30% is.

#### *Gordelgebruik*

Er zijn in Nederland grote regionale verschillen in het percentage mensen dat de autogordel daadwerkelijk gebruikt. In Zuid-Holland is dat percentage aanmerkelijk lager dan dat voor Nederland als geheel.

Binnen de bebouwde kom is dat ongeveer 50% versus 65%, buiten de bebouwde kom ongeveer 65% versus 80%.

#### 5.2.2. *De verkeersonveiligheid in Haaglanden (exclusief Westland)*

Zoals eerder aangegeven wordt in deze paragraaf de verkeersveiligheid in dat deel van Haaglanden beschreven dat niet tot het Westland behoort (de gemeenten Delft, 's-Gravenhage, Leidschendam, Nootdorp, Pijnacker, Rijswijk, Voorburg, Wassenaar en Zoetermeer).

De morbiditeit voor de gehele provincie Zuid-Holland was 3,1 verkeersslachtoffers per 1000 inwoners per jaar (3,2 in geheel Nederland). In het gewest Haaglanden is dit 3,6. Dit is, samen met die van de Leidse regio, de hoogste score binnen Zuid-Holland. Dit geldt voor alle leeftijdsklassen, maar het verschil tussen Haaglanden en de rest van Zuid-Holland is vooral groot bij de jeugd: de klasse 0 t/m 12 jaar en de klasse 13 t/m 15 jaar.

Voor de verdere vergelijking is bezien voor welke ongevalskenmerken in een specifieke klasse het aantal slachtoffers in Haaglanden relatief (ten opzichte van de rest van Zuid-Holland) hoog, of juist laag, is.

Het blijkt dat voor Haaglanden vooral de kenmerken die samenhangen met 'stedelijk verkeer' eruit springen: er vallen veel slachtoffers onder voetgangers, op gemeentelijke wegen, op wegen binnen de bebouwde kom, en op wegvakken waar een snelheidslimiet van 50 km/uur geldt. Ondervertegenwoordigd zijn de wegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur.

Voor de wegvakken met een snelheidslimiet van 50 km/uur geldt overigens ook dat in vergelijking met de rest van Zuid-Holland het aantal in het afgelopen decennium teruggelopen is.

Het aantal slachtoffers onder 16- en 17-jarigen is relatief klein in Haaglanden.

Voor deze vergelijkingen geldt steeds dat alleen gekeken is naar de absolute aantallen. Een aantal verschillen of 'uitschieters' zal dus verklaard kunnen worden doordat in Haaglanden de desbetreffende situatie zich nu eenmaal vaak, of juist niet vaak, voordoet. In relatie met het aantal inwoners van 16 of 17 jaar bijvoorbeeld, is de situatie in Haaglanden juist niet gunstig, zoals blijkt uit de morbiditeitscijfers voor die leeftijdsgroep.

### 5.2.3 De verkeersonveiligheid in het Westland

De morbiditeit in het Westland ligt bijna op hetzelfde (relatief hoge) niveau als in Haaglanden: 3,5 verkeersslachtoffers per 1 000 inwoners per jaar (overig Haaglanden: 3,6 en geheel Zuid-Holland: 3,1). Hier zijn het echter vooral de leeftijdsgroepen van 16- en 17-jarigen, en 18- t/m 24-jarigen die het verschil met de rest van Zuid-Holland veroorzaken.

De klassen van de onderzochte ongevalskenmerken waarvoor in het Westland het aantal verkeersslachtoffers hoog is zijn de volgende:

- bromfietzers;
- provinciale wegen;
- buiten de bebouwde kom;
- botsing met verkeer uit tegengestelde richting.

Hoewel hier wel een gezamenlijk beeld naar voren komt is het niet zo dat deze kenmerken altijd en uitsluitend in samenhang gezien zouden kunnen worden, in de zin dat hieruit zou blijken dat een relatief groot gedeelte van de ongevallen in het Westland bromfietzers op provinciale wegen buiten de bebouwde kom betreft die in botsing komen met verkeer uit tegengestelde richting.

In het Westland zijn relatief weinig ongevallen met voetgangers.

Voor de provinciale wegen is de vergelijking tussen regio's ook gemaakt voor het aantal ongevallen gecorrigeerd voor de weg lengte (resulterend in de *ongevallendichtheid*), en voor het aantal motorvoertuigkilometers.

De gegevens zijn dan voor het gewest Haaglanden *inclusief* het Westland. Aangezien de provinciale wegen binnen het totale gewest Haaglanden voor het grootste gedeelte in het Westland liggen zijn deze gegevens het meest representatief voor het Westland.

Bij een gemiddelde ongevallendichtheid van 1,27 ongevallen per kilometer weg per jaar voor Zuid-Holland, heeft het gewest Haaglanden 2,14: veruit het hoogst van de provincie (het laagst is Zuid-Holland Zuid: 0,74). Voor het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer zijn deze gegevens 0,33 (ongevallen/10<sup>6</sup> mtrvtgkm/jr) respectievelijk 0,44. Ook dit is het hoogst van de onderscheiden regio's (laagst: 0,26, Rijnstreek).

De ontwikkelingen in de aantallen slachtoffers in de onderscheiden klassen in de beschouwde periode (1984 t/m 1993) vergeleken met de rest van Zuid-Holland laten een belangrijk verschil zien bij het kenmerk snelheidslimiet. Het aantal ongevallen op wegvakken met een snelheidslimiet van 50 km/uur is in het Westland gedaald (en in de rest van Zuid-Holland gestegen), en op wegvakken met een limiet van 100 of 120 km/uur sterker gestegen dan in de rest van Zuid-Holland.

### 5.3 Gevaarlijke situaties

Op verschillende wijzen is het voorkomen van 'gevaarlijke situaties' in Haaglanden, respectievelijk het Westland, nagegaan. Daarbij is het begrip 'gevaarlijke situatie' telkens op een andere wijze ingevuld:

- een *gebied* met veel, of een stijgend aantal verkeersslachtoffers,
- een *route* met veel ongevallen per voertuigkilometer,
- een *locatie* (wegvak of kruispunt) met veel ongevallen.



### 5.3.1- Gevaarlijke gebieden

Een selectie van *gevaarlijke gebieden* kan op vele manieren uitgevoerd worden. Allereerst is er de vraag hoe de gebieden gedefinieerd worden: gemeentegrenzen, wijkgrenzen, andere geografische indelingen, enzovoort, enzovoort. Daarbij speelt ook de moeilijkheid de ongevallen in te delen naar de verschillende grenzen.

De wijze waarop de ongevallen geregistreerd worden door AVV/BG (de betrokken dienst van Rijkswaterstaat, de vroegere VOR) maakt het mogelijk een eenvoudige en toch illustratieve oplossing toe te passen (SWOV, 1994). De ongevallen krijgen namelijk een locatiecodering, waarbij deze codering zo is ingericht dat zonder verdere kennis van het achterliggende wegennet de ongevallen in een vak van 500 bij 500 meter ingedeeld kunnen worden, waarbij wel enkele relatief kleine onzuiverheden zullen optreden.

Per vak kunnen zo door middel van symbolen van verschillende grootte en/of kleur één of meer aspecten van de verkeersveiligheid in beeld gebracht worden. Door dit dan te leggen over een afdruk van een kaart van de juiste schaal kan de relatie met de feitelijke omstandigheden worden gelegd.

Als *Afbeelding 7* is bijlage 4.6 overgenomen uit het hiervoor genoemde rapport. Daarin is voor het grondgebied van het gewest Haaglanden een dergelijke 'vierkantanalyse' opgenomen. Twee aspecten worden in beeld gebracht:

- de omvang van de onveiligheid in elk vak tijdens het beschouwde tijdvak (1991-1993);
- de stijging of daling van het aantal ongevallen in het vak in de beschouwde periode (1991-1993) ten opzichte van de referentieperiode (1984-1986).

Hoe groter het blokje, hoe meer ongevallen er in dat vak plaatsvonden.

Een rode rand betekent een stijging, een groene rand een daling, hoe breder de rand hoe groter de stijging, respectievelijk daling. Bij een stijging geeft het gele middengebied plus de rode rand een indicatie voor het aantal in de laatste periode. Bij een daling geeft het gele middengebied een indicatie voor het aantal ongevallen in de laatste periode.

Gezien de schaal van de weergave is er geen detailanalyse mogelijk, maar enkele globale aspecten vallen wel op. De ruimtelijke ontwikkelingen vertalen zich in een toename van de verkeersonveiligheid, zoals het tot stand komen van de Zoetermeerse wijk Rokkeveen ten zuiden van de A12.

Op zichzelf geeft dat echter geen reden tot nadere analyses.

Voorts zijn de vakken met véél ongevallen uiteraard vooral in de stedelijke gebieden te vinden, terwijl tevens vooral de hoofdroutes (rijkswegen en provinciale wegen buiten de bebouwde kom) zichtbaar worden.

De randen van de verstedelijkte gebieden geven over het geheel genomen een toename van de verkeersonveiligheid te zien. Dit is onder meer zichtbaar rond Zoetermeer, Delft en Den Haag Zuid-West.

Ook verspreid door het Westland zijn veel vakken waar een toename geconstateerd kan worden, vooral in het gebied tussen 's-Gravenzande en Hoek van Holland. Gedetailleerdere analyses moeten meer inzicht in de specifieke locaties en de achterliggende oorzaken geven.

### 5.3.2. *Gevaarlijke routes*

Onder 'routes' worden hier globaal verstaan (zonder een exacte definitie te geven) wegvakken tussen belangrijke kruispunten. In de verkeersveiligheidsnota van de provincie (Provincie Zuid-Holland, 1994) is het aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometer van routes per regio op kaart weer gegeven. Het betreft hier alleen wegen onder provinciaal beheer, zodat ook de beheersgrens (bijvoorbeeld bij de grens van de bebouwde kom) als grens van het wegvak functioneert. Van de wegen in het gewest Haaglanden (de desbetreffende kaart is als *Afbeelding 8* overgenomen) liggen de wegen met de hoogste ongevalsfrequentie vrijwel alle in het Westland. Alleen de (kleine) gedeelten van de wegen Wassenaar-Katwijk en Pijnacker-Rotterdam die binnen het gewest Haaglanden 'scoren' ook in de hoogste categorie.

De wegen zijn ook weergegeven naar de *ongevallendichtheid* (het aantal ongevallen per jaar per kilometer weg). Deze kaart is overgenomen als *Afbeelding 9*. Vrijwel alle wegen in het Westland vallen in de klasse met de hoogste ongevallendichtheid. Alleen de weg langs Schipluiden naar Maasland valt in de laagste klasse. Ook alle provinciale wegen in en rond Delft vallen op dit aspect in de hoogste klasse.

Ook uit de overeenkomstige tabel met de achterliggende getallen blijkt dat de wegen in het Westland qua ongevalsfrequentie vergeleken met alle andere provinciale wegen in de provincie zeer hoog scoren.

### 5.4. *Gevaarlijke locaties*

Gevaarlijke locaties ('black spots') kunnen worden onderscheiden in wegvakken en kruispunten. In principe zijn vele definities mogelijk, zowel ten aanzien van de geografische definitie als ten aanzien van het aantal ongevallen dat een punt als een black-spot kwalificeert, en de ernst en het gewicht van de te beschouwen ongevallen. Er is niet één algemeen geldende *juiste* definitie. Praktische beperkingen spelen ook vaak een grote rol.

De resultaten van de verschillende benaderingen worden hier zonder verdere beoordeling van de definitie gepresenteerd.

#### 5.4.1. *Black-spots op provinciale wegen*

In de al genoemde provinciale verkeersveiligheidsnota wordt als een black-spot gedefinieerd een kruispunt, aansluiting of weggedeelte van 100 meter waarop in drie jaar tenminste zes letselongevallen hebben plaatsgevonden. Voor deze studie is dit onderzocht over de jaren 1991 t/m 1993. Van de 28 zo gedefinieerde 'black spots' liggen er vier in het Westland, en geen in overig Haaglanden. Het gaat om de volgende locaties:

- Elsenweg (N213) - Langebroekweg - Tuningstraat in Naaldwijk (nummer 3 op de totaal lijst);
- aansluiting Westerlee (N213-A20) in Naaldwijk (nummer 5);
- Maasdijk - Woutersweg in 's-Gravenzande (nummer 19);
- Wateringseweg (N464) - Arckelweg - Zuidwijkweg in Monster (nummer 20).

Op de derde locatie na zijn op alle locaties in het recent verleden reconstructies uitgevoerd (of nog in uitvoering) om de situatie te verbeteren. Het is nog te vroeg om de resultaten daarvan zichtbaar te kunnen laten zijn.

#### 5.4.2. Concentraties volgens het VOR Locatie Netwerk

Een andere mogelijkheid is om uit te gaan van de kruispunten en wegvakken zoals die in de ongevallenregistratie gehanteerd worden. Dit is in de nota ten behoeve van het POV gebeurd (SWOV, 1994). Het gaat dan soms om kleinere eenheden dan in de praktijk als logische eenheid gezien wordt (rotondes of kruispunten tussen dubbelbaanswegen worden zo soms gezien als meerdere kruispunten verbonden door extreem korte wegvakken). Geselecteerd zijn kruispunten, respectievelijk wegvakken, met minstens drie letselongevallen in de laatste drie jaar. Dit is dus een minder scherpe eis dan de minimaal zes letselongevallen die normaal voor 'black spots' wordt gebruikt, en levert daardoor meer geselecteerde locaties op. Wel is er dus de kans dat relatief iets complexere kruispunten of aansluitingen 'gemist' worden doordat het kruispunt 'opgeknipt' is, waarbij de afzonderlijke elementen niet meer aan de eis voldoen.

De geselecteerde locaties zijn per gemeente weergegeven (bijlage 3 van genoemd rapport) en worden hier kort weergegeven. Voor de locaties in de Haaglanden-gemeenten buiten het Westland wordt dat slechts globaal gedaan.

##### *Delft*

In Delft betreft het voornamelijk gemeentelijke kruispunten. De twee 'provinciale' kruispunten die geselecteerd zijn hebben echter wel de meeste ongevallen. Het betreft hier overigens de voormalige provinciale S15, een weg die inmiddels bij de gemeente in beheer is.

Naast een aantal gemeentelijke wegvakken zijn ook delen van de A13 geselecteerd, en een gedeelte van de Kruithuisweg bij de op- en afrit nabij de brug over de Schie.

##### *'s-Gravenhage*

In den Haag zijn alle kruispunten en wegvakken op de lijst met ongevallenconcentraties bij de gemeente in beheer. Dat is niet verwonderlijk aangezien bijna het gehele wegennet binnen de gemeente ook bij de gemeente in beheer is.

##### *'s-Gravenzande*

Drie van de vijf in deze gemeente geselecteerde kruispunten liggen op de Maasdijk. Het kruispunt met de Woutersweg werd al bij de provinciale black-spotlijst genoemd. Ook twee wegvakken zijn geselecteerd.

Ook het kruispunt Noordlandseweg-Strandweg nabij Hoek van Holland staat op de lijst.

In gemeentelijk beheer is het kruispunt Ambachtstraat-Naaldwijkseweg-Vestdijklaan. De twee wegvakken van de Naaldwijkseweg tussen Dijckerwaal en Galgeweg en tussen Woutersweg en Van Ouwendijklaan zijn ook geselecteerd.

##### *Leidschendam*

Het gaat hier om kruispunten in gemeentelijk beheer op de hoofdroute binnen de bebouwde kom. De geselecteerde wegvakken betreffen vrijwel alle delen van de A4 of de A12. Binnen de bebouwde kom is nog de Damlaan tussen Delflandstraat en Damplein geselecteerd, en een gedeelte van zowel de Oost- als de Westvlietweg.

### *De Lier*

In de Lier ligt slechts één geselecteerd kruispunt: het (volgens de ongeval-  
lenregistratie) in rijksbeheer zijnde kruispunt Burgemeester van Doornlaan  
- Burgemeester Elsenweg (R213) - Oranjesluisweg. Er is ook slechts één  
wegvak geselecteerd: de Burgemeester van der Goeslaan tussen de Oost-  
buurtseweg en de aansluiting met de S12.

### *Maasland*

Ook in Maasland is één kruispunt geselecteerd: Kerkweg - Maassluisseweg  
(in provinciaal beheer); en één wegvak: de A20 tussen de afrit Maassluis en  
de gemeentegrens.

### *Monster*

Eén gemeentelijk kruispunt is geselecteerd: Madeweg - Molenweg. Verder  
naast het ook op de provinciale lijst genoemde kruispunt Wateringsweg -  
Arckelweg - Zuidwijkweg ook aansluitingen van de Emmastraat met de  
Havenstraat en de Molenweg.

Als gemeentelijke wegvakken voldoen aan de criteria de Molenstraat  
(Van Amerongenstraat - Rubenslaan) en Zwartendijk (Assendelflaan -  
Papelaan), de Nieuwweg van de grens met den Haag tot de Teylingerlaan, en  
de Wateringsweg vanaf het hiervoor genoemde kruispunt met de Arckelweg  
tot de Poeldijksweg.

### *Naaldwijk*

In Naaldwijk gaat het om het (volgens de ongevalregistratie) in rijks-  
beheer zijnde kruispunt Burgemeester Elsenweg - Langebroekweg (nummer  
3 van de provinciale lijst). De wegvakken van de Burgemeester Elsenweg  
van Monnikenlaan tot Langbroekweg en een gedeelte nabij deze aansluiting  
zijn ook geselecteerd.

Daarnaast vijf verspreide gemeentelijke kruispunten, sommige binnen en  
sommige buiten de bebouwde kom: Galgeweg - Groeneweg - Zuidweg,  
Grootewoerdlaan - Verburchlaan - Verspycklaan, Mariëndijk - Vogelaer,  
Middelbroekweg - Tiendweg en Stokdijkkade - Verdilaan.

Ook het wegvak van de Galgeweg vanaf de Groeneweg tot de Zuidweg, en  
de Heilige Geest van Baakwoning tot Grote Achterweg zijn gemeentelijke  
wegvakken die geselecteerd zijn.

### *Pijnacker*

In Pijnacker zijn twee wegvakken geselecteerd, een gedeelte van de  
Katwijkerlaan als kruispunt bij de T63, en de Klapwijkseweg tussen  
Vrouwenrecht en Groenekade.

### *Rijswijk*

In Rijswijk zijn achttien gemeentelijke kruispunten geselecteerd, en één  
rijkskruispunt: de aansluiting van de Diepenhorstlaan op de A4. Verder zijn  
gedeelten van A4 geselecteerd, en (ook in rijksbeheer) enkele wegvakken  
nabij Noord-Delft. Ten slotte enkele gemeentelijke wegvakken op de  
hoofdadars.

### *Schipluiden*

In deze gemeente zijn drie kruispunten op de provinciale Woudseweg  
geselecteerd: met de Harnaskade-Ommedijk, met de Molenlaan en met de  
weg naar 't Woud. Ook een wegvak bij dit laatste kruispunt is geselecteerd,  
evenals het gedeelte van de Gaagweg tussen Oostgaag en Van Wijklaan.

#### *Voorburg*

Hier zijn vier gemeentelijke kruispunten geselecteerd en twee wegvakken van de Utrechtsebaan.

#### *Wassenaar*

Hoewel het niet echt van belang is valt op dat Wassenaar de enige gemeente is waar zowel kruispunten van gemeente (vier), provincie (twee) als rijk (vier) geselecteerd zijn.

De geselecteerde gemeentelijke wegvakken liggen (in tegenstelling tot bij de andere gemeenten voornamelijk buiten de bebouwde kom (Wassenaarse slag en weg naar Meijndel).

#### *Wateringen*

Aleen het gemeentelijke kruispunt Hoekstraat - Poeldijkseweg voldoet aan de selectiecriteria. Verder twee wegvakken van de Heulweg (Kwintlaan - Hoekstraat) en Poeldijkseweg (Uithofslaan - Erasmusweg).

#### *Zoetermeer*

Zeven gemeentelijke kruispunten op de hoofdaders binnen de bebouwde kom zijn geselecteerd. Ook vijf gemeentelijke wegvakken (overigens niet alle op hoofdaders). Verder een provinciaal wegvak (Middelweg) en een gedeelte van de A12.

### 5.4.3. *Vergelijking en conclusie*

In vergelijking met de hiervoor genoemde provinciale lijst wordt de aansluiting Westerlee bij de selectie volgens het VLN niet genoemd. Kennelijk is dit kruispunt in verscheidene segmenten en knopen gesplitst, die elk afzonderlijk niet aan de gestelde voorwaarden voldoen.

De opsomming op basis van het VLN laat zien dat er behalve de 'grote black spots' op de provinciale wegen, meer locaties in het Westland zijn waar een zekere concentratie van ongevallen optreedt. Meer gedetailleerde analyses op basis van het VLN kunnen uitwijzen of deze punten tezamen een ander beeld geven.

### 5.5. **Aandachtspunten**

Haaglanden en het Westland zijn binnen de provincie Zuid-Holland gebieden met een hoge verkeersonveiligheid. Dat blijkt uit de morbiditeit voor de twee gebieden, maar ook uit de ongevallendichtheid en de ongevalsfrequentie van de provinciale wegen in het Westland.

De morbiditeit (slachtoffers per 1 000 inwoners) is in het Westland vooral hoog bij de leeftijdsgroep 16 tot en met 24 jaar.

Behalve belangrijke verkeersongevallenconcentraties op de provinciale wegen, zoals die op de provinciale 'black spot'-lijst voorkomen, zijn er meer plekken in het wegennet waar de ongevallen zich lijken te concentreren.

Nadere analyses met behulp van het VLN (het VOR Locatie Netwerk dat bij de registratie van ongevallen wordt gebruikt) en een GIS-applicatie kunnen uitwijzen of die 'kleinere' ongevalslocaties zich concentreren rond aansluitingen, langs routes, of in bepaalde gebieden.

Het feit dat in sommige gebieden de ontwikkeling van het aantal ongevallen negatiever is dan in andere gebieden behoeft nadere aandacht, en zou bij de hiervoor genoemde nadere analyses betrokken kunnen worden.

Bij de ongevallen in het Westland spelen de kenmerken bromfiets, provinciale weg, buiten de bebouwde kom en voertuigen uit tegengestelde richting een relatief belangrijke rol. Onderzocht zou moeten worden of dat steeds in bepaalde combinaties is of dat deze kenmerken elk afzonderlijk een rol spelen.

Vooraf voor het aspect bromfietsongevallen moet de relatie met de hoge ongevalsbetrokkenheid onder jongeren, en de geografische spreiding (binnen de bebouwde kom? langs doorgaande wegen?) aandacht krijgen.

## 6. Berekening van de onveiligheid

### 6.1. Scenario's en situaties

Bij de berekeningen en vergelijkingen van de onveiligheid komen de volgende situaties en scenario's aan de orde:

<i>1986</i>	het referentiejaar 1986
<i>basis VLN</i>	de feitelijk geregistreeerde onveiligheid in 1993
<i>basis (1993)</i>	berekende onveiligheid via landelijke kencijfers
<i>trend VLN</i>	het trendscenario als extrapolatie van de feitelijke onveiligheid
<i>trend (2010)</i>	trendscenario op basis van landelijke kencijfers
<i>DV-up</i>	scenario voor 2010, zo volledig mogelijk DV
<i>DV-min</i>	scenario voor 2010, met afgezwakte eisen ten aanzien van DV
<i>DV-mix</i>	scenario voor 2010, als DV-min met toevoeging van een drietal nieuwe wegen

De wijze van berekening en de uitkomsten worden hierna besproken, waarbij wordt verwezen naar de betreffende tabellen aan het eind van dit rapport. Een belangrijk deel van de berekeningen heeft uitsluitend betrekking op de zogenaamde modelwegen; alleen bij de vergelijkingen van de aantallen slachtoffers in het Westland (*Tabel I*) worden ook de aantallen in de gebieden meegenomen.

Wanneer in dit hoofdstuk over Haaglanden wordt gesproken wordt steeds Haaglanden exclusief het Westland bedoeld.

### 6.2. Basis (1993)

In *Tabel A* zijn de berekeningen van de onveiligheid opgenomen waarbij gebruik is gemaakt van de verschillende wegtypen, de landelijke kencijfers voor deze wegtypen en de daarop voorkomende verkeersintensiteiten in het jaar 1993. De verkeersintensiteiten betreffen uitkomsten van de modelberekeningen.

Zowel voor Haaglanden als voor het Westland is onderscheid gemaakt naar wegen binnen en buiten de bebouwde kom.

Voor de onderscheiden wegtypen zijn in deze tabel en in *Tabel B* de volgende afkortingen gebruikt:

<i>AW</i>	AutoWeg
<i>WG</i>	Weg met Geslotenverklaring
<i>WA</i>	Weg voor Alle verkeer
<i>AS</i>	AutoSnelweg
<i>AW-2b</i>	AutoWeg met 2 rijbanen
<i>AW-1b</i>	AutoWeg met 1 rijbaan
<i>WG-2b</i>	Weg met Geslotenverklaring met 2 rijbanen
<i>WG-1b</i>	Weg met Geslotenverklaring met 1 rijbaan
<i>WA-2s</i>	Weg voor Alle verkeer, 1 rijbaan met 2 rijstroken
<i>WA-1s</i>	Weg voor Alle verkeer, 1 rijbaan met 1 rijstrook
<i>WA-2s</i>	Weg voor Alle verkeer, 1 rijbaan, aantal rijstroken onbekend

De lengte van de wegen betreft de totale lengte, op het moment dat ook nieuwe wegen zijn gerealiseerd. In een situatie waarin die nieuwe wegen nog niet functioneren, tellen ze ook nog niet mee voor de berekeningen, waarom de lengte in de kolom 'lengte actief in het model' soms wat kleiner uitvalt.

Door vermenigvuldiging van wegvaklengte met de bijbehorende intensiteit wordt de verkeersprestatie verkregen en gesommeerd over alle betreffende wegvakken geeft dat de verkeersprestatie per wegtype in de kolom 'miljoen voertuigkm per jaar'.

Het risico is het kencijfer zoals dat voor het betreffende wegtype werd afgeleid voor het jaar 1993, meestal uitgaande van de kencijfers van 1986 en rekening houdend met de ontwikkelingen van de veiligheid in de periode 1986-1993. Het produkt van verkeersprestatie en risico levert het berekende aantal slachtoffers op. Het gesommeerde aantal slachtoffers, in Haaglanden bijvoorbeeld 722, werd gedeeld door de gesommeerde verkeersprestatie (1 282 miljoen voertuigkm) hetgeen in dit voorbeeld een gemiddeld risico van 0,564 slachtoffers per miljoen voertuigkm oplevert.

Indien de ligging van een wegvak binnen of buiten de kom en het wegtype niet bekend zijn, zijn de wegvakken ingedeeld in de groep *onbekend*. Voor deze groep is gerekend met het eerder genoemde gemiddelde risico waardoor ook voor deze wegvakken de aantallen slachtoffers geschat konden worden.

In Haaglanden is het aandeel *onbekend* erg groot hetgeen nadelige gevolgen heeft voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten. In het Westland betreft het slechts een gering gedeelte van de totale weglengte.

In een aantal gevallen is wel de ligging binnen of buiten de kom bekend maar niet het wegtype. Dan zijn de wegvakken wel naar bebouwing ingedeeld en daarbinnen in de groep *onbekend* opgenomen. Op eenzelfde wijze is voor deze wegvakken een berekening met gemiddelde risico's gehanteerd, maar in dit geval de gemiddelden van binnen of buiten de bebouwde kom.

Deze wegvakken komen bijna uitsluitend in het Westland voor.

De vergelijking van deze uitkomsten met die van andere situaties en scenario's zal in volgende paragrafen worden besproken, met name bij de *Tabellen H en I*.

### 6.3. Trend (2010)

De berekeningen werden uitgevoerd op dezelfde wijze als bij basis(1993), maar nu gebruik makend van de intensiteiten zoals die door middel van de modelberekeningen voor het trends scenario werden becijferd (zie *Tabel B*). De actieve lengte is voor sommige wegtypen toegenomen en wel het meest in de groep *onbekend* buiten de kom in het Westland. Vermoedelijk betreft het hier voor een flink deel nieuwe auto- of autosnelwegen, waarom in dit geval niet met een gemiddeld risico is gerekend maar met een aangepaste waarde. Verder zijn dezelfde kencijfers gebruikt als bij basis (1993). Kijken we naar de vergelijking tussen trend(1993) en basis (1993) voor zover het de modelwegen betreft, dan zien we een forse toename van de verkeersprestatie in het Westland, resulterend in 48% meer slachtoffers. Het gemiddelde risico is echter gedaald als gevolg van een verschuiving van een deel van het verkeer naar relatief veiliger wegen.



#### 6.4. DV-up (2010)

In dit duurzaam-veilig scenario worden slechts stroomwegen (SW), gebiedsontsluitingswegen (GOW) en erftoegangswegen (ETW) onderscheiden (*Tabel C*). In het Westland komen geen stroomwegen binnen de kom voor. De indeling in wegcategorieën is gebaseerd op een keuzeproces waardoor de groepen *onbekend* hier niet meer voorkomen. Wel blijft er een groep *onbekend* in Haaglanden die betrekking heeft op de wegvakken waarvan de ligging binnen of buiten de kom onbekend is.

Bij deze tabel is, evenals in de *Tabellen D en E*, de aanduiding ETW gebruikt voor een deel van de modelwegen binnen de kom in het Westland. Bij de later overeengekomen wijzigingen zijn deze weggedeelten overgeheveld naar de categorie GOW waarom ook met de daarbijbehorende kencijfers is gerekend.

Ook in dit geval zijn de verkeersintensiteiten via de modelberekeningen vastgesteld, voor de gebruikte kencijfers wordt verwezen naar *Bijlage 1*. De aantallen slachtoffers op de modelwegen blijken zowel in Haaglanden als in het Westland belangrijk kleiner dan bij trend (2010), waarbij een wat grotere verkeersprestatie op deze wegen in het Westland ruimschoots wordt gecompenseerd door de grotere veiligheid van de DV-wegen.

#### 6.5. DV-min (2010)

Aan de eerder genoemde 'duurzaam-veilig'-wegtypen zijn nu twee nieuwe typen toegevoegd: GOW met erftoegangsfunctie en ETW met gebiedsontsluitingsfunctie. Op deze wegen wordt een menging van functies geaccepteerd waarom met minder gunstige kencijfers is gerekend. Samen met de wat gewijzigde verdeling van het verkeer over de verschillende wegen leidt dat tot een groter aantal slachtoffers op de modelwegen dan bij DV-up, met name in het Westland.

#### 6.6. DV-mix (2010)

Dit scenario is gebaseerd op DV-min met daaraan toegevoegd drie nieuwe weggedeelten binnen het Westland. Het is daarom voor de hand liggend dat de verschillen voor Haaglanden vrijwel nihil zijn.

In het Westland blijkt de toevoeging van nieuwe wegen gunstige gevolgen voor de veiligheid te hebben, voor het grootste deel als gevolg van een geringere verkeersprestatie op de modelwegen.

#### 6.7. Vergelijkingen

De vergelijkingen tussen de vijf berekende situaties en scenario's zijn nog eens samengevat in *Tabel F* voor Haaglanden en *Tabel G* voor het Westland. In deze tabellen is eenzelfde kolom-indeling gehanteerd als in de *Tabellen A t/m E* en is de onderverdeling beperkt tot de ligging binnen of buiten de kom. Ook nu zijn bij deze berekeningen uitsluitend de modelwegen betrokken. De laatste vier regels bevatten een aantal verhoudingscijfers.

## 7. Vergelijking van de DV-varianten voor 2010

Voor de volledige vergelijking en beoordeling van de verschillende situaties en scenario's zijn de *Tabellen H en I* opgesteld. *Tabel I* heeft betrekking op het Westland; *Tabel H* heeft betrekking op Haaglanden (exclusief Westland).

In deze beide tabellen betreffen de aantallen slachtoffers in de eerste drie rijen, aangeduid met VLN, geregistreerde aantallen. Hetzelfde geldt voor 'basis VLN' welke regel identiek is aan '1993 totaal'.

De uitkomsten in de regel 'trend VLN' werden berekend door extrapolatie van de in 1993 geregistreerde onveiligheid in combinatie met de te verwachten toename van de hoeveelheid verkeer.

De overige rijen betreffen aantallen slachtoffers die werden berekend met behulp van de te verwachten intensiteiten en kencijfers.

### 7.1. Referentiejaar 1986

#### 7.1.1. Westland

Omdat de landelijke taakstelling voor 2010 het jaar 1986 als referentiejaar heeft, is het aantal geregistreerde slachtoffers in het Westland voor 1986 van belang. De varianten voor 2010 omvatten het wegennet van het Westland (inclusief dat van Hoek van Holland). In 1986 zijn op dat wegennet in het totaal 422 verkeersslachtoffers geregistreerd. De verdelingen over binnen en buiten de kom en over wegen en gebieden is niet bekend.

#### 7.1.2. Haaglanden

In deze studie wordt de taakstelling voor Haaglanden niet behandeld.

### 7.2. Vergelijking Basis en Trend

#### 7.2.1. Westland

##### 1993

Voor de situatie 1993 zijn in het Westland totaal 388 verkeersslachtoffers geregistreerd. Hiervan zijn er 151 voor rekening van de wegen binnen de bebouwde kom; 85 op de modelwegen (de wegen die in het verkeersmodel meegenomen zijn) en 66 op de wegen binnen de zogenaamde gebieden (alle wegen exclusief de modelwegen). Van de 237 slachtoffers op wegen buiten de bebouwde kom zijn er 178 op de modelwegen en 59 in de gebieden geregistreerd. De geregistreerde aantallen zijn verkregen na correctie voor het aantal slachtoffers op 'vervalen segmenten'.

##### Basis

De berekening met de landelijke kencijfers voor de modelwegen in het Westland, aangeduid als 'basis (1993)', komt uit op een waarde van 224 slachtoffers; 98 binnen en 127 buiten de kom (door afronding op gehele getallen kunnen gesommeerde aantallen schijnbaar iets afwijken). De elf slachtoffers op modelwegen waarvan 'bebouwing' niet bekend was, zijn

naar rato verdeeld over binnen en buiten de kom, een werkwijze die ook bij andere scenario's is toegepast.

Bij vergelijking met de geregistreerde aantallen slachtoffers blijkt dat de verkeersonveiligheid van het Westland op de modelwegen 15% hoger uitkomt dan op grond van landelijke risicocijfers per wegtype te verwachten is. Op de modelwegen buiten de kom is het verschil groter (29%), terwijl op de modelwegen binnen de kom het Westland veiliger (15%) scoort dan landelijk. Het onderzoek is verder niet gericht op het vinden van oorzaken van deze verschillen. Hier wordt slechts aangegeven dat uit de overzichten van de Provincie (zie *Afbeelding 8*) ook blijkt dat juist in het Westland het aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers duidelijk boven het landelijke gemiddelde ligt voor vergelijkbare wegen. Een consequentie zou kunnen zijn dat de landelijke taakstelling voor het Westland in 2010 aangescherpt wordt: niet alleen 40% reductie van het aantal verkeersslachtoffers ten opzichte van het aantal in 1986, maar bovendien 15% extra daling ten opzichte van het landelijk gemiddelde.

#### *Trend*

Voor de situatie in 2010 zonder DV-maatregelen (trend) is ook een berekening met de landelijke kencijfers uitgevoerd. Voor de modelwegen is het aantal verkeersslachtoffers 340; 124 binnen en 216 buiten de kom. De beste schatting voor het totale aantal slachtoffers voor het trendscenario is 465. Dit aantal is berekend door het aantal slachtoffers op modelwegen (340) op te hogen met die in de gebieden (125). Rekening houdend met de toegenomen verkeersprestatie kan ook een trendscenario worden berekend dat is gebaseerd op de geregistreerde onveiligheid op modelwegen in 1993, aangeduid als Trend VLN. In dat geval wordt een totaal van 536 slachtoffers in 2010 verondersteld.

#### *Conclusie uit vergelijking van de scenario's basis en trend:*

Vergelijken we trend VLN met basis VLN dan is een toename van het aantal slachtoffers in 2010 met 38% te verwachten ten opzichte van 1993 ingeval er geen duurzaam-veilige maatregelen getroffen worden.

### 7.2.2. Haaglanden

#### *Basis*

De berekening met de landelijke kencijfers voor de modelwegen in Haaglanden komt op een waarde van 1719 slachtoffers; 1519 binnen en 200 buiten de bebouwde kom. Er is hier geen vergelijking gemaakt met de geregistreerde aantallen.

#### *Trend*

Voor de trendsituatie in 2010 (zonder DV-maatregelen) is komt de berekening met de landelijke kencijfers voor de modelwegen uit op een aantal van 1994 verkeersslachtoffers; 1730 binnen en 264 buiten de kom.

#### *Conclusie uit vergelijking van de scenario's basis en trend*

Het aantal slachtoffers in 2010 zou met 16% toenemen ten opzichte van 1993 (gebaseerd op de landelijke kencijfers) ingeval er geen duurzaam-veilige maatregelen getroffen worden.

### 7.3. Vergelijking Trend en DV-scenario's

#### 7.3.1. Algemeen

Gebruikmakend van de DV-kencijfers voor de geheel of deels duurzaam-veilige wegvakken en kruispunten zijn de aantallen slachtoffers op de modelwegen berekend voor de drie DV-scenario's. Van de gebieden binnen en buiten de kom in het Westland is verondersteld dat de maatregelen in alle drie scenario's identiek zijn. Verschillen in intensiteiten zijn wel denkbaar, maar die kunnen niet worden vastgesteld omdat intensiteiten uitsluitend voor de modelwegen werden berekend. Daarom werden de aantallen slachtoffers in 2010 voor alle scenario's gelijk gesteld: 40 binnen en 32 buiten de kom.

Hieronder volgen de vastgestelde aantallen slachtoffers per scenario. Vanwege de onzekerheden in de berekeningen, (ontbrekende intensiteiten, aannamen bij de DV-kencijfers en de ongevallenkans) kan bij elk totaal aantal verkeersslachtoffers een marge aangehouden worden. Arbitrair is als spreiding de tweedemachtswortel uit het totale aantal te kiezen.

Omdat de verhouding tussen het aantal slachtoffers en het aantal doden bekend is, kan ook het aantal verkeersdoden voor de scenario's geraamd worden. In 1993 is het landelijke gemiddelde van deze verhouding voor wegen binnen de kom ongeveer 1,1 doden per 100 slachtoffers. Buiten de kom ligt de verhouding veel hoger: ongeveer 4,2 doden per 100 slachtoffers. Verwacht mag worden dat deze ernstgraad door de duurzaam-veilige maatregelen gunstiger wordt. De snelheden op de gebiedsontsluitingswegen en de erftoegangswegen gaan immers omlaag. Berekening van de aantallen doden uit deze ramingen met de verhoudingen van 1993 kunnen dus als maximum beschouwd worden

#### 7.3.2. Westland

##### *DV-up*

In het DV-up-scenario is de berekening uitgekomen op totaal 246 verkeersslachtoffers; binnen de kom 77+40 en buiten de kom 97+32. Het maximum aantal doden hierbij is zes à zeven.

##### *DV-min*

In het DV-min-scenario is de berekening uitgekomen op totaal 285 verkeersslachtoffers; binnen de kom 91+40 en buiten de kom 122+32. Het maximum aantal doden hierbij is zeven à acht.

##### *DV-mix*

In het DV-mix-scenario is de berekening uitgekomen op totaal 262 verkeersslachtoffers; binnen de kom 78+40 en buiten de kom 113+32. Het maximum aantal doden hierbij is zeven.

##### *Vergelijking van DV-scenario's*

Uitgaande van het aantal slachtoffers in 1986 (422) en de geschatte aantallen voor de drie scenario's (DV-up: 246, DV-min: 285 en DV-mix: 262) voldoet slechts één van de drie scenario's aan de taakstelling van 40% minder slachtoffers. DV-up bereikt 42%, DV-min: 32% en DV-mix: 38%. Omdat voor het trendscenario een aantal van 536 slachtoffers geraamd is (38% meer slachtoffers dan in 1993), worden de bovengenoemde

reductiepercentages voor de DV-scenario's veel gunstiger bij vergelijking met de trend. Anders gezegd: zonder duurzaam-veilige maatregelen zou voor 2010 het aantal slachtoffers in het Westland 27% hoger komen te liggen dan voor 1986.

Het maximum aantal geraamde verkeersdoden voor de drie scenario's in 2010 ligt tussen de zes en acht per jaar. Deze aantallen liggen ongeveer 50% lager dan in 1986 (totaal vijftien verkeersdoden) en daarmee zou worden voldaan aan de landelijke taakstelling.

De uitkomsten voor het Westland zijn nog eens in onderstaande tabel samengevat en weergegeven in indexcijfers (1986 = 100 en 1993 = 100).

scenario	slachtoffers aantal	in % 1986 = 100	in % 1993 = 100	verschil met trend aantal
1986	422	100		
1993	388	92	100	
trend	536	127	138	
DV-up	246	58	53	-290
DV-min	285	68	73	-251
DV-mix	262	62	68	-274

### 7.3.3. Haaglanden

#### *DV-up*

In het DV-up-scenario is de berekening uitgekomen op totaal 1.211 verkeersslachtoffers op de modelwegen; binnen de kom 1.003 en buiten de kom 208.

#### *DV-min*

In het DV-min-scenario is de berekening uitgekomen op totaal 1.239 verkeersslachtoffers op de modelwegen; binnen de kom 1.020 en buiten de kom 219.

#### *DV-mix*

In het DV-mix scenario is de berekening uitgekomen op totaal 1.245 verkeersslachtoffers op de modelwegen; binnen de kom 1.020 en buiten de kom 225.

#### *Vergelijking van DV-scenario's*

Vergeleken met het berekende aantal slachtoffers op modelwegen in 1993 (1719) hebben de drie scenario's de volgende reductiepercentages: DV-up: 30%, DV-min: 28% en DV-mix: 28%.

Omdat voor het trendscenario een aantal van 1918 slachtoffers geraamd is (16% meer slachtoffers dan het basisscenario), worden de bovengenoemde reductiepercentages voor de DV-scenario's gunstiger bij vergelijking met de trend.

## 8. Rendement van de scenario's

De kosten van de duurzaam-veilige maatregelen voor een heel scenario zijn bepaald aan de hand van de verstrekte gegevens over een deel van de maatregelen (zie *Tabel J*). De gegevens uit de steekproef, die 50% tot 60% van alle kruispunten en wegvakken van de modelwegen betrof, zijn zo goed als mogelijk opgehoogd.

### *DV-up*

De kosten van dit scenario zijn totaal 1365 miljoen gulden, onderverdeeld naar:

- binnen de kom: 104 voor wegvakken, 30 voor kruispunten en 32 voor gebieden;
- buiten de kom: 78 voor wegvakken, 15 voor kruispunten en 35 voor gebieden.
- viaducten: 71.

### *DV-min*

De kosten van dit scenario zijn totaal 285 miljoen gulden, onderverdeeld naar:

- binnen de kom: 69 voor wegvakken, 30 voor kruispunten en 24 voor gebieden;
- buiten de kom: 50 voor wegvakken, 28 voor kruispunten en 25 voor gebieden.
- viaducten: 59.

### *DV-mix*

De kosten van dit scenario zijn totaal 285 miljoen gulden met dezelfde onderverdeling als bij DV-min.

Buiten de kosten voor de duurzaam-veilige implementatie in het Westland blijft de aanleg van drie nieuwe wegen voor een bedrag van 107 miljoen gulden. Het zijn de verlende veilingroute voor een bedrag van 43 miljoen (bij halve aansluiting 40 miljoen), een weg langs Naaldwijk voor 44 miljoen en nieuwe verbinding tussen Westerlee en Hoek van Holland met 20 miljoen (exclusief de grondaankoop).

### *Rendement van de investeringen*

In de vergelijking van de kosten voor de drie scenario's is er geen verschil tussen DV-min en DV-mix. Deze beide scenario's zijn 80 miljoen gulden goedkoper dan DV-up.

Afgezet tegen de besparingen van het aantal verkeersslachtoffers levert DV-mix voor 285 miljoen gulden 264 slachtoffers minder dan in het trend-scenario (en 145 minder dan in 1993), dus meer rendement van de investeringen dan DV-up die voor 365 miljoen gulden 284 slachtoffers bespaart (164 minder dan in 1993).

Afgezien van de spreiding in de berekende aantallen slachtoffers bespaart het DV-mix-scenario de meeste verkeersslachtoffers per geïnvesteerd bedrag voor een duurzaam-veilige implementatie in het Westland. Dit onder de voorwaarde dat de nieuwe wegen die in deze situatie aangelegd worden, niet op rekening van de DV-implementatie komen.

Met een geraamd aantal van 22 slachtoffers per jaar meer en dezelfde DV-investering biedt het DV-min scenario een lager rendement dan DV-mix.

Onder genoemde voorwaarde is het ook duidelijk dat het DV-up-scenario met 80 miljoen gulden meer investering en 20 respectievelijk 41 meer bespaarde aantallen verkeersslachtoffers, niet meer rendement biedt dan de scenario's DV-mix respectievelijk DV-min. Daar staat tegenover dat DV-up het enige DV-scenario betreft waarbij in principe geen concessies worden gedaan aan de voorwaarde dat alle wegen binnen een duurzaam-veilig wegennet slechts één functie hebben.

In de afbeelding bij *Tabel J-2* geeft de hellingshoek van de lijnen vanuit het trendscenario als referentie naar de drie punten van de DV-scenario's het rendement aan van de DV-investeringen.

## 9. Toelichting op verschillen tussen de scenario's

### 9.1. Inleiding

De vergelijkingen hebben betrekking op de onveiligheid op het netwerk van modelwegen.

Als trendscenario is in dit geval gekozen voor de uitkomsten die op basis van landelijke kencijfers werden berekend omdat die optie de mogelijkheid biedt de verschillen te analyseren (in het rapport aangeduid als 'trend gecorrig.'). Daarbij dienen we te bedenken dat het andere trendscenario ('trend VLN') gemiddeld 15% grotere aantallen slachtoffers oplevert maar ook een andere verdeling over binnen en buiten de kom.

Bij het zoeken naar verklaringen voor de verschillen tussen de diverse scenario's is gelet op:

- weglengte;
- verkeersintensiteiten/verkeersprestatie;
- veiligheid (kencijfers).

Daarbij is zo veel mogelijk onderscheid gemaakt naar binnen en buiten de bebouwde kom en zijn concrete wegen aangegeven als duidelijk is welke wegen het betreft.

### 9.2. Trendscenario (2010) ten opzichte van basis (1993)

De toename van het aantal slachtoffers met bijna 50% manifesteert zich vooral buiten de kom.

Daar neemt de weglengte met 26 km toe als gevolg van de aanleg van de zuidelijke randweg en de veilingroute met enkele aansluitende weggedeelten. Daarnaast is er nog een forse toename van de verkeersprestatie op 6 km weg ('onbekend') die aan de A4 met aansluitend weggedeelte kan worden toegeschreven.

Deze wegen trekken veel verkeer aan waardoor de verkeersprestatie buiten de kom zelfs verdubbelt. Een groot deel van die groei betreft de nieuwe wegen die veiliger zijn dan gemiddeld waardoor het aantal slachtoffers buiten de kom niet verdubbelt maar met ca. 65% toeneemt.

Voor de kencijfers zijn in principe dezelfde waarden als in 1993 gekozen zodat die niet bijdragen aan de veranderingen in de aantallen slachtoffers.

### 9.3. DV up ten opzichte van Trend (2010)

Bij gelijkblijvende weglengte is er binnen de kom een lichte vermindering van de verkeersprestatie. De daling van het aantal slachtoffers met ruim 30% is dan ook bijna volledig toe te schrijven aan het gunstiger kencijfer dat aan de ontsluitingswegen in duurzaam-veilige uitvoering kan worden toegeschreven.

Buiten de kom halveert het aantal slachtoffers of zelfs meer dan dat indien 'onbekend' aan de wegen buiten de kom wordt toegevoegd. Ook hier een geringe vermindering van de verkeersprestatie dus komt de daling van het aantal slachtoffers bijna volledig voor rekening van de lagere kencijfers. De grootste bijdragen komen van de stroomwegen die in dit scenario alle als (semi-)snelweg worden uitgevoerd en de gebiedsontsluitingswegen.



De kencijfers in duurzaam-veilig-situatie, 0,08 en 0,11 slachtoffers per jaar per miljoen voertuigkm, zijn belangrijk lager dan die van de bestaande categorieën niet-autosnelweg, waarvoor de waarden variëren van 0,23 tot 1,07

#### 9.4. DV-min ten opzichte van DV-up

De weglengten zijn in beide scenario's identiek (een verschil van 1 km in de tabel is het gevolg van afrondingen).

Binnen de kom is het verschil tussen beide scenario's te vinden in het toekennen van een erftoegangsfunctie aan een klein deel van de gebieds-ontsluitingswegen. De stijging van de verkeersprestatie kan daardoor moeilijk worden verklaard; naar alle waarschijnlijkheid is die het gevolg van de verandering van functies van wegen buiten de kom die daardoor een lager snelheidsniveau krijgen. De toename van het aantal slachtoffers is voor ruim de helft het gevolg van de toegenomen verkeersprestatie en voor het overige deel van de functiemenging op 5 km weg, waardoor het kencijfer daar 50% hoger wordt.

Buiten de kom is er een zeer geringe daling van de verkeersprestatie.

De toename van 97 naar 122 slachtoffers kan als volgt worden geanalyseerd:

- 8 km stroomweg wordt nu GOW; een stijging van circa twee slachtoffers per jaar;
- 15 km GOW krijgt tevens een erftoegangsfunctie; een toename met circa elf slachtoffers per jaar;
- 13 km ETW krijgt tevens een ontsluitingsfunctie; een toename met circa twaalf slachtoffers per jaar.

De genoemde verschuivingen zijn op de eerste plaats het gevolg van de minder gunstige kencijfers; daarnaast draagt de verschuiving in verkeersprestatie nog bij.

##### *Opmerking*

In het scenario DV-min is verondersteld dat de gemengde functies op een deel van de wegen van blijvende aard zijn. Indien na realisering van dat scenario op den duur verbeteringen worden aangebracht in de vorm van het elimineren van dubbele functies, zal dientengevolge de veiligheid ook steeds meer die van het scenario DV-up gaan benaderen.

#### 9.5. DV-mix ten opzichte van DV-min

DV-mix onderscheidt zich van DV-min door de aanleg van enkele nieuwe wegen, waardoor de weglengte met ongeveer 10 km toeneemt.

De circa 11% gunstiger resultaten bij DV-mix zijn vooral het gevolg van de vermindering van de verkeersprestatie, die zowel binnen als buiten de kom optreedt.

Binnen de kom is de vermindering van de verkeersprestatie waarschijnlijk het gevolg van de aanleg van nieuwe wegen die bijna volledig buiten de kom zijn gesitueerd, waardoor verkeer binnen de kom wordt 'weggezogen'. Ook buiten de kom vermindert de verkeersprestatie ondanks de aanleg van nieuwe verbindingen. Dit kan worden verklaard indien de nieuwe wegen voor een belangrijk deel van de interlokale ritten een verkorting van de ritlengte betekenen (vermindering van de omrijfactor). Alle wegcategorieën dragen bij aan de daling, maar niet in gelijke mate. De bijdrage van de stroomwegen en de erftoegangswegen is relatief gering.

## 10. Conclusies en aanbevelingen

### 10.1. Conclusies

De verkeersonveiligheid in het Westland in 1993, uitgedrukt in aantallen slachtoffers, was 15% groter dan op grond van het bestaande wegennet en de landelijke kencijfers werd berekend. Dat is het gevolg van de grotere onveiligheid buiten de bebouwde kom; binnen de bebouwde kom is de veiligheid gunstiger dan berekend.

Als er geen duurzaam-veilige maatregelen worden getroffen zou het aantal slachtoffers in 2010 met circa 40% toenemen ten opzichte van 1993.

Uitgaande van de aantallen slachtoffers in 1986 (422) en de geschatte aantallen voor de drie scenario's (DV-up: 246, DV-min: 285 en DV-mix: 262) voldoet één van de drie scenario's aan de taakstelling van 40% minder slachtoffers. DV-up bereikt 42%, DV-min: 32% en DV-mix: 38%.

Wanneer de DV-scenario's worden vergeleken met de trend (de situatie in 2010 zonder DV-maatregelen, en afgeleid van de *geregistreeerde* onveiligheid in 1993) dan blijken de duurzaam-veilig maatregelen per jaar een reductie te kunnen leveren tussen de 251 en 290 slachtoffers.

De kosten van de DV-scenario's zijn geraamd op 365 miljoen voor DV-up en 285 miljoen voor DV-min en DV-mix. Daarbij is verondersteld dat de kosten voor de aanleg van enkele nieuwe wegen in het DV-mix scenario niet op rekening van de DV-implementatie komen.

Afgezet tegen de besparingen van het aantal verkeersslachtoffers levert DV-mix voor 285 miljoen gulden 274 slachtoffers per jaar minder dan in het trendscenario (en 126 minder dan in 1993), dus meer rendement van de investeringen dan DV-up die voor 365 miljoen gulden 290 slachtoffers bespaart (142 minder dan in 1993).

Daar staat tegenover dat DV-up het enige DV-scenario betreft waarbij in principe geen concessies worden gedaan aan de voorwaarde dat alle wegen binnen een duurzaam-veilig wegennet slechts één verkeersfunctie hebben.

#### *Opmerking 1*

Ook het DV-up-scenario zou gecombineerd kunnen worden met de aanleg van de nieuwe verbindingen die in het DV-mix-scenario werden opgenomen. Het is te verwachten dat die combinatie een nog wat beter resultaat voor de veiligheid oplevert dan DV-up maar de grootte van die verbetering is niet bekend omdat een dergelijk scenario niet is doorgerekend. Wel is het aannemelijk dat de toegevoegde wegen bij DV-up een wat kleinere verbetering opleveren dan bij DV-min omdat DV-up op zichzelf al een veiliger scenario betreft.

#### *Opmerking 2*

De berekende effecten op de verkeersveiligheid zijn uitsluitend gebaseerd op de ombouw van de infrastructuur tot een duurzaam-veilig wegennet met de daarvoor toepasbare kencijfers. Maar ook andere aspecten van duurzaam-veilig, zoals de uniformering van wegen en kruispunten, de verbetering van

voertuigen, educatie en handhaving kunnen nog extra bijdragen leveren en daardoor het positieve effect nog versterken. Daar staat tegenover dat een volledige aanpassing van de infrastructuur volgens de eisen van 'duurzaam-veilig' niet overal mogelijk zal blijken, of ten minste in het jaar 2010 nog niet gerealiseerd zal zijn.

## 10.2. Aanbevelingen

Aanbevolen wordt de voorkeur te geven aan het DV-up scenario dat de principes van duurzaam-veilig zo consequent mogelijk toepast en daardoor ook de grootste besparing in aantallen slachtoffers bereikt.

Ook de aanleg van drie nieuwe wegverbindingen wordt aanbevolen omdat daarmee een nog wat gunstiger resultaat voor de veiligheid kan worden bereikt.

Als tweede keus wordt aanbevolen het DV-mix scenario in overweging te nemen gezien de gunstige verhouding tussen besparing in aantal verkeersslachtoffers en investeringskosten voor de duurzaam-veilige maatregelen.

## Literatuur

SWOV (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer; Nationale verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990-2000*. SWOV, Leidschendam.

V&W (1991). *Meerjarenplan Verkeersveiligheid; Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

SWOV (1994). *De verkeersonveiligheid in de provincie Zuid-Holland*. Rapporten A-94-28A en A-94-28B. SWOV, Leidschendam.

## Tabellen A t/m J-2

**Tabel A**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>wegtype</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slachtoffers</i>
<b>modelwegen Haaglanden (excl. Westland) basis (1993)</b>								
binnen	AW		16	4	4	104	0,152	16
	WG		35	13	13	101	1,447	146
	WA		326	84	83	482	0,990	477
	<b>subtotaal</b>		<b>377</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>687</b>	<b>0,930</b>	<b>638</b>
	buiten	onbekend		1	0	0	0	0,141
buiten	AS		12	14	14	524	0,104	55
	AW-2b		10	2	2	20	0,231	5
	WG-1b		5	2	2	8	0,411	3
	WG-2b		9	3	3	19	0,327	6
	WA-2s		5	5	5	23	0,654	15
	<b>subtotaal</b>		<b>42</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>595</b>	<b>0,141</b>	<b>84</b>
	<b>Totaal</b>			<b>419</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>1.282</b>	<b>0,564</b>
<i>onbekend</i>	<i>onbekend</i>		1.373	425	369	1.768	0,564	997
<b>modelwegen Westland basis (1993)</b>								
binnen	onbekend		48	14	12	13	1,139	15
	AS		2	1	1	0	0,104	0
	WG		40	13	10	22	1,447	32
	WA		127	36	33	46	0,990	45
	<b>subtotaal</b>		<b>217</b>	<b>63</b>	<b>55</b>	<b>81</b>	<b>1,139</b>	<b>93</b>
buiten	onbekend		106	54	27	62	0,409	25
	AS		4	6	6	54	0,104	6
	AW-2b		2	2	2	18	0,231	4
	WG-1b		44	29	28	93	0,411	38
	WG-2b		3	1	1	3	0,327	1
	WA-?s		2	1	1	0	0,862	0
	WA-1s		30	15	14	8	1,069	8
	WA-2s		36	25	25	58	0,654	38
	<b>subtotaal</b>		<b>227</b>	<b>133</b>	<b>103</b>	<b>295</b>	<b>0,409</b>	<b>121</b>
<b>Totaal</b>			<b>444</b>	<b>196</b>	<b>159</b>	<b>377</b>	<b>0,567</b>	<b>213</b>
<i>onbekend</i>	<i>onbekend</i>		21	16	10	19	0,567	11

**Tabel B**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>wegtype</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slachtoffers</i>
<b>modelwegen</b>								
<b>Haaglanden (excl. Westland)</b>								
<b>trend (2010)</b>								
binnen	AW		16	4	4	105	0,152	16
	WG		35	13	13	109	1,447	158
	WA		326	84	83	440	0,990	435
	<b>subtotaal</b>		<b>377</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>654</b>	<b>0,931</b>	<b>609</b>
buiten	onbekend		1	0	0	0	0,139	0
	AS		12	14	14	593	0,104	62
	AW-2b		10	2	2	21	0,231	5
	WG-1b		5	2	2	10	0,411	4
	WG-2b		9	3	3	23	0,327	8
	WA-2s		5	5	5	22	0,654	15
	<b>subtotaal</b>		<b>42</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>670</b>	<b>0,139</b>	<b>93</b>
<b>Totaal</b>		<b>419</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>1.324</b>	<b>0,530</b>	<b>702</b>	
<i>onbekend</i>	<i>onbekend</i>		1.373	425	407	2.292	0,564	1.292
<b>modelwegen</b>								
<b>Westland</b>								
<b>trend (2010)</b>								
binnen	onbekend		48	14	13	19	1,155	22
	AS		2	1	0	0	0,104	0
	WG		40	13	11	29	1,447	42
	WA		127	36	33	52	0,990	51
	<b>subtotaal</b>		<b>217</b>	<b>63</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>1,155</b>	<b>115</b>
buiten	onbekend		106	54	52	314	0,266	83
	AS		4	6	6	56	0,104	6
	AW-2b		2	2	2	19	0,231	4
	WG-1b		44	29	29	118	0,411	49
	WG-2b		3	1	1	3	0,327	1
	WA-2s		2	1	1	1	0,862	0
	WA-1s		30	15	14	10	1,069	11
	WA-2s		36	25	25	70	0,654	46
<b>subtotaal</b>		<b>227</b>	<b>133</b>	<b>129</b>	<b>591</b>	<b>0,339</b>	<b>200</b>	
<b>Totaal</b>		<b>444</b>	<b>196</b>	<b>186</b>	<b>691</b>	<b>0,457</b>	<b>315</b>	
<i>onbekend</i>	<i>onbekend</i>		21	16	16	149	0,164	24
<b>verschil trend/basis</b>								
<b>modelwegen</b>								
<b>Haaglanden (excl. Westland)</b>			100%	100%	100%	103%	94%	97%
<b>Westland</b>			100%	100%	117%	183%	81%	148%

**Tabel C**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>wegtype</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slacht offers</i>
<b>modelwegen Haaglanden (excl. Westland) dv-up (2010)</b>								
	binnen	ETW	223	53	53	228	0,500	114
		SW	12	3	3	98	0,090	9
		GOW	142	45	45	327	0,800	262
		<b>subtotaal</b>	<b>377</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>653</b>	<b>0,589</b>	<b>385</b>
	buiten	ETW	5	6	6	82	0,400	33
		SW	13	13	13	507	0,080	41
		GOW	24	7	7	56	0,110	6
		<b>subtotaal</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>646</b>	<b>0,123</b>	<b>80</b>
	<b>Totaal</b>		<b>419</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>1.299</b>	<b>0,357</b>	<b>464</b>
	<i>onbekend</i>	ETW	1.063	329	310	760	0,473	360
		SW	134	41	41	1.106	0,082	90
		GOW	176	54	54	425	0,698	297
	<i>Totaal</i>		<b>1.373</b>	<b>425</b>	<b>405</b>	<b>2.291</b>	<b>0,326</b>	<b>747</b>
<b>modelwegen Westland dv-up (2010)</b>								
	binnen	ETW	198	58	52	75	0,800	60
		GOW	19	6	5	21	0,800	17
		<b>subtotaal</b>	<b>217</b>	<b>63</b>	<b>57</b>	<b>96</b>	<b>0,800</b>	<b>77</b>
	buiten	ETW	123	68	64	92	0,400	37
		SW	67	33	33	454	0,080	36
		GOW	58	41	41	220	0,110	24
		<b>subtotaal</b>	<b>248</b>	<b>141</b>	<b>138</b>	<b>766</b>	<b>0,127</b>	<b>97</b>
	<b>Totaal</b>		<b>465</b>	<b>205</b>	<b>195</b>	<b>862</b>	<b>0,202</b>	<b>174</b>
<b>verschil dv-up/trend modelwegen</b>								
	Haaglanden (excl. Westland)		100%	100%	100%	98%	67%	66%
	Westland		105%	105%	105%	125%	44%	55%



**Tabel D**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>wegtype</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slachtoffers</i>
<b>modelwegen Haaglanden (excl. Westland) dv-min (2010)</b>								
	binnen	ETW	214	52	52	226	0,500	113
		SW	12	3	3	100	0,090	9
		GOW	126	38	38	280	0,800	224
		GOW met ETf	10	5	5	30	1,200	36
		ETW met GOf	15	3	3	20	0,750	15
		<b>subtotaal</b>	<b>377</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>657</b>	<b>0,605</b>	<b>398</b>
	buiten	ETW	5	4	4	80	0,400	32
		SW	12	13	13	511	0,080	41
		GOW	22	6	6	56	0,110	6
		GOW met ETf	2	1	1	6	0,330	2
		ETW met GOf	1	3	3	8	0,560	5
		<b>subtotaal</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>661</b>	<b>0,129</b>	<b>86</b>
	<b>Totaal</b>		<b>419</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>1.317</b>	<b>0,367</b>	<b>483</b>
	<i>onbekend</i>	ETW	1.052	324	306	731	0,474	346
		SW	134	41	41	1.111	0,082	91
		GOW	157	49	49	388	0,685	266
		GOW met ETf	17	6	6	32	1,064	34
		ETW met GOf	13	5	5	29	0,694	20
	<b>Totaal</b>		<b>1.373</b>	<b>425</b>	<b>407</b>	<b>2.290</b>	<b>0,330</b>	<b>756</b>
<b>modelwegen Westland dv-min (2010)</b>								
	binnen	ETW	183	52	47	64	0,800	52
		GOW	5	1	1	2	0,800	2
		GOW met ETf	15	5	5	18	1,200	22
		ETW met GOf	14	5	5	20	0,800	16
		<b>subtotaal</b>	<b>217</b>	<b>63</b>	<b>57</b>	<b>105</b>	<b>0,869</b>	<b>91</b>
	buiten	ETW	111	60	58	60	0,400	24
		SW	57	25	25	378	0,080	30
		GOW	52	33	33	239	0,110	26
		GOW met ETf	15	15	15	51	0,330	17
		ETW met GOf	13	9	9	33	0,750	25
		<b>subtotaal</b>	<b>248</b>	<b>141</b>	<b>139</b>	<b>762</b>	<b>0,161</b>	<b>122</b>
	<b>Totaal</b>		<b>465</b>	<b>205</b>	<b>196</b>	<b>867</b>	<b>0,246</b>	<b>213</b>
<b>verschil dv-min/dv-up modelwegen</b>								
	Haaglanden (excl. Westland)		100%	100%	100%	101%	103%	104%
	Westland		100%	100%	100%	101%	122%	122%

Tabel E

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>wegtype</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slachtoffers</i>
<b>modelwegen</b>								
<b>Haaglanden (excl. Westland)</b>								
<b>dv-mix (2010)</b>								
	binnen	ETW	214	52	52	230	0,500	115
		SW	12	3	3	99	0,090	9
		GOW	126	38	38	276	0,800	221
		GOW met ETf	10	5	5	30	1,200	35
		ETW met GOf	15	3	3	20	0,750	15
		<b>subtotaal</b>	<b>377</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>654</b>	<b>0,603</b>	<b>395</b>
	buiten	ETW	5	4	4	80	0,400	32
		SW	12	13	13	511	0,080	41
		GOW	22	6	6	56	0,110	6
		GOW met ETf	2	1	1	6	0,330	2
		ETW met GOf	1	3	3	8	0,750	6
		<b>subtotaal</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>661</b>	<b>0,132</b>	<b>87</b>
	<b>Totaal</b>		<b>419</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>1.315</b>	<b>0,366</b>	<b>482</b>
	<i>onbekend</i>	ETW	1.029	308	306	732	0,474	347
		SW	157	57	57	1.187	0,082	97
		GOW	157	49	49	387	0,683	265
		GOW met ETf	17	6	6	31	1,061	33
		ETW met GOf	13	5	5	29	0,750	22
	<b>Totaal</b>		<b>1.373</b>	<b>425</b>	<b>423</b>	<b>2.366</b>	<b>0,323</b>	<b>763</b>
<b>modelwegen</b>								
<b>Westland</b>								
<b>dv-mix (2010)</b>								
	binnen	ETW	181	51	47	61	0,800	49
		SW	2	1	1	0	0,090	0
		GOW	5	1	1	1	0,800	1
		GOW met ETf	15	5	5	17	1,200	20
		ETW met GOf	14	5	5	10	0,800	8
		<b>subtotaal</b>	<b>217</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>89</b>	<b>0,874</b>	<b>78</b>
	buiten	ETW	99	64	63	59	0,400	24
		SW	57	25	24	370	0,080	30
		GOW	64	38	38	199	0,110	22
		GOW met ETf	15	15	15	46	0,330	15
		ETW met GOf	13	9	7	30	0,750	22
		<b>subtotaal</b>	<b>248</b>	<b>150</b>	<b>147</b>	<b>703</b>	<b>0,160</b>	<b>113</b>
	<b>Totaal</b>		<b>465</b>	<b>214</b>	<b>206</b>	<b>792</b>	<b>0,240</b>	<b>190</b>
<b>verschil dv-mix/dv-min</b>								
<b>modelwegen</b>								
<b>Haaglanden (excl. Westland)</b>			100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Westland</b>			100%	104%	105%	91%	98%	89%

**Tabel F**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slachtoffers</i>
<b>modelwegen</b>							
<b>Haaglanden (excl. Westland)</b>							
<b>basis</b>							
	onbekend	1373	425	369	1.768	0,56	997
	binnen	377	101	101	687	0,93	638
	buiten	42	26	26	595	0,14	84
	<b>Totaal</b>	<b>1.792</b>	<b>552</b>	<b>496</b>	<b>3.050</b>	<b>0,56</b>	<b>1.719</b>
<b>trend</b>							
	onbekend	1373	425	407	2.292	0,56	1291,8
	binnen	377	101	101	654	0,93	609
	buiten	42	26	26	670	0,14	93
	<b>Totaal</b>	<b>1.792</b>	<b>552</b>	<b>534</b>	<b>3.616</b>	<b>0,55</b>	<b>1.994</b>
<b>dv-up</b>							
	onbekend	1373	425	405	2.291	0,33	747
	binnen	377	101	101	653	0,59	385
	buiten	42	26	26	646	0,12	80
	<b>Totaal</b>	<b>1.792</b>	<b>552</b>	<b>533</b>	<b>3.591</b>	<b>0,34</b>	<b>1.211</b>
<b>dv-min</b>							
	onbekend	1373	425	407	2.290	0,33	756
	binnen	377	101	101	657	0,61	398
	buiten	42	26	26	661	0,13	86
	<b>Totaal</b>	<b>1.792</b>	<b>552</b>	<b>534</b>	<b>3.607</b>	<b>0,34</b>	<b>1.239</b>
<b>dv-mix</b>							
	onbekend	1373	425	423	2.366	0,32	763
	binnen	377	101	101	654	0,60	395
	buiten	42	26	26	661	0,13	87
	<b>Totaal</b>	<b>1.792</b>	<b>552</b>	<b>550</b>	<b>3.681</b>	<b>0,34</b>	<b>1.245</b>
<b>vergelijkingen</b>							
	trend/basis	1,00	1,00	1,00	1,03	0,94	0,97
	dv-up/trend	1,00	1,00	1,00	0,98	0,67	0,66
	dv-min/dv-up	1,00	1,00	1,00	1,01	1,03	1,04
	dv-mix/dv-min	1,00	1,00	1,00	1,01	1,03	1,04

**Tabel G**

<i>gebied en scenario</i>	<i>binnen of buiten de kom</i>	<i>aantal wegvakken in model</i>	<i>lengte (km)</i>	<i>lengte actief in het model</i>	<i>miljoen voertuigkm per jaar</i>	<i>risico</i>	<i>aantal slacht offers</i>
<b>modelwegen Westland basis</b>							
	onbekend	21	16	9,65	19	0,57	11
	binnen	217	63	55	81	1,14	93
	buiten	227	133	103	295	0,41	121
	<b>Totaal</b>	<b>465</b>	<b>212</b>	<b>168</b>	<b>396</b>	<b>0,57</b>	<b>224</b>
<b>trend</b>							
	onbekend	21	16	16	149	0,16	24
	binnen	217	63	57	100	1,15	115
	buiten	227	133	129	591	0,34	200
	<b>Totaal</b>	<b>465</b>	<b>212</b>	<b>202</b>	<b>839</b>	<b>0,40</b>	<b>340</b>
<b>dv-up</b>							
	binnen	217	63	57	96	0,80	77
	buiten	248	141	138	766	0,13	97
	<b>Totaal</b>	<b>465</b>	<b>205</b>	<b>195</b>	<b>862</b>	<b>0,20</b>	<b>174</b>
<b>dv-min</b>							
	binnen	217	63	57	105	0,87	91
	buiten	248	141	139	762	0,16	122
	<b>Totaal</b>	<b>465</b>	<b>205</b>	<b>196</b>	<b>867</b>	<b>0,25</b>	<b>213</b>
<b>dv-mix</b>							
	binnen	217	63	59	89	0,87	78
	buiten	248	150	147	703	0,16	113
	<b>Totaal</b>	<b>465</b>	<b>214</b>	<b>206</b>	<b>792</b>	<b>0,24</b>	<b>190</b>
<b>vergelijkingen van modelwegen</b>							
	trend/basis	1,00	1,00	1,20	2,12	0,71	1,51
	dv-up/trend	1,00	0,97	0,97	1,03	0,50	0,51
	dv-min/dv-up	1,00	1,00	1,00	1,01	1,22	1,22
	dv-mix/dv min	1,00	1,04	1,05	0,91	0,98	0,89

**Tabel H**

**Vergelijkingen  
Haaglanden (excl. Westland)  
aantal slachtoffers**

scenario	wegennet			totaal model	gebieden		Totaal
	bibeko	bubeko	onbekend		bibeko	bubeko	
<b>VLN</b>							
1986	?	?		?			
1993	?	?		?			
1993 gecorrig.	?	?		?			
<b>berekend</b>							
<i>basis (1993)</i>	638	84	997	1.719			
basis gecorrig.	1.519	200		1.719			
<i>trend (2010)</i>	609	93	1.292	1.994			
trend gecorrig.	1.730	264		1.994			
<i>dv-up (2010)</i>	385	80	747	1.211			
dv-up gecorrig	1.003	208		1.211			
<i>dv-min (2010)</i>	398	86	756	1.239			
dv-min gecorri	1.020	219		1.239			
<i>dv-mix (2010)</i>	395	87	763	1.245			
dv-mix gecorri	1.020	225		1.245			

**Vergelijkingen**

1993/1986  
basis/1993

*trend/basis* 95% 111% 130%  
trend/basis 114% 132% 116%

*dv-up/trend* 63% 86% 58%  
dv-up/trend 58% 79% 61%

*dv-min/dv-up* 103% 107% 101%  
dv-min/dv-up 102% 105% 102%

*dv-mix/dv-min* 99% 102% 101%  
dv-mix/dv-min 100% 102% 100%

dv-up/1986 ?  
dv-min/1986 ?  
dv-mix/1986 ?

**Conclusies:**

Het aantal slachtoffers in 2010 bij gelijkblijvende risico's t.o.v. 1993 stijgt: 16%

Bij het dv-up scenario daalt het aantal slachtoffers op de modelwegen t.o.v. 1993: 39%

Bij het dv-min scenario stijgt het aantal slachtoffers op de modelwegen t.o.v. dv-up: 2%

Bij het dv-mix scenario daalt het aantal slachtoffers op de modelwegen t.o.v. dv-min: 0%

**Tabel I**

**Vergelijkingen**

**Westland**

**aantal slachtoffers**

	scenario's	modelwegen			gebieden			Totaal
		bibeko	bubeko	onbekend totaal	bibeko	bubeko	totaal	
<b>VLN</b>								
	1986	?	?	?	?	?	?	422
	1993 steekproef	60	127	187	47	42	89	276
	1993 totaal	85	178	263	66	59	125	388
<b>berekend</b>								
	<i>basis (1993)</i>	93	121	11	224	?	?	?
	basis gecorrig.	98	127		224	?	?	331
	basis VLN	85	178		263	66	59	388
	<i>trend (2010)</i>	115	200	24	340	?	?	?
	trend gecorrig.	124	216		340	66	59	465
	trend VLN	108	304		411	66	59	536
	<i>dv-up (2010)</i>	77	97		174	?	?	?
	dv-up gecorrig.	77	97		174	40	32	246
	<i>dv-min (2010)</i>	91	122		213	?	?	?
	dv-min gecorrig.	91	122		213	40	32	285
	<i>dv-mix (2010)</i>	78	113		190	?	?	?
	dv-mix gecorrig.	78	113		190	40	32	262
<b>Vergelijkingen</b>								
	1993/1986							92%
	basis/1993	115%	71%		85%			85%
	basis VLN/1986							92%
	trend VLN/1986							127%
	<i>trend/basis</i>	124%	166%					
	trend/basis	127%	170%		151%			140%
	<i>dv-up/trend</i>	67%	49%					
	dv-up/trend	62%	45%		51%			53%
	dv-up/trend VLN	71%	32%		42%			46%
	<i>dv-min/dv-up</i>	118%	126%					
	dv-min/dv-up	118%	126%		122%			116%
	<i>dv-mix/dv-min</i>	85%	92%					
	dv-mix/dv-min	85%	92%		89%			92%
	dv-up/1986							58%
	dv-min/1986							68%
	dv-mix/1986							62%

## Conclusies:

In 1993 is het aantal slachtoffers t.o.v. 1986 gedaald met:	8%
Het berekende aantal slachtoffers voor 1993 is t.o.v. de registratie lager :	15%
Bij gelijkblijvend risico in 2010 stijgt het aantal slachtoffers op modelwegen t.o.v. 1993:	40%
Bij <u>gelijkblijvend</u> risico in 2010 stijgt het aantal slachtoffers op modelwegen t.o.v. 1986:	27%
Bij het dv-up scenario in 2010 daalt het totale aantal slachtoffers t.o.v. trend VLN:	54%
Bij het dv-min scenario in 2010 stijgt het totale aantal slachtoffers t.o.v. dv-up:	16%
Bij het dv-mix scenario in 2010 daalt het totale aantal slachtoffers t.o.v. dv-min:	8%
Bij het dv-up scenario in 2010 daalt het totale aantal slachtoffers t.o.v. 1986:	42%
Bij het dv-min scenario in 2010 daalt het totale aantal slachtoffers t.o.v. 1986:	32%
Bij het dv-mix scenario in 2010 daalt het totale aantal slachtoffers t.o.v. 1986:	38%

**Tabel J-1****Kosteneffectiviteit van scenario's in het Westland**  
bedragen in miljoenen gulden

		dv-up	dv-min	dv-mix
bibeko	wegennet	104	69	69
	wegvakken	30	30	30
	gebieden	32	24	24
	<b>totaal</b>	<b>166</b>	<b>123</b>	<b>123</b>
bubeko	wegennet	78	50	50
	wegvakken	15	28	28
	gebieden	35	25	25
	<b>totaal</b>	<b>128</b>	<b>103</b>	<b>103</b>
bi + bu		294	226	226
viaducten		71	59	59
<b>Totaal</b>		<b>365</b>	<b>285</b>	<b>285</b>

extra wegen  
 43 verlengde veilingroute  
 44 weg langs Naaldwijk  
 20 Westerlee-Hoek van Holland  
**107 totaal**

**Reducties t.ov. 1986**

**42%**      **32%**      **38%**

## Reducties t.o.v. 1993

53%      116%      92%

## Reducties t.o.v. 1993 voor modelwegen

51%      122%      89%

**Conclusie:**

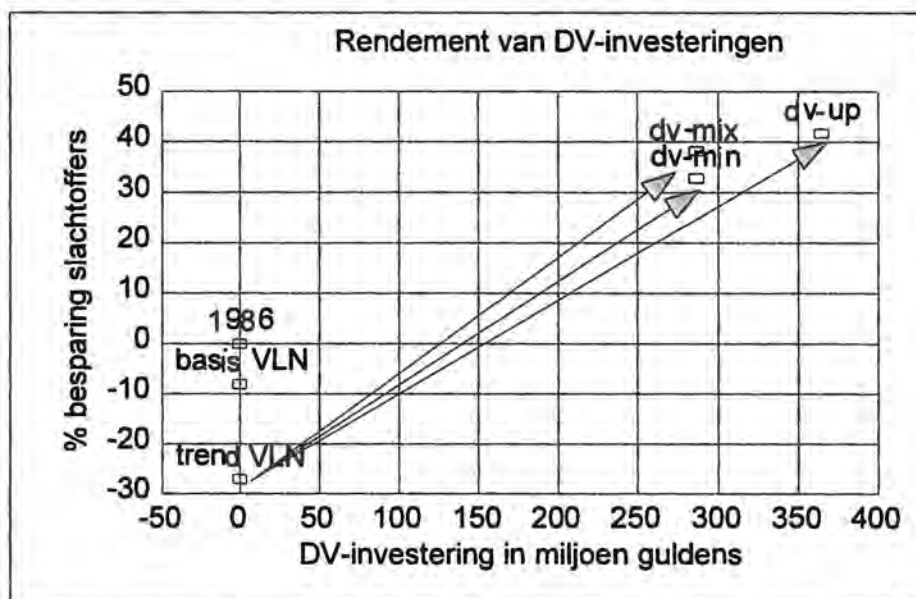
scenario dv-up haalt de taakstelling van -40% slachtoffers t o.v . 1986



Tabel J-2

grafisch overzicht

	kosten	effecten
1986	0	0
basis VLN	0	-8
trend VLN	0	-27
dv-up	365	42
dv-min	285	32
dv-mix	285	38



besparingen van het aantal slachtoffers t.o.v.

	1993	trend VLN
dv-up	142	290
dv-min	103	251
dv-mix	126	274

rendement in aantal bespaarde slachtoffers/jaar per miljoen geïnvesteerde gulden

dv-up	0,39	0,79
dv-min	0,36	0,88
dv-mix	0,44	0,96

**Conclusie:**



Het dv-mix scenario heeft het hoogste rendement

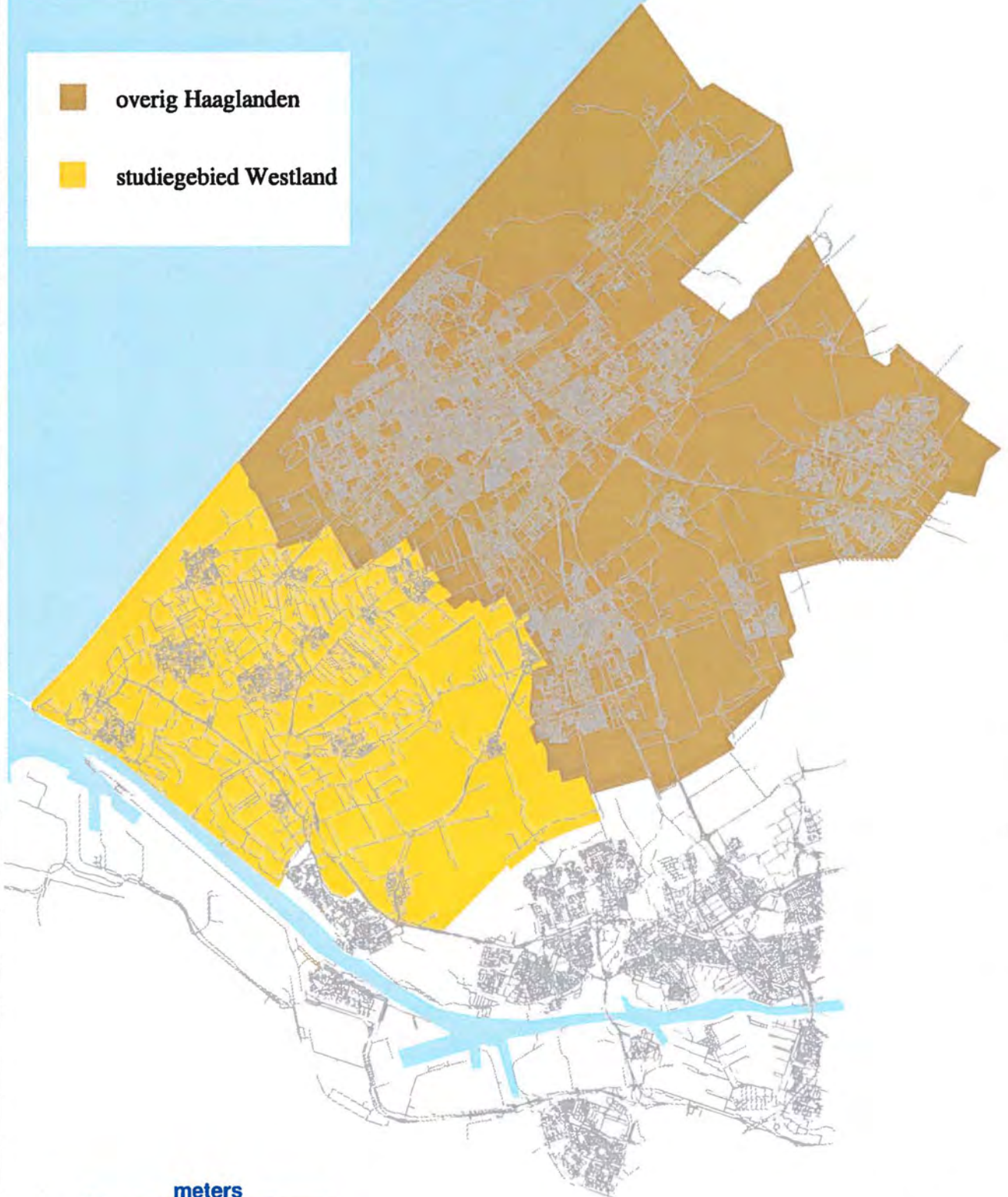
Afbeeldingen 1 t/m 17



## Westland - duurzaam-veilig

Haaglanden & studiegebied Westland

-  overig Haaglanden
-  studiegebied Westland

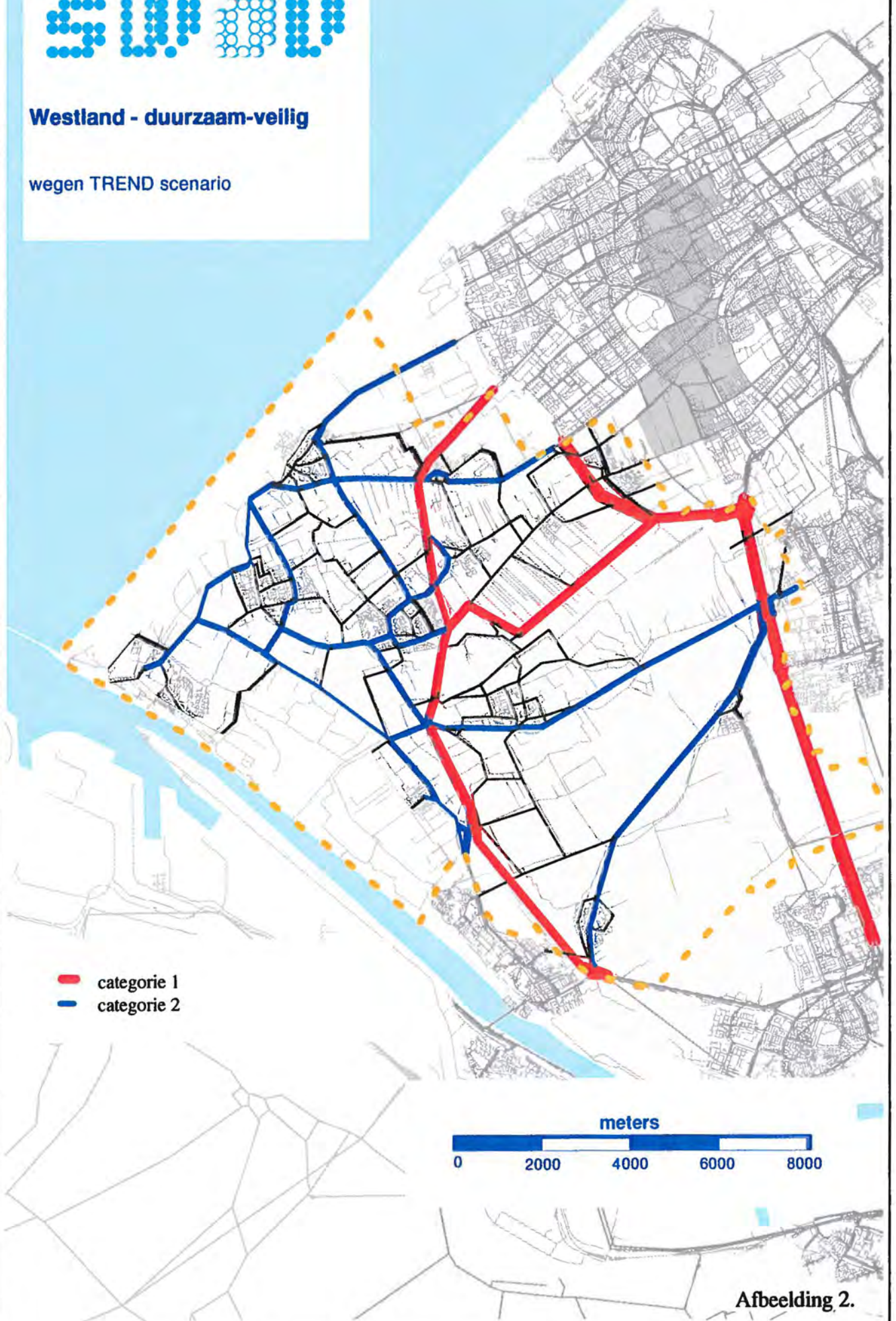


Afbeelding 1.



## Westland - duurzaam-veilig

wegen TREND scenario





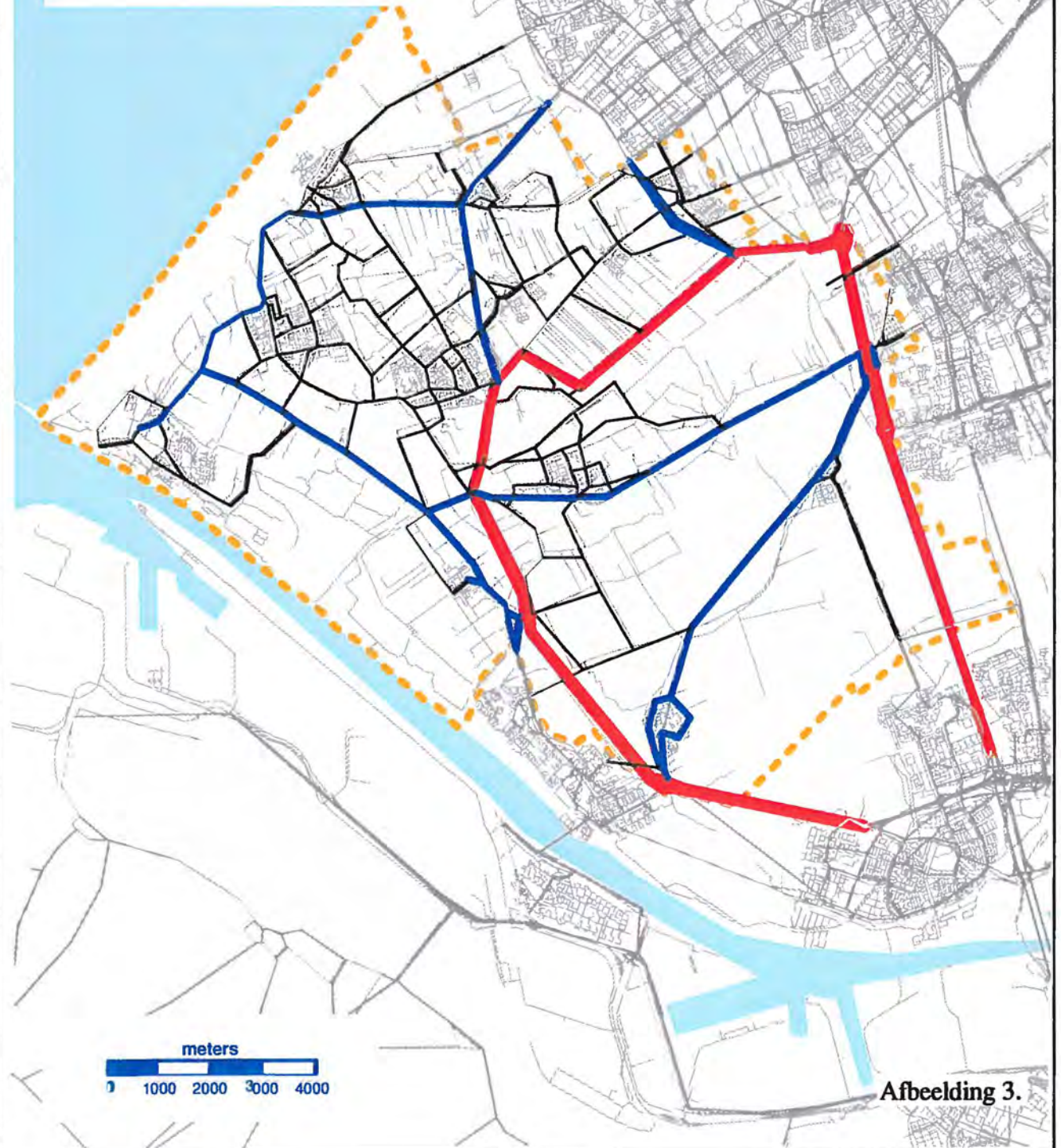
Afbeelding 2.



## Westland - duurzaam-veilig

wegen DV-UP scenario

-  Stroomweg (SW)
-  Gebiedsontsluitingsweg (GOW)

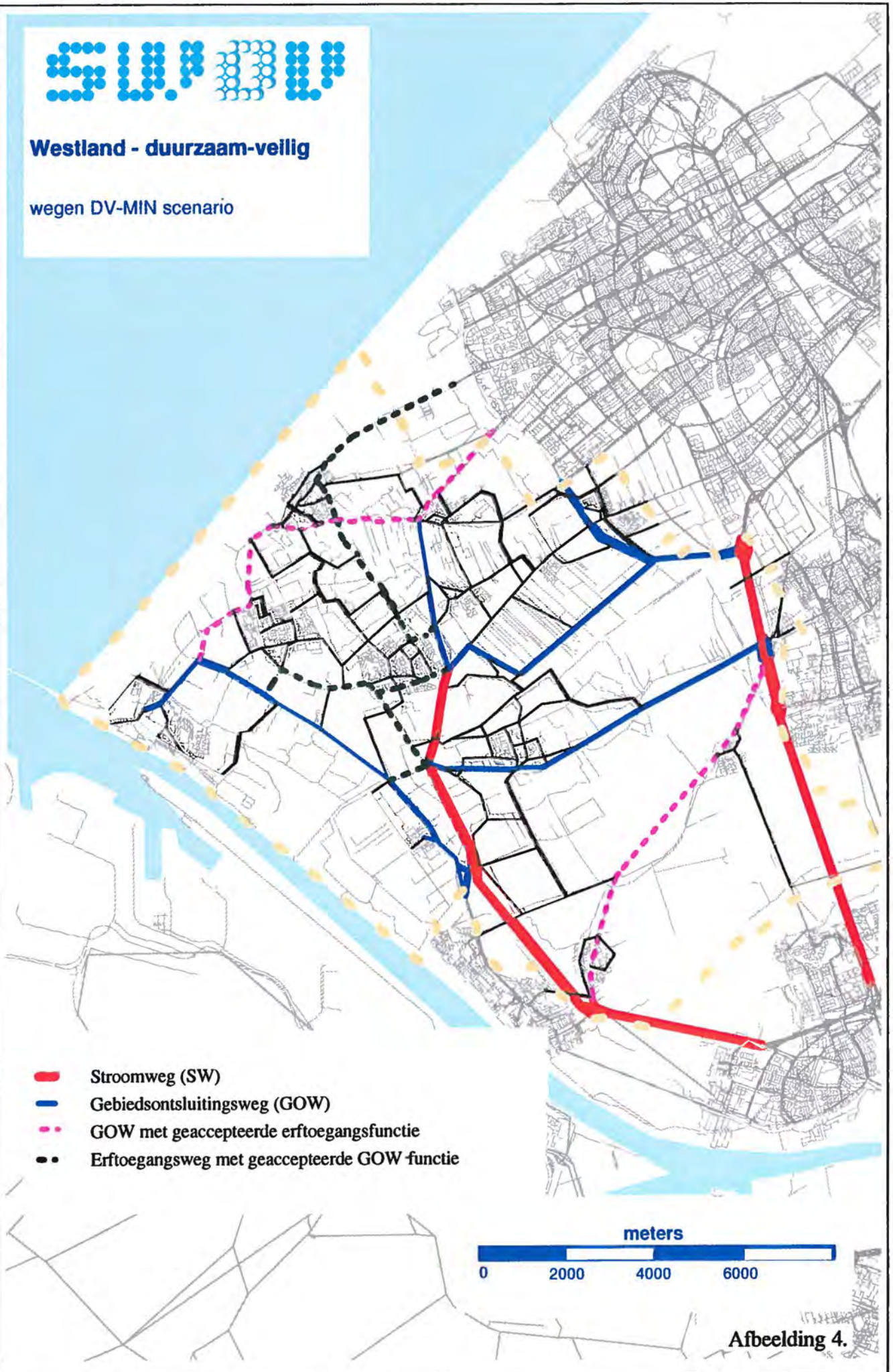


Afbeelding 3.



## Westland - duurzaam-veilig

wegen DV-MIN scenario

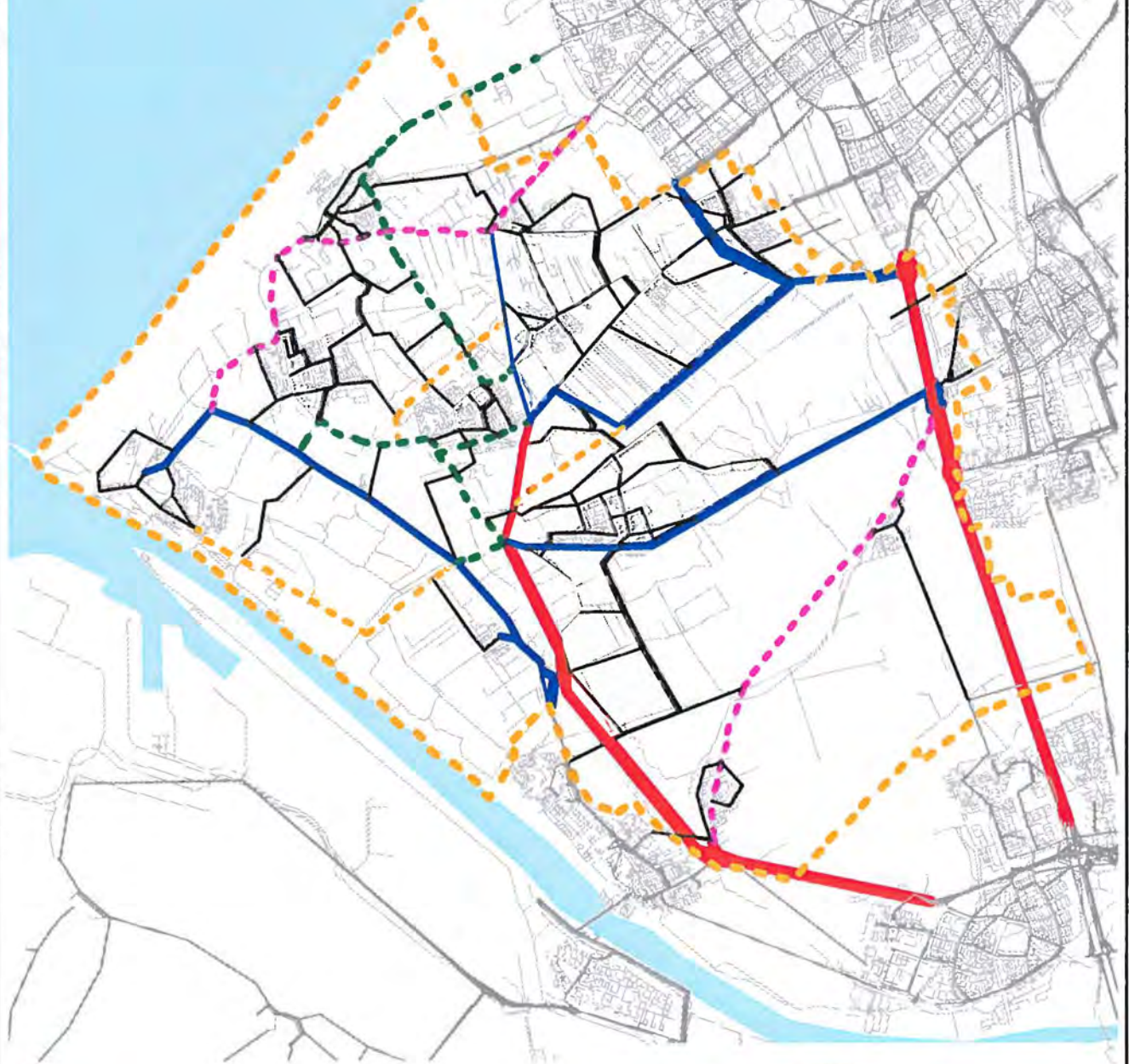







Afbeelding 4.

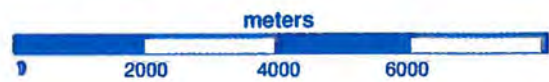


## Westland - duurzaam-veilig

wegen DV-MIX scenario



-  Stroomweg (SW)
-  Gebiedsontsluitingsweg (GOW)
-  GOW met geaccepteerde erftoegangsfunctie
-  Erftoegangsweg met geaccepteerde GOW functie
-  toegevoegd t o v .DV-MIN

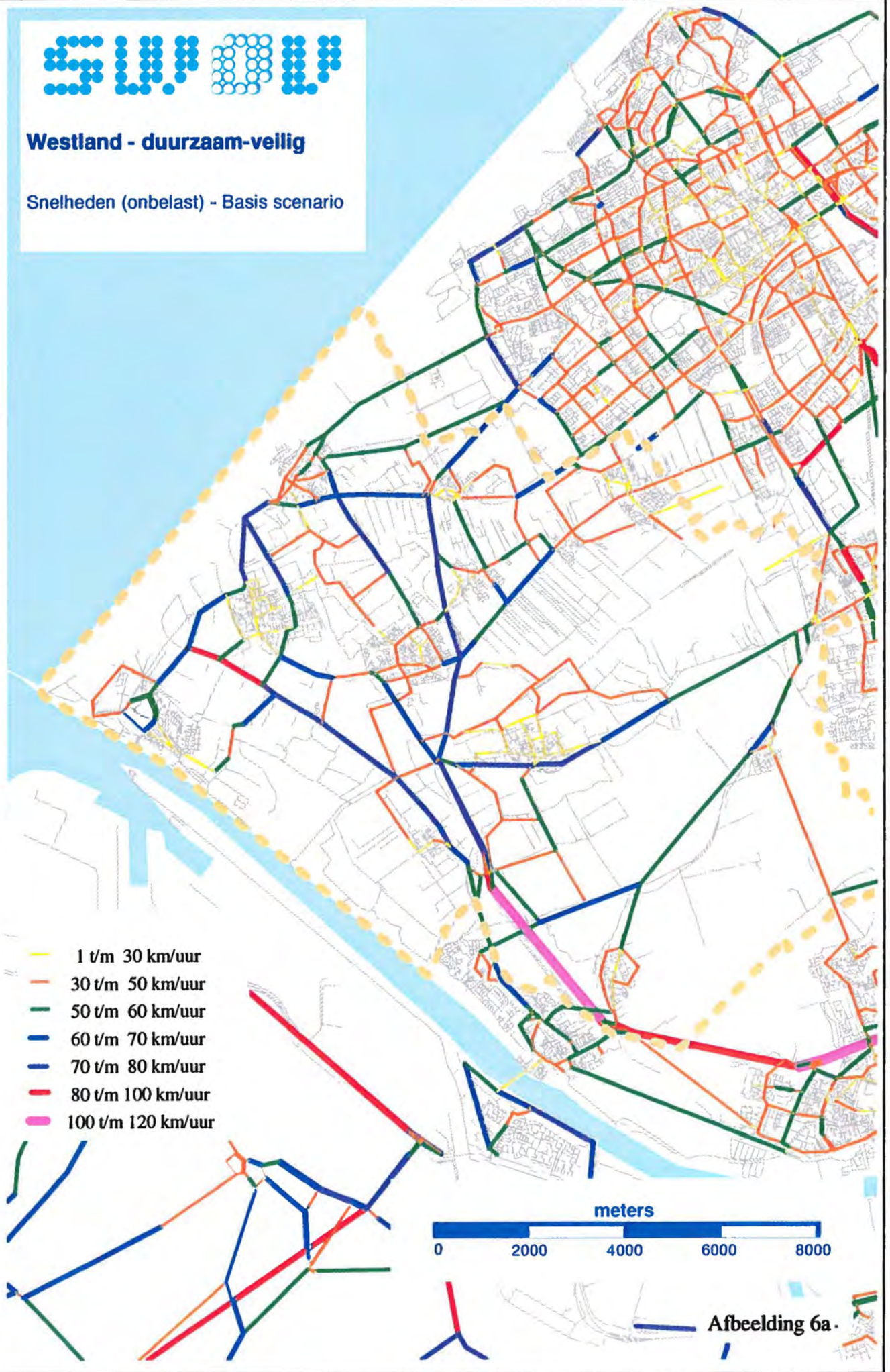


Afbeelding 5.



## Westland - duurzaam-veilig

Snelheden (onbelast) - Basis scenario



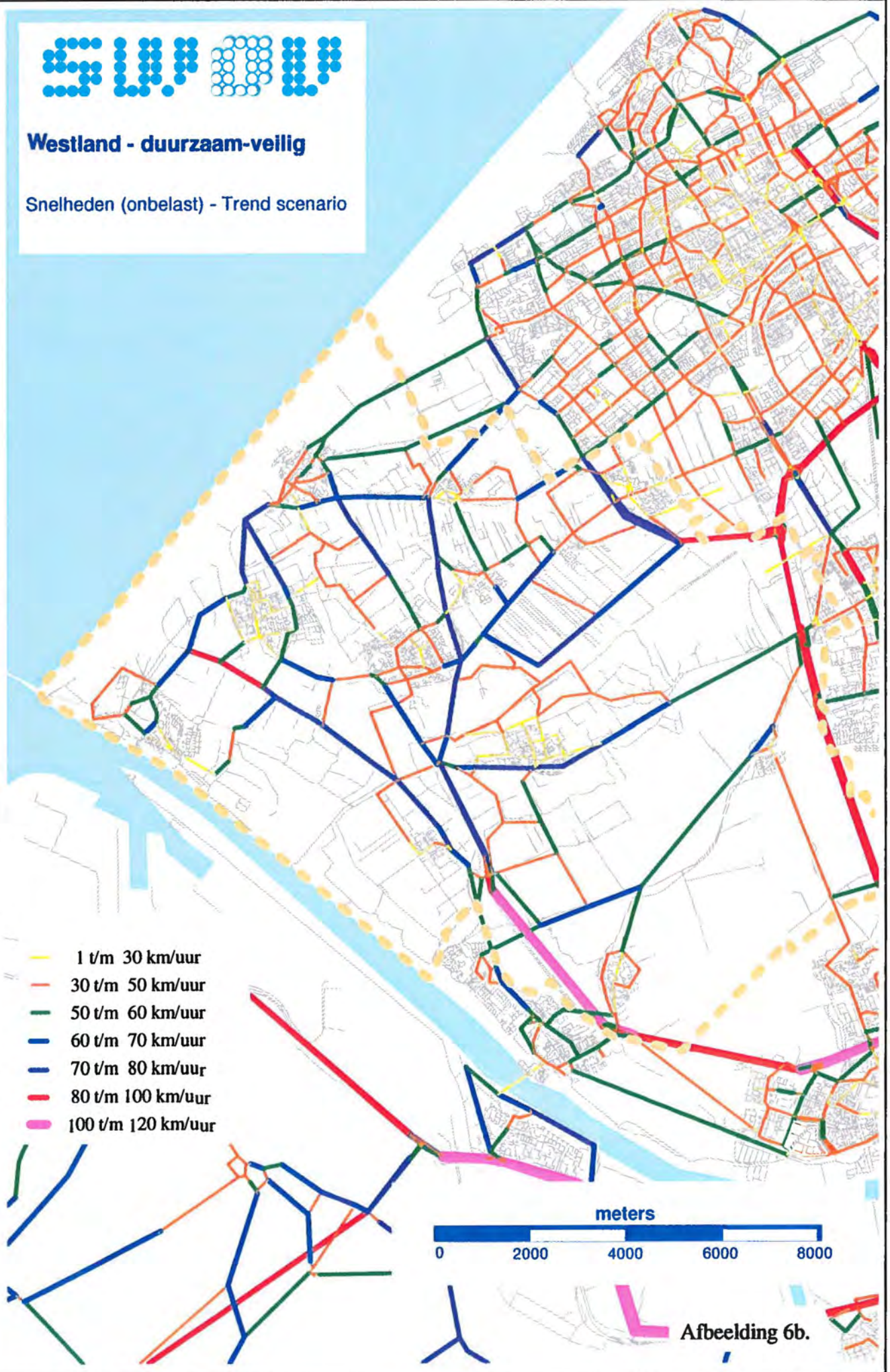
Afbeelding 6a





## Westland - duurzaam-veilig

Snelheden (onbelast) - Trend scenario

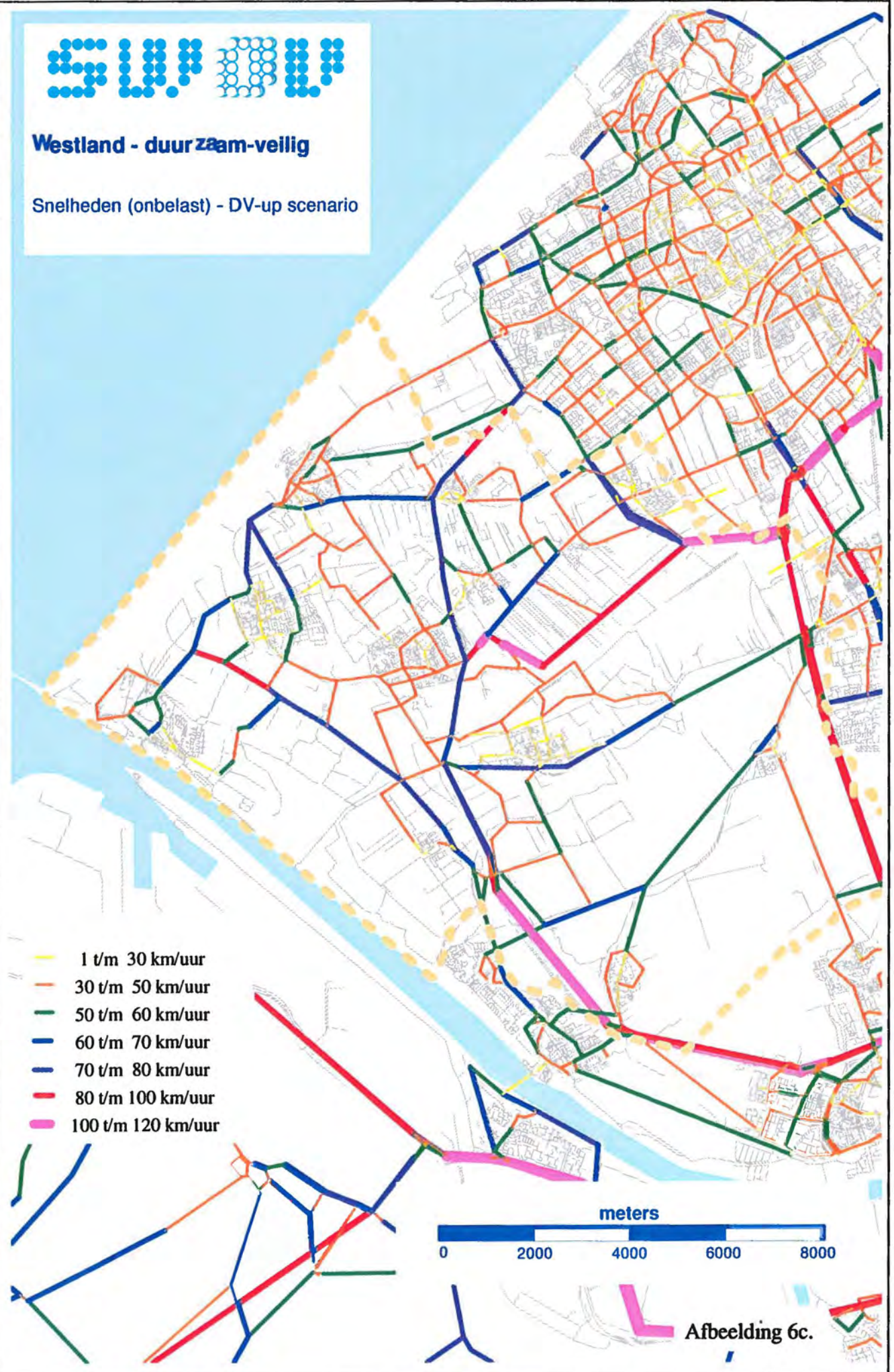


Afbeelding 6b.



## Westland - duurzaam-veilig

Snelheden (onbelast) - DV-up scenario

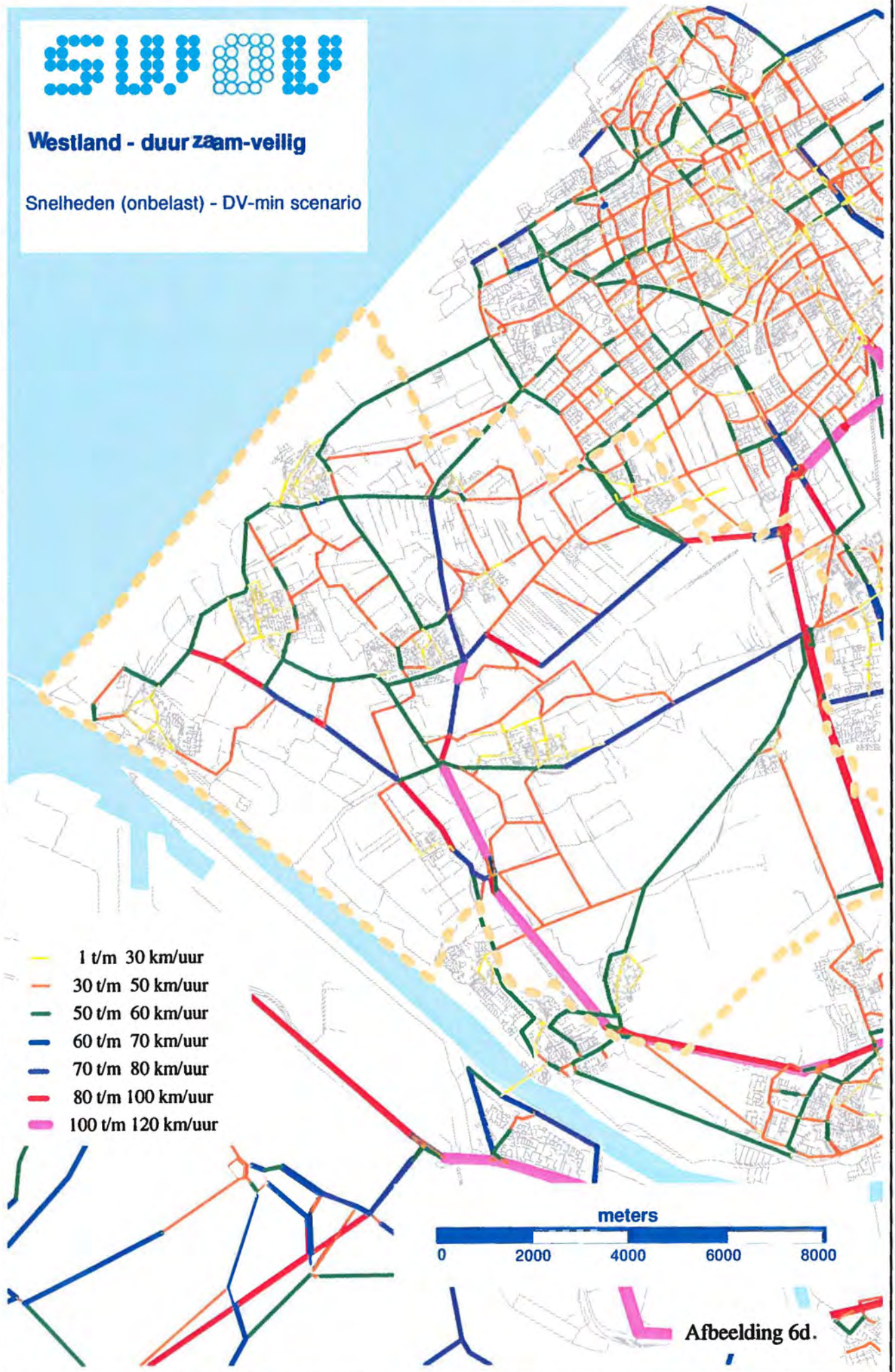


Afbeelding 6c.



## Westland - duurzaam-veilig

Snelheden (onbelast) - DV-min scenario

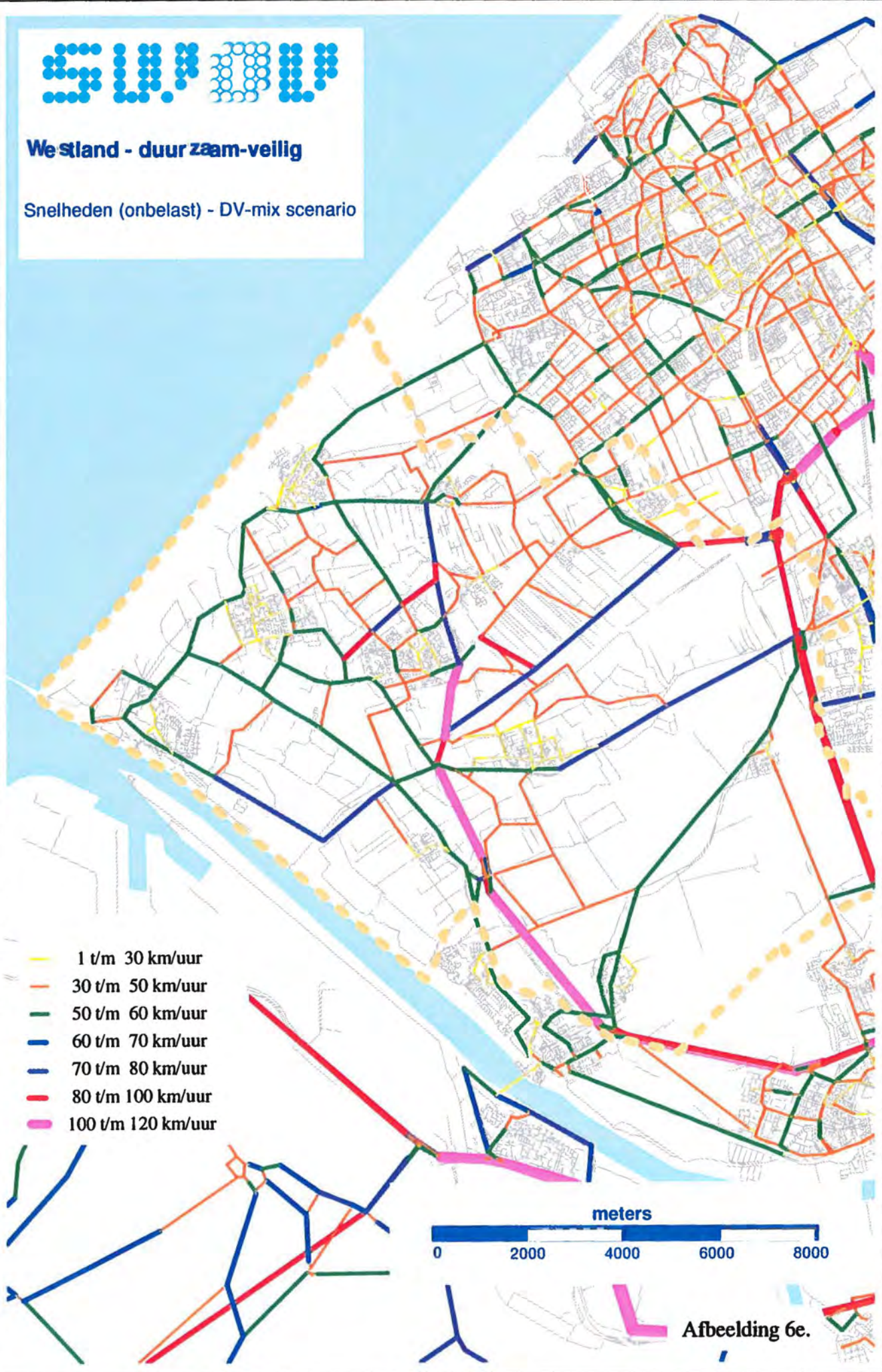


Afbeelding 6d.



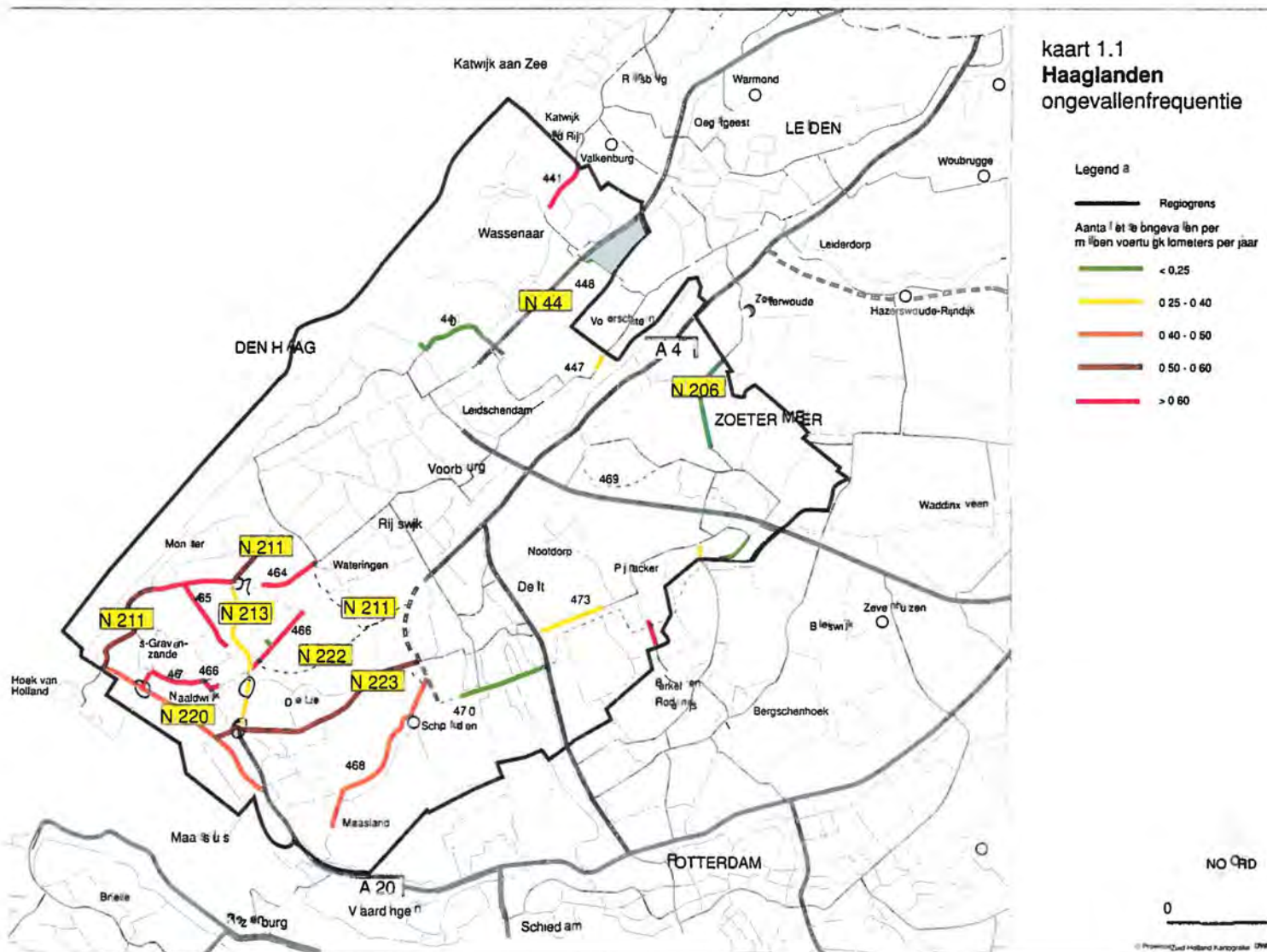
## Westland - duurzaam-veilig

Snelheden (onbelast) - DV-mix scenario

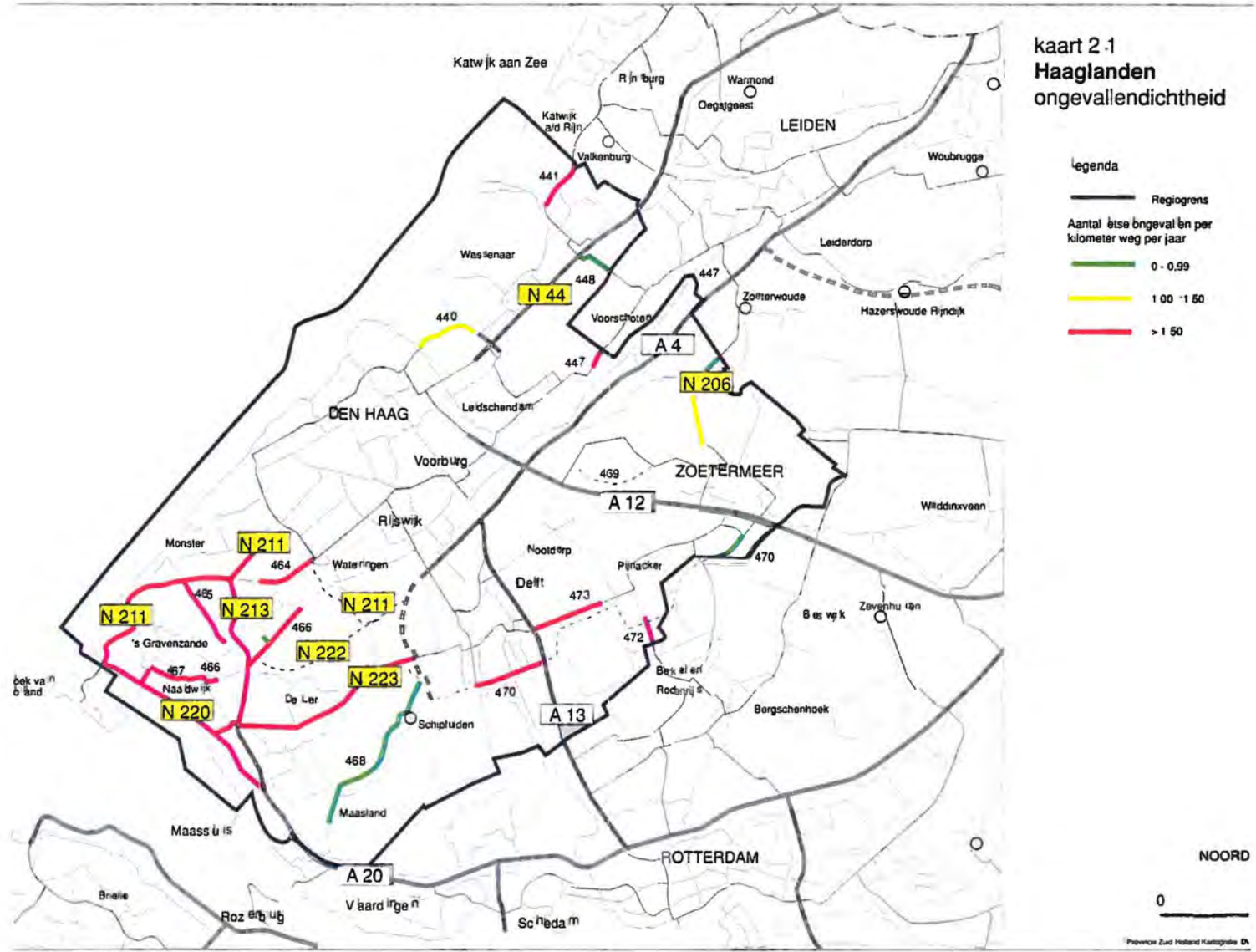


Afbeelding 6e.





kaart 2.1  
Haaglanden  
ongevallendichtheid



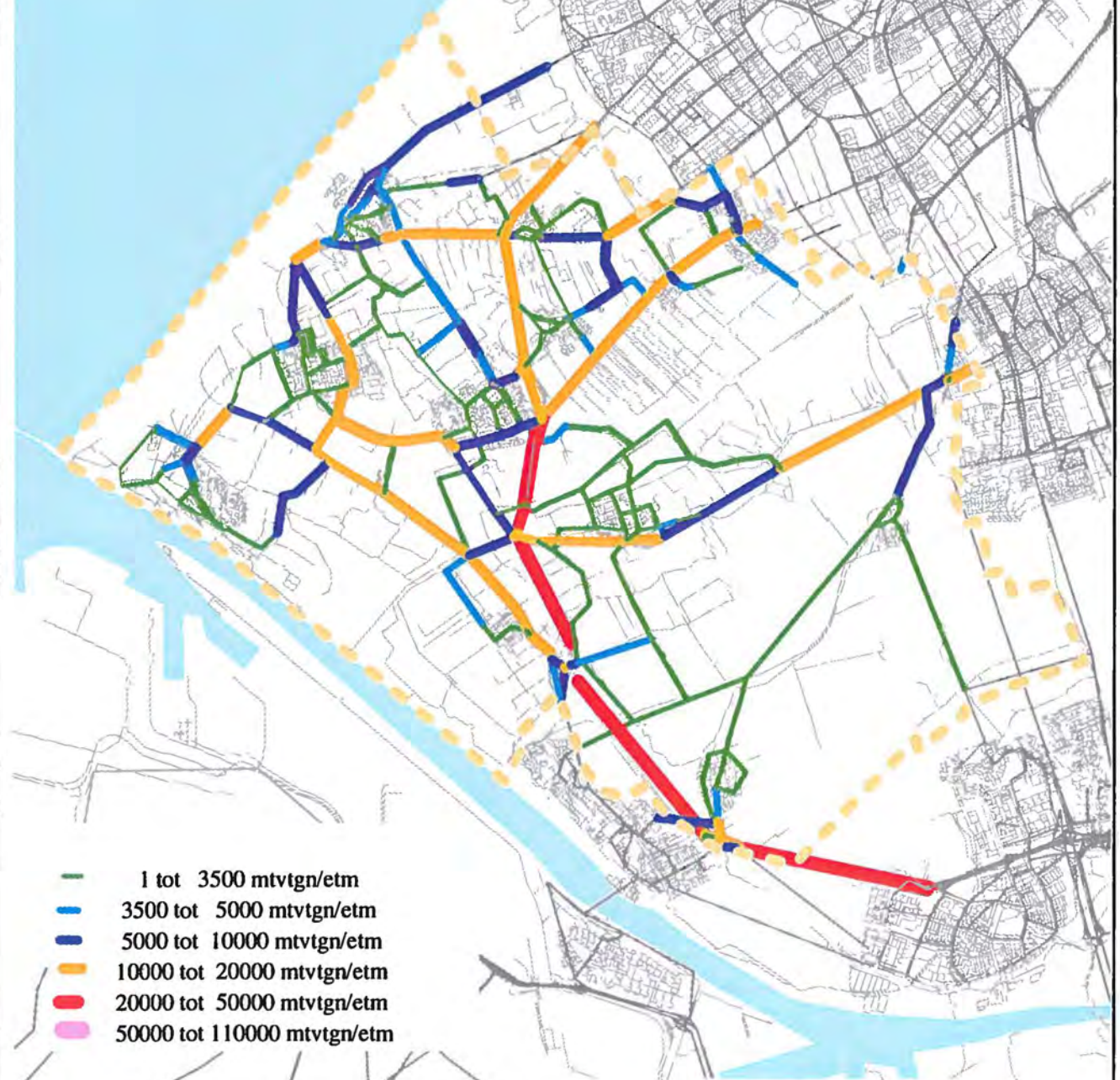
- legenda
- Regiogrèns
  - Aantal 6-tse ongevallen per kilometer weg per jaar
  - 0 - 0,99
  - 1,00 - 1,50
  - > 1,50

NOORD  
0  
Provincie Zuid-Holland Kartografie, D.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit basissituatie



meters

0 2000 4000 6000 8000

Afbeelding 10.





## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit basis, Haaglanden

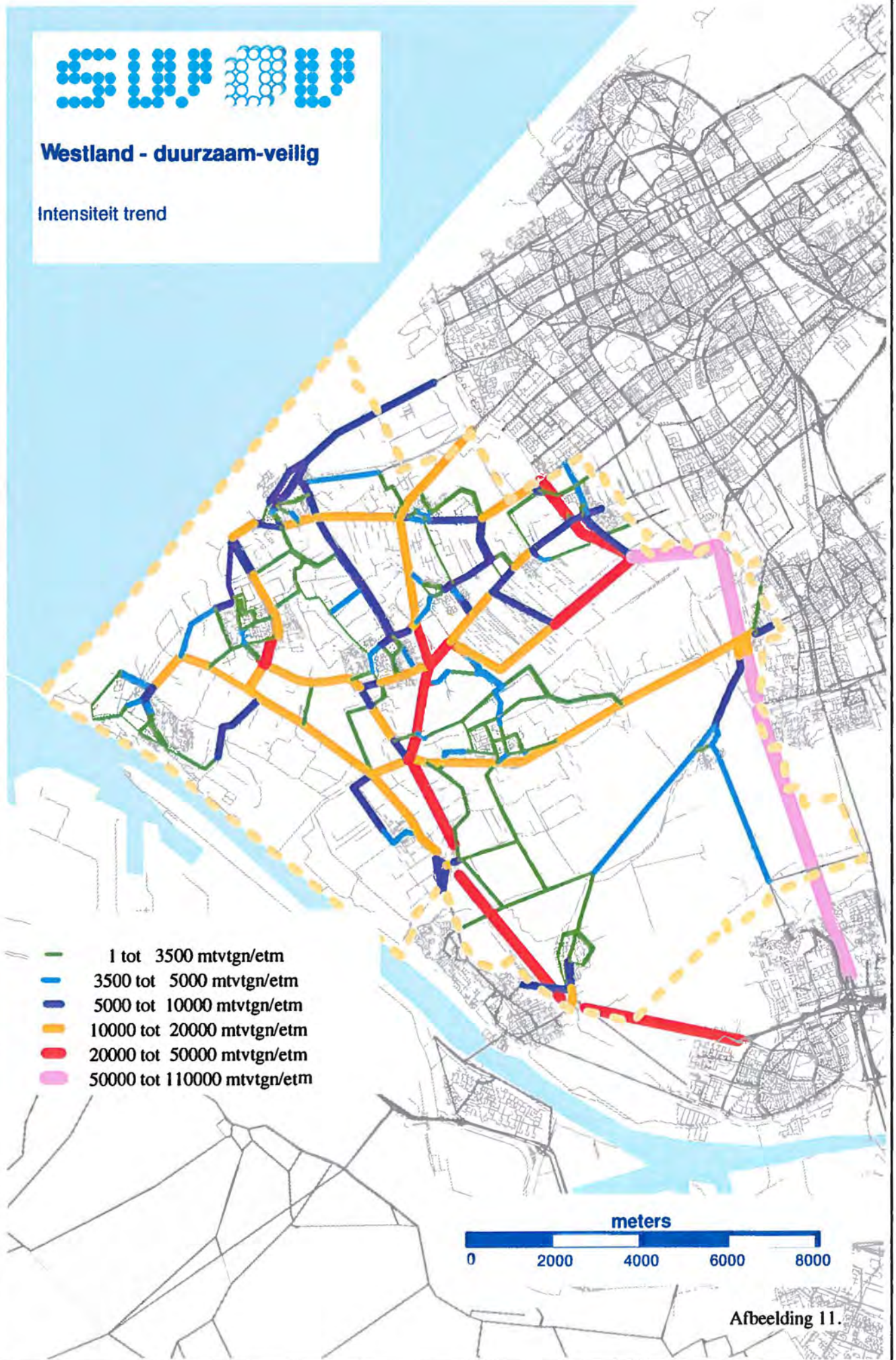


Afbeelding 10a.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit trend

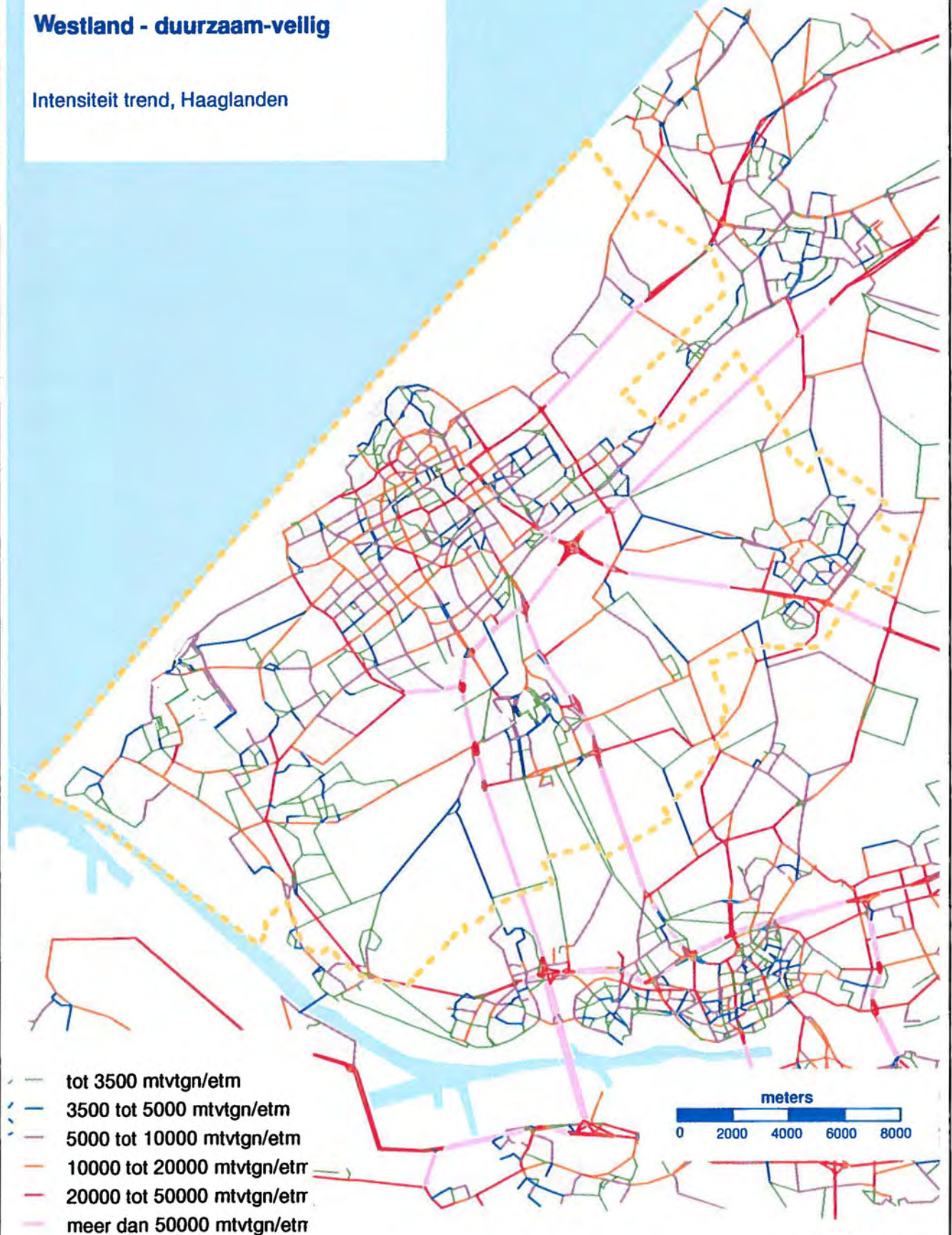


Afbeelding 11.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit trend, Haaglanden

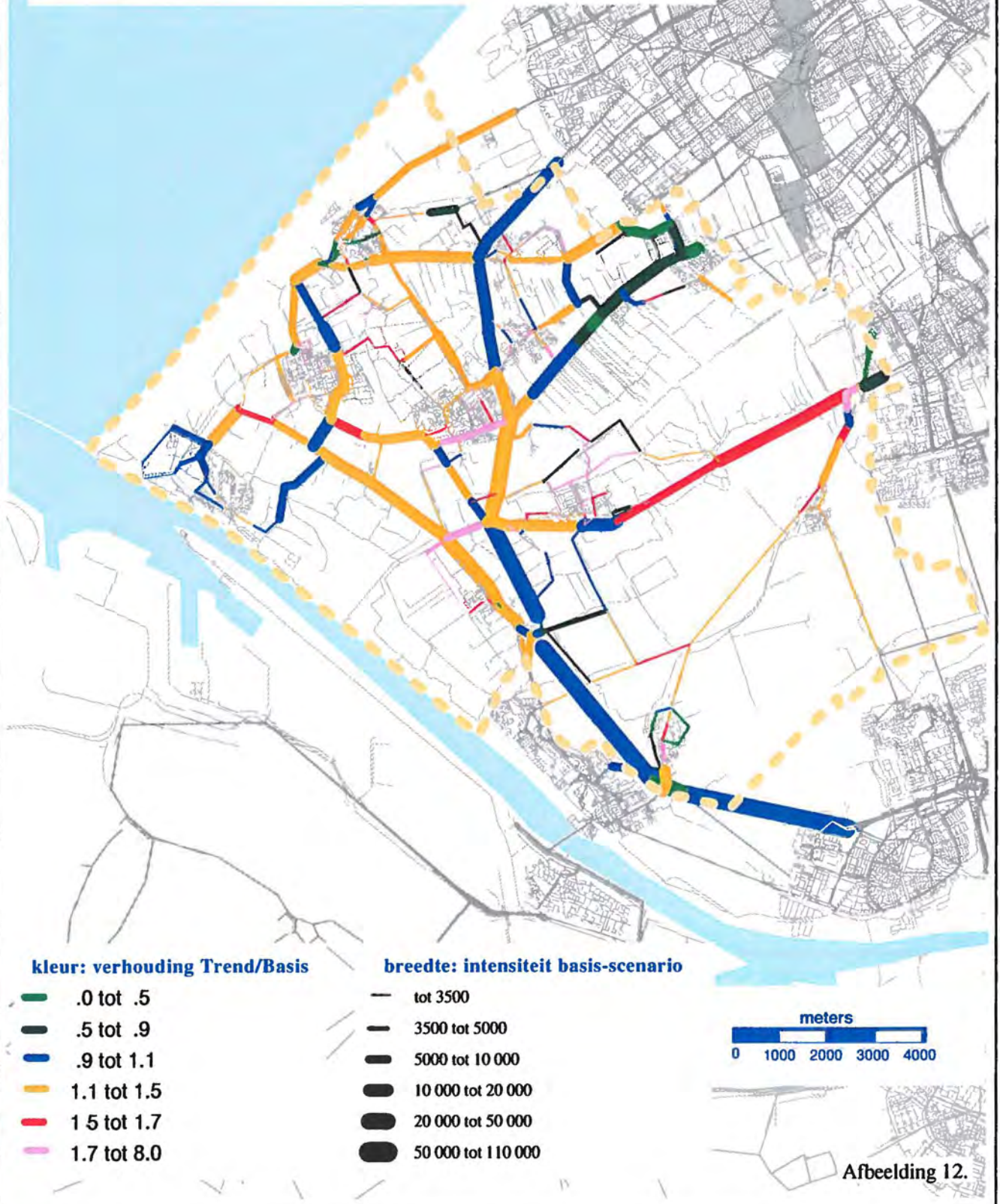


Afbeelding 11a.



## Westland - duurzaam-veilig

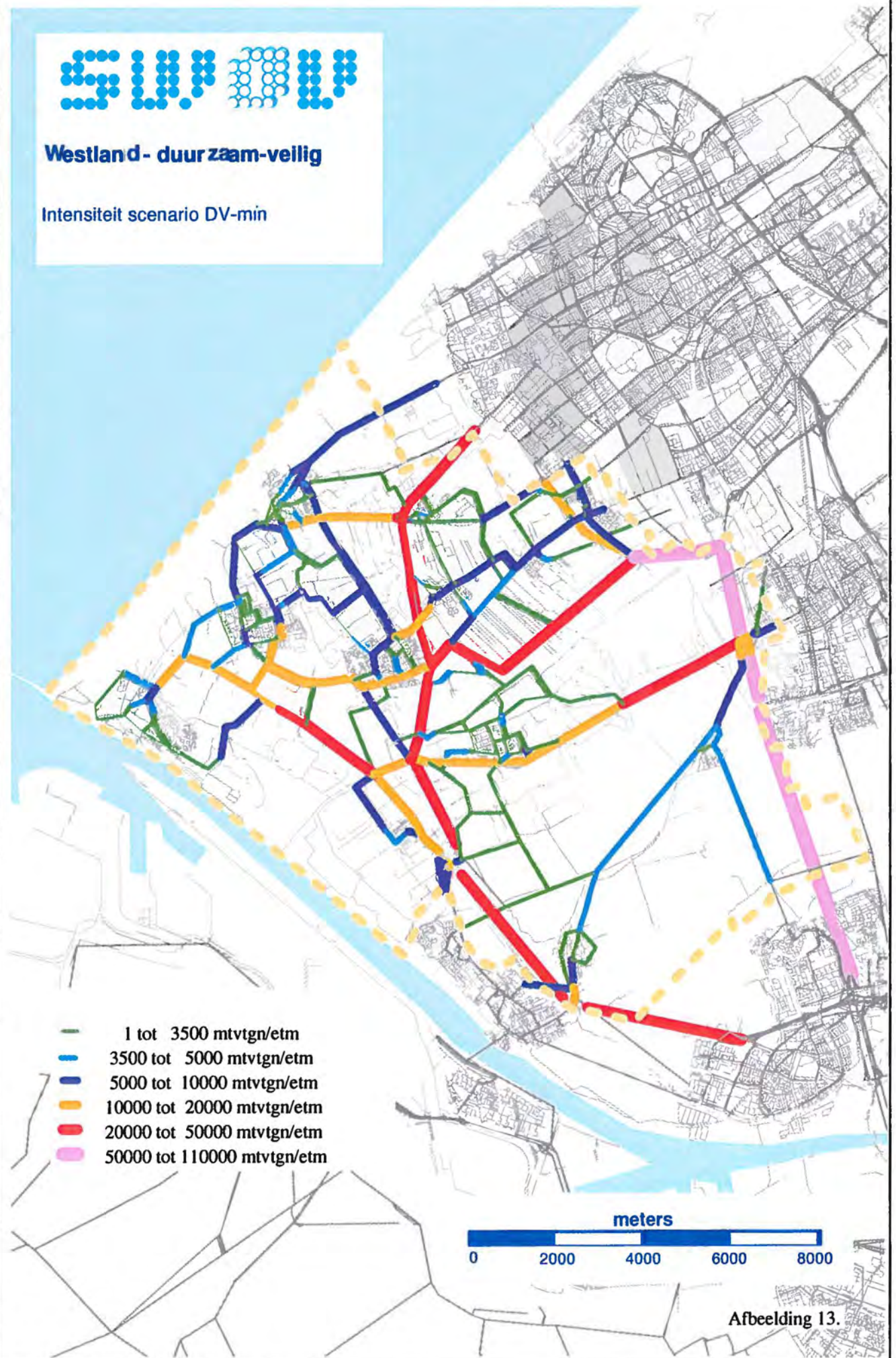
verhouding intensiteit Trend-scenario t.o.v. Basisscenario





## Westland- duurzaam-veilig

Intensiteit scenario DV-min



Afbeelding 13.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit DV-min, Haaglanden

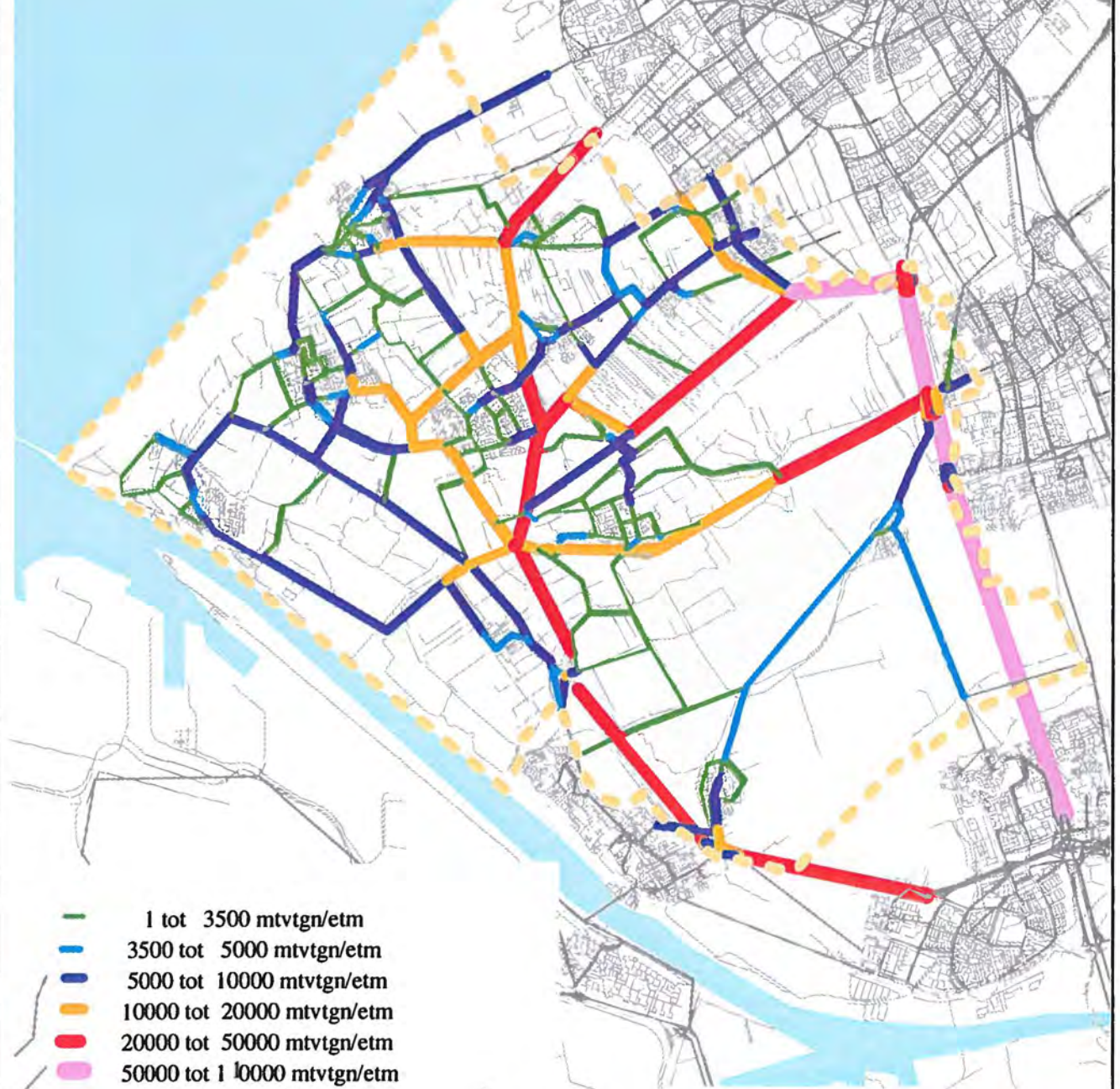


Afbeelding 13a.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit scenario DV-mix



- 1 tot 3500 mvtgn/etm
- 3500 tot 5000 mvtgn/etm
- 5000 tot 10000 mvtgn/etm
- 10000 tot 20000 mvtgn/etm
- 20000 tot 50000 mvtgn/etm
- 50000 tot 100000 mvtgn/etm



Afbeelding 14.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit DV-mix, Haaglanden



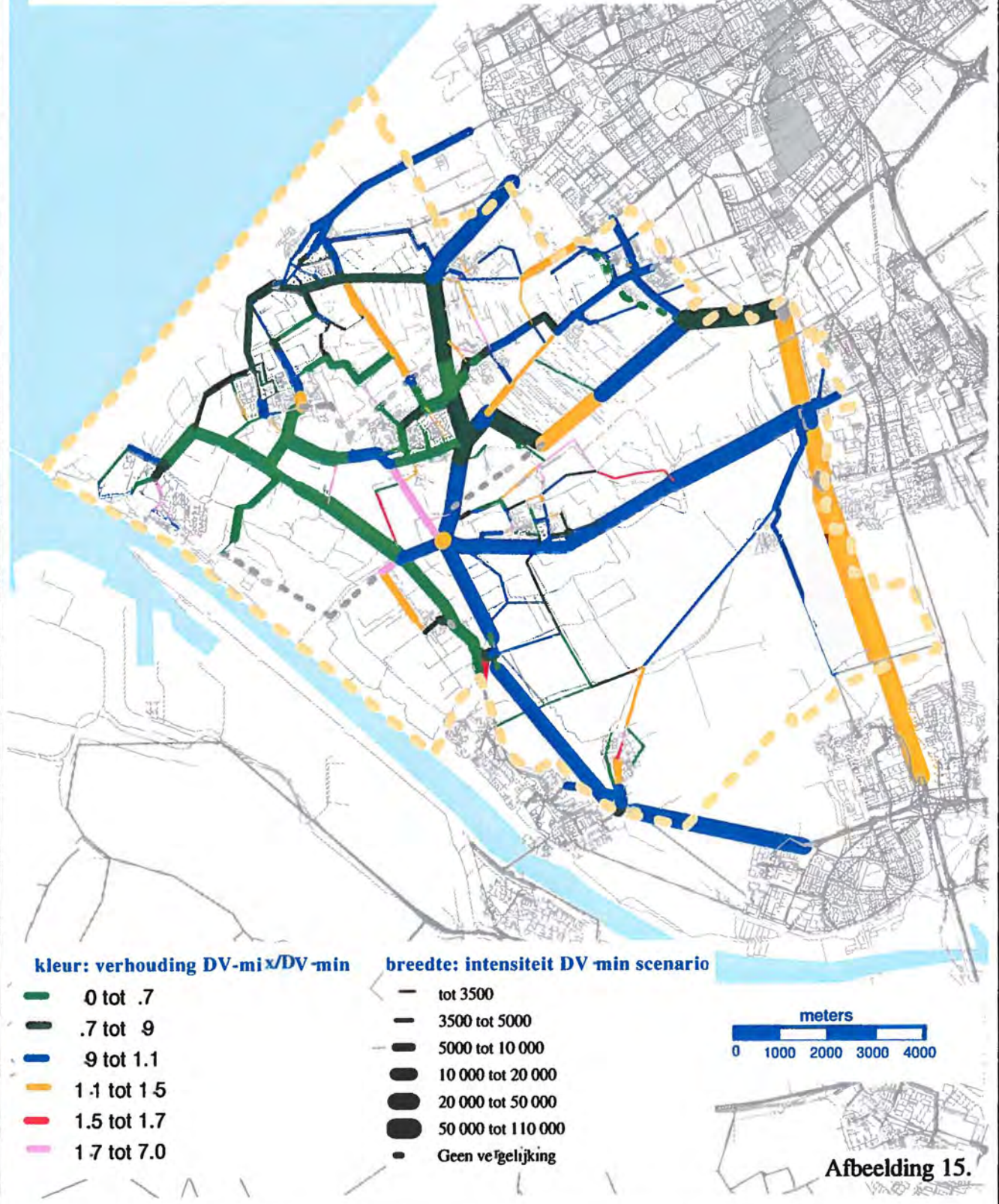
Afbeelding 14a.





## Westland - duurzaam-veilig

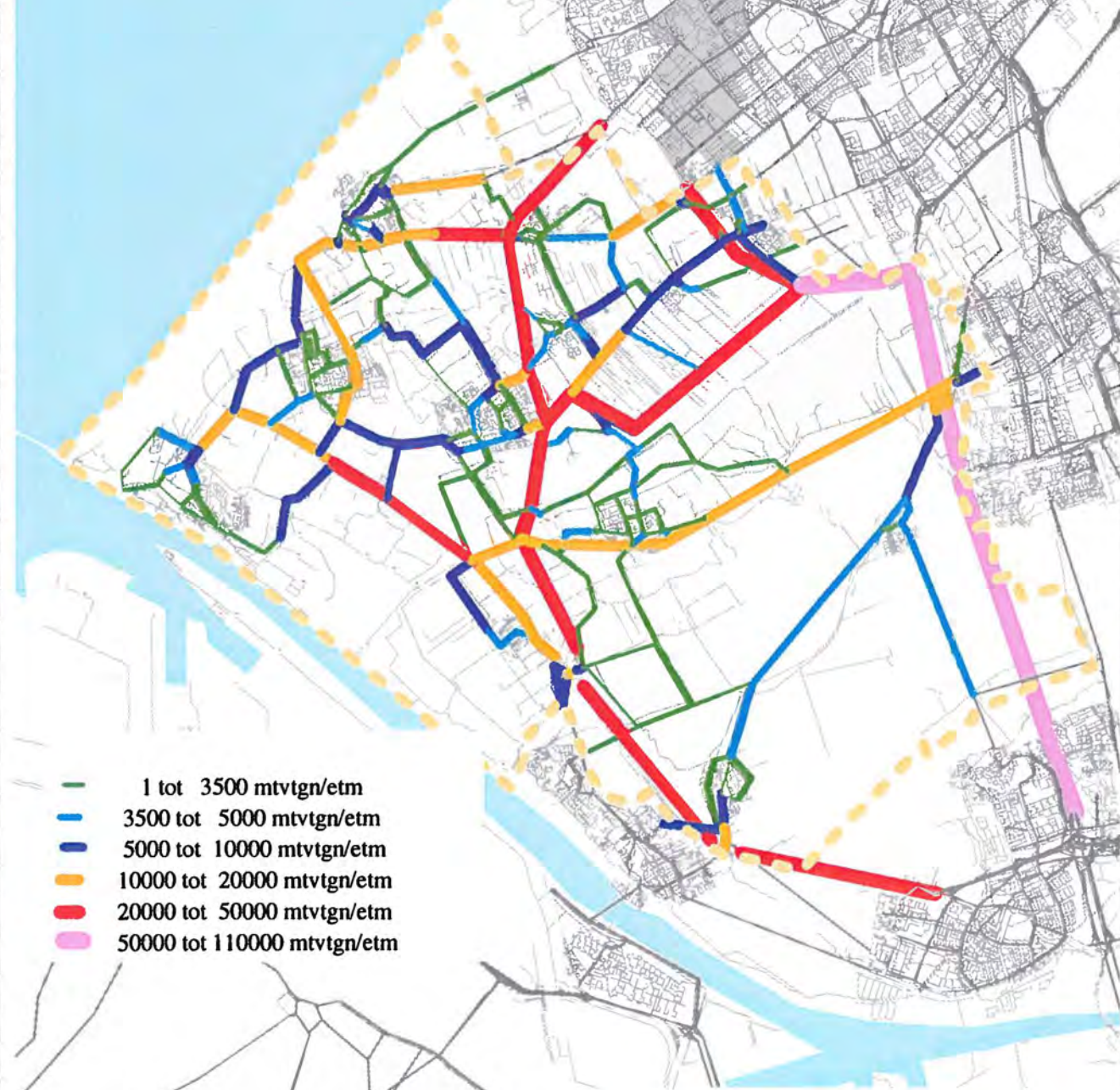
verhouding intensiteit DV-mix-scenario t.o.v. DV-min-scenario





## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit scenario DV-up



- 1 tot 3500 mvtgn/etm
- 3500 tot 5000 mvtgn/etm
- 5000 tot 10000 mvtgn/etm
- 10000 tot 20000 mvtgn/etm
- 20000 tot 50000 mvtgn/etm
- 50000 tot 110000 mvtgn/etm



Afbeelding 16.



## Westland - duurzaam-veilig

Intensiteit DV-up, Haaglanden

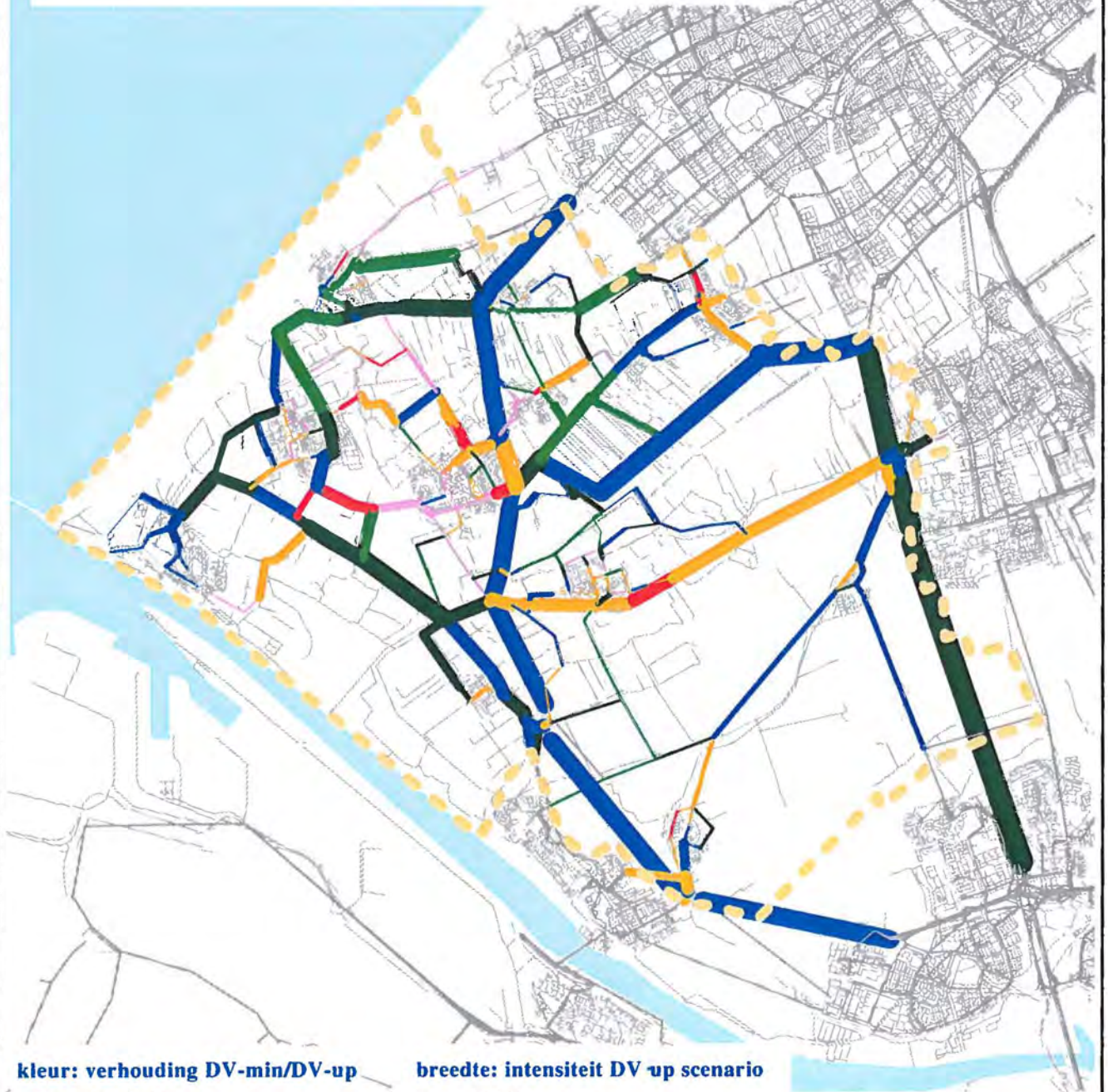


Afbeelding 16a.



## Westland - duurzaam-veilig

verhouding intensiteit DV-min-scenario t.o.v. DV-up-scenario



kleur: verhouding DV-min/DV-up

- .0 tot .7
- .7 tot .9
- .9 tot 1.1
- 1.1 tot 1.5
- 1.5 tot 1.7
- 1.7 tot 7.0

breedte: intensiteit DV up scenario

- tot 3500
- 3500 tot 5000
- 5000 tot 10 000
- 10 000 tot 20 000
- 20 000 tot 50 000
- 50 000 tot 110 000



Afbeelding 17.

**Algemeen**

De kencijfers voor de duurzaam-veilig situaties zijn afgeleid van kencijfers van huidige wegen of wegelementen. Soms is daarbij direct vergeleken met kencijfers van wegen (inclusief de daarin gelegen kruispunten) en in andere gevallen is het kencijfer afgeleid via waarden voor wegvakken en kruispunten afzonderlijk. Waar over berekende kencijfers voor het jaar 1993 wordt gesproken, betreffen het waarden die zijn afgeleid uit waarnemingen in 1986 en gecorrigeerd voor de ontwikkeling van verkeersintensiteiten en veiligheid tussen 1986 en 1993.

Kencijfers voor wegen en wegvakken zijn uitgedrukt in aantallen verkeersslachtoffers per miljoen motorvoertuigkilometers.

Kencijfers voor kruispunten worden uitgedrukt in slachtoffers per miljoen motorvoertuigpassages.

Deze kencijfers worden uitsluitend toegepast op de wegen van het mode wegennetwerk. Alle overige wegen en straten worden tot de 'gebieden' gerekend, waarvoor een gebiedsgewijze benadering werd toegepast.

**Wegen buiten de bebouwde kom**

We onderscheiden stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen.

De stroomwegen worden verdeeld in twee typen:

- De *autosnelweg (A1)*; voor wegvakken van autosnelwegen is het kencijfer 0,05; voor ongelijkvloerse kruispunten met andere wegen is een waarde van 0,10 aangenomen.  
Wanneer we uitgaan van een gemiddelde kruispuntafstand van 4 km en een verhouding van 0,25 tussen intensiteit op dwarsweg en intensiteit op hoofdweg, dan volgt daaruit voor de autosnelweg een kencijfer van 0,08.
- Bij de *semi-snelweg (A2)* is aangenomen dat, als gevolg van de lagere snelheid en weinig inhalen, het wegvakcijfer iets lager is dan bij de autosnelweg: 0,04. Voor een ongelijkvloerse kruising wordt weer 0,10 aangehouden bij een gemiddelde kruispuntafstand van 3 km en de verhouding 0,4 tussen intensiteit van de dwarsweg en intensiteit van de hoofdweg, komen we dan uit op een kencijfer van 0,09 voor semi-snelwegen, juist iets hoger dan bij de snelweg.

Ook bij de gebiedsontsluitingswegen onderscheiden we twee uitvoeringen.

- Het type *B1*, bedoeld voor de wat grotere kruispunt-afstand en een snelheidsniveau van 80 km/uur. Op deze wegen is er geen langzaam verkeer op de hoofdrijbaan, er wordt niet op en langs de rijbaan geparkeerd en er zijn geen erftoegangen. Het karakter van een dergelijke weg komt dicht bij dat van een enkelebaans autoweg, waarvoor een kencijfer van 0,077 voor 1993 werd berekend. Wel zal de gemiddelde kruispuntafstand kleiner zijn, maar dat negatieve effect kan ten minste voor een deel worden gecompenseerd door inhalen moeilijk of onmogelijk te maken. We gaan uit van een ca. 40% hogere waarde, afgerond op 0,11.

- Het type *B2* is bedoeld voor wegen met een wat kortere kruispuntafstand en een snelheidsniveau van 60 km/uur. De lagere snelheid werkt gunstig, de kortere kruispuntafstand is nadelig. Ook wordt er over gedacht op deze wegen wel landbouwverkeer toe te laten.  
Voor de enkelbaansweg met geslotenverklaring was voor 1993 een waarde van 0,245 berekend. De lagere snelheid op de ontsluitingswegen type *B2* en het ontbreken van erftoegangen doen een wat gunstiger waarde verwachten, ondanks de mogelijke aanwezigheid van landbouwverkeer. Aangenomen is een waarde van 0,20.

Hoewel niet echt duurzaam-veilig, is in het Westland bij diverse scenario's een type *B3* ingevoerd, een ontsluitingsweg met een erftoegangsfunctie en een snelheidsniveau van 60 km/uur. We komen dan dicht bij de tweestrooksweg voor alle verkeer, waarvoor een waarde van 0,357 was berekend (1993). Het wat lagere snelheidsniveau zal die uitkomst wat in de gunstige richting kunnen beïnvloeden, waarom werd gekozen voor een waarde van 0,33.

#### Erftoegangswegen

Deze categorie (*C1*) betreft wegen voor alle verkeer, met erftoegangen en een verondersteld snelheidsniveau van 40 km/uur. Het zijn vaak smalle wegen waardoor de watkencijfer betreft dicht bij de enkelstrooksweg voor alle verkeer uit zouden komen. Daarvoor is voor 1993 een waarde van 0,597 berekend. Het weren van doorgaand verkeer en het lagere snelheidsniveau zal deze wegen aanzienlijk veiliger maken. Verondersteld is dat beide effecten samen de veiligheid met 1/3 verbeteren, hetgeen resulteert in een kencijfer van 0,40.

Eveneens niet echt passend in duurzaam-veilig is de erftoegangsweg met ontsluitingsfunctie (*C2*), waarvoor een snelheidsniveau van 60 km/uur is aangenomen. Deze wegen zullen weinig veiliger zijn dan bestaande (smallere) wegen voor alle verkeer en daarom is een waarde van 0,56 aangehouden, iets lager dan de 0,597 die voor enkelstrookswegen voor 1993 werd berekend.

#### Gebieden

Voor het overige deel van de *C*-wegen wordt de veiligheid in de duurzaam-veilig situatie met behulp van 'verbeteringsfactoren' berekend.

De verbetering wordt gerelateerd aan de huidige feitelijke onveiligheid. Er is onderscheid gemaakt tussen verbetering als gevolg van het verminderen van de hoeveelheid doorgaand verkeer en als gevolg van het veiliger maken van de gebieden.

Daarvoor zijn de volgende effecten verondersteld:

- verbetering veiligheid door (snelheids)maatregelen: 35%
- verbetering door vermindering doorgaand verkeer: 15%
- totale verbetering is dan  $0,65 \times 0,85 = 0,55$  of 45% reductie.

## Wegen binnen de bebouwde kom

De modelwegen binnen de bebouwde kom zijn voor een deel dezelfde die nu tot de verkeersaders worden gerekend en die ook voor een belangrijk deel tot de toekomstige ontsluitingswegen gerekend kunnen worden.

Voor verkeersaders binnen de bebouwde kom is een kencijfer voor 1993 van 1,292 berekend.

Een aantal maatregelen zal positieve gevolgen hebben, zoals veiliger kruispuntvormen waaronder rotondes (stel - 20%) en het verminderen van de aansluitdichtheid van erftoegangswegen (stel - 10%). Ook de aanleg van parallelvoorzieningen voor de aansluiting van erven of gelijkwaardige oplossingen zullen nog verbetering brengen (stel - 15%).

Dit komt uit op een gezamenlijke factor van  $0,8 \times 0,9 \times 0,85 = 0,612$  hetgeen een afgerond kencijfer van 0,80 oplevert.

### Gebieden

Ook binnen de kom wordt voor de C-wegen in de gebieden de veiligheid in de duurzaam-veilig situatie met behulp van 'verbeteringsfactoren' berekend en is evenals buiten de kom onderscheid gemaakt tussen verbetering als gevolg van het verminderen van de hoeveelheid doorgaand verkeer en als gevolg van het veiliger maken van de gebieden.

In dit geval zijn de volgende effecten verondersteld:

- verbetering veiligheid door (snelheids)maatregelen: 25%
- verbetering door vermindering doorgaand verkeer: 20%
- totale verbetering is dan  $0,75 \times 0,88 = 0,66$  of 40% reductie.

## Samenvatting

Via berekening en beredenering zijn voor de duurzaam-veilig scenario's de volgende kencijfers afgeleid:

### *Buiten de bebouwde kom*

A1 - autosnelwegen (120 km/uur)	0,08
A2 - semi-snelwegen	0,09
B1 - gebiedsontsluitingswegen (80 km/uur)	0,11
B2 - gebiedsontsluitingswegen (60 km/uur)	0,20
B3 - idem met erftoegangsfunctie (60 km/uur)	0,33
C1 - erftoegangswegen (40 km/uur)	0,40
C2 - idem met gebiedsontsl -functie (60 km/uur)	0,56
Gebieden	45% reductie

### *Binnen de bebouwde kom*

B - gebiedsontsluitingswegen (50 km/uur)	0,80
Gebieden	40% reductie

### *Uitvoering*

De raming van de kosten die het duurzaam-veilig inrichten van het wegennet in het Westland met zich mee zal brengen, is in opdracht van de SWOV uitgevoerd door het IngenieursBureau Zuid-Holland (IBZH).

### *Omvang*

In principe zouden de kosten van de aanpak van alle modelwegen worden geraamd, afzonderlijk voor een drietal DV-scenario's. Daarvoor zou van elk wegvak en elk kruispunt in dit wegennet worden nagegaan welke aanpassing of reconstructie nodig is en welke kosten dat met zich mee zal brengen. De omvang van deze werkzaamheden bleek aanzienlijk groter dan in eerste instantie was voorzien zodat een oplossing voor beperking van de hoeveelheid werk gevonden diende te worden. Daartoe werd gekozen voor een steekproefsgewijze aanpak, in de veronderstelling dat de kwaliteit daardoor minder zou worden aangetast dan wanneer toch alle weg-elementen waren geraamd, maar dan veel oppervlakkiger.

Van alle weg-elementen konden tussen de 50 en 60% in de steekproef betrokken worden, hetgeen tot gevolg heeft dat de kwaliteit van de totaal-bedragen hierdoor maar weinig heeft ingeboet.

In totaal werden ramingen verricht van ca. 90 kruispunten en ruim 110 wegvakken, voor twee verschillende scenario's waarbij op een deel van de betrokken wegelementen ook verschillende maatregelen aan de orde kwamen (DV-up en DV-min).

Het derde scenario (DV-mix) betekende een uitbreiding met drie nieuwe wegverbindingen; ook daarvoor werden de kosten globaal geraamd.

### *Uitvoering*

Door de SWOV werd een kaart verstrekt waarop alle relevante wegen en kruispunten via codenummers waren aangegeven. Op lijsten met de geselecteerde kruispunten en wegvakken waren de belangrijkste kenmerken van de wegen en kruispunten aangegeven. Verder werd door de SWOV globaal aangegeven welke maatregelen noodzakelijk werden geacht voor de verschillende scenario's.

Door het IBZH werden de betreffende wegvakken geschouwd en werd beoordeeld welke maatregelen gelet op de omgeving etc. ook uitvoerbaar waren. In een aantal gevallen heeft dat geleid door voorstellen van hun kant voor aangepaste maatregelen. Tevens hebben zij sommige inventarisatiegegevens gecorrigeerd aan de hand van de feitelijk waargenomen situatie. De wijze waarop de kostenramingen tot stand kwamen is beschreven in de bijgevoegde 'Toelichting op de ramingen wegennet Westland'.

Van de meeste situaties werden schetsen vervaardigd zoals in bijgevoegd voorbeeld met bijbehorende toelichting is weergegeven. Voor de te kiezen maatregelen werd in een aantal gevallen met standaardoplossingen gewerkt, zoals de schetsen van twee typen rotonde aangeven.

De kosten per locatie zijn door het IBZH in tabellen weergegeven, en gesommeerd voor de twee scenario's (zie voorbeeld).



### *Ophoging*

Door de SWOV werden de totale kosten van de wegvakken en van de kruispunten, verdeeld naar binnen en buiten de kom, elk afzonderlijk opgehoogd en daarna samengeteld. Ophoging vond plaats evenredig aan de aantallen kruispunten of wegvakken. Bij de wegvakken is op beperkte schaal onderzocht of ophoging naar weglengte tot andere en misschien betere uitkomsten zou leiden. De verschillen bleken echter verwaarloosbaar klein. Ten slotte werden de kosten voor aanpak van de wegen die niet tot de modelwegen behoorden, de gebieden, door de SWOV geraamd en aan de andere kosten toegevoegd.

Omdat de aanleg van viaducten hoge kosten met zich meebrengt en daardoor veel gewicht in de schaal legt, is deze kostenpost afzonderlijk berekend en ook apart opgehoogd.

## Toelichting op de ramingen wegennet Westland

### Inleiding:

In opdracht van de Stichting Wetenschappelijke Onderzoek Verkeerveiligheid (S.W.O.V.) is door het Ingenieursbureau Zuid-Holland (IBZH) een inventarisatie en kostenraming gemaakt van verbeteringsvoorstellen voor het wegennet in het Westland.

Hiertoe zijn door de SWOV vanaf 11 maart 1997 tot en met 6 mei 1997 in gedeelten de gegevens aangeleverd.

### Omschrijving opdracht

Van de wegvakken een kostenraming leveren voor twee scenario's op basis van het "duurzaam veilig" concept.

Van kruispunten een kostenraming leveren voor één en soms twee verbeteringsvoorstellen.

### Uitgangspunten:

De SWOV leverde:

- een overzichtkaart 1:25000 met wegvakken en genummerde kruispunten
- overzichten met gegevens betreffende deze wegvakken en kruispunten
- overzicht met verbeteringsvoorstellen voor deze wegvakken en kruispunten

De ramingen zijn met een nauwkeurigheidfactor van circa 25%

### Werkwijze:

Op basis van de aangeleverde gegevens zijn aanvullende gegevens verzameld of vervaardigd zoals:

- beheerskaarten van provinciale wegen verzameld
- inventarisatieformulieren opgesteld
- routekaarten gemaakt
- planningen gemaakt t.b.v. inventarisaties

Met behulp van de inventarisatieformulieren zijn van alle wegvakken en kruispunten de volgende gegevens geïnventariseerd.

- dwarsprofiel
- soort verharding
- beschikbare ruimte t.b.v. verbetering
- eventuele grondaankoop

Aanvullend zijn van de meeste wegvakken foto's gemaakt ter ondersteuning van de ramingen.

Die "in het veld" verzamelde gegevens zijn uitgewerkt tot eenvoudige schematische dwarsprofielen.

Corresponderend hiermee is het gewenste dwarsprofiel getekend zodat uit de vergelijking van deze twee profielen de aanvullende werkzaamheden zichtbaar worden gemaakt t.b.v. de raming.

Van de kruispunten zijn hoofdzakelijk de bestaande vormgeving en de beschikbare ruimte geïnventariseerd.

Op basis van enige tientallen reeds bij het IBZH uitgevoerde kruispuntoplossingen zijn ramingen gemaakt van de te verbeteren kruispunten.

De resultaten van deze ramingen zijn ingevuld in de door de SWOV aangeleverde overzichten.

#### Bij de werkwijze gehanteerde uitgangspunten:

De aangeleverde gegevens kwamen in sommige gevallen niet met de werkelijkheid overeen.

In deze gevallen heeft het IBZH de ter plaatse aangetroffen gegevens toegepast bij de werkwijze.

In sommige gevallen werd het IBZH gevraagd een keuze te maken voor de verbetering.

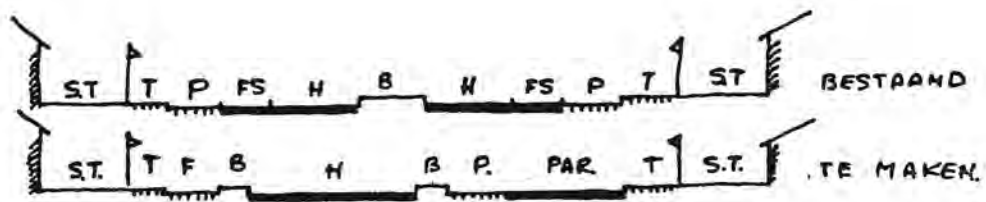
Deze keuze is in de aparte kolom "toelichting" aangegeven.

Bij het inpassen van het verbeteringsvoorstel is zover gegaan, totdat naar het oordeel van het IBZH, de grens van een "aanvaardbare situatie" dreigde te worden overschreden.

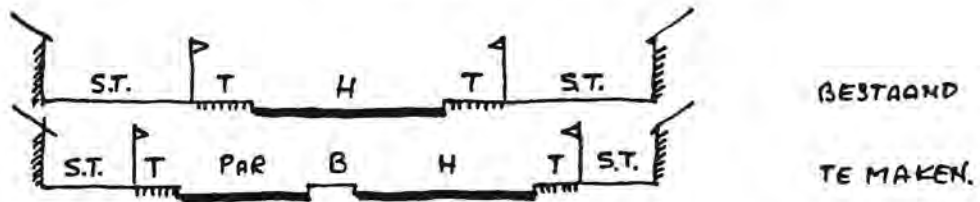
Voorbeeld: In een woonstraat met voortuintjes kunnen twee parallelwegen worden aangelegd van gevel tot gevel. In zo'n situatie is dan b.v. gekozen voor twee fietspaden met handhaven van een deel van de voortuintjes.

Verder zijn de volgende uitgangspunten bij het opstellen van de ramingen toegepast:

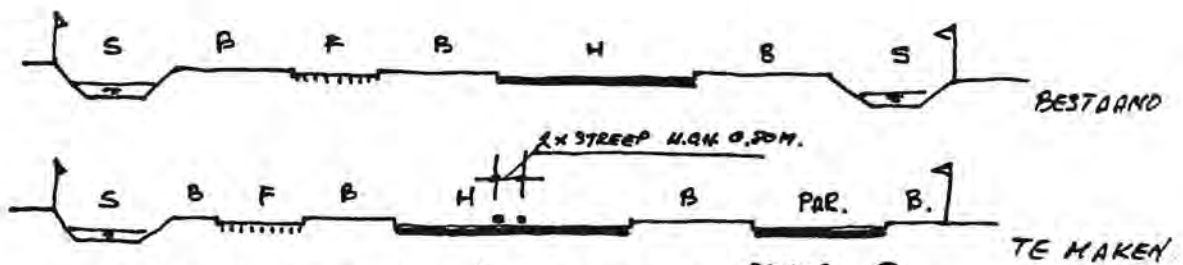
- raming is inclusief bebording/markering e.d
- raming is inclusief aanpassen bestaande verlichting.
- raming is inclusief aanpassen kabels,leidingen.
- raming is inclusief B.T.W.
- raming is inclusief grondaankoop
- er is geen rekening gehouden met het vervangen van bestaande riolering
- er is geen hergebruik van bestaande materialen toegepast
- raming is exclusief engineering
- er is geen rekening gehouden met geluidwerende voorzieningen
- er zijn geen gebouwen of woningen aangekocht
- fietspaden in tegelverharding.
- hoofdverharding en parallelwegen in asfalt.



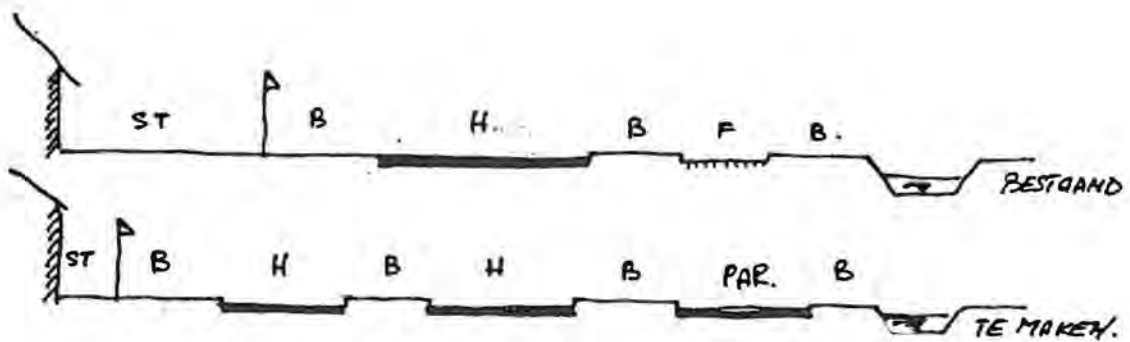
OPLOSSING IN DE CATEGORIE 2<sup>A</sup> BIBEKO.



OPLOSSING IN DE CATEGORIE 2<sup>B</sup> BIBEKO  
(MET GRONDAANKOOP).



OPLOSSING IN CATEGORIE 2<sup>A</sup> BUBEKO.

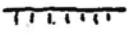
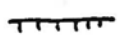

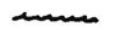


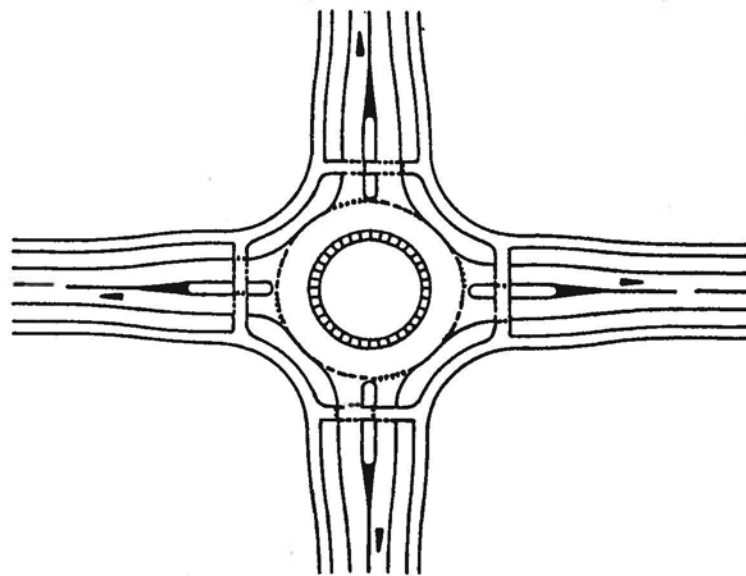
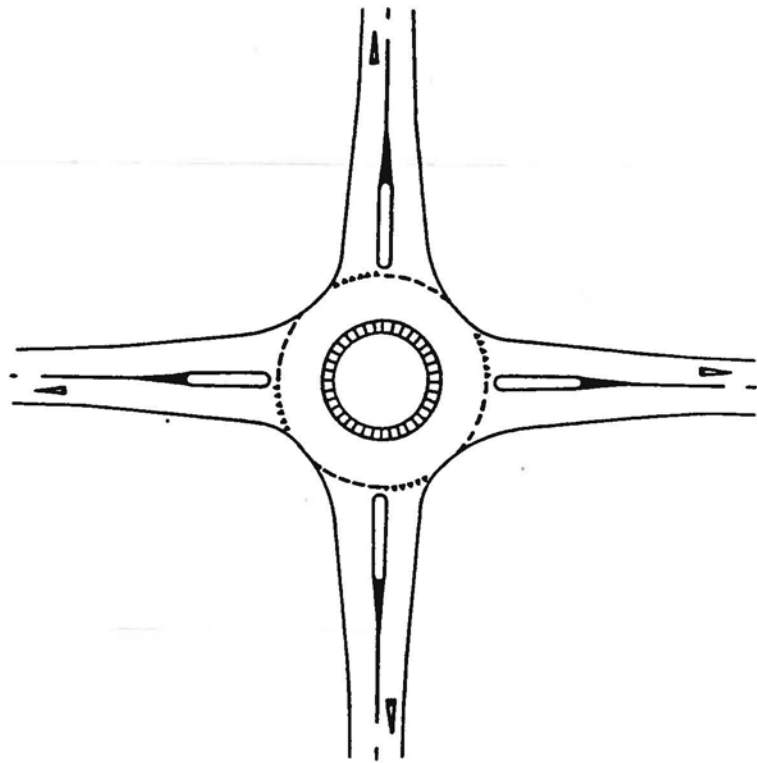
OPLOSSING IN CATEGORIE 1<sup>B</sup> BUBEKO.  
(MET GRONDAANKOOP).

SCHAAL 1:100.

Enkele voorbeelden van dwarsprofielen die werden geschetst voor het maken van kostenberekeningen.

## VERKLARING.

T	= TROTTOIR
F	= FIETSPAD
FS	= FIETSSUGGESTIESTROOK
H	= HOOFDRYBAAN.
P	= PARKEREN.
ST	= SIERTUIN (VOORTUIN)
B	= BERM.
PAR	= PARALLELWEG.
	= TEGELS BIJ F+T.
	= KLINKERS BIJ P+PAR+H.
	= ASFALT BIJ PAR, H EN F.
	= BERM.



*Schematische weergave van een rotonde met gemengd verkeer en een rotonde met vrijliggend fietspad.*

A	B	C	D	E	F	G	
1	<b>Wegvakken buiten de bebouwde kom</b>						
2		DV-up		DV-min			
3	nummers	omgeving van	type	kosten	kosten	toelichting	
4	005013	Hoek van H.	2B	geen kosten	geen kosten	ventwegen handhaven; vermoedelijk weinig aanpassing nodig	
5	009A076	Heenweg	2A	F 5.000	F 5.000	geringe aanpassing (dubbele middenstreep)	
6	010011	s-Gravenzande	2A	F 500	F 500	geringe aanpassing (dubbele middenstreep)	
7	012013	Hoek van H.	2B	geen kosten	geen kosten	ventwegen (indien aanwezig) handhaven; vermoedelijk weinig aanpassing nodig	
8	012014	s-Gravenzande	2B	F 5.465.000	F 1.106.000	ventwegen nodig; bij 2C de vrijliggende fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
9	017075	s-Gravenzande	3 nvt	3A	F 70.000	bij 3A het fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
10	027028	Monster	2B	F 580.000	F 118.000	bij 2B rechts (4 uitritten) een ventweg nodig; bij 2C het fietspad opheffen als de uitritten druk zijn	
11	033070	Monster	2B	F 5.706.000	F 1.690.000	bij 2B ventwegen nodig; bij 2C de vrijliggende fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
12	033071	Monster	3 nvt	3A	F 122.000	bij 3A de fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
13	042043	Ter Heijde	3 nvt	3A	F 85.500	bij 3A de fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
14	046046A	Poeldijk	2A	F 2.185.000	F 200.000	bij 2A ventweg links; bij 2C fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
15	069096	Poeldijk	2A	F 2.340.000	F 2.340.000	links (16 uitritten) een ventweg aan te leggen, voor uitritten rechts een andere oplossing zoeken	
16	072073	Poeldijk/Naaldw	3 nvt	3A	F 50.000	bij 3A de fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
17	073073A	Naaldwijk	3 nvt	3A	F 46.500	bij 3A de fietspaden opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
18	075077	Naaldwijk	3 nvt	3A	F 46.000	bij 3A het fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen; geen voorrangsweg meer	
19	078079	Naaldwijk	3 nvt	3A	F 25.500	bij 3A het fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen	
20	079133	Naaldwijk	3 nvt	3A	F 52.000	bij 3A het fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen; geen voorrangsweg meer	
21	086086A	Naaldwijk	1A	F 3.685.000	F 3.685.000	autosnelweg met 2 x 2 rijstroken; geen gelijkv. kruisingen of aansluitingen	
22	086087	Naaldwijk	1A	F 2.270.000	F 2.270.000	autosnelweg met 2 x 2 rijstroken; geen gelijkv. kruisingen of aansluitingen	
23	087087B	Naaldwijk	1B	F 2.300.000	F 2.300.000	in beide gevallen parallelweg rechts; uitritten links anders oplossen	
24	087A093	Naaldwijk	2A	F 300.000	F 300.000	geringe aanpassing (dubbele middenstreep)	
25	108A109	Schipluiden	2B	niet mogelijk	2C	niet mogelijk; bij 2B parallelweg links (11 uitritten; is rechts??); bij 2C weinig aanpassing nodig	
26	108B108C	Den Hoorn	2A	geen kosten	2A	geen kosten op dit gedeelte lijken geen ventwegen nodig	
27	111112	Schipluiden	2B	F 6.650.000	F 1.193.000	bij 2B parallelweg links (44 uitritten; is rechts ??); bij 2C het dwarsprofiel aanpassen alle bogen die niet met 60 km/h bereden kunnen worden, verbeteren	
28							
29	115A116	Maasland	2B	geen kosten	2B	geen kosten weinig aanpassing nodig (een uitrit en zijweg zijn toch niet echt aanwezig?)	
30	125126	Coldenhove	2B	geen kosten	2B	geen kosten weinig aanpassing nodig ?	
31	127128	Maasdijk	2A	F 300	2A	F 300	geringe aanpassing (dubbele middenstreep)
32	131131A	Westerlee	2B	F 693.000	2B	F 693.000	fietspad rechts vervangen door ventweg
33	132133	Westerlee	3 nvt	3A	F 33.000	bij 3A het fietspad opheffen en dwarsprofiel aanpassen; geen voorrangsweg meer	
34	132134	Westerlee	1A	F 4.602.000	1A	F 4.602.000	autosnelweg met 2 x 2 rijstroken; geen gelijkv. kruisingen of aansluitingen
35	132157	Westerlee	2B	geen kosten	2B	geen kosten geen extra voorzieningen nodig op dit wegvak	
36	141142	De Lier	2A	F 4.137.000	2A	F 4.137.000	oplossing nodig voor de uitritten, wellicht ventweg(en) + dubbele asmarkering
37	143152	De Lier	2B	geen kosten	2B	geen kosten fietspad(en) nodig waar nog niet aanwezig	
38	153154	De Lier	2B	F 1.914.000	2B	F 1.914.000	tenminste rechts ventweg; voor uitritten links andere oplossing mogelijk?; voorrangsweg maken
39	154156	Westerlee	2B	geen kosten	2B	geen kosten fietspad(en) aanleggen, mits niet aanwezig; ventwegen op dit deel niet nodig	
40							