

Regionaal Leefbaarheidsplan 1998



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Directie Noord-Brabant

Regionaal Leefbaarheidsplan Noord-Brabant

Deelrapport voor Regionaal Beheerplan Droog

Juni 1998



Werkgroep Leefbaarheid WB2000

Projectleider:	Alexander Dieperink	
Secretaris en plv. Projectleider:	Marleen Kalsbeek	landschap, versnippering
Specialisten:	Peter Omvlee	bodemverontreiniging, verdroging
	Marjan van Leerdam m.m.v. Frank Fieman en Jos de Lange	geluidhinder, vervoer gevaarlijke stoffen, luchtverontreiniging
	Paul van Lier	duurzaam bouwen
	Peer Meijboom	landschap, algemene ondersteuning
	Daniëlle van Vleuten	communicatie

Inhoudsopgave

1 Voorwoord	1
2 Inleiding	2
2.1 Het Regionaal Leefbaarheidsplan Noord-Brabant	2
2.2 Milieuproblemen door automobilititeit	2
2.3 Methodiek	2
2.4 Leeswijzer	3
3 Geluidhinder	4
3.1 Problematiek	4
3.2 Beleid en streefbeelden	4
3.2.1 Rijksbeleid	4
3.2.2 Provinciaal beleid	4
3.2.3 Streefbeelden	4
3.2.4 Verantwoordelijkheden	5
3.3 Knelpuntenanalyse	5
3.3.1 Ontwikkeling tot heden	5
3.3.2 Toekomstige ontwikkelingen	6
3.4 Actieplan	7
3.4.1 Mogelijke maatregelen	7
3.4.2 Actiefunctie	7
3.4.3 Signaalfunctie	7
3.4.4 Zorgfunctie	7
3.5 Literatuur	10
4 Luchtverontreiniging	11
4.1 Problematiek	11
4.1.1 Emissie	11
4.1.2 Concentratie langs de weg	12
4.2 Beleid en streefbeelden	12
4.2.1 Rijksbeleid	12
4.2.2 Provinciaal beleid	13
4.2.3 Streefbeelden	13
4.2.4 Verantwoordelijkheden	13
4.3 Knelpuntenanalyse	14
4.3.1 Ontwikkelingen tot heden	14
4.3.2 Toekomstige ontwikkelingen	16
4.4 Actieplan	16
4.4.1 Mogelijke maatregelen	16
4.4.2 Actiefunctie	17
4.4.3 Signaalfunctie	17
4.4.4 Zorgfunctie	17
4.5 Literatuur	19
5 Vervoer gevaarlijke stoffen	20
5.1 Problematiek	20
5.2 Beleid en streefbeelden	20
5.2.1 Rijksbeleid	20
5.2.2 Provinciaal beleid	20
5.2.3 Streefbeelden	21
5.2.4 Verantwoordelijkheden	21
5.3 Knelpuntenanalyse	21
5.3.1 Ontwikkelingen tot heden	21
5.4 Actieplan	25

5.4.1 Mogelijke maatregelen	25
5.4.2 Actiefunctie	25
5.4.3 Signaalfunctie	25
5.4.4 Zorgfunctie	26
5.5 Literatuur	26
6 Bodemverontreiniging	27
6.1 Problematiek	27
6.2 Beleid en streefbeelden	27
6.2.1 Rijksbeleid	27
6.2.2 Streefbeelden	27
6.2.3 Verantwoordelijkheden	28
6.3 Knelpuntenanalyse	28
6.3.1 Ontwikkelingen tot heden	28
6.3.2 Toekomstige ontwikkelingen	29
6.4.1 Mogelijke maatregelen	29
6.4.2 Actiefunctie	30
6.4.3 Signaalfunctie	31
6.4.4 Zorgfunctie	31
6.5 Literatuur	32
7 Verdroging	33
7.1 Problematiek	33
7.2 Beleid en streefbeelden	33
7.2.1 Landelijk beleid	33
7.2.2 Provinciaal beleid	33
7.2.3 Streefbeelden	33
7.2.4 Verantwoordelijkheden	34
7.3 Knelpuntenanalyse	34
7.3.1 Ontwikkelingen tot heden	34
7.3.2 Toekomstige ontwikkeling	35
7.4 Actieplan	35
7.4.1 Mogelijke maatregelen	35
7.4.2 Actiefunctie	36
7.4.3 Signaalfunctie	38
7.4.4 Zorgfunctie	38
7.5 Literatuur	38
8 Natuur en landschap	39
8.1 Problematiek	39
8.2 Beleid en streefbeelden	39
8.2.1 Rijksbeleid	39
8.2.2 Provinciaal beleid	40
8.2.3 Streefbeelden	40
8.2.4 Verantwoordelijkheden	40
8.3 Knelpuntenanalyse	41
8.3.1 Ontwikkeling tot heden	41
8.3.2 Huidige knelpunten	41
8.3.3 Te verwachten ontwikkelingen	43
8.4 Actieplan	43
8.4.1 Actiefunctie	43
8.4.2 Signaalfunctie	43
8.4.3 Zorgfunctie	43
8.5 Literatuur	45
9 Versnippering	46
9.1 Problematiek	46
9.2 Beleid en streefbeelden	46
9.2.1 Rijksbeleid	46
9.2.2 Provinciaal beleid	46
9.2.3 Streefbeelden	46
9.2.4 Verantwoordelijkheden	46

9.3 Knelpuntenanalyse	47
9.3.1 Ontwikkeling tot heden	47
9.3.2 Te verwachten ontwikkelingen	47
9.4 Actieplan	48
9.4.1 Mogelijke maatregelen	48
9.4.2 Actiefunctie	48
9.4.3 Signaalfunctie	50
9.4.4 Zorgfunctie	50
9.5 Literatuur	50
10 Duurzaam bouwen	51
10.1 Problematiek	51
10.2 Beleid en streefbeelden	51
10.2.1 Rijksbeleid	51
10.2.2 Provinciaal beleid	52
10.2.3 Streefbeelden	52
10.2.4 Verantwoordelijkheden	52
10.3 Knelpuntenanalyse	53
10.4 Actieplan	54
Bijlage 1: Methodiek	
Bijlage 2: Lijst van begrippen	
Bijlage 3: Landschap bij de ontwikkeling en realisatie van nieuwe wegen	

1 Voorwoord

Voor u ligt het eerste Regionaal Leefbaarheidsplan dat verschijnt in het kader van het project Wegbeheer 2000: "een vernieuwende en integrale kijk op wegbeheer".

Dit plan is tot stand gekomen met bijdragen van leefbaarheidsdeskundigen van zowel binnen als buiten de directie Noord-Brabant.

Het Leefbaarheidsplan geeft aan welke acties van de regionale directie van Rijkswaterstaat Noord-Brabant nodig zijn om beleidsdoelstellingen voor de verschillende aspecten van leefbaarheid bij het wegbeheer te halen en geeft een indicatie wat de hiervoor benodigde budgetten zijn.

Dit Leefbaarheidsplan heeft de status van een intern werkdocument omdat de uitvoering afhankelijk is van de uiteindelijke beschikbaarheid van budgetten. Het is dan ook een belangrijke bouwsteen voor het Regionaal Beheerplan Droog.

Dit Leefbaarheidsplan leent zich uitstekend voor het op gang brengen van een communicatie over dit onderwerp en de afstemming intern en extern van de verschillende aspecten op het gebied van leefbaarheid met de andere beleidsaspecten.

De komende jaren zal dit plan naar verwachting verder doorontwikkeld worden in een tweede Leefbaarheidsplan. In de tussentijd is het zaak om dit plan zo goed mogelijk te implementeren in het Beheerplan Droog en de in dit plan opgenomen maatregelen op het gebied van leefbaarheid te realiseren. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan de versterking van de kwaliteit van onze leefomgeving.

Rinus Wilderom (opdrachtgever)

2 Inleiding

2.1 Het Regionaal Leefbaarheidsplan Noord-Brabant

Doel van het Regionaal Leefbaarheidsplan Noord-Brabant is inzicht te bieden in de milieuaspecten van de rijkswegen en het verkeer daarop in Noord-Brabant. Ook is weergegeven welke maatregelen mogelijk zijn om de milieubelasting te verminderen. De behoefte aan deze informatie is naar voren gekomen bij het uitvoeren van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) volgens de systematiek van Wegbeheer 2000.

Dit rapport heeft betrekking op de droge infrastructuur en het daarop rijdende verkeer. Interne milieuzorg (kantoorprocessen) valt dus niet binnen het bereik van de verzamelde gegevens. Milieuzorg bij uitvoeringswerkzaamheden is alleen bekeken voor de onderwerpen materialen, constructie en energie-extensivering.

Dit rapport trekt de lijn door die eerder is ingezet in bijvoorbeeld het 'Model Regionaal Beheersplan' van de Directie Noord-Brabant, het rapport 'Basisgegevens milieu rond rijkswegen in Zuid-Holland' en het rapport 'Milieu-Aspecten Verkeer en Infrastructuur' van de directie Utrecht.

De informatie in dit rapport is bestemd voor beleidsmedewerkers, managers, milieu- en verkeerskundigen van Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, de medewerkers van de Dienstkringen Autosnelwegen in Noord-Brabant, de andere regionale directies, het hoofdkantoor van Rijkswaterstaat, het Directoraat Generaal Personenvervoer, het Directoraat Generaal Goederenvervoer en van andere overheden.

2.2 Milieuproblemen door automobilititeit

Milieuproblemen die samenhangen met verkeer en vervoer zijn te onderscheiden in problemen op lokale, regionale en bovenregionale schaal. Geluidhinder, bodemverontreiniging, vervoer gevaarlijke stoffen en luchtverontreiniging langs de weg zijn vooral lokale problemen. Op regionale schaal vormt versnippering van leefgebieden een probleem. Voorbeelden van bovenregionale problemen zijn verzuring (op continentale schaal) en het broeikas-effect (op mondiale schaal), hier beide behandeld onder luchtverontreiniging.

In het SVV-II zijn voor de meeste van deze probleemgebieden streefbeeld en geformuleerd. Hieruit volgen doelstellingen voor de milieukwaliteit in 2010 en in enkele tussenliggende jaren. Het referentiejaar is 1996. De leefbaarheidsdoelstellingen uit het SVV-II komen overeen met het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP)¹, NMP(+)² en NMP². Ook een aantal doelstellingen uit het NMP is in het onderhavige rapport betrokken.

Dit Regionaal Leefbaarheidsplan Noord-Brabant richt zich alleen op leefbaarheidsaspecten (exclusief verkeersveiligheid) van de rijkswegen in Noord-Brabant. Hierin is geprobeerd zo volledig mogelijk te zijn. Ook is aangegeven welke concrete maatregelen nodig zijn om de beleidsdoelstellingen te halen.

2.3 Methodiek

Thema's

In het begin van het project Wegbeheer 2000 is in eerste instantie gekozen voor de MER-thema's als bodem & water, natuur & landschap en lucht & geluid.

Het rapport Regionaal beheersplan leefbaarheid Noord-Brabant richt zich op een breed aantal doelgroepen. De MER-thema's bleken hiervoor niet voldoende aansprekend, ze zijn te algemeen geformuleerd. Voor dit rapport is gekozen voor thema's die sterk in de belangstelling staan. De volgende thema's worden behandeld: geluidhinder, luchtverontreiniging, vervoer gevaarlijke stoffen, bodemverontreiniging, verdroging, natuur en landschap, versnippering en duurzaam bouwen.

Verzamelen bijbehorende beleidsdoelstellingen

Naast SVV-II en NMP zijn ook de relevante doelstellingen uit o.a. de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening (Extra) (VINEX), het Natuurbeleidsplan (NBP), het Structuurschema Groene Ruimte (SGR), het Structuurschema oppervlakte delfstoffen (SOD), de Wet Bodembescherming, Wet Milieubeheer, de Wet geluidhinder en andere relevante nota's verzameld. Naast het rijksbeleid is ook het provinciale beleid meegenomen (o.a. Omgaan met risico's, Provinciaal Natuurbeleidsplan en Nota landschapsbeheer) evenals de doelstellingen die reeds door Rijkswaterstaat zijn geformuleerd (o.a. Leidraad duurzaam bouwen, Gedragslijn afstromend wegwater en Gedragslijnen bodemverontreiniging van Staatseigendommen).

Streefbeelden

Op grond van de beleidsdoelstellingen zijn streefbeelden geformuleerd per milieuaspect. In het Rijks-, Regionaal- en Rijkswaterstaat-beleid zijn doelstellingen geformuleerd voor het verminderen van milieubelasting. Deze, in 2010 te behalen, doelstellingen zijn vertaald in operationele doelen (streefbeelden) en tussendoelen (mijlpalen).

Verzamelen gegevens huidige situatie en ontwikkelingen

Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van reeds bestaande gegevens. In enkele gevallen is nader onderzoek (geluidhinder) of een methodiek (zoals bij groenbeheer) uitgewerkt.

Actieprogramma Noord-Brabant

Om de gestelde streefbeelden te halen zijn maatregelen ter voorkoming of vermindering van het milieuprobleem noodzakelijk. De wet schrijft in bepaalde gevallen maatregelen voor, bijvoorbeeld bij de Wet geluidhinder of de Wet bodembescherming. Per thema is gekeken naar de maatregelen die tot nu toe genomen zijn of voorgenomen zijn.

De milieuproblematiek is breed en complex. Per thema zijn er vaak meerdere (deel)oplossingen voor een probleem denkbaar. De Regionale Directie van Rijkswaterstaat heeft in dit veld beperkte verantwoordelijkheden en bevoegdheden. De Regionale Directie van Rijkswaterstaat heeft, daar waar zij (deels) verantwoordelijk is, twee functies te vervullen. Enerzijds heeft de Regionale Directie een actiefunctie, zij voert haar eigen maatregelen uit (bijvoorbeeld het aanleggen van ontsnipperings-tunnels). Anderzijds heeft zij een zorgfunctie, de Regionale Directie houdt rekening met milieuaspecten bij werkzaamheden die niet specifiek op milieu zijn gericht.

Vaak zijn naast de maatregelen die Rijkswaterstaat kan treffen ook op een hoger niveau maatregelen noodzakelijk, of is vanuit het beleid de uitvoeringsverantwoordelijkheid bij een andere instantie neergelegd. De Regionale Directie kan hier geen actie ondernemen maar heeft hier wel een signaalfunctie te vervullen naar deze verantwoordelijke instanties.

Op basis van te verwachten ontwikkelingen is, afhankelijk van de mogelijkheid daartoe per thema, ingeschat in hoeverre de streefbeelden voor 2010 te halen zijn. De gegevens zijn vergeleken met het streefbeeld: wordt het streefbeeld gehaald of niet? Zijn aanvullende maatregelen nodig om het streefbeeld te halen? Tenslotte zijn de maatregelen in een wens-actieplan vanuit leefbaarheid neergelegd. Dit actieplan geeft inzicht in de omvang van het maatregelenpakket dat nodig is om het beleid te halen. Het is als wensbeeld mee te nemen in de begrotingscyclus.

2.4 Leeswijzer

De indeling van de hoofdstukken is als volgt:

- Problematiek
 - ⇒ Algemeen stukje waarin het probleem van het milieuaspect tot uitdrukking komt.
- Beleidskader
 - ⇒ Rijks- en provinciaalbeleid: doelstellingen uit de verschillende nota's
 - ⇒ Verantwoordelijkheden; heeft de directie beleid geformuleerd, zich taken opgelegd of is de directie vanuit het Rijksbeleid verantwoordelijk gemaakt? Wat zijn de verantwoordelijkheden van andere onderdelen van Verkeer & Waterstaat en van derden?
- Streefbeeld: Waar wil de directie zijn in 2010? Wat zijn de tussentijdse mijlpalen?
- Knelpuntenanalyse
 - ⇒ Huidige situatie per rijksweg en prioritering knelpunten
 - ⇒ Te verwachten ontwikkelingen
- Actieplan
 - ⇒ Welke acties zijn nodig en reëel om het streefbeeld te halen en wat zijn de verwachtingen over de acties; welk deel van het probleem wordt met welke actie opgelost.
 - ⇒ Wensplanning van de te nemen acties en inschatting van kosten

3 Geluidhinder

.....

3.1 Problematiek

Geluid(hinder) ontstaat als een geluidsbron (bijvoorbeeld wegverkeer of industrie) de lucht in trilling brengt en door het oor wordt waargenomen. De sterkte van geluid wordt uitgedrukt in decibels, afgekort dB. Wat de mens aan decibels kan horen loopt van 0 tot 140 dB. Het menselijk oor is niet voor alle frequenties even gevoelig. Daarom wordt in de praktijk bij het bepalen van de sterkte van het geluid uitgegaan van een iets aangepaste soort decibel. Bij meetapparatuur is daarvoor een filter (zogenaamde A-filter) ingebouwd, dat de gevoeligheid van het menselijk oor nabootst. De gemeten geluidsterkte wordt dan weergegeven als dB(A).

Uit onderzoek is gebleken dat hoge geluidniveaus (hoger dan 80 dB(A)) kunnen leiden tot hardhorendheid. Lawaai is, na het roken, de belangrijkste factor die leidt tot een hartinfarct. Ook treden er vanaf veertig decibel slaap-, leer- en concentratiestoornissen op. Er is al sprake van enige geluidhinder, wanneer het geluid te onderscheiden is van het omgevingsgeluid en als zodanig storend wordt ervaren.

Het weggebruik verstoort ook dieren. Er zijn sterke aanwijzingen dat geluid hierin de belangrijkste rol speelt. De broedvogeldichtheid van weidevogels neemt al sterk af bij geluidniveaus vanaf circa 45-50 dB(A). In open gebieden werkt geluid negatief op het broedresultaat tot 1000 meter, in bosgebieden tot op 500 meter. Vooral de grutto is in dit opzicht een gevoelige soort.

3.2 Beleid en streefbeelden

3.2.1 Rijksbeleid

Het rijksbeleid is bepaald in het SVV-II [1], het NMP2 [4] en het Natuurbeleidsplan [7]. Het beleid is gericht op het terugdringen van geluidhinder en op het voorkomen van nieuwe geluidhinder. Het juridisch kader is de Wet geluidhinder. Hierin is voor geluidgevoelige bestemmingen zoals wonen, een stelsel van grenswaarden voor verkeerslawaai opgenomen.

Het natuurbeleidsplan [7] streeft naar zo min mogelijk belasting van natuurbeschermingsgebieden. Dit is in deze versie van het Regionaal Leefbaarheidsplan nog niet verder uitgewerkt.

3.2.2 Provinciaal beleid

Het vigerende Provinciale Milieubeleidsplan [6] van Noord-Brabant bevat de strategie en aanpak van het milieubeleid in de provincie, gebaseerd op het NMP(+) [3] en NMP2 [4]. De Provincie kiest voor reductie van de emissies door toepassing van geluidarme wegdekken. De Provincie is terughoudend met het vaststellen van hogere grenswaarden (ontheffingen van de voorkeursgrenswaarden) [8].

De provinciale Milieuverordening geeft een overzicht van stiltegebieden (milieubeschermingsgebieden voor stilte). Voor deze gebieden geldt een indicatieve geluidnormering, waarbij 40 dB(A) de streefwaarde is. Aan de rand van de gebieden en voor bestaande bronnen geldt een ontheffingswaarde van 50 dB(A). Het provinciaal beleid voor milieubeschermingsgebieden is in deze versie van het Regionaal Leefbaarheidsplan nog niet uitgewerkt.

3.2.3 Streefbeelden

Voor het regionale beheerplan is landelijk gekozen voor drie streefbeelden, met daaraan gekoppeld een meetlat. De streefbeelden voor 2010 zijn als volgt:

- reductie van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 55 dB(A) aan de gevel als gevolg van (lokaal) verkeer met 50% ten opzichte van 1986 (bron: SVV-II);
⇒ meetlat: Jaarlijkse bepaling van het aantal woningen met een gevelbelasting van meer dan 55 dB(A);
- geen ernstige geluidhinder meer (bron: NMP2);
⇒ meetlat: Jaarlijkse bepaling van het aantal ernstig geluidgehinderden (methode Miedema);
- ten hoogste een gelijk oppervlak ('akoestisch ruimtebeslag') met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) ten gevolge van (interlokaal) verkeer ten opzichte van 1986 (bron: SVV-II);

⇒ meetlat: Jaarlijkse bepaling van het oppervlak van het gebied rond auto(snel)wegen waar een geluidniveau hoger dan 50 dB(A) voorkomt.

3.2.4 Verantwoordelijkheden

Het aanpakken van de geluidoverlast in bestaande situaties is de verantwoordelijkheid van de gemeente. Het Ministerie van VROM draagt bij in de hiermee gemoeide kosten. Op verzoek van de gemeente en in overleg met de gemeente en de bewoners kan Rijkswaterstaat zorgen voor aanleg, beheer en onderhoud van deze geluidbeperkende voorzieningen langs autosnelwegen. Er is dus vanuit het beleid geen specifiek saneringsprogramma bij Rijkswaterstaat neergelegd en dus op dit vlak geen actiefunctie. Wel kan Rijkswaterstaat op verzoek van derden medewerking verlenen.

Bij aanleg van nieuwe infrastructuur of grote reconstructies neemt de wegaanlegger de wettelijk vereiste geluidbeperkende maatregelen voor zijn rekening. Bij rijkswegen is dit Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat heeft hierin een actiefunctie.

De regionale directie fungeert ook als de 'ogen en oren' van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in de regio en dient dus inzicht te houden in de regionale realisatie van het SVV-II beleid voor geluid en zeker voor wat betreft de in haar beheer zijnde infrastructuur.

Hoe de uitvoeringsverantwoordelijkheden voor een specifieke locatie liggen is op te maken uit de Wet Geluidhinder.

3.3 Knelpuntenanalyse

3.3.1 Ontwikkeling tot heden

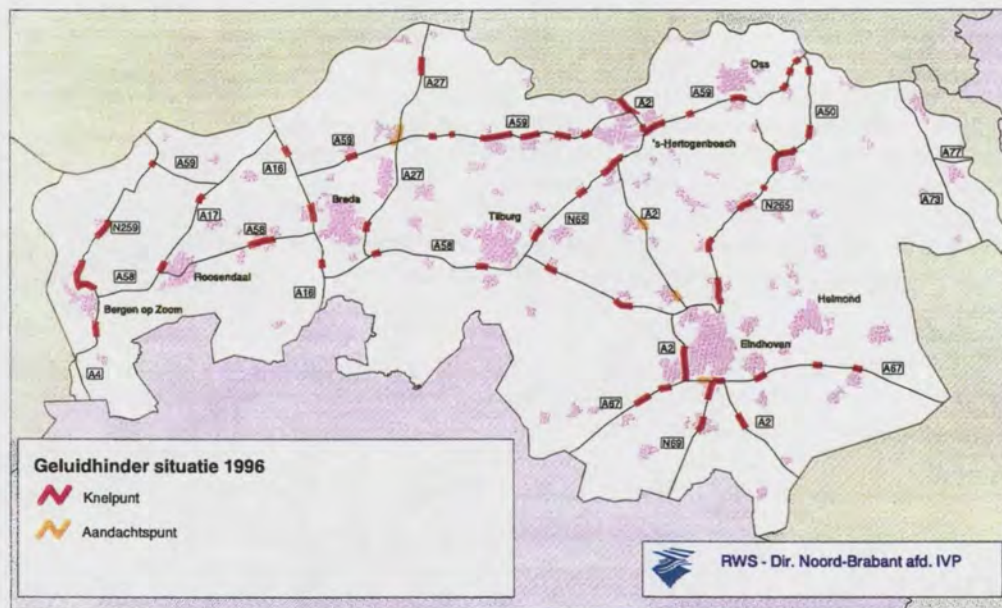
Uit berekening blijkt dat het aantal geluidbelaste woningen langs Rijkswegen in Noord-Brabant in de periode van 1986 tot 1996 is toegenomen, zij het minder fors dan het geluidbelast oppervlak. Dit laatste komt door gerealiseerde geluidarme wegdekken en geluidwerende voorzieningen. De geluidarme wegdekken zijn ook deels aangelegd ter compensatie van de in deze periode doorgevoerde snelheidsverhoging. Het aantal ernstig gehinderden is toegenomen. Ook het geluidbelast oppervlak is met ruim 30 procent toegenomen, voornamelijk door de toegenomen verkeersprestatie. Ter indicatie: het totale aantal voertuigen per werkdag is in de periode tussen 1986 en 1996 met ruim 60 procent toegenomen. Tabel 3.1 geeft een overzicht.

Tabel 3.1 Kwaliteitsindices geluidhinder 1986 en 1996

Meetlat	Referentie 1986	Situatie 1996	Streefbeeld 2010	Gerealiseerd tot 1996
Aantal woningen >55dB(A)	71000	80000	-50%	+13%
Aantal ernstig geluidgehinderden >55dB(A)	45000	48000	-100%	+7%
Oppervlak >50dB(A) (in km ²)	580	775	≤0%	+33%

De locaties met meer dan 5 woningen binnen de 55 dB(A) contour staan in figuur 3.1. Hierbij is onderscheid gemaakt in knelpunten en aandachtspunten. Een knelpunt is een (bestaande) overschrijding waarvoor de wet Geluidhinder nog niet toegepast is. Het oplossen van knelpunten is niet automatisch een verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat. Zoals eerder vermeld zijn de verantwoordelijkheden aangegeven in de wet Geluidhinder. Aandachtspunten zijn die locaties waar in het verleden in het kader van de wet Geluidhinder wel maatregelen genomen zijn of waar in dit kader hogere waarden verleend zijn. Gezien hun relatief hoge belasting blijven ze punt van aandacht. Aandachtspunt zijn ook die locaties waar op dit moment in het kader van een Rijkswaterstaat project al aandacht naar uit gaat.

Figuur 3.1 Geluidhinder situatie 1996 voor het criterium locaties met meer dan 5 woningen binnen de 55 dB(A) contour



3.3.2 Toekomstige ontwikkelingen

De streefbeeld voor geluid langs de rijkswegen in Noord-Brabant worden volgens uitgevoerde berekeningen niet gehaald. Saneringsprogramma's van de gemeenten zijn hierin nog niet meegenomen omdat er nog onvoldoende duidelijkheid is omtrent de realisatie. De gebruikte methodiek staat in bijlage 1. Een overzicht van de van de akoestische situatie langs het hoofdwegennet in Noord-Brabant in 2010 is weergegeven in tabel 3.2.

Het aantal geluidbelaste woningen blijft ongeveer gelijk en het aantal geluidgehinderden daalt licht ten opzichte van de huidige situatie. Dit ondanks de verdere groei in verkeersintensiteiten. Deze cijfers zijn te danken aan het overall aanleggen van geluidarme wegdekken. De realisatie van een aantal omleggingen in de komende periode verlaagt het aantal (vaak voor geluid problematische) traversen door de bebouwde kom. Het geluidbelast oppervlak neemt licht toe, met name in buitenstedelijke gebieden.

Tabel 3.2 Prognose geluidhinder voor rijkswegen in Noord-Brabant

Omschrijving	1986	1996	2010	Streefbeeld 2010	Gerealiseerd 1996	Prognose 2010 ¹
Aantal woningen >55dB(A)	71000	80000	79000	-50%	+13%	+11%
Aantal ernstig geluidgehinderden >55dB(A)	45000	48000	45000	-100%	+7%	-0%
Oppervlak >50dB(A) (in km ²)	580	775	830	≤0%	+33%	+43%

¹ inclusief ZOAB-planning, exclusief saneringsprogramma gemeenten en exclusief geluidvoorzieningen uit planstudies waarover nog geen besluit genomen is, voor verdere aannames zie bijlage 1.

De techniek voor geluidarme wegdekken is in ontwikkeling. Zo loopt er een proef op de N265 waarbij van diverse wegdektypen de akoestische eigenschappen bepaald worden. De ontwikkeling en toepassing van 'nieuwe' geluidarme wegdekken, kan ertoe leiden dat de situatie in de toekomst beter is dan hierboven geprognosticeerd. De huidige prognoseberekeningen voor geluid gaan namelijk uit van enkellaags ZOAB.

3.4 Actieplan

3.4.1 Mogelijke maatregelen

Wegverkeerslawaaï is afkomstig van het aandrijfgeluid van motoren, het rolgeluid van banden op het wegdek en het geluid dat ontstaat als gevolg van de luchtweerstand. Bij snelheden vanaf 70 km/u is het rolgeluid maatgevend.

Bestrijding van geluidhinder is mogelijk door aanpak bij de bron, het overdrachtsgebied en de ontvanger. Het NMP2 geeft prioriteit aan technische maatregelen die gericht zijn op de bron, daarna aan maatregelen gericht op de overdracht en tot slot aan de maatregelen die gericht zijn op de ontvanger. Bronbestrijding betekent beperking van de geluidemissie (scherpere geluiden motorvoertuigen, stille wegdekken of snelheidsverlaging). Overdracht van het geluid is te verminderen met ruimtelijk beleid (afstand bewaren bij nieuwbouw) en met geluidschermen. Zo nodig is tenslotte bij de ontvanger gevelsanering mogelijk. Mobiliteitsbeleid dient ook een bijdrage te leveren aan het terugdringen van geluidhinder.

Bronbestrijding kan door het beperken van de automobilititeit en het ontwerpen van stillere auto's en stillere vrachtwagens. Dit laatste gebeurt door het instellen van strengere typekeuringseisen. In Europees verband wordt hieraan gewerkt. Daarnaast is bronbestrijding ook mogelijk door het verlagen van maximumsnelheden. Reducering van het geluid veroorzaakt door wegverkeer kan worden bereikt door toepassing van geluidarme wegdekverhardingen. De meest bekende hiervan zijn ZOAB of dubbellaags ZOAB. Toepassing van enkellaags ZOAB reduceert het geluid met 2 à 3 dB(A). De geluidreductie van dubbellaags ZOAB ten opzichte van dicht asfaltbeton bedraagt 5 tot 7 dB(A) [6]. Overigens is de ontwikkeling van geluidarme wegdekken nog niet ten einde. Op een groot deel van de rijkswegen in Noord-Brabant ligt reeds ZOAB. De overdracht van hinderlijk geluid is te beïnvloeden door het plaatsen van schermen en geluidswallen tussen de weg en de geluidbelaste woningen. Maatregelen gericht op de ontvanger zijn de gevelsaneringsmaatregelen. Veelal worden geluidwerende voorzieningen op de woningen aangebracht.

Ook een goede planning op het gebied van verkeer en vervoer en ruimtelijke ordening draagt bij aan beperking van geluidhinder. Voorbeelden zijn bundeling van het verkeer op hoofdaders en zonering van functies (geen woonbebouwing dicht langs de weg).

3.4.2 Actiefunctie

De regionale directie van Rijkswaterstaat heeft vanuit het beleid geen specifiek uitvoeringsprogramma voor de bestrijding van geluidhinder in een bestaande situatie. Er is dus geen actiefunctie bij de regionale directie van Rijkswaterstaat neergelegd. Er lopen onderhandelingen met VROM die er mogelijk toe leiden dat een dergelijke programmaverantwoordelijkheid wel bij de regionale directie komt te liggen. De zorg dat er geen nieuwe knelpunten ontstaan bij Rijkswaterstaatsprojecten is wel een actiefunctie.

3.4.3 Signaalfunctie

Bestaande knelpunten worden onder verantwoordelijkheid van derden (Provincie of gemeenten) aangepakt in het kader van het Saneringsprogramma Wegverkeerslawaaï (zie ook tabel 3.3). Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten en aandachtspunten. Tabel 3.3 biedt hiervoor een aangrijpingspunt. De informatie dient verder up to date en beschikbaar gehouden te worden in een database;
- communicatie met het hoofdkantoor en betrokken gemeenten inzake monitoring van ontwikkelingen van knelpunten en aandachtspunten;
- bestaande knelpunten en aandachtspunten betrekken bij lopende of startende Rijkswaterstaatsprojecten;
- bestemmingsplanwijzigingen aangevraagd door derden toetsen aan het beleid voor geluidhinder door wegverkeer.

3.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat er verantwoordelijk voor dat bestaande knelpunten opgelost worden bij reconstructie en verbreding (in het kader van de RS-regeling). De in dit kader verwachte activiteiten zijn af te leiden uit tabel 3.3.

Tabel 3.3 Aanname planning geluid

WEG	Locaties geluidhinder 1996	Projecten RWS en derden	Periode	Effect voor locatie na actie
A2a	Den Bosch wijk Maaspoort en Empel	Planstudie Ombouw rw Den Bosch VBP Empel - Vught	1998-1999 1998-2003 1998-2001	Wordt aandachtspunt
A2b	Den Bosch wijken Hintham, Varkenshoek	Planstudie Ombouw rw Den Bosch VBP Empel - Vught	1998-1999 1998-2003 1998-2001	Wordt aandachtspunt
A2d	Boxtel	Planstudie A2 Den Bosch-Eindhoven		Is aandachtspunt
A2e	Veldhoven wijk Zeelst en Eindhoven wijken Genderbeemd en Ooievaarsnest	OTB tg Eindhoven VBP Batadorp - Leenderh.	2001-2003 1998-2002	Wordt aandachtspunt
A2	Leende	Planstudie A2 Eindhoven-Limburgse grens	1998-2000	Wordt aandachtspunt
A4b	Heijningen			Als saneringsgeval aangemeld. Effect onbekend
A4c	Steenbergen, Welberg, Klutsdorp en Halsteren	OTB Ombouw A4 ASW Dinteloord - Bergen op Zoom	1998-2003	Knelpunten worden aandachtspunten (2015)
A4d	Bergen op Zoom			Geen actie
A16b	Zevenbergschen Hoek	Ombouw A16 2 x 3	1998-2003	Wordt aandachtspunt
A16c	Haagse Beemden, Breda (omgeving Liesbos)	Ombouw A16 2 x 3 VBP Zonzeel - Galder	1998-2003 1998	Wordt aandachtspunt
A16d	Effen	Ombouw A16 2 x 3	1998-2003	Wordt aandachtspunt
A17b	Standdaarbuiten, Roosendaal wijk Westrand			Geen actie
A27a	Breda wijk Heusdenhout en Oosterhout zuid	Verkeersbeheersing	1998-1999	Oosterhout zuid is als saneringsgeval aangemeld. Effect onbekend
A27b	Raamsdonksveer en Nieuwendijk	Verkeersbeheersing Ombouw Hooipolder	1998-1999 1998-2000	Raamsdonksveer is gesaneerd en wordt aandachtspunt
A50a	Overlangel, Zeeland, Uden, Mariaheide, Veghel, St. Oedenrode, Nijnsel, Son	Aanleg	1998-2003	Knelpunten in Uden, Nijnsel, St. Oedenrode, worden aandachtspunt. Nistelrode wordt nieuw aandachtspunt in 2010. De overige locaties vervallen van de lijst
A58b	Geen in 1996. In 2010 Eindhoven wijk Acht	Ontwerp Tracébesluit tangenten Eindhoven	2001-2003	Wordt aandachtspunt
A58c	Best, Oirschot en Moergestel	Ombouw knp De Baars Ontwerp tracébesluit tangenten Eindhoven	1998-2000 2001-2003	Best wordt aandachtspunt Oirschot en Moergestel zijn als saneringsgeval aangemeld. Effect onbekend

WEG	Locaties geluidhinder 1996	Projecten RWS en derden	Periode	Effect voor locatie na actie
A58d	Tilburg wijk De Blaak, Goirle, Gilze	Verkeersbeheersing	1998-1999	Effect onbekend Gilze is als saneringssituatie aangemeld
A58f	Etten Leur en Breda (omgeving Liesbos)	Omlegging Etten Leur	1998-2000	Knelpunten worden aandachtspunt
A58g	Etten Leur en St. Willebrord	Omlegging Etten Leur	1998-2000	Knelpunten worden aandachtspunt
A59a	Geen in 1996. In 2010 Fijnaart			Geen actie
A59b	Made	Verkeersbeheersing Ombouw Hooipolder	1998-1999 1998-2000	Made is als saneringsgeval aangemeld. Effect onbekend
A59c	Raamsdonk, Waspik, Sprang- Capelle, Waalwijk, Drunen, Elshout, Nieuwkuijk	Planstudie Waalwijk -Vlijmen Verkeersbeheersing	1998-2000 1998-1999	Effect onbekend. Raamsdonk, Waalwijk en Drunen zijn als saneringsgeval aangemeld
A59d	Den Bosch wijk Varkenshoek, Rosmalen, Maliskamp, Nuland	Ombouw Verkeersbeheersing	1999-2003 1998-1999	Worden aandachtspunt
A59e	Heesch, Schaijk, Herpen en Huisseling			Autonome sanering bij Heesch, overige locaties geen actie
A65a	Vught, Helvoirt en Berkel Enschoot	Grote verbetering (o.a. aanleg parallelwegen)	1998-2002	Effect onbekend. Berkel-Enschoot, Helvoirt, Vught als saneringsgeval aangemeld
A67a	Steensel, Veldhoven wijk Heiberg	Aanleg/ombouw RW69/67	1998; 2000- 2003	Effect op locatie Steensel onbekend Veldhoven wijk Heiberg wordt aandachtspunt
A67b	Aalst wijken Voldijn en Ekenrooi en Eindhoven wijk Gennip	Ontwerp tracébesluit tangente Eindhoven	2001-2003	Worden aandachtspunt
A67c	Geldrop, Lierop en Ommel	Geen		Locaties zijn als Saneringsgeval aangemeld. Effect onbekend
A69a	Aalst en Valkenswaard	Planstudie RW69 Eindhoven - Belgische grens		Worden aandachtspunt

3.5 Literatuur

- [1] Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990, Den Haag.
- [2] Nationaal Milieubeleidsplan, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1989, Den Haag.
- [3] NMP-plus, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990, Den Haag.
- [4] Nationaal Milieubeleidsplan 2, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1994, Den Haag.
- [5] Provinciaal Milieubeleidsplan 3, Provincie Noord-Brabant, 1995, Den Bosch.
- [6] Milieubalans '96, 1996.
- [7] Natuurbeleidsplan, regeringsbeslissing. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990, 's-Gravenhage.
- [8] Ontheffingenbeleid Wet Geluidhinder: Wegverkeerslawaai, Spoorweglawaai en industrielawaai, Provincie Noord-Brabant, 1997, 's-Hertogenbosch.
- [9] Geluidcontouren Hoofdwegennet Directie Noord-Brabant, Oranjewoud, 1998, Oosterhout.
- [10] Onderzoek Geluidhinder in Noord-Brabant door middel van analyses met GIS, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1998, Delft.

4 Luchtverontreiniging

4.1 Problematiek

Uitlaatgassen van het verkeer op de rijkswegen veroorzaken verschillende vormen van luchtverontreinigingsproblemen. Op mondiaal niveau gaat het vooral om de emissie van componenten die het broeikas effect, de verzuring en zomersmog veroorzaken. Op lokaal niveau gaat het om de concentratie van luchtverontreinigende componenten die in de directe omgeving van de weg effect sorteren (concentratie langs de weg). De emissie en de concentratie langs de weg worden na elkaar behandeld.

4.1.1 Emissie

Broeikas effect

De term broeikas effect duidt het probleem aan van de mondiale toename in uitstoot van zogenaamde broeikasgassen. Deze houden in de dampkring steeds meer warmte vast, waardoor de temperatuur op aarde stijgt en er klimatologische veranderingen optreden. Het belangrijkste broeikasgas is kooldioxide. Landelijk draagt het verkeer en vervoer in 1994 voor 18% bij aan de emissie van CO₂. In de provincie Noord-Brabant is de emissie van CO₂ voor 21% afkomstig van het wegverkeer [1].

Verzuring

Verzuring leidt op continentale schaal tot een verstoring van ecosystemen. Voorbeelden hiervan zijn de bossterfte in Europa en de 'dode' meren in Scandinavië en Canada. Daarnaast verslechtert de grondwaterkwaliteit door uitspoeling van de zwavel- en stikstofverbindingen, en mobilisatie van aluminium en zware metalen. Ook kan schade aan materialen (gebouwen, boeken, wegmeubilair) ontstaan. De oogstderving in de land- en tuinbouw wordt geschat op 300 miljoen gulden per jaar [2]. Verzurende stoffen kunnen honderden kilometers door de lucht verplaatst worden voordat ze neerslaan. Ongeveer de helft (47%) van het Nederlandse potentieel aan verzurende stoffen is afkomstig uit het buitenland [7]. Stikstofdioxide (NO_x) is een van de belangrijkste verzurende componenten. Daarnaast is zwaveldioxide (SO₂) een belangrijke verzurende stof. Zwaveldioxide ontstaat bij diesel-verbranding en wordt vooral door het goederenvervoer geëmitteerd. Samen reageren deze stoffen in de lucht onder invloed van koolwaterstoffen tot zuren, die door natte en droge depositie weer op het aardoppervlak terecht komen. Koolwaterstoffen zijn niet directe veroorzakers van verzuring, maar worden er wel mee in verband gebracht vanwege de rol die ze spelen in het chemische omzettingproces van NO_x tot zuren.

Landelijk is het verkeer, naast de industrie, een belangrijke bron van verzurende stoffen. De emissie van stikstofdioxide (NO_x = NO + NO₂) en zwaveldioxide (SO₂) door het wegverkeer bedroeg in 1994 landelijk respectievelijk 63% en 21%. In Noord-Brabant was de bijdrage van het wegverkeer voor stikstofdioxide eveneens 63% en voor zwaveloxide 31%.

Zomersmog

Zomersmog bestaat uit een complex van stoffen, waarvan voornamelijk ozon (O₃) belangrijk is. Ozon ontstaat uit reacties tussen zuurstof (O₂), stikstofdioxide (NO₂) en koolwaterstoffen (C_xH_y), onder invloed van zonlicht. Zomersmog doet zich voor in stedelijk gebied van april tot oktober bij zonnig weer, hoge temperaturen en een zwakke oostelijke of zuidelijke wind. Effecten op de gezondheid omvatten hoofdpijn, duizeligheid, ademhalingsmoeilijkheden en neus-, keel- en oogirritaties. De kans op deze effecten is groter als men zich inspannt. Vermindering van deze effecten kan door in het geval van zomersmog tussen 12.00 en 20.00 uur inspanning in de buitenlucht te vermijden. Het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne) geeft bij zeer ernstige zomersmog gedragsadviezen via de media.

Landelijk is het verkeer in 1994 verantwoordelijk geweest voor 63% van de uitstoot aan stikstofdioxide en voor 41% van de uitstoot aan koolwaterstoffen. In Noord-Brabant was de bijdrage van het wegverkeer respectievelijk 63% en 44% [1]. Het levert zo een forse bijdrage aan de ozonvorming, en hiermee aan de zomersmog.

4.1.2 Concentratie langs de weg

In de directe omgeving van wegen kunnen uitlaatgassen verhoogde concentraties opleveren. Relevante stoffen in de uitlaatgassen zijn daarbij: stikstofdioxiden, fijn stof, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, benzeen, zwarte rook (roet) en benzo(a)pyreen.

Van stikstofdioxiden (NO₂) komen hoge concentraties langs de wegen voor. De grenswaarde wordt bij ongunstige meteorologische omstandigheden regelmatig overschreden. Ze zijn schadelijk voor de ademhalingsorganen en zijn daarom vooral in stedelijke gebieden ongewenst. NO₂ wordt gebruikt als indicatorstof voor verkeersemisies.

Fijn stof kan in de ademhalingsorganen terechtkomen. Een verminderde levensduur en hersenbeschadiging als gevolg van fijn stof wordt niet onmogelijk geacht. Naar de effecten van fijn stof wordt momenteel onderzoek uitgevoerd [5]. De concentraties fijn stof gemeten in Nederland liggen rond of boven de grenswaarden. De directe invloed van snelwegen op de concentratie fijn stof is niet aanwezig. De uitstoot draagt wel bij aan de achtergrondconcentratie [4]. De concentratie die gemeten is in het zuiden van Nederland is hoger (40 tot 45 µg/m³) dan in het noorden en noordoosten (30 tot 35 µg/m³) [5].

Zwaveldioxide (SO₂) heeft een prikkelende werking op het slijmvlies van de luchtwegen, en tast waarschijnlijk het reinigend vermogen ervan aan [10]. Het wegverkeer blijkt in 1994 de belangrijkste bron van luchtverontreiniging voor koolmonoxide (CO) te zijn [6]. Deze stof kan gevaarlijk zijn voor mensen en zoogdieren, doordat het in staat is zich aan hemoglobine te binden en zo de zuurstofopname van het bloed vermindert.

De uitstoot van lood door het wegverkeer daalt sterk (25,2% in 1994 t.o.v. 1993) en is voornamelijk afkomstig van benzinemotoren van personenauto's [6]. Lood kan hersenafwijkingen bij jonge kinderen en bloedarmoede veroorzaken.

Benzeen (C₆H₆, een koolwaterstof) is gevaarlijk doordat het een rol speelt bij het ontstaan van leukemie. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), zoals benzo(a)pyreen (BaP), zijn vaak carcinogeen. Ze komen voor in roet en veroorzaken stank. Ze worden vooral door dieselmotoren uitgestoten. Roetdeeltjes kunnen in de longen terecht komen, en zijn daardoor schadelijk voor de gezondheid.

4.2 Beleid en streefbeelden

4.2.1 Rijksbeleid

Het emissiebeleid is gericht op het terugdringen van schadelijke en hinderlijke gassen door het verkeer. Het SVV-II en NMP2 geven emissie-reductiedoelstellingen voor de totale uitstoot van een aantal stoffen door het wegverkeer (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Emissiereductie volgens het Rijksbeleid (SVV-II)

Stof	Reductiedoelstelling 1986-2010
NO _x (Stikstofoxiden)	75%
C _x H _y (Koolwaterstoffen)	75%
CO ₂ (Koolstofdioxide)	10%

Het NMP kent als tussendoel een reductie van 75% ten opzichte van 1986 van de emissie van stikstofoxiden en koolwaterstoffen voor het personenverkeer en 40% reductie voor het vrachtverkeer in het jaar 2000.

Voor de concentraties langs de weg zijn zogenaamde streef-, richt- en grenswaarden opgesteld, die zijn vastgelegd in Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB's):

- Streefwaarden van stoffen zijn lage concentraties die op de lange duur in de buitenlucht moeten worden bereikt. De kans op nadelige gezondheidseffecten bij mensen is verwaarloosbaar.
- Richtwaarden van deze stoffen zijn hogere waarden dan streefwaarden; deze concentraties mogen uit gezondheidsoverwegingen zo min mogelijk worden overschreden (de overheden hebben een inspanningsverplichting voor het bereiken van de richtwaarden).
- Grenswaarden zijn hogere waarden dan richtwaarden; deze concentraties mogen uit gezondheidsoverwegingen niet worden overschreden (de overheid heeft een resultaatverplichting voor het bereiken van de grenswaarden). Flora en fauna zijn in het algemeen gevoeliger voor luchtverontreiniging dan mensen, zodat voor de bescherming van natuurwaarden beter richtwaarden dan grenswaarden aangehouden kunnen worden. De grenswaarden staan in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Grenswaarden buitenluchtkwaliteit

Stof	Grenswaarde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Meetmethode
Stikstofdioxide	135 (120 [*])	98-percentiel van uurwaarde
Koolmonoxide	6000	98-percentiel van 8-uurwaarde
Benzeen	10	jaargemiddelde concentratie
Benzo(a)pyreen ^{**}	0,005	jaargemiddelde concentratie
Zwavel dioxide	75	50-percentiel van de 24-uurwaarden
Lood	0,5	jaargemiddelde concentratie
Zwevende deeltjes	30	50-percentiel van 24-uurwaarden

^{*} in jaren met ongunstige weersomstandigheden

^{**} niet vastgelegd in een Amvb (Algemene Maatregel van Bestuur)

Over de samenhang tussen stankhinder en wegverkeer is nog weinig bekend. In uitlaatgassen spelen vermoedelijk zwavelverbindingen, onverzadigde koolwaterstoffen en aldehyden een belangrijke rol bij stankhinder.

In het NMP zijn een tweetal doelstellingen voor stankhinder opgenomen:

- In het jaar 2000 maximaal 750.00 stankbelaste woningen;
- In het jaar 2010 geen ernstige stankhinder.

Deze doelstellingen zijn echter niet toegespitst op wegverkeer.

Naast de doelstellingen in het NMP is er een Herziane Nota Stankbeleid (29 maart 1995) verschenen. Belangrijke uitgangspunten van dit beleidsdocument is het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable) en het principe dat de mate van hinder die nog acceptabel is wordt vastgesteld door het bevoegde bestuursorgaan.

Methoden om stankhinder te meten zijn niet voorhanden. Stankhinder is daarom in dit Regionaal Leefbaarheidsplan niet verder uitgewerkt.

4.2.2 Provinciaal beleid

Het Milieubeleidsplan van de Provincie Noord-Brabant beschrijft de strategie en aanpak van het milieubeleid in de provincie en is, voor de aanpak van luchtverontreiniging direct gebaseerd op het NMP en het NMP*.

4.2.3 Streefbeelden

Het streefbeeld voor luchtkwaliteit volgt uit het beleid. Voor emissie zijn drie streefbeelden te herleiden:

- In 2010 een reductie van 75% ten opzichte van 1986 voor stikstofoxiden (NO_x);
- In 2010 een reductie van 75% ten opzichte van 1986 voor koolwaterstoffen (C_xH_y);
- In 2010 een reductie van 10% ten opzichte van 1986 voor koolstofdioxide (CO_2).

De meetlat voor deze drie streefbeelden bestaat uit het berekenen van de totale emissie van het wegverkeer voor de desbetreffende stoffen.

Voor de concentratie langs de weg is doorgaans stikstofdioxide maatgevend. Het streefbeeld voor concentratie langs de weg is dan ook als volgt:

- De grenswaarde van $135\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor stikstofdioxide (NO_2) wordt in 2010 niet overschreden.

De meetlat voor dit streefbeeld is de concentratie stikstofdioxide langs het hoofdwegennet. Bij overschrijding van de grenswaarde voor stikstofdioxide voor ongunstige weersomstandigheden ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$) is een locatie aangegeven als knelpunt.

4.2.4 Verantwoordelijkheden

De verantwoordelijkheid voor het halen van de streefbeelden voor luchtkwaliteit ligt bij de Ministeries van VROM en Verkeer en Waterstaat samen.

Er is geen specifiek uitvoeringsprogramma voor de aanpak van luchtverontreiniging vanuit het beleid bij de regionale directie gelegd en dus geen actiefunctie.

De regionale directie heeft wel een actiefunctie voor het op beleidsnorm afleveren van nieuwe projecten.

De regionale directies van Rijkswaterstaat fungeren als 'ogen en oren' van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in de regio. De regionale directie dient dan ook inzicht te houden in de realisatie van het Verkeer en Waterstaatbeleid in de regio en heeft uit dit oogpunt een signaalfunctie.

4.3 Knelpuntenanalyse

4.3.1 Ontwikkelingen tot heden

De ontwikkelingen in de emissie door het wegverkeer van de indicatorstoffen in de jaren 1986 en 1996 worden weergegeven in tabel 4.3. De ontwikkeling is zowel in absolute getallen als geïndexeerd naar 1986 weergegeven.

Tabel 4.3 Ontwikkelingen in de emissies van het wegverkeer in de provincie Noord-Brabant voor 1986 en 1996 in absolute hoeveelheden en geïndexeerd naar 1986 [12]

Stof	Eenheid	Referentiesituatie 1986		Situatie 1996		Streefbeeld 2010
		Emissie		Emissie	Reductie t.o.v. 1986 (%)	Reductie t.o.v. 1986 (%)
NO _x	kiloton	47.47		40.90	-14%	-75%
VOS ¹	kiloton	35.06		22.59	-36%	-75%
CO ₂	miljoenton	3.71		4.91	+33%	-10%

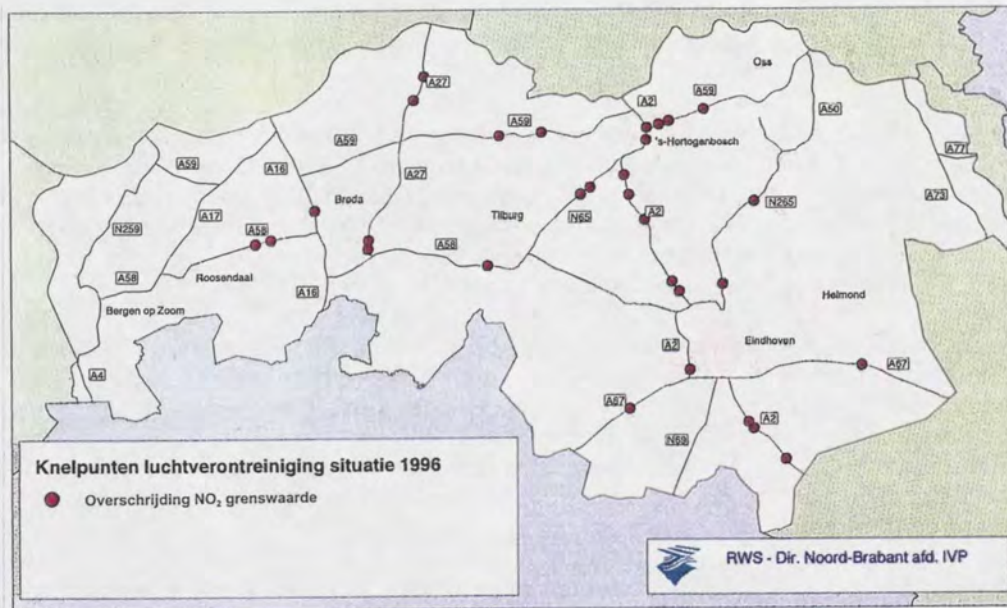
¹ Vluchtige organische stoffen (VOS) hier als indicator gekoppeld aan de ontwikkeling van het streefbeeld voor koolwaterstoffen (C_xH_y)

De emissies van koolwaterstoffen (VOS als indicator) en stikstofoxiden in de Provincie Noord-Brabant door het wegverkeer daalde tussen 1986 en 1996 ondanks een stijging van de afgelegde afstand. Deze daling komt door een gunstigere emissie per afgelegde kilometer (bijvoorbeeld door invoering van de driewegkatalysator). De emissies van koolstofdioxide door het wegverkeer stegen tussen 1986 en 1996. Deze stijging zit voor een belangrijk deel in het toegenomen aantal kilometers in Noord-Brabant (+ 62%) in de periode 1986 - 1996 [12].

De ontwikkelingen van emissies door wegverkeer in de Provincie Noord-Brabant wijken af van de Nederlandse ontwikkelingen. Tussen 1986 en 1995 zijn de emissies door wegverkeer in Noord-Brabant ongeveer 7% meer gestegen dan de Nederlandse. Deze snellere stijging is het gevolg van een sterkere groei in de verkeersprestaties (aantal afgelegde kilometers per jaar) in Noord-Brabant over zowel provinciale wegen als over rijkswegen [12].

De technische ontwikkelingen met een effect op de emissie hebben ook invloed op de concentratie langs de weg. Volgens de milieubalans 1995 [2] komen overschrijdingen van de grenswaarden van SO₂, CO en lood niet meer voor. Overschrijding van de stikstofdioxide-norm komt in 1996 voor op 30 locaties. Een overzicht van deze knelpunten in het hoofdwegennet in Noord-Brabant staan in figuur 4.1 en tabel 4.4 [8].

Figuur 4.1 Knelpunten luchtverontreiniging situatie 1996



Tabel 4.4 Overzicht knelpunten luchtverontreiniging bij Rijkswegen in Noord-Brabant [8]

Prioriteit	Weg	Locatie	Prioriteit	Weg	Locatie
1	A2	Hintham (Rosmalen)	16	A16	Prinsenbeek
2	A2	Maarheeze	17	A58	Hilvarenbeek
3	A59	Nieuwkoop	18	A2	Boxtel
4	A2	Best	19	A2	Vught
5	A2	Veldhoven/ Eindhoven	20	A59	Rosmalen (zuid)
6	A50	Son & Breugel	21	A2	Leende
7	A58	Etten-Leur	22	A50	Mariaheide
8	A2	Hal (Boxtel)	23	A2	Leende
9	A27	Breda (Heusdenhout)	24	A27	Bavel (Breda)
10	A50	Rosmalen (Maliskamp)	25	A65	Helvoirt
11	A2	Best	26	A59	Nuland
12	A58	Etten-Leur (Liesbosch)	27	A2	Hintham (Rosmalen)
13	A27	Nieuwendijk	28	A67	Eersel
14	A67	Asten	29	A27	Hank
15	A59	Drunen (west)	30	A65	Helvoirt

Filevorming zorgt voor een andere verbranding en daarmee voor een andere uitstoot van koolwaterstoffen. Doordat deze stoffen geconcentreerd aanwezig zijn, bestaat er kans op grensoverschrijding. De concentratie stikstofdioxide is bij filevorming hoger dan de grenswaarde. De concentratie koolmonoxide langs of op de weg komt niet hoger uit dan de grenswaarde, de emissie is in een file wel een factor 2 à 3 hoger dan in een situatie met normaal doorstromend verkeer [9].

4.3.2 Toekomstige ontwikkelingen

De toekomstige ontwikkelingen in emissies van de indicatorstoffen voor het totale wegverkeer in Noord-Brabant is voor de scenario's Global Competition (GC) en Divided Europe (DE) [10] uitgewerkt voor het jaar 2010 in tabel 4.5.

Het streefbeeld voor de emissie van stikstofoxiden door het wegverkeer in 2010 wordt niet gehaald. De personenauto's reduceren de emissie van stikstofoxiden volgens de scenario's DE en GC met respectievelijk 77 en 75% in 2010 ten opzichte van 1986. De tussendoelstelling voor personenauto's voor het jaar 2000 wordt echter niet gehaald. Bij het vrachtverkeer is het beeld minder positief. Het scenario DE geeft in 2010 een reductie van stikstofoxiden van slechts 15% ten opzichte van 1986. Het scenario GC geeft voor 2010 zelfs een toename van 3% in de emissie van stikstofoxiden ten opzichte van het jaar 1986. [12]

Het streefbeeld voor de emissie van koolwaterstoffen (VOS als indicator) door het wegverkeer in 2010 wordt niet gehaald. De personenauto's reduceren de emissie van koolwaterstoffen volgens beide scenario's met 80% in 2010 ten opzichte van 1986. De tussendoelstelling voor personenauto's in het jaar 2000 wordt echter niet gehaald. Bij het vrachtverkeer is het beeld minder positief. Volgens het scenario DE zal in 2010 er een reductie van koolwaterstoffen zijn opgetreden van 20% ten opzichte van 1986. Het scenario GC geeft aan dat er in 2010 zelfs een toename van 3% zal zijn in de emissie van koolwaterstoffen ten opzichte van het jaar 1986. [12]

Het streefbeeld voor de emissie van koolstofdioxide door het wegverkeer in 2010 wordt niet gehaald. Zowel de emissie van koolstofdioxide door personenauto's als door vrachtauto's nemen in de tijd toe in plaats van af. De emissie van koolstofdioxide door personenauto's neemt volgens de scenario's DE en GC toe met respectievelijk 28 en 31% in 2010 ten opzichte van 1986. De emissie van koolstofdioxide door vrachtverkeer neemt volgens de scenario's DE en GC toe met respectievelijk 72 en 122%. [12].

De emissies van VOS en stikstofoxiden in de Provincie Noord-Brabant door het wegverkeer daalt verder ondanks een verdere stijging van de afgelegde afstand. De groei van de afgelegde afstand (+ 21%) leidt wel tot een hogere koolstofdioxide-emissie. [12]

Tabel 4.5 Ontwikkelingen emissies wegverkeer in de provincie Noord-Brabant uitgewerkt voor de scenario's Global Competition (GC) en Divided Europe (DE) [12]

Stof	2010 scenario DE		2010 scenario GC		streefbeeld 2010
	Emissie	Reductie t.o.v. 1986	Emissie	Reductie t.o.v. 1986	Reductie t.o.v. 1986
NO _x	25.19 kiloton	-47%	31.41 kiloton	-34%	-75%
VOS ¹	10.14 kiloton	-71%	11.18 kiloton	-68%	-75%
CO ₂	5.32 mln ton	+44%	6.06 mln ton	+63%	-10%

¹ Hier als indicator gekoppeld aan de ontwikkeling van het streefbeeld voor koolwaterstoffen (C_xH_y)

De normoverschrijding voor de concentraties langs drukke wegen wordt ook in de toekomst bepaald door stikstofdioxide. De weglengte met een overschrijding van de concentratie langs rijkswegen neemt af van 615 km weglengte met overschrijding in 1995 tot 133 km weglengte in 2010. Het streefbeeld van geen overschrijdingen in 2010 wordt dan ook niet gehaald. Zelfs bij toepassing van de op dit moment beschikbare technieken en verdere beleidsintensivering resteert op termijn nog altijd een weglengte met overschrijding van 24 km [10].

De gemiddelde concentratie van fijn stof in een jaar over Nederland daalt in 2010 tot 30 - 40 µg/m³. Door inzet van alle op dit moment best beschikbare technieken en beleidsintensivering is een reductie van 20 tot 40% in 2010 ten opzichte van 1995 mogelijk. Dan nog liggen de concentraties boven de concept EU-norm van 20 µg/m³ [10].

4.4 Actieplan

4.4.1 Mogelijke maatregelen

De luchtverontreinigingssituatie is te verbeteren door maatregelen die de uitstoot van verontreinigende stoffen door het personen- en vrachtverkeer verlagen. Ook zijn maatregelen mogelijk die het verspreidingspatroon veranderen. De regionale directie Noord-Brabant kan mede beslissen over enkele van

de hieronder genoemde maatregelen. Voor de andere maatregelen liggen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden op een ander niveau, zoals het Europese, het landelijke of gemeentelijk niveau (lokale luchtverontreiniging). Rijkswaterstaat heeft vooral een signalerende functie voor het onderdeel luchtkwaliteit.

Mogelijke eigen maatregelen ter verlaging van de luchtverontreiniging:

- verlagen maximumsnelheden, zo is bij personenauto's de stikstofemissie bij een constante snelheid van 120 km/uur ruim 2 maal zo groot als bij 80 km/uur [11];
- stimuleren van gelijkmatig rijgedrag, bijvoorbeeld door grootschalige snelheidscontroles, scheiding van vracht- en overig verkeer, verdere invoering van verkeerssignalering (met maximum snelheden) en door het keep-your-lane principe.

Door derden mogelijk te treffen maatregelen:

- stimuleren alternatieve vervoerswijzen (openbaar vervoer stimuleren, carpoolen bevorderen);
- ontwikkeling van zuinigere motoren;
- overheveling van vrachtverkeer over de weg naar andere vervoerswijzen;
- maatregelen die specifiek de verlaging van de concentratie ter plaatse van kwetsbare bestemmingen buiten de weg bevorderen.

Voor deze laatste categorie maatregelen is te denken aan:

- plaatsing schermen;
- tunnel of verdiepte ligging;
- vermijding van hoogbouw direct naast de weg;
- aanbrengen van struiken als beplanting langs de weg in plaats van grassen en kruiden;
- vergroten van groenoppervlak naast de weg.

De genoemde maatregelen hebben effect wanneer deze op grote schaal worden toegepast. Om effect te bereiken is het nodig om:

- de maatregelen waar Rijkswaterstaat zeggenschap over heeft te stimuleren;
- zicht te houden op de knelpunten en de ontwikkelingen van de maatregelen;
- knelpunten met eigen maatregelen aan te pakken;
- communicatie, informatie-uitwisseling en afstemming tussen aanleg en beheer en onderhoud te stimuleren.

4.4.2 Actiefunctie

De regionale directie van Rijkswaterstaat heeft vanuit het beleid geen specifiek uitvoeringsprogramma voor de bestrijding van luchtverontreiniging. Er dus geen actiefunctie bij de regionale directie van Rijkswaterstaat neergelegd. Het voorkomen van nieuwe knelpunten bij Rijkswaterstaatprojecten is wel een actiefunctie. De in dit kader verwachte activiteiten en effecten zijn weergegeven in tabel 4.5.

4.4.3 Signaalfunctie

Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten;
- communicatie met het hoofdkantoor en betrokken gemeenten inzake deze ontwikkelingen;
- bestaande knelpunten onder de aandacht brengen in ter plekke lopende of startende Rijkswaterstaat projecten;
- planwijzigingen (o.a. bestemmingsplannen) aangevraagd door derden toetsen aan het beleid voor luchtverontreiniging door wegverkeer.

4.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van luchtverontreiniging integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat.

Tabel 4.5 Aanne name activiteiten en effecten op de luchtkwaliteit

Weg	Knelpunt(en) luchtkwaliteit	Grootte ¹	Fase in actie	Periode	Effect voor knelpunt na actie
A2b	Hintham; Hintham	1 27	Planstudie Ombouw rw Den Bosch VBP Empel -Vught	1998-1999 1998-2003 1998-2001	1 Blijft knelpunt 27 Blijft knelpunt
A2d	Best; Hal (Boxtel); Best; Boxtel; Vught	4 8 11 18 19	Planstudie A2 Den Bosch - Eindhoven		4 onbekend 8 onbekend 11 onbekend 18 onbekend 19 onbekend
A2e	Veldhoven/ Eindhoven	5	OTB tg Eindhoven VBP Batadorp - Leenderh.	2001-2003 1998-2002	5 Geen knelpunt meer
A2f	Maarheeze; Leende; Leende	2 21 23	Planstudie A2 Eindhoven - Limburgse grens		2 Blijft knelpunt 21 Blijft knelpunt 23 Blijft knelpunt
A50a	Son & Breugel; Rosmalen (Maliskamp); Mariaheide	6 10 22	Aanleg	1998-2003	6 Geen knelpunt meer 10 Blijft knelpunt 22 Geen knelpunt meer
A58c	Hilvarenbeek	17	Ombouw knp De Baars	1998-2000	17 Blijft knelpunt
A58f	Etten Leur; Etten Leur (Liesbosch)	7 12	Omlegging Etten Leur	1998-2000	7 Geen knelpunt meer 12 Geen knelpunt meer
A59c	Nieuwkuijk; Drunen (west)	3 15	Planstudie Waalwijk -Vlijmen Verkeersbeheersing	1998-2000 1998-1999	3 Blijft knelpunt 15 Blijft knelpunt
A59d	Rosmalen (zuid); Nuland	20 26	Ombouw Verkeersbeheersing	1999-2003 1998-1999	20 Blijft knelpunt 26 onbekend
A65 a	Helvoirt; Helvoirt	25 30	Grote verbetering	1998-2002	25 Blijft knelpunt 30 Blijft knelpunt
A58f	Etten Leur; Etten Leur (Liesbosch)	7 12	Omlegging Etten Leur	1998-2000	7 Geen knelpunt meer 12 Geen knelpunt meer
A59c	Nieuwkuijk; Drunen (west)	3 15	Planstudie Waalwijk -Vlijmen Verkeersbeheersing	1998-2000 1998-1999	3 Blijft knelpunt 15 Blijft knelpunt
A59d	Rosmalen (zuid); Nuland	20 26	Ombouw Verkeersbeheersing	1999-2003 1998-1999	20 Blijft knelpunt 26 onbekend
A65 a	Helvoirt; Helvoirt	25 30	Grote verbetering	1998-2002	25 Blijft knelpunt 30 Blijft knelpunt
A67a	Eersel	28	Aanleg/ombouw RW69/67	1998; 2000-2003	28 Blijft knelpunt
A67c	Asten	14	Geen		14 Blijft knelpunt

¹ nummering naar grootte van het knelpunt (1 grootste, 30 kleinste)

4.5 Literatuur

- [1] Emissies in Nederland. Bedrijfsgroepen en regio's 1994 en ramingen 1995, VROM-emissieregistratie, 1996.
- [2] Milieubalans '95, RIVM, 1995.
- [3] Berekening van overschrijding van grenswaarden voor de luchtkwaliteit langs snelwegen, TNO, 1992.
- [4] Luchtverontreiniging, snelwegen, luchtwegen. Intern verslag vakgroep Humane Epidemiologie en Gezondheidsleer, vakgroep luchtkwaliteit, Landbouwuniversiteit Wageningen, Van Vliet et al., 1996.
- [5] Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging, Werkconferentie Stedelijke Luchtkwaliteit 'The air is everywhere', S. Van der Zeer, september 1997.
- [6] Emissies in Nederland, Bedrijfsgroepen en regio's 1993 en ramingen 1994, 1995.
- [7] Milieubalans '96, RIVM, 1996.
- [8] Beoordeling van de leefbaarheid van het Noord-Brabantse hoofdwegenet, Witteveen en Bos, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 1996.
- [9] Onderzoek naar de invloed van files op de emissie van NO_x, NO₂ en CO en de luchtkwaliteit op en rond de weg, TNO nr. F87/235, 1987.
- [10] Nationale Milieuverkenning 4; 1997 - 2020, RIVM, 1997.
- [11] Wegwerken van effecten van wegwerken; Voorlopige groslijst mitigerende maatregelen, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1997.
- [12] Emissies door wegverkeer in de Provincie Noord-Brabant, TNO-MEP-R97/426, 1997.

5 Vervoer gevaarlijke stoffen

5.1 Problematiek

Bij het transport van gevaarlijke stoffen bestaat er een kans dat deze stoffen bij een ongeval vrijkomen en risico's veroorzaken voor mens en/of milieu. Dit hoofdstuk gaat in op de risico's voor de mens.

Op rijksniveau zijn hiervoor twee risico-definities geformuleerd: het *Individueel Risico* (IR) en het *Groepsrisico* (GR). Het individueel risico is bedoeld om het individu een bepaalde mate van veiligheid te garanderen en geeft de kans weer dat één persoon overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico geeft de kans per jaar aan dat in één keer een groep personen het dodelijk slachtoffer is van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt dat het hoofdwegennet altijd de snelste en meest veilige verbinding vormt voor het doorgaande transport van (gevaarlijke) goederen over de weg [6].

5.2 Beleid en streefbeelden

5.2.1 Rijksbeleid

Het beleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen staat in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) [1], het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP, plus en 2) [8, 9, 10] en de nota 'Risico-normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen' [4].

Het SVV-II [1] gaat bij het onderdeel leefbaarheid in op de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid is erop gericht de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen minstens op het niveau van het basisjaar 1986 te handhaven en zo mogelijk te verhogen.

Het NMP [8,9,10] kondigt criteria aan voor de beheersing van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen, onder meer op basis van de resultaten van onderzoek naar de kansen op ongevallen en het mogelijk aantal slachtoffers daarbij. Het accent ligt op locatiespecifieke risicobeheersing: het voorkomen en verminderen van risico's langs roudedelen waar door combinatie van vervoersstromen, verkeersveiligheid en (woon)omgeving een relatief hoog risico bestaat. Bijlage van het NMP is de nota 'Omgaan met risico's'. Het SVV-II sluit aan op deze nota.

Het NMP2 vermeldt dat het risico van calamiteiten als gevolg van transport aanvaardbaar dient te zijn. Het beleid van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) is erop gericht dat bij nieuwe situaties in het kader van de ruimtelijke ordening of concrete invulling van bestemmingsplannen geen woonbestemming binnen de IR 10^{-6} -contour voor het individuele risico wordt gerealiseerd en omgekeerd dat geen risicodragende activiteiten worden gepland in de nabijheid van woonbebouwing indien de IR 10^{-6} -contour de woonbebouwing omvat.

Recentelijk is de Nota 'Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen' door de Tweede Kamer geaccepteerd. Deze normering komt er op hoofdlijnen op neer dat het Individueel Risico (IR) en het Groepsrisico (GR) worden gehanteerd voor de risico-benadering, hiervoor zijn tevens grenswaarden aangegeven

De nieuwe Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) is in werking getreden op 1 augustus 1996. Door de minister is vervolgens een landelijk net van door het Rijk beheerde wegen ten behoeve van het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgesteld (Art. 14 lid 1, Wvgs). Het landelijke net omvat alle hoofdwegen en daarmee in principe de Rijkswegen [6].

5.2.2 Provinciaal beleid

De Provincies beschrijven beleid dat gericht is op een primaire toetsing aan individueel risico en het in de toekomst rekening houden met groepsrisico langs routes (standpunt Interprovinciaal Overleg (IPO)). Het provinciaal Milieubeleidsplan [2] sluit aan bij de nota 'Omgaan met risico's' [3]. In 2000 mag het maximaal

toelaatbare individueel risico 10^{-6} per jaar bedragen. Naar 2010 toe moet verdere risicoreductie plaatsvinden door toepassing van het ALARA-principe (As Low As Reasonable Achievable).

Voor 1 augustus 1998 dienen ook de Provincies een net van bij hen in beheer zijnde wegen aan te wijzen (Art. 14 lid 1, Wvgs). Daarna kunnen de Gemeenten krachtens deze wet op hun grondgebied wegen aanwijzen waarover bij uitsluiting gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd (Art. 18, Wvgs). Het ligt uiteraard in de bedoeling bij de uitwerking van deze wetsartikelen ook de regionale directies van de Rijkswaterstaat te betrekken [6].

Daarnaast is landelijk onderzoek gedaan in het kader van het IPO-A74 project 'Risiko's transport gevaarlijke stoffen', dat onderdeel is van het interprovinciaal plan van aanpak uitvoering NMP2. Hierbij is door elke Provincie afzonderlijk een risico-inventariserend onderzoek uitgevoerd.

5.2.3 Streefbeeld

Streefbeeld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is dat:

- de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen minstens op het niveau blijft van 1986.

Als basisjaar voor de meetlatten is gekozen voor het jaar 1992. Gegevens van 1986 zijn niet beschikbaar.

De uit het streefbeeld afgeleide meetlatten zijn:

- het aantal woningen waarvoor het maximale toelaatbare Individuele Risiko (IR) wordt overschreden in de huidige situatie (1997) en in 2010 en de verandering van het individuele risico ten opzichte van 1992;
- het aantal locaties waarvoor de oriënterende waarde voor het Groepsrisico (GR) wordt overschreden in de huidige situatie (1997) en in 2010 en de verandering van het groepsrisico ten opzichte van 1992.

5.2.4 Verantwoordelijkheden

De verantwoordelijkheid voor het beleid van Vervoer Gevaarlijke Stoffen ligt bij de ministeries van Verkeer en Waterstaat (V&W) en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). Daarnaast zijn ook Provincies en gemeenten verantwoordelijk voor het beleid. Rijkswaterstaat heeft vooral een signalerende functie.

5.3 Knelpuntenanalyse

5.3.1 Ontwikkelingen tot heden

Individueel risico

Voor nieuwe situaties is de *grenswaarde* voor het individueel risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar (kans op overlijden één op de miljoen per jaar). Binnen de 10^{-6} -contour mogen geen woningen worden gebouwd. Voor bestaande situaties is dit een *streefwaarde*. Dit houdt in dat indien bebouwing binnen de 10^{-6} -contour aanwezig is, dat het Maximaal Toelaatbaar Risiko (MTR) wordt overschreden. Het risico wordt dan als onaanvaardbaar hoog beoordeeld.

Voor bebouwing die zich buiten de 10^{-6} -contour bevindt wordt het risico aanvaardbaar geacht, doch geldt het zogeheten ALARA-principe (As Low As Reasonable Achievable).

Wanneer er 5 of meer woningen geconcentreerd tussen de wegrand en de 10^{-6} -contour zijn, is er sprake van een knelpunt. Wanneer er tussen wegrand en 10^{-6} -contour minder dan 5 woningen in een cluster zijn, is er sprake van een aandachtspunt. Wanneer er geen woningen tussen de wegrand en de 10^{-6} -contour zijn, is nog altijd sprake van een aandachtspunt bij de ruimtelijke inrichting van dit gebied.

De vroegst bekende inventarisatie komt uit 1992 [5] Deze inventarisatie is daarom gebruikt als referentiesituatie voor de ontwikkeling in plaats van het in het SVV-II genoemde jaar 1986 als uitgangspunt gebruikt als referentiesituatie. De daar gebruikte methodiek wijkt af van de IPO-A74 risico berekeningsmethodiek.

Er is in 1992 één locatie langs de weg die kan worden aangemerkt als aandachtspunt voor het individuele risico. Dit is de locatie Prinsenbeek langs de A16.

In de provincie Noord-Brabant wordt de norm voor het Individueel Risiko in de huidige situatie (1997) langs 4 trajecten overschreden. De trajecten zijn weergegeven in tabel 5.1. De afstand wegrand tot contourlijn neemt in de tabel van boven naar onder af. Ook staat in deze tabel het aantal woningen binnen de 10^{-6} -contour.

Tabel 5.1 Aandachtspunten en knelpunten voor het individueel risico

Prioriteit	Weg	Traject	Aantal woningen binnen 10 ⁻⁶ -contour	Aandachtspunt of knelpunt
1	Rw. 17	Moerdijk 'kp. Klaverpolder' tot Moerdijk industrieterrein	geen	aandachtspunt
2	Rw. 16	A58 tot knooppunt 'Galder'	geen	aandachtspunt
3	Rw. 4	'Kp. Markiezaat' tot de Belgische grens	geen	aandachtspunt
4	Rw. 4	'Kp. Zoomland' tot 'Kp. Markiezaat' bij Bergen op Zoom	1. 2 woningen (Korteven) 2. 120 woningen (Warande Oost) 3. 6 woningen (Gageldonk Oost)	1. aandachtspunt 2. knelpunt 3. knelpunt

Vergeleken met de situatie in 1992 is het aandachtspunt op de A16 bij Prinsenbeek niet langer meer een aandachtspunt voor het individuele risico (mogelijk als gevolg van het gebruik van de nieuwe methodiek). De situatie elders langs de rijkswegen is echter verslechterd. Bij Bergen op Zoom zijn langs het traject knooppunt 'Zoomland' tot knooppunt 'Markiezaat' twee knelpunten ontstaan. Langs de rest van het traject bij Bergen op Zoom en langs 3 andere trajecten zijn aandachtspunten. Het streefbeeld om de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen minstens op het niveau van 1986 te houden wordt niet gehaald.

Groepsrisico

Het groepsrisico wordt weergegeven met cumulatieve frequentiecurven (Fn-curven). Deze curve geeft de overlijdenskans weer voor meerdere slachtoffers op een locatie. De Fn-curve is nader uitgewerkt in bijlage 1. Voor het groepsrisico is een oriënterende waarde vastgesteld. Het streefbeeld voor het groepsrisico wordt getoetst aan de hand van deze waarde.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico is (per kilometer tracé) bepaald op 10⁻⁴ per jaar (ongevalskans) voor 10 slachtoffers, 10⁻⁶ per jaar voor 100 slachtoffers e.v. Dit kan worden weergegeven door de frequentiecurve $F = 10^{-2}/N^2$, waarin N het aantal slachtoffers weergeeft (zie ook de bijlagen). Van deze oriënterende waarde mag door het bevoegd gezag gemotiveerd worden afgeweken.

De situatie 1992 is beschouwd in een globaal onderzoek in opdracht van de Provincie Noord-Brabant [5], zie hiervoor tabel 5.2. Dit jaar is als uitgangspunt voor toetsing aan het beleid gebruikt. De IPO-A74 risico berekeningsmethodiek was in 1992 echter nog niet beschikbaar. Resultaten berekend met de oude methode komen over het algemeen minder gunstig naar voren dan de resultaten berekend met IPO-RBM. Dit wordt mede veroorzaakt door aannames bij de IPO-RBM over de ontwikkeling van de techniek. De tankwagens waarmee gevaarlijke stoffen worden vervoerd zijn beter beschermd dan voorheen. Gevaarlijke stoffen komen hierdoor minder snel vrij bij een ongeval.

Tabel 5.2 Knelpunten voor het groepsrisico (1992)

Prioriteit	Weg	Locatie
1	A58	Roosendaal 1
2	A58	Roosendaal 2
3	A58	Roosendaal 3
4	A58	Etten-Leur1
5	A16	Prinsenbeek
6	A16	Princenhage
7	A59	Waalwijk
8	A59	Nieuwkuijk
9	A261	Tilburg
10	A65	Helvoirt
11	A65	Vught 1
12	A65	Vught 2
13	A2	Vught 3
14	A2	Best
15	A2	Maarheeze
16	A2	Eindhoven, Hanevoer
17	A58	Bergen op Zoom
18	A59	Etten-Leur 2

In 1997 wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico op 8 locaties overschreden [7]. De betreffende locaties staan in tabel 5.3. De mate van overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico neemt in tabel 5.3 van boven naar onder af.

Tabel 5.3 Knelpuntlocaties voor het groepsrisico (1997)

Prioriteit	Weg	Traject	Locatie
1	Rw. 58	Breda (Rw. 16) - Roosendaal (N262)	Etten-Leur/Centrum
2	Rw. 58	Breda (Rw. 16) - Roosendaal (N262)	Etten-Leur/Zuid
3	Rw. 4	Bergen op Zoom 'Kp. Zoomland' - 'Kp. Markiezaat'	Gageldonk West
4	Rw. 4	Bergen op Zoom 'Kp. Zoomland' - 'Kp. Markiezaat'	Gageldonk Oost
5	Rw. 59	Raamsdonkveer (Rw. 27) - Drunen	Buitenpolder
6	Rw. 59	Raamsdonkveer (Rw. 27) - Drunen	Waalwijk
7	Rw. 58	Breda (Rw. 16) - Roosendaal (N262)	Etten-Leur/NO
8	Rw. 58	Breda (Rw. 16) - Roosendaal (N262)	Etten-Leur/NW

Vergeleken met de situatie in 1992 (tabel 5.2) is er in 1997 een afname van het aantal locaties met een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico met 10 knelpunten. Het verschil in berekeningsmethodiek kan één van de oorzaken zijn. Etten-Leur blijft tot de ingebruikname van de omlegging een belangrijk knelpunt. Op de A59 is een knelpunt verplaatst. Nieuwe knelpunten zijn ontstaan op de A4 bij Bergen op Zoom. De veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is over het geheel genomen beter geworden.

5.3.2 Toekomstige ontwikkelingen

Individueel risico

In het onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Provincie Noord-Brabant [7] is een groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen tussen 1997 en 2010 verondersteld van 10%. Indien de veronderstelde groei wordt gerealiseerd nemen de risico's toe.

De afstand tussen de rand van de weg en de contourlijn neemt bij de trajecten die genoemd zijn bij de huidige situatie toe. Het aantal trajecten waarvoor geldt dat het maximaal toelaatbare risico wordt overschreden neemt niet toe. De aandachtspunten worden eveneens niet omgezet in knelpunten. Het aantal woningen binnen de contour in Bergen op Zoom neemt niet toe. De contourlijn verschuift 8 meter verder van de wegrand af. Binnen deze 8 meter zijn geen woningen aangetroffen.

De veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg lijkt zich te stabiliseren voor het individuele risico. De aandachtspunten en knelpunten van 1997 en 2010 zijn weergegeven in respectievelijk figuur 5.1 en figuur 5.2.

Groepsrisico

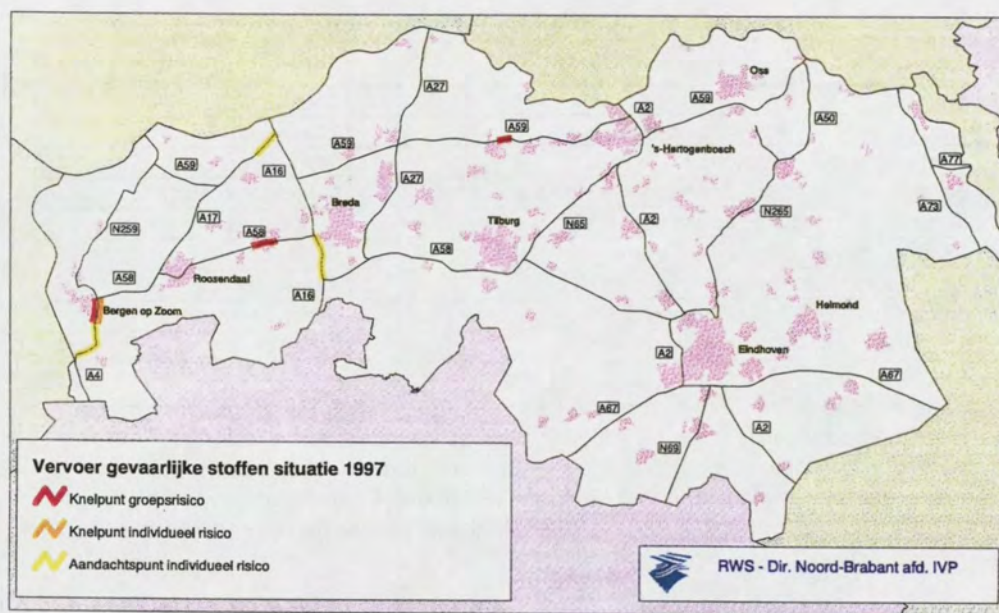
In 2010 wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico op 11 locaties overschreden. De 3 locaties die in 1997 geen knelpunt waren, maar wel in 2010, zijn weergegeven in tabel 5.4. De mate van overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico neemt in de tabel van boven naar onder af.

Tabel 5.4 Extra knelpuntlocaties (2010) voor het groepsrisico ten opzichte van 1997

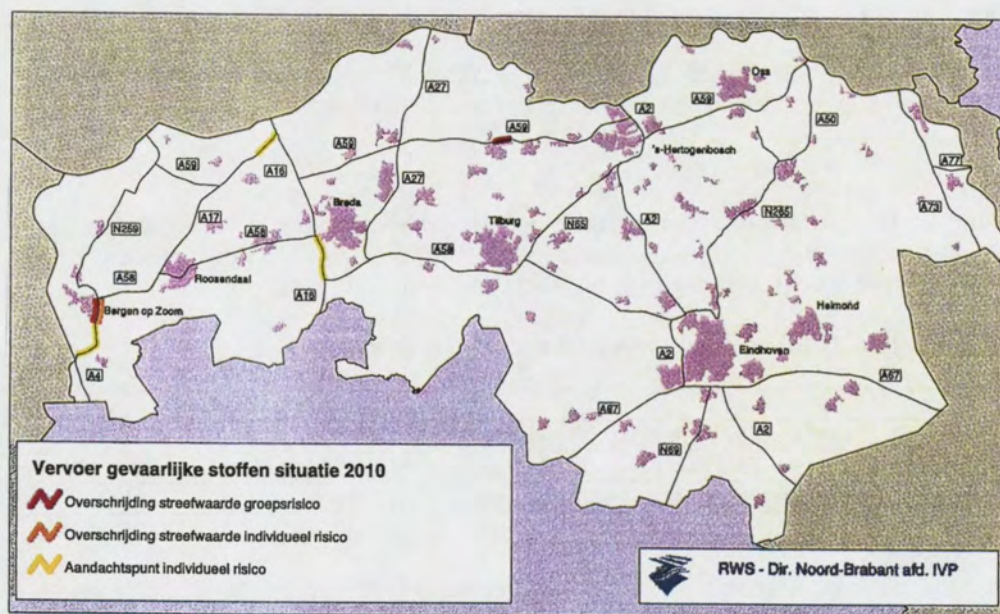
Prioriteit	Weg	Traject	Locatie
9	A4	Bergen op Zoom 'Kp. Zoomland' - 'Kp. Markiezaat'	Warande West
10	A4	Bergen op Zoom 'Kp. Zoomland' - 'Kp. Markiezaat'	Warande Oost
11	A4	Bergen op Zoom 'Kp. Zoomland' - 'Kp. Markiezaat'	Langeweg

Ten opzichte van 1997 zijn er 3 nieuwe knelpunten voor het groepsrisico bij gekomen. Ten opzichte van 1992 is een afname zichtbaar van het totaal aantal locaties waarbij de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden. De veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg neemt af. De knelpunten van het groepsrisico uit 1997 en 2010 zijn weergegeven in respectievelijk figuur 5.1 en figuur 5.2.

Figuur 5.1 Vervoer gevaarlijke stoffen situatie 1997



Figuur 5.2 Vervoer gevaarlijke stoffen situatie 2010



5.4 Actieplan

5.4.1 Mogelijke maatregelen

In het verleden zijn naar aanleiding van knelpunten op het gebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen nog geen maatregelen genomen. Wel is het zo dat maatregelen zoals bijvoorbeeld het plaatsen van geluidschermen in het kader van geluidhinder indirect effect kunnen hebben op de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Aangezien de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen samenhangen met de kans op een ongeval, is een verbetering voor wat betreft de verkeersveiligheid direct positief voor de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

De Provincie stelt in het kader van de nieuwe Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen een provinciaal routenet (met onder andere ook rijkswegen) op voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (gereed voor 1 augustus 1998). Gemeenten worden gestimuleerd om ook een gemeentelijk routenet op te stellen. De verwachting is dat er uitsluitend risico ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen optreedt op de wegen die aangegeven zijn op het routenet. Eventuele knelpunten op wegen die niet in het routenet liggen, vervallen dan.

De maatregelen die genomen kunnen worden om het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen te beperken:

- bij het toetsen van bestemmingsplannen rekening houden met de invloedssfeer van de transportas;
- het stellen van eisen aan constructie- en bouwtechnische aspecten;
- maatregelen aan routes, kunstwerken, vervoermiddelen, etc;
- evaluatie van het provinciale en gemeentelijk routenet;
- verhogen verkeersveiligheid.

De kans op ongevallen op rijkswegen kan afnemen na de volgende maatregelen die de verkeersveiligheid beïnvloeden:

- lagere snelheid (voor alle verkeer);
- beter en gelijkmatiger rijgedrag;
- verkeerssignalering;
- tijdstip waarop het vervoer plaatsvindt afstemmen met verkeersdrukte;
- mistsignalering.

In het geval van een ongeval met gevaarlijke stoffen is het belangrijk dat er rampenplannen beschikbaar zijn. Deze plannen dienen te zijn afgestemd op de omvang van rampen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Om zicht te blijven houden op de risico's van gevaarlijke stoffen is het belangrijk om de knelpunten te blijven monitoren.

Rijkswaterstaat kan geen directe maatregelen inzake risico's vervoer gevaarlijke stoffen nemen. Wel kan Rijkswaterstaat de verkeersveiligheid verbeteren. Verder heeft Rijkswaterstaat vooral een signalerende rol met betrekking tot het onderwerp Vervoer Gevaarlijke Stoffen.

5.4.2 Actiefunctie

De volgende acties zijn voorzien:

- opstelling en bijhouden en zo nodig uitvoeren van een rampenplan;
- uitvoering van maatregelen meer algemeen gericht op verbetering van de verkeersveiligheid.

De regionale directie van Rijkswaterstaat heeft voor het overige vanuit het beleid geen specifiek uitvoeringsprogramma gericht op vervoer van gevaarlijke stoffen.

Voor aanleg projecten geldt wel een actiefunctie:

- voorkomen van nieuwe knelpunten bij Rijkswaterstaatsprojecten;
- oplossen van bestaande knelpunten bij aanlegprojecten (zie ook tabel 5.5).

5.4.3 Signaalfunctie

Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten;
- communicatie met het hoofdkantoor en betrokken gemeenten inzake deze ontwikkelingen;
- bestaande knelpunten onder de aandacht brengen in ter plekke lopende of startende Rijkswaterstaat projecten;
- bestemmingsplanwijzigingen aangevraagd door derden toetsen aan het beleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

5.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van vervoer gevaarlijke stoffen integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat.

Tabel 5.5 aannname activiteiten en effecten op de externe veiligheid

Weg	Knelpunt(en)	Fase in actie	Periode	Effecten na actie
A4d	Bergen op Zoom: IR1997/2010: Warande/Gageldonk GR 1997/2010: Gageldonk GR 2010: Warande GR 2010: Langeweg	kleine verbeteringen aanpassing aansluitingen	1998-2000	Knelpunten blijven
A58f	GR: 1997/2010 Etten-Leur	Omlegging Etten-Leur	1998-2000	Knelpunt opgelost
A59c	GR 1997/2010	Planstudie	1998-2000	Effect onbekend

5.5 Literatuur

- [1] Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990, Den Haag.
- [2] Provinciaal Milieubeleidsplan 2, Provincie Noord-Brabant, 1995, Den Bosch.
- [3] Omgaan met risico's, De risicobenadering in het milieubeleid, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990, Den Haag.
- [4] Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie van verkeer en Waterstaat, 1996.
- [5] Risico's transport gevaarlijke stoffen in de provincie Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant, Adviesgroep AVIV B.V., 1994, Enschede.
- [6] MUG brief d.d. 31 maart: Afschrift van brief HW aan HID's inzake beleidslijn gevaarlijke stoffen in relatie tot overkappingen en dergelijke.
- [7] Evaluatie risico's transport gevaarlijke stoffen in de provincie Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant, Adviesgroep AVIV B.V., 1997, Enschede.
- [8] Nationaal Milieubeleidsplan, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- [9] Nationaal Milieubeleidsplan plus, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- [10] Nationaal Milieubeleidsplan 2, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

6 Bodemverontreiniging

6.1 Problematiek

Er zijn twee soorten bodemverontreiniging langs Rijkswegen te onderkennen. Enerzijds zijn dat lokale bodemverontreinigingen veroorzaakt door activiteiten op, aan of langs de weg. Anderzijds ontstaat diffuse bodemverontreiniging langs de weg als gevolg van diverse zogenaamde diffuse bronnen.

Door activiteiten door Rijkswaterstaat, of door activiteiten van derden, kunnen lokaal hoge concentraties milieubelastende stoffen voorkomen. Deze stoffen zijn bijvoorbeeld als bouw materiaal, tijdens de opslag of door morsingen en lekkages (brandstof-verkooplocaties), in de bodem terecht gekomen. Een andere bron van dit soort bodemverontreiniging is verontreiniging als gevolg van calamiteiten met milieugevaarlijke stoffen.

De diffuse verontreiniging van de bodem door infrastructuur en hun gebruikers is afkomstig van de depositie van uitlaatgassen, slijtage van banden, wegdek en wegmeubilair en van gladheidsbestrijding (strooizout). Het gaat hierbij om de volgende stoffen: zware metalen als lood, koper, zink, nikkel en cadmium, bestrijdingsmiddelen en organische verbindingen als polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie [3].

6.2 Beleid en streefbeelden

6.2.1 Rijksbeleid

Het bodembeleid in het NMP2 is gericht op het realiseren van een duurzame bodemkwaliteit, met het multifunctionaliteitsprincipe als uitgangspunt. Als maat voor een duurzame bodemkwaliteit geldt het streefwaardeniveau, waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar zijn. In het NMP3 blijft het preventieve beleid, de doelstelling van multifunctionaliteit van kracht. Het principe van bestrijding aan de bron blijft hoeksteen van het algemene bodembeschermingsbeleid maar daarbij is de saneringsdoelstelling 'herstel multifunctionaliteit, tenzij' wel verlaten. Deze doelstelling is vanaf 1999 de saneringsmaatregelen af te stemmen op het gewenste gebruik (functioneel saneren).

Ten aanzien van de doelgroep 'verkeer en vervoer' streeft het NMP2 naar emissie-reductie (CO_2 , NO_x). In het NMP3 is de planperiode verlengd van 2000 naar 2005. Ten behoeve van de saneringsregeling onder de Wet bodembescherming (WBB) zijn milieu-kwaliteitseisen opgesteld op het niveau van streef- en interventiewaarden. De streefwaarde is gesteld op een verwaarloosbaar risiconiveau. De grenswaarde, het maximaal toelaatbare risiconiveau, geldt als doelstelling voor het jaar 2000.

Diffuse verontreiniging valt in het NMP2 onder het thema 'verspreiding'. Het beleid is erop gericht dat de emissies van alle stoffen in het jaar 2000 het maximaal toelaatbare risiconiveau niet meer overschrijden. Dit beleid is overgenomen in het Derde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP3). Op langere termijn, zo mogelijk voor 2010, mag voor alle stoffen de streefwaarde niet meer worden overschreden als gevolg van emissies. Verder moet de omvang van de bodemverontreiniging voor 2005 in kaart worden gebracht (bijvoorbeeld door middel van bodemkwaliteitskaarten).

6.2.2 Streefbeelden

Het streefbeeld ten aanzien van bodemverontreiniging is:

- voldoen aan de wettelijk gestelde normen;
- alle bestaande en gesignaleerde knelpunten ten aanzien van lokale bodemverontreinigingen te saneren voor 2010;
- de diffuse verontreiniging te verminderen voor 2010. Afgeleid streefbeeld voor 2005 is het waar mogelijk vervangen van DAB door ZOAB of gelijkend materiaal, dat een sterke reductie van dit soort verontreiniging oplevert. Verder zal het bestrijdingsmiddelengebruik geminimaliseerd worden. In 2001 zullen bestrijdingsmiddelen geheel niet meer gebruikt worden;
- voorkomen van nieuwe verontreinigingen conform het milieuzorgplan.

6.2.3 Verantwoordelijkheden

Rijkswaterstaat neemt vanuit haar milieubeleidsverklaring het milieu in acht. Hiertoe is onder meer een milieuzorgplan opgesteld.

Voor het aanpakken van bodemverontreinigingsknelpunten zijn 'Gedragslijnen bodemverontreiniging van Staatseigendommen' opgesteld. Eén van de actiepunten hierbinnen is het opstellen van een lijst met mogelijk verontreinigde locaties in terreinen in materieel beheer bij Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant. In 1994 is deze lijst gereed gekomen. Bij de aanpak van saneringen is Rijkswaterstaat gehouden aan de procedures van de Wet bodembescherming.

Als wegbeheerder kan en dient Rijkswaterstaat voorts de belasting van afstromend wegwater te reduceren, zowel vanuit haar eigen zorgplicht voor het milieu, als vanwege eisen die bodem- en waterkwaliteitsbeheerders ten aanzien van het ontvangende water in toenemende mate stellen. Rijkswaterstaat heeft bovendien een voorbeeldfunctie voor de regio. Om dit uit te dragen heeft Rijkswaterstaat in december 1995 een 'Gedragslijn Afstromend Wegwater' opgesteld. Deze gedragslijn dient door de regionale directies als interne RWS-richtlijn te worden gebruikt bij de aanpak van specifieke problemen in hun eigen beheersgebied.

6.3 Knelpuntenanalyse

6.3.1 Ontwikkelingen tot heden

Uit een inventarisatie van mogelijke bodemverontreinigingslocaties [5] blijkt dat er 112 mogelijke knelpunten voor lokale verontreiniging zijn langs rijkswegen in Noord-Brabant (zie figuur 6.1). Boringen zijn nog niet uitgevoerd. Daarom is de term 'mogelijke verontreinigde locaties' gehanteerd. Tabel 6.1 geeft een korte weergave van het type bodemverontreiniging voor de Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant.

Tabel 6.1 Typering verontreinigende locaties

Typering mogelijk verontreinigde locaties/activiteiten
Motorbrandstofverkooppunten
Parkeerplaatsen
Restaurants (weggebonden)
Opslag-, werkterreinen (zoutopslag)
Verhuring/verpachting
Weggebonden elementen (rood gebrande mijnsteen)

De Dienstkring Autosnelwegen Breda heeft tot nu toe één sanering uitgevoerd. Het betrof hier een kleine verontreiniging bij een voormalig benzinstation.

Diffuse verontreiniging door verkeer en door wegmeubilair vindt ook plaats. Langs wegen zonder ZOAB of zonder aanvullende maatregelen is de verontreiniging groter dan op plaatsen waar deze maatregelen wel zijn genomen. Uit onderzoek van de Dienst Weg en Waterbouwkunde (DWW, 1995) blijkt dat met name in de toplaag dicht bij de weg verhoogde gehalten PAK en zware metalen worden aangetroffen, tot boven het streefwaardeniveau. Incidenteel wordt de interventiewaarde overschreden. De gehalten in bodem en water overschrijden niet structureel de interventiewaarde. Rijkswaterstaat heeft echter op grond van de Wet milieubeheer en Wet Bodembescherming een zorgplicht om de verspreiding van stoffen zoveel mogelijk te beperken [1]. Verder gebruikt de directie Noord-Brabant alleen nog bestrijdingsmiddelen als de verkeersveiligheid in het geding is, als de ARBO dat eist of als er werkelijk geen alternatief voorhanden is.

Figuur 6.1 Bodemverontreiniging situatie 1998



6.3.2 Toekomstige ontwikkelingen

Binnen de provincie Noord-Brabant is het Regioteam diffuse bronnen Noord-Brabant opgestart. Het Regioteam diffuse bronnen van Noord-Brabant bestaat uit de Provincie, gemeenten, waterschappen, Brabantse Milieufederatie, LNV, VROM en RWS directie Noord-Brabant. Het Regioteam is van plan om een intentieverklaring diffuse bronnen met bijbehorend actieplan op te stellen. Hierin staan twee acties die voor Rijkswaterstaat van belang zijn:

- maatregelen zoals het opvangen en behandelen van afstromend wegwater (run-off), aanvullend op aangekondigde acties uit 'CIW/CUWVO-werkgroep' een nader voorstel uitwerken;
- een onderzoek naar de alternatieven voor verzinkt wegmeubilair opstarten.

Op verzoek van het hoofdkantoor worden vanaf 2000 geen bestrijdingsmiddelen meer gebruikt.

6.4 Actieplan

6.4.1 Mogelijke maatregelen

Er zijn verschillende maatregelen die bodemverontreiniging voorkomen of minimaliseren. Er is hierbij onderscheid in brongerichte maatregelen en effectgerichte maatregelen. Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant kan met name effectgerichte maatregelen nemen, deze staan hieronder aangegeven. Brongerichte maatregelen, ten aanzien van verkeer, volgen uit het landelijk beleid. Wanneer wegmeubilair de verontreinigende bron is, kunnen tijdens aanleg en onderhoud wel maatregelen worden genomen.

De volgende maatregelen voor lokale verontreinigingen zijn denkbaar:

- sanering van bestaande vervuilingen;
- als saneren niet mogelijk is, voorkomt isolatie van de vervuiling dat deze zich verspreidt;
- veel van de mogelijk verontreinigde locaties is veroorzaakt door de verkoop van brandstof op die locaties. Lekkrije vloeren voorkomen zulke lekkage;
- wanneer de veiligheid op de weg verbetert, neemt het aantal ongevallen af en dus de kans op verontreiniging;
- als bij een ongeval milieuschadelijke stoffen vrijkomen, is snel opruimen geboden. Dienstkringen hebben daarvoor contracten gesloten met gespecialiseerde bedrijven;
- geen gebruik maken van verontreinigende stoffen voorkomt een deel van de bodemverontreiniging.

Mogelijke maatregelen ter voorkoming van diffuse bodemverontreiniging zijn:

- reductie van depositie door vervanging van DAB door ZOAB of vergelijkbaar materiaal. Uit onderzoeken uitgevoerd naar afstromend wegwater en microverontreinigingen langs rijkswegen door de DWW en het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering (RIZA) blijkt namelijk dat concentraties zware metalen, PAK's en minerale oliën langs de weg bij zeer open asfalt beton een factor 5 tot 10 lager zijn dan bij dicht asfalt beton. In 1998 wordt bovenstaande gedragtslijn verbeterd. De 'CIW/CUWVO- subwerkgroep Afstromend wegwater' is hiermee bezig. Uit deze verbeteringen zullen mogelijk maatregelen komen die gebruikt gaan worden om run-off van rijkswegen te verminderen en/of de kwaliteit ervan te verbeteren;
- aanbrengen van rijbaangoten in relatie met olie/vuilafscidders ter plaatse van lozingspunten in grondwaterbeschermingsgebied [6];
- aanleg olie/vuilafscheider op parkeerplaatsen [6];
- een onderzoek naar de alternatieven voor verzinkt wegmeubilair opstarten. Eventueel aanpassen van geleiderail (coaten of vervangen door een alternatieve vorm/materiaal van geleiderail);
- directie brede gedragslijn i.h.k.v. onderhoud van rijkswegen met betrekking tot run-off op basis van de aanbevelingen van de CIW/CUWVO-subwerkgroep afstromend wegwater;
- gebruik geluidscherm of struikbeplantingen (eveneens voordeel natuur en landschap) om verwaaiing van milieuverontreinigende stoffen tegen te gaan. Maatregelen om de verspreiding van verontreiniging tegen te gaan zoals klei- en folielagen. Deze maatregelen kunnen, indien nodig, worden uitgevoerd tijdens aanpassing van de weg [2];
- verontreinigingen boven de interventiewaarde van wegberm en bermsloten saneren, zodat verdere verontreinigingen worden voorkomen (alleen in combinatie met aanpak van de vervuiliingsbron). Vrijgekomen bermgrond die naar depot gaat wordt reeds getest en verwerkt;
- geen gebruik van bestrijdingsmiddelen, zoeken naar alternatieven.

De *Gedragslijn Afstromend Wegwater* [2] beveelt momenteel de volgende (effectgerichte) maatregelen aan:

- het gebruik van een ZOAB-wegdek voor wegen met en zonder vluchtstrook, mede om tegemoet te komen aan eisen die beheerders van aangrenzend water en bodem stellen;
- door overschakeling van DAB naar ZOAB (of gelijkend materiaal) neemt de hoeveelheid van de drie belangrijkste zware metalen koper, lood en zink in het afstromend wegwater af met een factor vijf [4];
- het gebruik van ZOAB voor wegen in milieubeschermingsgebieden (grondwaterbescherming-, waterwin- en bodembeschermingsgebieden en wegen door de Ecologische Hoofdstructuur);
- scheiding van grond- en hemelwater. Het hemelwater dient vervolgens door een slibvangput te worden geleid. In tunnels zonder ZOAB wordt een slibvangput en een olie/waterafscheider aanbevolen. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit effectief is;
- (aanvullende maatregelen als bezinking of zandfiltratie gaan bij ZOAB-wegwater gepaard met hoge kosten en hebben een beperkt rendement [4]).

6.4.2 Actiefunctie

Voor de aanpak (sanering) van de huidige mogelijk verontreinigde locaties is al het één en ander in gang gezet. De mogelijke locaties zijn door de Dienstkringen geïnventariseerd. Daarna is een korte selectie uitgevoerd waarbij oude brandstofverkoop-punten en locaties die in het kader van aanpassingen of werken worden aangepakt, zijn geschrapt. Vervolgens zal een door de DWW ingehuurd bureau een historisch- en archiefonderzoek uitvoeren naar de aard, oorzaak en locatie van de verschillende mogelijk verontreinigde locaties. Hieruit volgt een boorplan per locatie. De DWW maakt een onderverdeling in locaties waar werkelijk bodemverontreiniging kan worden aangetroffen en locaties waar dit onwaarschijnlijk is. De selectie vindt plaats op basis van aanvullend historisch onderzoek. Een aantal brandstofverkoop-punten wordt nog van de lijst afgevoerd omdat het onderzoek en eventuele sanering onder de SUBAT-regeling valt.

Voor de RWS directies Utrecht, Noord-Nederland, IJsselmeergebied, Zuid-Holland en Zeeland is een Europese aanbesteding voor bodemonderzoek in voorbereiding. Voor de overige directies, waaronder directie Noord-Brabant, zal het oriënterend bodemonderzoek eind 1998 starten. Na dit onderzoek zal DWW een prioriteitenlijst opstellen aan de hand waarvan, door de Dienstkringen, een planning kan worden gemaakt voor de aanpak van deze bodemverontreinigingen. De saneringslocaties moeten voor 2010 allemaal zijn aangepakt.

De knelpunten die grote impact hebben op de leefbaarheid zullen als eerste aangepakt moeten worden. De verwachting is dat het streefbeeld voor lokale verontreinigingen gehaald gaat worden wanneer aan het onderstaande schema wordt voldaan.

Tabel 6.2 Planning van maatregelen voor lokale bodemverontreinigingen

Maatregel	Mijlpaal	1998	1999	2001	2010		
Vervolgopdracht formuleren (DWW)	vervolgopdracht geformuleerd	gereed					
Archief onderzoek, inclusief Historisch onderzoek (DWW)	onderzoek afgerond	X	gereed				
Oriënterend onderzoek (DWW)	onderzoek afgerond	X	X	gereed			
Mogelijk vervolgonderzoek, sanering (RWS-NB)	sanering afgerond	X	X	X	gereed		
Kosten:			pu: 0,075	pu: 0,05	duu: 0,25	pu: 0,34	duu: 3,58

Voor de aanpak van diffuse bronnen is een aantal maatregelen mogelijk. De eerste stap zal het vervangen van DAB door ZOAB zijn. Verder zal op basis van de aanbevelingen van het CIW/CUWVO maatregelen en mogelijkheden moeten worden gezocht voor run-off. Voor het streefbeeld van diffuse verontreinigingen geldt dat wanneer het onderstaande schema aangehouden wordt het streefbeeld zoals eerder aangegeven gehaald gaat worden. Door extra maatregelen in de loop van de tijd zou het streefbeeld, een (sterke) reductie van diffuse verontreiniging, verbeterd kunnen worden.

Tabel 6.3 Planning (diffuse) bodemverontreiniging

Maatregelen	Mijlpaal	1998	1999	2000	2005	2010
Vervanging DAB door ZOAB (of vergelijkbaar materiaal)	vervanging gerealiseerd	X	X	X	gereed	
Aanleg rijbaangoten en olie/vuil-afscidders in grondwater beschermingsgebied	aanleg gerealiseerd	continu	continu	continu	continu	gereed
Onderzoek door de specialistische dienst naar alternatieven voor geleiderail	onderzoek afgerond	X	gereed			
Opstellen van een notitie met daarin een directiebrede gedrachtslijn voor het omgaan met afstromend wegwater	notitie opgesteld	X	gereed			
Sanering wegbermen/bermsloten	sanering afgerond	continu	continu	continu	continu	gereed

Hiernaast geldt voor nieuwe Rijkswaterstaatsprojecten de volgende acties:

- voorkomen van nieuwe knelpunten bij Rijkswaterstaatprojecten;
- oplossen van bestaande knelpunten bij aanlegprojecten.

6.4.3 Signaalfunctie

Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten;
- communicatie met het hoofdkantoor en met bijvoorbeeld lokaal betrokken partijen inzake deze ontwikkelingen;
- bestaande knelpunten onder de aandacht brengen in ter plekke lopende of startende Rijkswaterstaat projecten.

6.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van bodemverontreiniging integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat.

6.5 Literatuur

- [1] Microverontreinigingen langs rijkswegen: een evaluatie, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, januari 1995.
- [2] RWS-Gedragslijn Afstromend Wegwater, dhr. J.S.L. van Alphen, RWS Hoofddirectie, 18 december 1995.
- [3] Basisgegevens milieu rond rijkswegen in Zuid-Holland, RWS directie Zuid-Holland, 1995.
- [4] Behandeling afstromend wegwater van snelwegen, R.P.M. Berbee et al, Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, februari 1996.
- [5] Rapportage over inventarisatie van mogelijk verontreinigde bodems van staatseigendommen, R. Brouwers, 's-Hertogenbosch, 15 november 1995.
- [6] Concept Intentieverklaring Diffuse Bronnen, Regioteam diffuse bronnen Noord-Brabant, 1997.

7 Verdroging

.....

7.1 Problematiek

Verdroging heeft de laatste jaren steeds meer aandacht gekregen in zowel rijksbeleid als in provinciaal beleid. In de provincie Noord-Brabant vormt verdroging een belangrijk probleem. Een deel van het probleem is veroorzaakt door aanleg en aanwezigheid van infrastructuur. Dit kan in bepaalde situaties het grondwater verlagen en daarmee verdroging tot gevolg hebben.

Verdroging is ten tijde van de verkenning van het probleem als volgt gedefinieerd: " ... alle effecten (op natuur) als gevolg van grondwaterstands daling, zowel als gevolg van vochttekort als van mineralisatie en veranderingen in invloed van kwel en neerslag" (Interdepartementale werkgroep Verdroging, 1986; Projectteam Verdroging, 1989) [6].

De Evaluatienota Water (ENW) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1994) geeft de volgende definitie voor verdroging: "Een gebied is verdroogd als aan dat gebied een *natuurfunctie* is toegekend en de grondwaterstand in dat gebied onvoldoende hoog is dan wel de kwel onvoldoende sterk om bescherming van de karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden waarop de functietoekenning is gebaseerd, in dat gebied te garanderen. Een gebied met een natuurfunctie is ook verdroogd als ter compensatie van een te lage grondwaterstand water met een voor die natuurfunctie onvoldoende kwaliteit moet worden aangevoerd." Deze definitie is gehanteerd in de nota Toestand van de natuur 2 en het Nationaal Milieubeleidsplan 2 [8]. De definitie is ook opgenomen in het milieuzorgplan [10] van RWS directie Noord-Brabant en zal ook in dit hoofdstuk worden gehanteerd.

7.2 Beleid en streefbeelden

7.2.1 Landelijk beleid

De uitgangspunten voor het Rijksbeleid voor verdroging staan in de Derde Nota Waterhuishouding (NW3). De NW3 geeft streefbeelden voor gezonde waterhuishoudkundige systemen die een duurzaam gebruik mogelijk maken, zowel voor belanghebbende sectoren als voor natuur [3]. (Tussen)streefbeelden zijn [1]:

- de omvang van het areaal verdroogde bodem is in 2000 met tenminste 25% en in 2010 met 40% afgenomen ten opzichte van 1985;
- in 1993 wordt een keerpunt bereikt. Vanaf 1993 vermindert het areaal verdroogde natuur, bos en landschap, waarmee realisering van de doelstellingen voor 2000 in zicht moet komen;

In het regeringsvoornemen NW4 is de doelstelling uit het ENW [1] overgenomen.

7.2.2 Provinciaal beleid

De uitgangspunten van de Derde Nota Waterhuishouding zijn overgenomen in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan (WHP) 'Werken aan water' [5]. De Provincie streeft naar:

- een dusdanig bodemgebruik en -kwaliteit dat het water waarmee de zoete grondwatersystemen worden gevoed van goede kwaliteit is;
- intacte grondwaterpeilen, grondwaterstromen en oppervlaktewaterpeilen die noodzakelijk zijn voor het behoud en de ontwikkeling van natuur, bos en landschap.

De waterschappen hebben het provinciaal waterhuishoudkundig beleid uit het WHP doorvertaald in hun beheerplannen.

7.2.3 Streefbeelden

Het streefbeeld is minimaal een reductie van 40% van de verdrogingsknelpunten in 2010 ten opzichte van 1985.

7.2.4 Verantwoordelijkheden

De regionale directie voert een eigen beleid voor verdroging dat direct gebaseerd is op het rijksbeleid. Dit beleid is uitgewerkt in de "Beleidsvisie Waterhuishouding Noord-Brabant" die op 24 juni 1996 in het Directieteam is vastgesteld. Het milieuzorgplan van RWS directie Noord-Brabant stelt dat Rijkswaterstaat bij uitvoering een voorbeeldfunctie heeft t.a.v. het rijksbeleid. Door voldoende zorg en aandacht te geven aan verdroging zullen ook andere betrokkenen van het belang van verdrogingsbestrijding doordrongen raken. Het aanpakken van de gesignaleerde verdrogingsknelpunten door infrastructuur is uit dit oogpunt dan ook een verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat en hiermee actiefunctie. Tevens voorziet het milieuzorgplan in het voorkomen van nieuwe knelpunten.

7.3 Knelpuntenanalyse

7.3.1 Ontwikkelingen tot heden

Naar aanleiding van het provinciaal rapport "Verdroogde natuurgebieden in Noord-Brabant" is binnen Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant een onderzoek gestart naar verdroging door rijksinfrastructuur [7]. Aan de hand van een potentiële invloedsafstand van een weg is een aantal mogelijke knelpunten gesignaleerd. In interviews met terreinbeheerders is getoetst in hoeverre het hier om werkelijke knelpunten gaat. Hieruit zijn 12 knelpunten gedestilleerd. Tabel 7.1 en figuur 7.1 geven een overzicht van de huidige knelpunten. Een sommatie per Dienstkring staat in tabel 7.2.

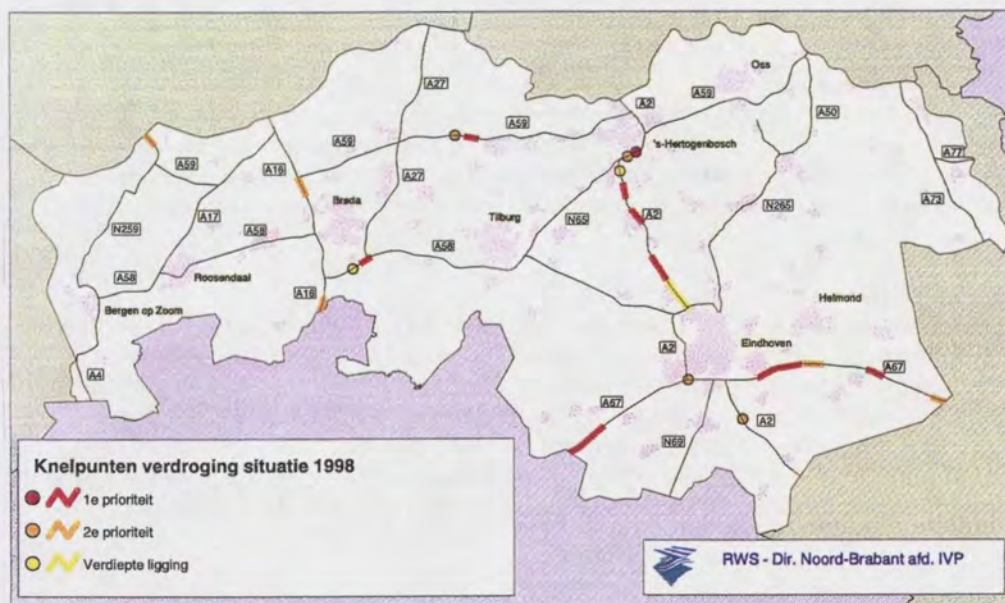
Tabel 7.1 Verdrogingsknelpunten

Weg	Knelpunt	Nummer knelpunt RWS/prov.	Prioritering [Provincie]	Trekker project	Fasering 1995 [Provincie]	Eigenaar beheerder
A67	Astense Aa	S1/153	3	-	F1	SBB/BL
A67	Cartierheide	S2/104	5	WS De Dommel	F4	NM/SBB
A2	De Halse Barrier	S3/234	3	-	ONBEKEND	particulier
A67	Boswachterij De Kempen	S4/104	5	WS De Dommel	F4	NM/SBB
A59	Labbeget, De Dulver, Den Dullaard	S5/51	5	WS De Dongestroom, SBB	F4	SBB
A2	Landgoed De Pettelaer	S6/231	3	RWS -	ONBEKEND	particulier
A2	Mortelen, Heerenbeek	S7/85	5	WS De Dommel	F1	BL
A67	Strabrechtse Heide	S8/125-127	5	SBB, BL Provincie	F1	SBB/BL
A58	Ulvenhoutse en Chaamse Bossen	S9/ ---	---	-	F1	SBB
A2	Venrode	S10/ ---	---	RWS NB	F1	BL
A2	Langven	S11/ ---	---	RWS NB	F1	gemeente
A2	Bleijendijk	S12/ ---	---	RWS NB	F1	particulier

F0 Niets aan gedaan
F1 Voorbereiding en onderzoek
F2 Bestekvoorbereiding
F3 In voorbereiding
F4 Gedeeltelijk uitgevoerd/licht stil
F5 Uitvoering afgerond/licht stil
F6 Niet (meer) verdroogd

SBB Staatsbosbeheer
BL Brabants Landschap
NM Natuurmonumenten

Figuur 7.1 Knelpunten verdroging situatie 1998



Aan een groot aantal knelpunten wordt al aandacht geschonken. Rijkswaterstaat heeft langs de A2 onderzoek uitgevoerd (knelpuntnummers: S7, S10, S11 en S12). De waterschappen de Dongestroom en de Dommel zijn ook begonnen met de aanpak van verdrogingsproblemen in hun beheersgebied. Binnen de natuurgebieden De Cartierheide (S2) en Boswachterij De Kempen (S4) is onderzoek gestart door Waterschap de Dongestroom en voor het natuurgebied Labbeget etc. (S5) is onderzoek gestart door Waterschap de Dommel.

Tabel 7.2 aantal verdrogingsknelpunten per Dienstkring

Dienstkring	Aantal knelpunten
Dienstkring Autosnelwegen 's-Hertogenbosch	7 (A2: 6, A59: 1)
Dienstkring Autosnelwegen Breda	2 (A58)
Dienstkring Autosnelwegen Eindhoven	4 (A67)

7.3.2 Toekomstige ontwikkeling

De afbakening van dit onderzoek is beperkt geweest tot gebieden met een hoofdfunctie natuur. Een eventuele uitbreiding van de beleidsdefinitie van verdroging en streefbeeld naar gebieden met nevenfunctie natuur zorgt voor een toename van het aantal knelpunten. Uit het rapport 'De verdrogingskaart van Nederland' blijkt dat een groot areaal met nevenfunctie natuur is verdroogd (in Brabant circa 95.000 ha).

Nieuwe wegen worden vaak plaatselijk verdiept aangelegd. Dit beïnvloedt vaak de grondwaterstroming. Bij een zorgvuldige uitvoeringswijze kunnen verdrogingseffecten geheel of gedeeltelijk voorkomen worden.

7.4 Actieplan

7.4.1 Mogelijke maatregelen

Bij voorkomen van verdrogingsproblemen is een scala aan maatregelen mogelijk. Te denken valt aan het gebruik van een folie- of betonnen bak constructie bij aanleg van een verdiepte weg of het gebruik van zaksloten of verhogen van de slootbodemp van bermsloten, zodat geen onttrekking meer plaatsvindt [12].

In het milieuzorgplan van de Directie Noord-Brabant is een groot aantal verdrogingsbeperkende maatregelen opgesomd [11].

Integraal waterbeheer kent een meersporenaanpak met de volgende combinaties van mogelijke maatregelen [7]:

1) Voorkomen van risico's: voorzorg-beginsel

Tijdens de aanleg van wegen kan verdroging worden voorkomen door gebruik van bepaalde aanleg- en constructie-methoden. Door gebruik van folie of betonconstructies en aanleg 'in den natte' bij o.a. verdiepte liggingen kan een deel van de verdroging worden voorkomen. Door o.a., waar mogelijk, aanleggen van ondiepe bermsloten of zaksloten i.p.v. diepe, drainerende sloten kan gestreefd worden naar maximale infiltratie vanaf de aanleg.

2) Goed houden wat goed is: stand-still-beginsel

De Provincie en de grote terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Brabants Landschap) zijn in samenwerking met de diverse Waterschappen diegene die zich bezig houden met gebiedsgerichte ontwikkeling van verdrogingprojecten. Er is geld vrijgemaakt voor de aanpak van het verdrogingsprobleem. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van verschillende regelingen. Voor 1 januari 1994 was dat de rijksbijdrageregeling REGIWA (Regionaal Integraal Waterbeheer). Van 1994 tot en met 1998 geldt de GEBEVE-regeling (Gebiedsgerichte Bestrijding Verdroging). Deze tijdelijke bijdrageregeling is vastgelegd in de Landinrichtingswet. Dit geld is niet beschikbaar voor Rijkswaterstaat maar kan gebruikt worden door o.a. waterschappen en terreinbeherende instanties (NM, SBB e.d.).

3) Herstel van bestaande verdrogende situaties

Door hergebruik van opgepompt water bij een bestaande verdiepte ligging kan het water alsnog infiltreren naar het grondwater. Samenwerking met andere terreinbeherende instanties is hierbij gewenst.

7.4.2 Actiefunctie

De potentiële verdrogingsknelpunten zijn beschreven en er is contact geweest met de terreinbeheerders. Zeker is dat het gebied verdroogt, over de grootte van de invloed van de weg is nog onzekerheid. De volgende stap is het middels aanvullend onderzoek inzicht te krijgen in deze invloed zodat passende maatregelen ontworpen kunnen worden. In 2000 zullen alle dienstkringen voor het gebied een plan van aanpak moeten hebben om de potentiële knelpunten te kunnen onderzoeken (fase 1 en 2). Daarnaast moet worden aangesloten bij andere nota's, lopende initiatieven en internationale ontwikkelingen. Door grotere inspanning te leveren in de meer kansrijke gebieden kan een zichtbare verbetering in de planperiode plaatsvinden. In dit onderzoek zijn diverse fasen te onderkennen:

Fase 1. Definitiefase

Overleg met terreinbeheerder, Waterschap, Provincie, gemeente.
Bij het onderzoek naar de knelpunten zal nauw overleg worden gevoerd met direct betrokken actoren. Uiteraard zal de terreinbeheerder nauw betrokken moeten worden bij uitvoeringsplannen. Waterschap, Provincie en terreinbeheerder kunnen ook informatie leveren die van belang is voor het onderzoek. Anderzijds heeft met name het Waterschap eisen ten aanzien van het hydrologisch regiem in de omgeving. Een aantal terreinbeheerders en waterschappen is samen met de Provincie al gestart met het onderzoek in diverse verdroogde gebieden. Mogelijk kan Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant 'meeliften' met deze projecten en kan zij informatie en middelen beschikbaar stellen voor het verdere verloop van het onderzoek.

Fase 2. Ontwerpfase

Beschrijving lokale hydrologische situatie en aangeven kansrijke oplossingsrichting.
Tijdens deze beschrijving moet duidelijk worden wat de oorzaak (oorzaken) van de verdroging is en wat de effecten zijn. Wanneer duidelijk is dat de verdroging geheel of gedeeltelijk is veroorzaakt door Rijksinfrastructuur, is de vervolgactie het zoeken naar kansrijke oplossingsrichtingen. Hierbij wordt de haalbaarheid kort beschreven en worden de kosten aangegeven.

Fase 3. Uitvoeringsfase

Uitvoering van verdrogingsbestrijdende voorzieningen door Dienstkringen.
In samenwerking met IVAP en Dienstkringen wordt een voorziening voorbereid en uitgevoerd. Beheer van deze voorziening zal in samenspraak met betrokken actoren worden bepaald.

Fase 4. Monitoring- en evaluatiefase

Monitoring van de effecten/Evaluatie.

Nadat de verdrogingsbestrijdende voorziening is uitgevoerd zal periodiek worden gemonitord. Uit de evaluatie van de gegevens zal blijken wat het effect van de voorziening is geweest. Tevens kan aan de hand van de monitoring-resultaten worden bijgestuurd. De informatie wordt ter beschikking gesteld aan de Provincie in verband met het Actieprogramma Verdroging.

Hierbij is de volgende planning gedacht:

Fase 1. en Fase 2.

Eind 2000 moeten fase 1 en fase 2 voor alle mogelijke knelpunten zijn uitgevoerd. Daarbij zijn twee mogelijke strategieën uit te voeren. Het is mogelijk alle projecten afzonderlijk te bekijken en per knelpunt een onderzoek op te starten.

Fase 3.

Voor de planning van de aanpak van de knelpunten geldt het nationale beleid ten aanzien van verdroging als minimale eis. Dit betekent voor RWS directie Noord-Brabant dat in 2010 het oplossen van 40% van de knelpunten het streefbeeld is (het beleid spreekt over terugdringing van verdroogd areaal). Dit houdt voor de directie Noord-Brabant in dat vijf verdrogings-knelpunten moeten worden opgelost. Momenteel zijn er echter slechts twee verdrogingsknelpunten die nog niet door RWS, terreinbeheerder, waterschap of Provincie zijn opgepakt. Dit betekent dat in principe, wanneer RWS directie Noord-Brabant deze twee mogelijke knelpunten in onderzoek neemt, alle huidige knelpunten kunnen worden aangepakt. De planning van de uitvoeringsprojecten tot 2010 is de verantwoordelijkheid van de diverse Dienstkringen.

Fase 4.

Afhankelijk van de periode van uitvoering zal na afronding een aantal jaren moeten worden gemonitord, afhankelijk van de verwachte effecten.

Tabel 7.3 en 7.4 geven een overzicht van de totale begeleidings-, onderzoeks(voorbereidings)- en uitvoeringskosten zijn. Hierbij is uitgegaan van projecten die afzonderlijk worden onderzocht. Onderzoek van alle knelpunten samen is goedkoper.

Tabel 7.3 Activiteiten- en kostenschema onderzoek mogelijke verdrogingsknelpunten

Weg	Knelpunt	Periode	Totaal
A67	Astense Aa ¹	v.a. 1999	fase 1: 4.750,00, daarna p.m.
A2	De Halse Barrier	v.a. 1999	fase 1: 4.750,00, daarna p.m.
A2c	De Pettelaer*	v.a. 1997	3.000,00
A2d	Mortelen Heerenbeek*	v.a. 1996	39.950,00
A58	Ulven-houtse en Chaamse bossen**	v.a. 1996	87.000,00 (waarvan 15.000,00 door RWS)
A2	Venrode*	v.a. 1996	21.000,00
A2d	Langven*	v.a. 1997	53.000,00
A2c	Bleijendijk*	v.a. 1996	32.000,00

* gegevens DAS Den Bosch

** gegevens DAS Breda

Tabel 7.4 Planning kosten actieplanning verdrogingsbestrijding

1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005-2010	
pu	duu	pu	duu	pu	duu	pu	duu	pu	duu	pu	duu	pu	duu
0,032	0,135	0,019	0,11	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	0,12	0,24

¹ In 1998 start het Waterschap de Aa met een onderzoek naar de inrichting van de Astense Aa. In deze periode heeft DAS Eindhoven ook een ontsnipperingsproject gepland. Mogelijk kan het verdrogingsonderzoek meeliften met de al geplande onderzoeken

7.4.3 Signaalfunctie

Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten;
- communicatie met het hoofdkantoor en betrokken gemeenten inzake deze ontwikkelingen;
- bestaande knelpunten onder de aandacht brengen in ter plekke lopende of startende Rijkswaterstaat projecten en bij projecten van derden.

7.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van verdroging integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat. Per fase is in het Milieuzorgplan een aantal maatregelen gesommeerd, waaraan aandacht moet worden besteed om nieuwe knelpunten te voorkomen.

- Planfase
 - ⇒ in de MER-studie moet aandacht blijven voor verdroging.
- Ontwerpfase
 - ⇒ aandacht schenken aan relatief eenvoudige maatregelen ten behoeve van verdrogingsbestrijding. Leveren van maatwerk in plaats van standaard oplossingen. hierbij valt te denken aan waterretentie in bermsloten of reservoirs.
- Besteks- en uitvoeringsfase
 - ⇒ keuze van de uitvoerings- en werkmethoden heeft invloed op verdroging.
- Beheerfase
 - ⇒ aandacht voor peilbeheer, aanpassingen en onttrekkingen;
 - ⇒ oplossen van bestaande knelpunten bij aanlegprojecten;
 - ⇒ bewust omgaan met de routing van vervoer van gevaarlijke stoffen.

7.5 Literatuur

- [1] ENW, Regeringsbeslissing Aanvullende beleidsmaatregelen en financiering 1994-1998, Tweede Kamer, maart 1994.
- [2] Nota Watersysteemverkenningen, Toekomst voor water, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1996.
- [3] Trajectnota/MER Zuid-Willemsvaart, tussen Maas en Den Dungen, Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, 1996.
- [4] Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening, Tweede Kamer, december 1995.
- [5] Werken aan water, Waterhuishoudingsplan Plan/Programma, Provincie Noord-Brabant, januari 1995.
- [6] Projectvoorstel Verdroging door infrastructuur, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, mei 1996.
- [7] Een andere kijk op wegen en kanalen; Een verkennend onderzoek naar verdroging door rijksinfrastructuur in beheer bij Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, Marijnissen, augustus 1994.
- [8] Actieprogramma Verdrogingsbestrijding Provincie Noord-Brabant, Oranjewoud in opdracht van Bestuurlijk Overlegplatform Verdrogingsbestrijding Noord-Brabant, maart 1996.
- [9] Verdroging langs de A2, BLT Planburo BV in opdracht van Dienstkring Autosnelwegen 's-Hertogenbosch, 1995.
- [10] Milieuzorgplan Aanleg en Beheer Infrastructuur, Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, 1997.
- [11] Verdroging door infrastructuur: een landelijke verkenning, G. Van der Schee, T. Garritsen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, juni 1997.
- [12] Verdroging door (water)weg?, H. Schmitz, Universiteit Utrecht, november 1996.

8 Natuur en landschap

8.1 Problematiek

'Landschap' is de ruimtelijke neerslag van de wisselwerking tussen bodem en water, plant en dier en de menselijke beïnvloeding. Rijkswegen zijn onderdeel van het landschap. De beïnvloeding van de weg en het omringende landschap onderling is groot. Aspecten die spelen bij bestaande wegen zijn:

- Invloed van de vormgeving van de weg op het omringende landschap: de weg kan landschapspatronen en structuren in zijn omgeving versterken of juist versnipperend werken waardoor er geen samenhang is. De vormgeving van de weg kan de ontwikkeling van het landschap zichtbaar of juist onzichtbaar maken. De (vormgeving van de) weg beïnvloedt de schaal van het landschap [1].
- Invloed van de vormgeving van de weg ten opzichte van het wegbeeld. Dit blijkt o.a. uit de ROA-wegbeeld en landschap [2] en de nota 'Autosnelwegen in het landschap' [3]. Met name in open gebied is het van belang visuele barrièrewerking te voorkomen in het wegontwerp. Bij het wegontwerp zorgt een weloverwogen plaatsing van bijvoorbeeld geluidbeperkende voorzieningen en wegverlichting [4] er voor dat het wegbeeld duidelijk en rustig blijft. Rijkswaterstaat kan daarnaast vanuit de Provinciale Planologische Commissie (PPC) positieve invloed uitoefenen op nieuwe ontwikkelingen in de directe omgeving van de weg zoals bijvoorbeeld de situering van bedrijventerreinen langs een rijksweg. Het bewust omgaan met nieuwe ontwikkelingen inclusief het wegontwerp biedt kansen voor het bevorderen van de architectuur.
- Invloed van de weg op de natuur: Licht en geluid kunnen verstorend werken op de natuur, voornamelijk in de Ecologische hoofdstructuur (EHS) [4]. Versnippering door de weg van leefgebieden van plant en dier als gevolg van de doorsnijding van leefgebieden is hier behandeld in hoofdstuk 9 Versnippering.

Landschapsvisies en landschapsplannen besteden per weg aandacht aan bovenstaande aspecten. Inrichtingsplannen en groenbeheerplannen werken de vormgeving van de weg verder uit in de concrete inrichting en beheer van de wegbermen. Periodieke bijstelling van landschapsplannen en groenbeheerplannen is nodig om te voorkomen dat na verloop van tijd de landschappelijke inpassing verouderd is. Ontwikkelingen in het landschap langs de wegen en de inzichten in het ecologisch functioneren van het landschap zijn namelijk aan veranderingen onderhevig.

8.2 Beleid en streefbeelden

8.2.1 Rijksbeleid

Het landschapsbeleid van het Rijk is verwoord in de Nota Landschap, de Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra (VINEX), SVV-II, het Natuurbeleidsplan (NBP), het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) en in de Nota over het architectuurbeleid 1997-2000. Hiernaast heeft het ministerie van LNV het 'Kader voor het opstellen van landschaps-schetsen en -plannen' uitgegeven, waarin bestaand beleid verder is uitgewerkt [5].

De Nota Landschap vraagt om:

- het zichtbaar maken van de relatie en de aard van de relatie van de weg met de onderliggende landschapspatronen;
- het accentueren van de vormkenmerken van de weg;
- het herkenbaar maken van de verschillende landschapseenheden en van de verschillende auto(snel)wegen met hun specifieke karakter voor de weggebruiker in verband met oriëntatiemogelijkheden.

Belangrijke beleidsitems uit de overige plannen zijn: optimale landschappelijke inpassing en mitigerende maatregelen in bestaande situaties en bij nieuwe infrastructuur zo nodig ook het treffen van compenserende maatregelen (SVV-II [6], NBP [7]). De VINEX [8] geeft de gewenste 'ruimtelijke hoofdstructuur'.

Landschapsarchitectuur van weg en omgeving verdient aandacht (Nota over het architectuurbeleid 1997-2000 [9]). Het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) [10] bevat doelstellingen gericht op nieuwe infrastructuur.

Het rijksbeleid vraagt extra aandacht voor de landschappelijke kwaliteit van de Peel, Midden-Brabant en de Stedenring Centraal Nederland, waarbinnen Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch, Tilburg en Breda vallen (Nota Landschap [11] en NBP [7]).

8.2.2 Provinciaal beleid

Het provinciale landschapsbeleid is verwoord in het Streekplan, het Natuurbeleidsplan, de Nota Landschapsbeheer en enkele regionale uitwerkingen. Volgens het provinciale beleid moet rekening gehouden worden met de verschillende karakteristieken van de gebieden in de Groene Hoofdstructuur (GHS; is de provinciale uitwerking van de EHS), de agrarische hoofdstructuur, de toeristisch-recreatieve hoofdstructuur en de gebieden binnen de stedelijke hoofdstructuur. Schaalruitersten moeten behouden blijven (Streekplan [12]). Daarnaast verdient landschapsontwikkeling en -beheer en wegbermbeheer aandacht (Natuurbeleidsplan [13], Nota Landschapsbeheer [14])

8.2.3 Streefbeelden

Uit het rijksbeleid en de nota's van Rijkswaterstaat komt een aantal streefbeelden naar voren om voor de landschappelijke inpassing aan de norm te voldoen.

In het kader van Wegbeheer 2000 zijn de volgende streefbeelden geformuleerd voor 2010:

voor landschap:

- voor elke rijksweg is een landschapsplan opgesteld;
- landschapsplannen zijn niet ouder dan 10 jaar;
- er wordt gewerkt volgens de richtlijnen van het Kader landschappelijke inpassing (KLIP);
- in het jaar 2000 is er een regionale uitwerking van het KLIP met een visie hoe Rijkswaterstaat in Noord-Brabant de vormgevingskwaliteit en ecologie van de weg versterkt, als kader voor de landschapsplannen;
- de knelpunten door wegverlichting binnen de EHS zijn opgelost.

voor groenbeheerplannen:

- er wordt gewerkt volgens de toetsingscriteria en de checklist voor groenbeheerplannen;
- in het jaar 2000 is onderzocht aan welke eisen het groenbeheer moet voldoen op het gebied van ecologie, als inhoudelijk kader voor de groenbeheerplannen;
- groenbeheerplannen zijn niet ouder dan 10 jaar en worden elke 5 jaar geëvalueerd.

8.2.4 Verantwoordelijkheden

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is als mede-ondertekenaar mede verantwoordelijk voor de nota Architectuur van de Ruimte. Rijkswaterstaat draagt dit beleid uit en voert het landelijk beleid uit in haar projecten. De landschappelijke inrichting van wegen dient economisch, ecologisch en esthetisch te voldoen aan de geldende waarden en normen. Daarnaast dient de regionale directie rekening te houden met het provinciaal beleid. De waarden en normen t.a.v. de landschappelijke inrichting zijn steeds in ontwikkeling en worden actueel gehouden door de Rijkswaterstaatnota's. De belangrijkste worden hieronder behandeld. De nota 'Richtlijnen voor het ontwerpen van autosnelwegen, wegbeeld en landschap' [2] geeft het belang aan van landschapsplannen bij de landschappelijke inpassing van de weg

De recente 'Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden' [4] stelt dat er geen wegverlichting plaatsvindt tenzij dit noodzakelijk is in verband met de verkeersveiligheid, de zware rijtaak of werk in uitvoering.

Om de landschappelijke inpassing te toetsen is de 'Checklist en leidraad voor de landschappelijke inpassing van hoofdwegen' ontwikkeld [15], ook wel Kader Landschappelijke Inpassing (KLIP) genoemd. Hierin is aangegeven welke onderwerpen aan bod moeten komen in de verschillende stadia van landschappelijke inpassing. Het KLIP laat mogelijkheden open voor een regionale uitwerking waarin de regionale directie aangeeft wat ze inhoudelijk van belang acht bij landschappelijke inpassing.

Voor het toetsen van de kwaliteit van groenbeheerplannen is in het kader van Wegbeheer 2000 in 1996 de 'Methodiek beoordeling groenbeheer Rijkswaterstaat' [16] opgesteld en 'Checklist Groenbeheerplannen Rijkswaterstaat' [17] voor de regionale directie Noord-Brabant. De directie kiest voor een uniforme opzet van de groenbeheerplannen met onder andere aandacht voor ecologisch onderzoek. Groenbeheerplannen worden aan de hand van de hierin gegeven criteria getoetst.

Voor nieuwe rijkswegen geldt dat volgens de Tracéwet bij de aanleg rekening gehouden wordt met het landschap [18]. In bijlage 3 staan de verschillende stappen waarbij er aandacht voor het landschap is.

8.3 Knelpuntenanalyse

8.3.1 Ontwikkeling tot heden

Sinds het begin van de jaren '80 heeft Rijkswaterstaat het voornemen om beheerplannen te maken voor haar groene beheersgebied. Het beheer en onderhoud van de wegbermen, het groenbeheer, werd tot 1993 per rayon ad hoc geregeld. Er was een groeiende aandacht voor het landschap. Vanaf 1993 is het groenbeheer gestandaardiseerd en regelen de Dienstkringen in overleg met de Directie de uitvoering van de plannen.

Voor bestaande wegen wordt een landschapsplan (reden van inpassing) gemaakt, deze wordt uitgewerkt in een inrichtingsplan (wat voor soort inpassing) en daarna in een groenbeheerplan (hoe te beheren).

- Het landschapsplan (schaal 1:10.000 tot 1:2.500), geeft de gewenste vormgeving en inpassing op hoofdlijnen weer en het ruimtebeslag ten behoeve van planologische inpassing. Daarnaast geeft het landschapsplan randvoorwaarden voor toekomstige veranderingen van de weg en kan het als handvat dienen bij het inspelen op ontwikkelingen in de directe omgeving van de weg. Het landschapsplan wordt eens per 10 jaar vernieuwd;
- Het inrichtingsplan (schaal 1:1000, met details 1:100/1:200) geeft gedetailleerd weer welke begroeiingstypen beoogd worden, met welke omvang en met welk streefbeeld. Vooral dit laatste is bepalend voor het type beheer;
- In de groenbeheerplannen worden per begroeiingstype beheersrichtlijnen aangegeven. Het groenbeheerplan wordt eens per 5 jaar geëvalueerd en eens per 10 jaar vernieuwd;
- Wanneer sprake is van de aanleg van geluidbeperkende maatregelen worden er visueel-ruimtelijke analyses (VRA's) opgesteld. Deze hebben ten doel om vanuit het wegbeeld, het beeld vanuit de omgeving en het landschap in zijn totaliteit, ontwerpuitgangspunten te formuleren voor de vormgeving van geluidwerende voorzieningen. Op grond van een VRA kan een ontwerp voor de geluidwerende voorzieningen worden opgesteld.

Vanaf 1990 is het beheersprogramma GROBIS (Groenbeheer Informatie Systeem) operationeel en worden de groenbeheerplannen in GROBIS ingevoerd. Aan de hand van GROBIS worden tweejarige uitvoeringsbestekken opgesteld.

Masterplanning van rijkswegen is de inpassing van wegen in samenwerking met andere instanties (bijvoorbeeld gemeenten, NS, andere directies van Rijkswaterstaat). Dit kan plaatsvinden op nationaal of regionaal niveau. In Noord-Brabant vindt regionaal in het stadium van de Trajectnota/MER samenwerking plaats met gemeenten voor landschappelijke inpassing.

De regionale directie Noord-Brabant heeft in totaal ruim 500 km rijksweg in beheer. Hiervan is een groot deel uitgewerkt in landschapsplannen en groenbeheerplannen. Een deel van de rijkswegen is opgenomen in het MIT [20]. Deze wegen (totaal 166 km) worden genoemd hetzij in het planstudie-programma Hoofdwegennet, hetzij in het Realisatieprogramma Hoofdwegennet [20]. Zij zullen worden omgebouwd of verbreed.

De landschappelijke inpassing krijgt aandacht in een MER en/of tijdens de OTB-fase (fase van het Ontwerp-Tracébesluit) (zie bijlage 3). Voor vrijwel alle MIT-trajecten geldt dat door middel van groenbestekken de huidige situatie in stand gehouden wordt, zonder dat hiervoor een groenbeheerplan is opgesteld, in afwachting van de herinrichting van de weg.[16]

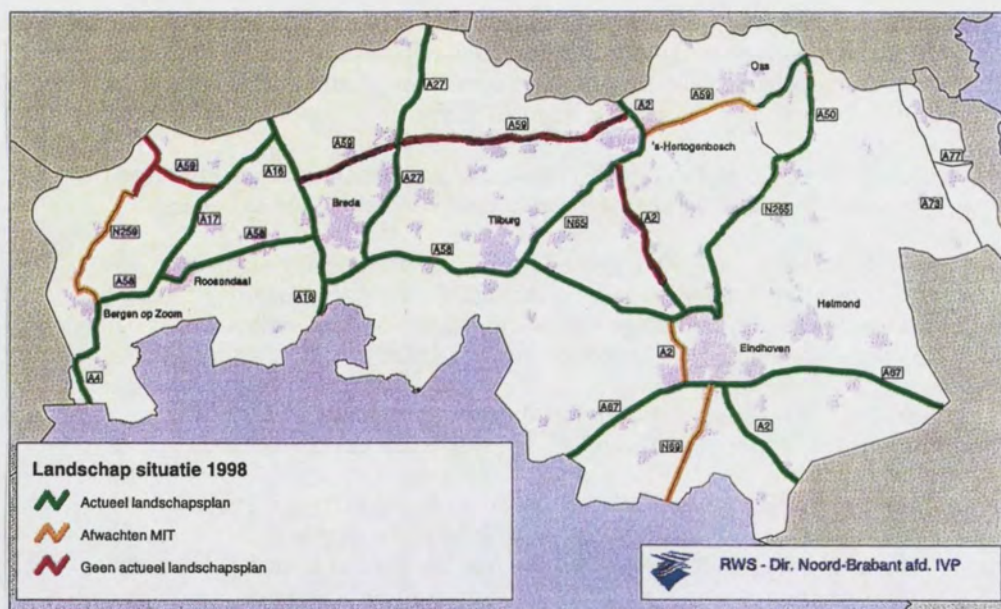
8.3.2 Huidige knelpunten

Van 6 wegvakken (niet in het MIT opgenomen) is geen actueel landschapsplan beschikbaar, van 6 wegvakken is geen actueel groenbeheerplan beschikbaar.

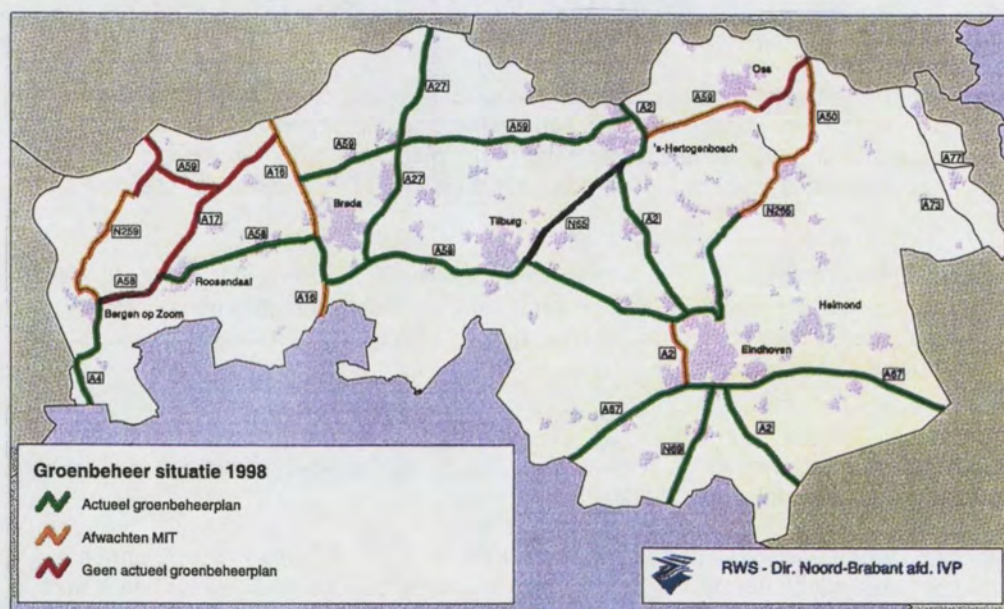
Een overzicht van minimale kwaliteitseisen die gesteld worden aan landschaps- en groenbeheerplannen is niet aanwezig. Bijvoorbeeld wanneer bij het opstellen van een groenbeheerplan rekening gehouden is met het ecologisch functioneren van de weg, wil dit nog niet zeggen dat de wegbermen inderdaad optimaal functioneren. Hierdoor scoren wegen goed wanneer zij een landschaps- en groenbeheerplan hebben dat opgesteld is volgens de richtlijnen van het KLIP en de Checklist groenbeheerplannen Rijkswaterstaat terwijl de uitvoering hiervan niet leidt tot de gewenste kwaliteit.

Een overzicht van de knelpunten ten aanzien van wegverlichting in de EHS-gebieden is in deze versie van het Regionaal Leefbaarheidsplan nog niet uitgewerkt.

Figuur 8.1 Landschap situatie 1998



Figuur 8.2 Groenbeheer situatie 1998



8.3.3 Te verwachten ontwikkelingen

Bij de bestaande trend zijn de te ontwikkelen landschaps- en groenbeheerplannen gereed voor 2010 [19]. De weg zelf en de omgeving van de weg zijn regelmatig aan verandering onderhevig. Het inspelen hierop vraagt om periodieke herziening van groen- en landschapsplannen.

8.4 Actieplan

8.4.1 Actiefunctie

De landschapsplannen worden eens in de 10 jaar geactualiseerd. Waarna aansluitend de groenbeheerplannen geactualiseerd worden. Het evalueren van de groenbeheerplannen vindt eens per vijf jaar plaats. De actieplanning voor de landschaps- en groenbeheerplannen staat in tabel 8.3 (volgende bladzijde). Deze groenbeheerplannen worden gemaakt volgens de huidige kwaliteitsnormen (toetsingscriteria voor groenbeheerplannen en de richtlijnen van het Kader Landschappelijke Inpassing (KLIP) [15], [16], [17]). Per plan is standaardbedrag opgevoerd als inzet- en kostenindicatie. Tabel 8.1 geeft een overzicht van door de directie uit te voeren onderzoek. Van de noodzakelijke landelijke doorontwikkelingen van richtlijnen voor groenbeheerplannen en landschapsplannen is er van uit gegaan dat dit bij de Dienst Weg- en Waterbouwkunde gebeurt in samenspraak met de regionale directies en dat hiervoor een landelijk budget is. Voor de regionale uitwerking van het Kader Landschappelijke inpassing door de regionale directie is wel financiering opgenomen.

Tabel 8.1 Onderzoeksplanning

Studie	Jaar	pu's (in miljoen gulden)	duu's (in miljoen gulden)	Opdrachtgever/trekker
regionale uitwerking KLIP	1999	0,075	0,06	AIC/IVP
inventarisatie knelpunten wegverlichting ivm natuur + aanbevelingen	1998	0,028	0,025	AIC/IVP

8.4.2 Signaalfunctie

De activiteiten uit hoofde van de signaalfunctie zijn weergegeven in tabel 8.2.

Tabel 8.2 Activiteiten signaalfunctie natuur en landschap

Activiteit	Jaar	Inzet (weken)	Kosten (X1.000)	Opdrachtgever/trekker
monitoring ontwikkeling knelpunten	1998 en later	jaarlijks 1	geen	AIC/IVP (voorlopig)
communicatie programma met hoofdkantoor en lokaal betrokken partijen	1998 en later	jaarlijks 2	geen	AIC
bestaande projecten onder de aandacht brengen in RWS projecten	1998 en later	jaarlijks 2	geen	AIC

8.4.3 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van natuur en landschap integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat.

Tabel 8.3 Planning opstellen/actualiseren landschapsplannen en groenbeheerplannen

weg nr.	Van km	tot km	landschaps- plan (jaar)	groenbeheer- plan (jaar)	pu's (in miljoen gulden)	duu's (in miljoen gulden)
2a,b,c	109,397	119,100	2002	2003	0,120	0,028
2d	119,100	140,976	2001	2002	0,120	0,028
2d	140,976	144,092	2006	2007	0,120	0,028
2e	152,532	163,948	1999	2000	0,120	0,028
2f	169,873	186,419	2006	2007	0,120	0,028
4a,b	100,020	108,412	1999	2000	0,120	0,028
4c	108,600	127,300	2003	2004	0,120	0,028
4d,e	127,300	250,230	2006	1998, 2007	0,120	0,028
16a-e	44,325	72,316	2006	2007	0,120	0,028
17a,b	0,000	25,235	2007	1999, 2008	0,120	0,028
27a	0,300	18,127	2000	2002	0,120	0,028
27b	18,127	34,300	2002	2003	0,120	0,028
50, a	0,100	46,000	2004	2005	0,120	0,028
58a-d	7,328	47,262	2006	2007	0,120	0,028
58d,e	47,262	63,556	2006	2007	0,120	0,028
58f,g	72,170	85,000	2001	2002	0,120	0,028
58g,h	85,000	104,393	2007	1999, 2008	0,120	0,028
58	118,350	119,337	2007	1999, 2008	0,120	0,028
59a	56,304	66,861	1999, 2008	2000	0,120	0,028
59b	88,018	102,700	2002	2003	0,120	0,028
59c	102,700	135,591	2000	2001	0,120	0,028
59d	3,336	13,000	2003	2004	0,120	0,028
59e	13,000	21,550	2007	1999, 2008	0,120	0,028
59e	131,550	139,855	2007	1999, 2008	0,120	0,028
65	1,800	3,400	2002	2003	0,120	0,028
65a	3,400	20,590	2005	2006	0,120	0,028
65	20,6	23,2	2006	2007	0,120	0,028
67a,b	0,100	23,300	2004	2005	0,120	0,028
67c	23,300	53,793	2004	2005	0,120	0,028
69a	35,717	52,257	2006	2007	0,120	0,028

8.5 Literatuur

- [1] Tangenten Eindhoven-Helmond inpassingsstudie, Dienst Landelijk Gebied, 1996.
- [2] Richtlijnen voor het ontwerpen van autosnelwegen, wegbeeld en landschap, Rijkswaterstaat dienst verkeerskunde, 1992.
- [3] Autosnelwegen in het landschap, beleving door weggebruikers, M.B. Schöne, J.F. Coeterier, DLO-Staringcentrum, rapport 545, 1997.
- [4] Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden, C.R.O.W., publicatie 112, 1997.
- [5] Kader voor het opstellen van landschapsschetsen en -plannen, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- [6] Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990.
- [7] Natuurbeleidsplan, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990.
- [8] Vierde nota op de ruimtelijke ordening extra, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990.
- [9] Nota over het architectuurbeleid 1997-2000, de architectuur van de ruimte, Ministeries van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Verkeer en Waterstaat, 1996.
- [10] Stuctuurschema Groene Ruimte, het landelijk gebied de moeite waard, Ministeries Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1992.
- [11] Nota landschap, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1992.
- [12] Streekplan Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant, 1992.
- [13] Natuurbeleidsplan Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant.
- [14] Nota Landschapsbeheer, Provincie Noord-Brabant.
- [15] Checklist en leidraad voor de landschappelijke inpassing van hoofdwegen, eindconcept, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Dienst Landelijk Gebied, 1996.
- [16] Methodiek beoordeling groenbeheer Rijkswaterstaat, uitgewerkt voor de regionale directie Noord-Brabant, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Directie Noord-Brabant, 1996.
- [17] Checklist Groenbeheersplannen Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Directie Noord-Brabant, 1996.
- [18] De Tracéwet, Toelichting voor provincies, gemeenten, waterschappen en andere belanghebbenden, Rijkswaterstaat, 1993.
- [19] Model regionaal beheerplan, Directie Noord-Brabant, 1997.
- [20] Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1997-2001, verkeer en vervoer in een duurzame samenleving, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1997.

9 Versnippering

9.1 Problematiek

Versnippering is, naast verdroging en vermessing, een van de belangrijkste oorzaken van de achteruitgang van de natuur in Brabant. Niet alleen wegen maar ook kanalen, spoorlijnen en steden zorgen voor de opdeling van het landschap in snippers. In het verleden zijn door Rijkswaterstaat autosnelwegen en kanalen aangelegd langs en door natuurgebieden zonder rekening te houden met de negatieve effecten van die infrastructuur. Het gevolg hiervan is dat op plaatsen waar de bestaande infrastructuur belangrijke natuurgebieden kruist, de bewegingsmogelijkheden van dieren tussen leefgebieden zijn afgenomen. Bijvoorbeeld worden in Nederland jaarlijks ruim 350 dassen doodgereden [1]. Ook liggen de leef- en voedselgebieden van dieren vaak geïsoleerd van elkaar. Isolatie van deelpopulaties, met mogelijke kans op uitsterven, vermindering van verspreidingsmogelijkheden en verkeersslachtoffers leveren concrete problemen op voor diverse diersoorten in Noord-Brabant [2].

9.2 Beleid en streefbeelden

9.2.1 Rijksbeleid

In het Tweede structuurschema Verkeer en Vervoer [3] is onderkend dat verkeerswegen, door hun aanwezigheid en gebruik, invloed hebben op de migratie van grote diersoorten en op de uitwisselingsmogelijkheden tussen populaties en/of ecosystemen. Verkeerswegen vormen een groot obstakel voor het tot stand brengen van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) uit het Natuurbeleidsplan [5]. Een van de beleidsvoornemens uit het SVV-II is dan ook: het op korte termijn voorkomen en het op langere termijn terugdringen van versnippering. Daarnaast wordt terughoudendheid betracht bij de aanleg van nieuwe infrastructuur. In geval nieuwe infrastructuur moet worden aangelegd zal worden gestreefd naar bundeling en het ontzien van kerngebieden. Tevens wordt gestreefd naar een optimale inpassing van nieuwe infrastructuur (hier behandeld in het hoofdstuk landschap). In het uitvoeringsprogramma van het SVV-II, het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport [5], is een apart ontsnipperingsprogramma opgenomen. Hierin wordt jaarlijks gerapporteerd over de mitigerende maatregelen met betrekking tot de bestaande droge infrastructuur die de (provinciale) Ecologische Hoofd Structuur doorsnijdt. [2]

9.2.2 Provinciaal beleid

De Provincie heeft een provinciale uitwerking van de ecologische hoofdstructuur gemaakt, de Groene Hoofdstructuur. Deze is onder meer vastgelegd in het Streekplan. De Provincie voert hiervoor een actief beschermings- en ontwikkelingsbeleid.

9.2.3 Streefbeelden

Het streefbeeld voor versnippering is een situatie waarbij in 2010 ten minste 90% van alle knelpunten tussen EHS, de provinciale Groene Hoofdstructuur (GHS) en hoofdinfrastructuur is opgelost. Dit streefbeeld volgt rechtstreeks uit het SVV-II [3].

Als tussenmijlpaal streeft de Directie Noord-Brabant er naar dat in 2002 tenminste 40% van alle knelpunten is opgelost. Dit is 2 jaar later dan de mijlpaal volgens het SVV-II. Organisatorisch is het bereiken van deze mijlpaal in 2000 echter niet meer haalbaar.

Als referentiejaar is 1996 gekozen aangezien er toen voor het eerst een sluitend overzicht was van de problematiek.

9.2.4 Verantwoordelijkheden

De aanpak van versnipperingsknelpunten langs Rijkswegen is een uitvoeringsverantwoordelijkheid van de regionale directies van Rijkswaterstaat.

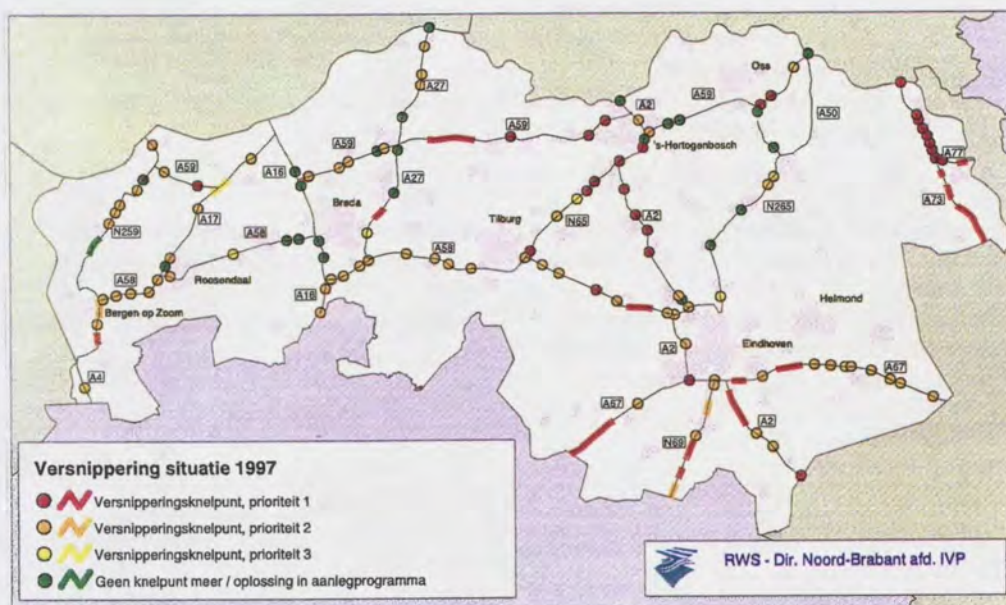
9.3 Knelpuntenanalyse

9.3.1 Ontwikkeling tot heden

Naast de bekende milieuthema's vermessing, verzuring, verdroging en verstoring, is versnippering een punt van aandacht en actie geworden. Enige jaren geleden is gestart met landelijk onderzoek naar versnippering van de EHS in Nederland door bestaande rijkswegen en kanalen. Uit landelijk onderzoek blijkt dat de provincie Noord-Brabant het grootste oppervlak doorsneden EHS-gebied en het grootste aantal EHS-doorsnijdingen heeft. Van de doorsnijdingen is meer dan de helft veroorzaakt door rijkswegen. De Directie Noord-Brabant heeft over deze doorsnijdingen bij haar in beheer zijnde rijkswegen (en kanalen) in 1996 en in 1997 de nota Ontsnippering Noord-Brabant opgesteld.

Er zijn in totaal 117 knelpunten bij rijkswegen in het beheersgebied van de regionale directie Noord-Brabant. Het gaat voornamelijk om kruisingen met de EHS en de GHS. Buiten beschouwing zijn hier gelaten 13 knelpunten bij de A73 en de A77 die in weliswaar in de provincie Noord-Brabant vallen, maar waarvan het beheer is ondergebracht bij de Rijkswaterstaat directies Oost-Nederland en Limburg. De versnipperingsknelpunten zijn weergegeven in figuur 9.1.

Figuur 9.1 Versnippering situatie 1997



Van de 117 knelpunten hebben er 24 de eerste prioriteit (wegingsfactor 3), 64 de tweede prioriteit (wegingsfactor 2) en 6 de derde prioriteit (wegingsfactor 1). Van 23 knelpunten onder de categorie aanleg is geen prioritering opgesteld omdat dit soort maatregelen bij aanleg standaard is.

Aan de hand van de opgestelde meetlat kunnen uitspraken gedaan worden over de mate waarin aan ontsnipperings-doelstellingen voldaan is. Voor het beheerde wegennet, dat een lengte heeft van ongeveer 500 km is er voor het totale wegennet sprake van gemiddeld 0,41 indexpunt per km (206 gedeeld door 500). Dit betekent dat de huidige situatie (maar na realisatie van de hierboven genoemde aanlegprojecten) als matig beoordeeld moet worden.

9.3.2 Te verwachten ontwikkelingen

De verwachting is dat 23 knelpunten waarvan 10 knelpunten bij de DAS Den Bosch, 10 knelpunten bij de DAS Breda en 3 knelpunten bij de DAS Eindhoven, worden opgelost in aanlegprojecten op basis van een

Trajectnota/MER (de ontsnipperingsmaatregelen zijn onderdeel van de zogenaamde mitigerende maatregelen).

Eventuele nieuwe planologische opwaardering van de natuurfunctie in de buurt van rijkswegen kan op termijn beperkt leiden tot nieuwe beleidsmatige knelpunten. Bij aanleg van nieuwe wegen worden ontsnipperende maatregelen tegenwoordig standaard meegenomen. Voor de beheerfase zijn er dan ook geen hieruit voortvloeiende nieuwe knelpunten.

Er zijn 94 knelpunten waarvan 21 knelpunten in het beheersgebied van de DAS 's-Hertogenbosch, 34 knelpunten in het beheersgebied van de DAS Breda, en 39 knelpunten bij de DAS Eindhoven waarvoor een programmering voor beheer en onderhoud nodig is om het streefbeeld te halen. Voor 3 projecten liep overigens in 1996 al voorbereiding voor uitvoering.

9.4 Actieplan

9.4.1 Mogelijke maatregelen

Bij aanleg van wegen wordt tegenwoordig allereerst geprobeerd in de planvorming versnippering te vermijden. Als dit niet lukt worden concrete maatregelen uitgevoerd aan de weg om versnippering tegen te gaan. Een laatste mogelijkheid is compensatie door middel van natuurontwikkeling op een andere plaats.

Inmiddels is er voor bestaande en nieuwe situaties een breed scala van technische oplossingen ontwikkeld om diersoorten de kans te geven via een onderdoorgang of overbrugging de kans te geven de rijksweg te kruisen. Daarbij zijn er afhankelijk van de diersoort vele uitvoeringsvarianten. De Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat geeft een overzicht van de per diersoort geschikte maatregelen. [6]

9.4.2 Actiefunctie

Om het streefbeeld en de tussenmijlpalen te halen is een ontsnipperingsprogramma nodig waarvoor de planning tot en met 2006 is uitgewerkt (zie tabel 9.1). Jaarlijks is aan deze programmering een actiejaar toegevoegd.

Daarnaast het ontsnipperingsprogramma is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor:

- voorkomen van nieuwe knelpunten bij Rijkswaterstaatprojecten;
- oplossen van bestaande knelpunten bij aanlegprojecten.

Tabel 9.1: Planning ontsnippering tot 2006

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
2b	Heinis; kleine tunnel	2000 - 2004	aanleg	aanleg
2c	Aa; nieuwe viaduct	2000 - 2004	aanleg	aanleg
2c	Bossche Broek; aanpassen viaduct, rasters	1999	0,079	0,013
2c	Dommeldal; rasters, wildsp., beplanting	2000	0,050	0,069
2d	Mortelen; 7 kl. Tunnels, aanp. Duikers, rast.	1999	0,500	0,086
2d	Mortelen; ecoduct	2004	5,000	0,700
2d	Nieuwe heide; 3 kl. Tunnels, wildspiegls	2003	0,244	0,053
2e	Beatrixkanaal; 2 kl. Tunnels + aanp. Duiker	2004	0,230	0,034
2f	Groote Heide; ecoduct, 13 tunnels, etc	2003 - 2004	6,230	0,173
2f	Strijper AA; kleine tunnel, beplanting	1999	0,249	0,014
2f	Zevenhuizensche Heide; 3 kleine tunnels, wildsp.	2000	0,466	0,034
2f	weerter en Budelerbergen; wildsp, 2kl tunnels	1999	0,212	0,029

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
4a	zgd-tunnel; St Antonigorzen, Fort Sabina	2000	0,216	0,034
4b	aanpassen duiker; Molenkreek - Derriekreek	2000	0,136	0,029
4c	ecoduiker, aanvullendemaatregelen; Potmarkreek	2000	0,206	0,034
4c	zgd-tunnel, aanvullende maat.; Steenbergse vliet	2000	0,083	0,024
4c	aanpassen duiker, Breede watergang	2000	0,053	0,024
4d	zgd-tunnel, ecoduiker; Zoomland, Lievensberg		0,656	0,144
4d	ecoduct, etc. Mattenburgh	2004	7,206	1,200
4e	Agger Kapitale uitwatering (ecoduiker + monitoring)	2004	0,455	0,144

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
16b	Reevliet: ecoduiker	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
16c	Mark en Rooskensdonk: aanp. Brug + rasters	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
16d	Bijloop: ecoduiker	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
16d	Aa of Weerrijs: ecoduiker	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
16e	Galderse beek: aanpassen duiker + zgd-tunnel	2004	0,210	0,034
16e	Leyloop: aanpassen duiker	2004	0,115	0,029

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
27a	zgd-tunnel, amfibie-tunnel, wildspiegels (Dorst)	2001	0,250	0,040
27a	Molenleij: ecoduiker	2002	0,840	0,150

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
50a	Slabroek; ecoduct, 5kl. Tunnels, rasters	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
50a	Moleneind; aanpassen brug, rasters	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
50a	vm goederenspoorlijn; kleine tunnel, wildspiegels	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
50a	Wilhelminakanaal; aanpassen brug	2002	0,180	0,020

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
58e	Bovenmark: aanp. Brug...	2004	0,038	0,029
58e	Mastbosch: aanp. viaduct	2004	0,230	0,029
58f	Liesbosch; wildspiegels, kl. tunnel	1999 t/m 2004	aanleg	aanleg
58f	Brandsche Vaart; ecoduiker	1999	aanleg	aanleg
58g	Kibbelvaart: duiker + wildspiegels	2004	0,064	0,024
58g	Molenbeek; aanv. maatregelen	2003	0,030	0,024
58h	aanpassen duiker, wildspiegels; Engebeek	2002	0,071	0,024
58h	ecoduiker, wildspiegels; Sputendonksche beek	2002	0,601	0,035
58h	ecoduiker, wildspiegels; Smalle beek	2002	0,656	0,035
58h	De Zoom: aanp. Duiker, wildspiegels	2002	0,100	0,024
58h	amfibietunnel, 2zgd-tunnels; Landg. Zoomland	2000	0,336	0,048

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
58b	knp Ekkerswijer; 2 kl. Tunnels + aanp. 2 duikers	2002	0,700	0,043
58c	knp. Batadorp; 3 ecoduikers + 3 kl. Tunnels	2002	1,400	0,058
58c	Beatrixkanaal; rasters, bep., aanp. viaduct	1999	0,053	0,014
58c	Oirschotse Heide; 6 tunnels, grote tunnel, rasters	2004	1,472	0,178
58c	Wilhelminakanaal; bepl., rasters	1999	0,053	0,010
58c	De Baest; aanp. duiker, kl. Tunnel, wildspiegels	2004	0,323	0,062
58c	De Hilver; nieuw viaduct, 2 ecoduikers	2004	8,792	0,182
58c	Kerkeindsche Heide; 3 tunnels, monitoring	2004	0,343	0,062
58d	De Baars; ecoduiker, aanvul. Maatregelen	1999	0,130	0,014
58d	De Blaak; aanp. duiker, viaduct, etc	2004	0,146	0,029
58d	De Hultensche leij; aanp. Duiker, wildspiegels	2000	0,231	0,019
58d	De Groote Leij; kl. Tunnel, beplanting	2000	0,102	0,024
58d	Molens Heide; 2 kl. Tunnels, ecoduiker, wildsp.	2004	0,842	0,043

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
59a	ecoduiker, zgd-tunnel, monitoring; Keenehaven	1999	0,176	0,038
59a	Amer: ecoduiker +.....	1999	0,073	0,029
59b	Zonzeelsche Polder; aanp. duiker, wildspiegels	2004	0,057	0,035
59b	Binnenpolder; kl. tunnel	2004	0,147	0,035
59b	Linie; kl. Tunnel, wildspiegels	2004	0,128	0,035
59b	Donge; natuurvr. Oever, aanv. Maatreg.	2004	0,536	0,035

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
59c	Binnenpolder van Cappelle; 2 kl. Tunnels, ecoduiker	2004	0,700	0,104
59c	Baardwijksche Overlaat; natuurvr. Over, grote tunnel	2001	0,660	0,104
59c	Engelenmeer; 3 kl. Tunnels, wildspiegels	2000	0,625	0,089
59c	Oude Dieze; natuurvr. Oever, kl. Tunnel	2000	0,130	0,035
59d	Wamberg; kl. Tunnel, wildspiegels	1999	0,115	0,035
59d	Eikenburg; rasters, kl. Tunnels, bepl.	2004	aanleg	aanleg
59d	Karreput, rasters, kl. tunnels	2004	aanleg	aanleg
59d	Nistelrode; monitoring, wildspiegels	1999	0,120	0,016
59e	Hertogswetering; wildspiegels, beplanting	2004	0,025	0,035
59e	Maashost; monitoring, wildspiegels	1999	0,012	0,006

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
65a	Vughtse Heide; 4kleine tunnels, wildspiegels	2002	0,330	0,086
65a	Helvoirtse Br.; ecoduiker, zgd-tunnel, wildspiegels	2002	0,700	0,086
65a	Raamse loop; ecoduiker, zgd-tunnel, wilsp.	2002	0,700	0,086
65a	Leemkuilen; wildspiegels	2004	0,650	0,086
65a	Voorste Stroom; aanpassen duiker	1999	0,102	0,013

Wegvak	Maatregel	jaar v. uitvoering	pu's	duu's
69a	Tongelreep; aanpassen brug	2004	0,127	0,035
69a	Bosgebied aalst-Waalre; 3 kl. Tunnels, etc.	2004	0,442	0,035
69a	Dommel; 2 kleine tunnels	2004	0,072	0,035
69a	Malpiebergsche Heide; 7 kleine tunnels, etc.	2002	0,230	0,086
69a	plateaux Belterheggen; 2 kl. Tunnels, rasters, wildsp.	2004	0,147	0,035

9.4.3 Signaalfunctie

Uit hoofde van de signaalfunctie zijn de volgende activiteiten voorzien:

- monitoring van de ontwikkeling van bestaande knelpunten;
- communicatie met het hoofdkantoor en met bijvoorbeeld lokaal betrokken partijen inzake deze ontwikkelingen;
- bestaande knelpunten onder de aandacht brengen in ter plekke lopende of startende Rijkswaterstaat projecten.

9.4.4 Zorgfunctie

Vanuit de zorgfunctie is de regionale directie van Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor de zorg dat de problematiek op het gebied van versnippering integraal wordt meegenomen bij activiteiten van Rijkswaterstaat.

9.5 Literatuur

- [1] Onderzoek naar de mindere effectiviteit van het dassenbeleid in de Noordoostelijke Maasvallei, Vereniging Das en Boom, 1997.
- [2] Ontsnippering Noord-Brabant, Rijkswaterstaat Directie Noord Brabant, 1997.
- [3] Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II), Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 1990.
- [4] Natuurbeleidsplan, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990.
- [5] Meerjarenprogramma infrastructuur (MIT) 1994-1998, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1993.
- [6] Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde en Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, 1995.

10 Duurzaam bouwen

10.1 Problematiek

Duurzaam bouwen (DuBo) betekent voor Wegbeheer 2000: *Het voor alle beheerfasen van de levenscyclus van een civiel technisch werk rekening houden met de gevolgen voor het milieu in brede zin.*

Belangrijke duurzaam bouwen thema's zijn:

- grondstoffen;
- afvalstoffen;
- energie-extensivering;
- vormgeving.

Deze DuBo thema's kunnen op verschillende schaalniveaus worden ingepast. Van hoog naar laag zijn deze niveau's:

- ruimtelijk niveau (situering en vormgeving);
- bouwwerk-niveau (bijvoorbeeld gesloten grondbalans, verdroging en dergelijke);
- het materiaalniveau (toepassing secundaire grondstoffen, mogelijkheid tot hergebruik in sloopfase, duurzaam gewonnen hout, en dergelijke).

Het gaat er nu om dat RWS in de grond- weg- en waterbouw (GWW) invulling geeft en helpt geven aan een duurzame samenleving. De belangrijkste elementen van dit duurzaam bouwen beleid worden in de onderliggende paragrafen nader uitgewerkt en toegelicht.

10.2 Beleid en streefbeelden

Duurzaam bouwen valt binnen een breed scala aan beleidsvelden. De kaders daarvoor zijn aangegeven in rijksbeleid en wetgeving. De accenten liggen voor de GWW-sector met name op de sectoren milieu, natuur & landschap en verkeer & vervoer. Financiën en economie spelen indirect uiteraard eveneens een belangrijke rol. Uitwerkingen zijn met name terug te vinden in het provinciaal beleid, waterschapsbeleid en hier en daar ook in stadsgewestelijk verband. Verkeer en Waterstaat -de Rijkswaterstaat- zelf heeft zijn eigen taakstellingen geformuleerd. In het navolgende is het relevante beleid, voor RWS Noord-Brabant in het bijzonder, samengevat.

10.2.1 Rijksbeleid

Het Nationaal Milieubeleidsplan formuleert taakstellingen voor de verdroging (waterbesparing), klimaatverandering (energiebesparing, ontbossing/toepassing van tropisch hout), (milieuhygiënische) kwaliteitsbevordering en integraal ketenbeheer (milieubelasting in alle genoemde stadia van genoemde cyclus). De Vervolgnota Energiebesparing geeft verdergaande doelstellingen voor de energie-efficiëntie. Het Structuurschema oppervlakte delfstoffen beoogt een duurzaam gebruik van de in de bouw gebruikte grondstoffen als bouwstof. Taakstellingen zijn onder andere een jaarlijks toenemend gebruik van secundaire grondstoffen en een milieuhygiënische kwaliteitsverbetering van bouwmaterialen mede in relatie tot de vervuiling van bodem en grond- en oppervlaktewater. In dit kader is ook van belang de "Handreiking gebruik secundaire grondstoffen" van onder andere de ministeries van VROM en V&W. Het Structuurschema Verkeer en Vervoer heeft eveneens duurzaamheid als uitgangspunt voor het verkeers- en vervoersbeleid en daarmee voor planvorming met betrekking tot projecten in de GWW-sector.

Daarnaast geven onder andere het Bouwbesluit, het Bouwstoffenbesluit en de nota Product en milieu, taakstellingen voor bijvoorbeeld materiaalgebruik en vermindering (diffuse) verontreiniging.

Het Plan van aanpak Duurzaam Bouwen, van het ministerie van VROM, presenteert daarvoor nationale pakketten DuBo met suggesties voor de verschillende bouwsectoren en schaalniveaus. Het accent ligt hierbij op de woningbouwsector. Er wordt gewerkt aan een pakket voor de GWW-sector.

10.2.2 Provinciaal beleid

Naast het genoemde rijksbeleid en de uitwerking daarvan, geven provinciale beleidsnota's; het streekplan, het milieubeleidsplan en het waterhuishoudingsplan kaders voor situering, uitwerking en materiaalgebruik in civieltechnische werken (nieuwbouw, renovatie, reconstructie en sloop). Daarnaast is er het (IPO)-interimbeleid voor de milieuverantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen (zolang het Bouwstoffenbesluit nog niet geheel van kracht is).

10.2.3 Streefbeelden

Gerelateerd aan de eerdergenoemde thema's kunnen voor de directie Noord-Brabant de volgende streefbeelden worden genoemd:

A. Grondstoffen en afval

- Rendementsbepalingen en keuzen op basis van integrale afweging van de voor- en nadelen voor het milieu (inclusief waterhuishouding en dergelijke) in alle stadia van een werk;
- Bij de uitwerking en realisatie en in de gebruiks- en beheer-fase (inclusief slopen) streven naar win-win opties door afstemming met werken van derden, mitigeren en compenseren (natuur, landschap en recreatie) en nadelige effecten voor natuur en milieu voorkomen. Zodanig ontwerpen én uitvoeren dat milieuhinder in de gebruiks-/beheerfase is voorkomen;
- Rekening houden met de landelijke doelstellingen voor de GWW-sector t.a.v. preventie en hergebruik;
- Toepassing Bouwstoffenbesluit, zodat milieuverontreiniging (water, bodem, lucht) door bijvoorbeeld uitloging van verontreinigende stoffen tot een aanvaardbaar geacht minimum is beperkt (van kracht per 1 januari 1999, tot die tijd IPO-interimbeleid);
- In 2000 5% minder bouw- en sloopafval (bsa) en van het nog vrijkomende bsa maximaal 10% storten of verbranden. Dit houdt tevens in het scheiden en gescheiden houden van afvalstoffen in de diverse beheer-stadia (in de sloopfase betekent dit selectief slopen);
- 20% Meer (milieuverantwoord geteeld of teruggewonnen) hout en 5% minder bouw-grondstoffen. Toepassing van secundaire grondstoffen in plaats van primaire grondstoffen zoals, zand en grind. De Rijkswaterstaat heeft zichzelf als overheidsinstantie ten doel gesteld om in 2000 minimaal 20% van de vrijkomende baggerspecie klassen 1 t/m 4 al dan niet na bewerking toe te passen;
- (Referentiejaar: 1985).

B. Energie-extensivering

De GWW-sector streeft naar 2,5% minder energiegebruik ten opzichte van 1995. De Rijkswaterstaat heeft zichzelf als overheidsinstantie echter ten doel gesteld om in 2010 minimaal 20% minder energie toe te passen (gerelateerd aan de autonome toename van het energieverbruik) ten opzichte van 1995. De openbare verlichting is blijkens het concept- regionaal energiebesparingsplan verantwoordelijk voor 67% van het energiegebruik door de Dienstkringen. Deze wetenschap is een belangrijk aangrijpingspunt voor besparingsplannen. Daarnaast dient energie-extensivering te worden nagestreefd door zodanig te lokaliseren en te ontwerpen, dat de automobiliteit op zijn minst niet onnodig wordt bevorderd. Ook door beïnvloeding van rij-afstanden, snelheden en stroefheid wegdek en dergelijke kan een bijdrage worden geleverd aan een duurzame energie-extensivering;

C. Vormgeving

Hierbij spelen aspecten als duurzame locatiekeuze, inpassing, vormgeving / belevingswaarde / landschappelijke aspecten, functionaliteit en materiaalgebruik een belangrijke rol. In het hoofdstuk 8 Landschap en groenbeheer is op een aantal aspecten hiervan ingegaan.

10.2.4 Verantwoordelijkheden

Rijkswaterstaat heeft zich evenals andere overheden in de afgelopen jaren sterk ingezet op het invulling geven aan de DuBo-doelstellingen. Zowel door middel van het opstellen beleidsnotities en rapporten.

Documenten waarin aan DuBo doelstellingen uitdrukking is gegeven zijn: Leidraad Duurzaam ontwerpen, Leidraad milieuvriendelijke oevers, RWS-Gedragslijn afstromend wegwater, Nota ontsnippering, Leidraad energiezuinig ontwerpen van installaties bij en in GWW-kunstwerken, Leidraad afvalstoffen, Milieuzorgplan RWS directie Noord-Brabant, Milieubeleidsverklaring directieteam RWS Noord-Brabant.

Het Milieuzorgplan aanleg en beheer infrastructuur van de directie Noord-Brabant is een belangrijke handleiding. Het geeft naast een overzicht van het beleid en de regelgeving een overzicht hoe om te gaan met afvalstromen en de milieuverantwoorde inzet van secundaire bouwstoffen. Rijkswaterstaat heeft een eigen Helpdesk DuBo-GWW bij de Bouwdienst.

De directie is als uitvoerend orgaan verantwoordelijk voor het realiseren van DuBo-doelstellingen die direct betrekking hebben op de aanleg en het beheer van civieltechnische werken. In de planstudie-fase wordt reeds gewerkt met de DuBo doelstellingen, met name wat betreft de situering en inpassing van de tracé-alternatieven en de voorstellen voor mitigerende maatregelen. In de uitvoeringsfase worden de DuBo-doelstellingen gerealiseerd door toepassing van secundaire materialen (daar waar mogelijk) en een verantwoorde afvoer van afvalstoffen naar verwerkingsbedrijven.

Het gaat om doel- en taakstellingen, die zoveel mogelijk moeten worden doorvertaald in concrete werkwijzen en effecten/resultaten (*streefbeelden*). Zoveel mogelijk, want het is niet altijd mogelijk om de effecten in de vorm van concrete resultaten te voorspellen. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval bij het aspect natuurwaarde: je kunt de voorwaarden wel scheppen maar bent er niet van verzekerd dat zich daarmee ook het beoogde effect (bijvoorbeeld een bepaald natuurdoeltype) zal gaan manifesteren. Er zijn vaak andere even belangrijke factoren die we niet beheersen. De MER-evaluatie is hierbij één van de instrumenten die RWS instaat stelt om in evaluerende zin na te gaan of de beoogde effecten daadwerkelijk zijn opgetreden. Zo niet dan dient de initiatiefnemer, conform de milieuwetgeving, aanvullende maatregelen te treffen.

10.3 Knelpuntenanalyse

Duurzaam bouwen wint in de bouwsector langzaam maar zeker terrein. De toepassing van milieuverantwoorde grondstoffen en materialen vindt steeds meer ingang. Niet in het minst in de GWW-sector.

Desalniettemin moet er nog veel gebeuren voordat de duurzaamheids-doelstellingen in ruime mate worden ingevuld. Zo blijkt de acceptatie van secundaire grondstoffen in plaats van de primaire grondstoffen (bijvoorbeeld gereinigde grond in plaats van putzand) nog teveel te worden gefrustreerd door:

- Het daaraan klevende afval-imago. Voor de initiatiefnemer komt daarbij de vrees voor toekomstige aanscherping van normen en daarmee van potentiële saneringen. Niet jurisprudentie achteraf maar de regelgeving zelf en de communicatie daarover moeten dergelijke bezwaren voorkomen;
- Kosten: veel duurzamere materialen en technieken zijn nog duurder dan de traditionele meer milieu-onverantwoorde materialen en technieken. Door toepassing op grotere schaal van duurzame technieken en materialen en van fiscalisering (doorberekenen van milieulasten in de prijs), komt hierin wel steeds meer een kentering. Fiscalisering is een duurzaam middel in tegenstelling tot subsidies en dergelijke. Overheidsinstanties dragen bij door het toepassen van dergelijke technieken en materialen.

Andere duurzaam bouwen technieken in de GWW-sector worden gefrustreerd door:

- Het ontbreken van (integrale) toepassingscriteria. De door de Stichting Bouwresearch te ontwikkelen duurzaam bouwpakketten voor de diverse bouwsectoren op bouw- en materiaalniveau zullen de benodigde duidelijkheid moeten brengen;
- Onvoldoende en ontijdige beschikbaarheid van duurzame technieken en materialen. Zolang dit nog niet door marktwerking gebeurt (veel vraag genereert voldoende aanbod), dient de overheid faciliterend op te treden.

Rijkswaterstaat (Min. V&W) heeft zich in deze een rol als mede-wegbereider aangemeten. Dit wordt geïllustreerd door een enquête onder rijksoverheden, Provincies, gemeenten en waterschappen: de rijksoverheid gebruikt bij de uitvoering van overheidswerken ± 30% secundaire grondstoffen. Rijkswaterstaat gebruikt daarvan het meeste en vervult ook een belangrijke ontwikkelings- en adviserende taak (DWW + regionale directies).

Door gunstige technische ontwikkelingen en steeds beter op elkaar afgestemde regelgeving is te verwachten dat het percentage te gebruiken secundaire bouwstoffen alleen nog maar toeneemt.

10.4 Actieplan

Om de streefbeelden te behalen, zijn de volgende activiteiten noodzakelijk. Ze vloeien geheel voort uit de zorgfunctie:

- Per project de afweging maken op welke onderdelen een invulling gegeven kan worden aan het begrip duurzaam bouwen;
- Opnemen van de nog in ontwikkeling zijnde milieu- en groenbestekbepalingen in alle RWS bestekken;
- In samenspraak tussen IVA, IVP, AI, dienstkringen, RBO en RBR op korte termijn komen tot vaststelling van een voorlopig plan van aanpak voor de directie Noord-Brabant met concrete doelstellingen (speerpunten) voor producten en technieken en daarmee beoogde effecten;
- Parallel hieraan alvast het vervolgtraject inzetten waarin in interactie met de doelgroepen binnen de dienst, het provinciale Platform DuBo en de DWW en belangengroeperingen (bijv. Brabantse Milieufederatie en Brabants Landschap) een langere termijn-aanpak wordt opgesteld, inclusief een communicatieplan. Het plan moet waar relevant tevens voorzien in monitoring, evaluatie en tijdige aanpassing;
- Voor het thema afval de verwijderings- en hergebruikstructuur volgen zoals aan gegeven in de Leidraad afvalstoffen;
- Uitvoeren energiebesparingsplan (hier niet uitgesplitst en begroot).
- Bij de toepassing van grondstoffen de secundaire materialen, primair toepassen, mits dit civieltechnisch, milieuhygiënisch en (tussen zekere grenzen) economisch verantwoord is. Om grootschalige toepassing te bevorderen zal reeds in de planfase reeds een beslissing genomen worden over toepassing;
- Toepassing van secundaire bouwstoffen volgens het milieuzorgplan(handboek) van de directie Noord-Brabant;
- Materiaalarm bouwen.

Deze acties betekenen aan kosten: voor 1999: 0,06 miljoen duu (opstellen plan van aanpak) en voor 2000: 0,25 miljoen duu (implementatie).

Bijlage 1: Methodiek

Geluid

De streefbeeldens voor geluid zijn afgestemd met de Commissie Geluidhinder van Rijkswaterstaat

Om de huidige situatie te toetsen aan de streefbeeldens voor geluidhinder is het mogelijk alle rijkswegen in Noord-Brabant door te rekenen met behulp van Standaard Reken Methode II (SRM II). Het model Silence (in ontwikkeling bij AVV) zou hierbij een handig hulpmiddel zijn. De eerste versie van dit model bleek echter niet toereikend te zijn. Een tweede versie, verbeterde versie komt vermoedelijk in 1998 beschikbaar.

Totdat de Silence 2 beschikbaar komt, is gebruik gemaakt van de standaard rekenmethode 2, waarbij een aantal aannamen is gedaan. Er zijn voor drie situaties berekeningen uitgevoerd, te weten:

- alle wegen liggen op 1 meter boven maaiveld (er wordt naar gestreefd de werkelijke hoogteligging in de volgende versie van het Regionaal beheerplan op te nemen);
- alle wegen zijn in 2010 voorzien van ZOAB;
- de wegen hebben standaarddwarsprofielen volgens ROA;
- alle gebieden buiten de weg worden als akoestisch zacht gebied beschouwd;
- eerste lijnsbebouwing is als scherm ingevoerd, indien het een gesloten bebouwing betreft met een minimale lengte van 200 meter;
- de berekeningen zijn exclusief artikel 103 van de Wet geluidhinder uitgevoerd.

Verder zijn in het akoestisch model opgenomen: De geluidwerende voorzieningen zoals aanwezig in de betreffende situatie, de wegdekverharding zoals aanwezig in de situatie 1986 en 1996, de ligging van het hoofdwegenet in Brabant. Op deze manier zijn de geluidcontouren (50, 55, 60 en 65 dB(A)) bepaald. Deze zijn vervolgens ingelezen in een GIS (Geografisch Informatie Systeem), waarna vervolgens alle kwaliteitsindices, behalve die voor stiltegebied, bepaald zijn.

De toekomstige ontwikkelingen (2010) zijn berekend berekenen met behulp van een GIS. Input zijn verkeersprognoses met behulp van het Nieuw Regionaal Model (NRM). Met nadruk wordt gesteld dat deze NRM-prognoses globaler zijn dan de prognoses zoals die gebruikt worden bij bijvoorbeeld een Trajectnota/MER of een saneringsonderzoek. Nieuwe verbindingen, waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden zijn opgenomen in het wegennetwerk inclusief de bijbehorende geluidwerende voorzieningen; het gaat hierbij met name om A58 omlegging Etten-Leur, A4 gedeelte Dinteloord-Bergen op Zoom en A50 Eindhoven Oss. Voor de ontwikkeling van woonwijken is uitgegaan van de 'nieuwe kaart van Nederland' Geluidwerende voorzieningen langs trajecten waarover nog besluitvorming is, zijn niet opgenomen.

Met nadruk wordt er op gewezen dat de gebruikte rekenmodellen veel minder nauwkeurig zijn dan berekeningen uitgevoerd voor saneringsonderzoek.

Luchtverontreiniging

De emissie van CO₂, NO_x en C_xH_y per jaar worden door VROM (afdeling Emissieregistratie en Informatiemanagement) berekend. Door TNO is een doorvertaling gemaakt voor de emissie langs rijkswegen in de provincie Noord Brabant [12]. De emissies zijn vergeleken met de streefbeeldens. Ook is er een prognose gemaakt voor de situatie in 2010. De voertuigprognoses zijn gebaseerd op de scenario's die ook gebruikt zijn voor de Vierde Nationale Milieuverkenning (scenario's Devided Europe en Global Competition). De berekeningen zijn uitgevoerd om de regionale trend na te gaan en zijn dan ook minder nauwkeurig van opzet dan berekeningen voor milieueffectrapportages.

Voor lokale luchtverontreiniging is NO₂ als maatgevende stof beschouwd. Aan de hand van de concentratie langs de weg kan worden nagegaan of er plaatsen zijn waar een overschrijding van de normen voor luchtkwaliteit te verwachten zijn. Met behulp van de methode beschreven in het TNO-rapport "Berekening van overschrijding van grenswaarden voor de luchtkwaliteit langs snelwegen" zijn indicatief knelpunten bepaald.

Vervoer gevaarlijke stoffen

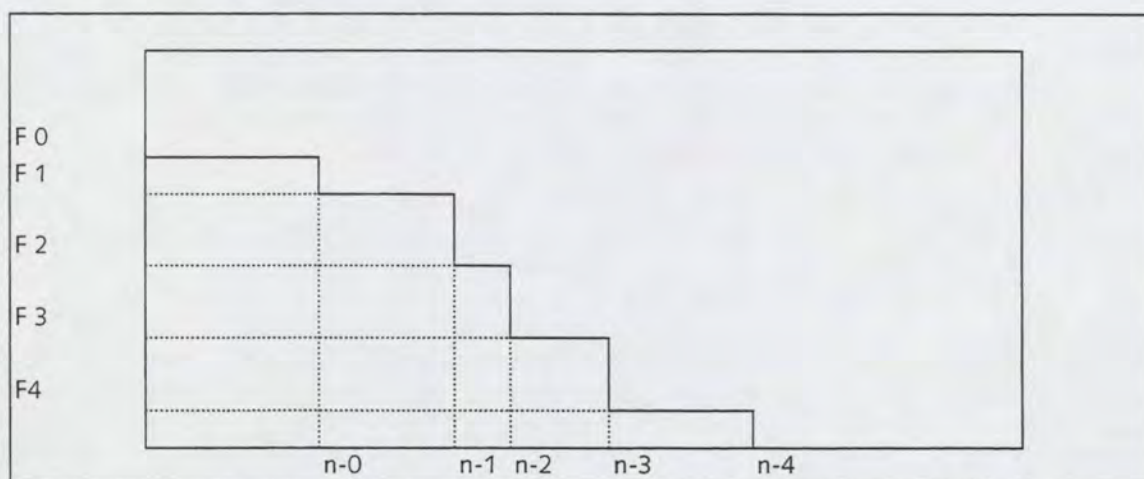
Voor berekening van de risico's is uitgegaan van IPO-RBM, de landelijk gestandaardiseerde Risico-BerekeningsMethodiek (RBM), ontwikkeld in opdracht van het IPO (IPO-project IPO/A74). Berekening van de risico's per wegvak vindt plaats met deze risico-berekeningsmethodiek. Het model berekent op basis van de aangegeven gegevens het individueel risico (IR). Het resultaat wordt gevormd door de berekende afstand van de IR-contouren, die wordt ingelezen in GIS. De IR-contour begrenst gebieden met gelijk en hoger risico. De ligging van de IR-contour kan als maat dienen voor vergelijking van optredende wijzigingen. Door het oppervlak en doorsnijding van woonbebouwing te bepalen kan worden getoetst waar en in welke mate (aantallen woningen) overschrijding van het Individueel Risico plaatsvindt.

Voor berekening van de oriënterende waarde van het groepsrisico is de IPO-RBM-rekenmethodiek, zoals is beschreven bij het individueel risico, gebruikt. Het groepsrisico is bepaald voor clusters van bebouwing. Indien bij dergelijke locaties de oriënterende waarde voor het groepsrisico is overschreden, is de locatie aangemerkt als knelpunt.

De aanwezigheid van zogeheten gevoelige objecten (scholen, recreatiegebieden, kantoren e.d.) zijn niet in het IPO-A74 onderzoek van de Provincie Noord-Brabant geïnventariseerd. De verwachting is dat het aantal locaties dat het maximaal toelaat risico overschrijdt voor het groepsrisico zal toenemen als de gevoelige objecten in de beschouwing worden meegenomen.

Het groepsrisico (GR) geeft de kans aan dat een aantal personen in een keer dodelijk slachtoffer is van een ongeval met vervoer van gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico is af te lezen uit cumulatieve frequentiecurven, ook wel aangeduid als Fn-curven.

Figuur 1 Fn-curve groepsrisico



De Fn-curve is het resultaat van een risicoanalyse en geeft de overschrijdingskans of -frequentie op jaarbasis van het aantal slachtoffers (n staat voor één of meer slachtoffers).

Bodemverontreiniging

In 1995 is een inventarisatie gemaakt van mogelijk verontreinigde locaties in beheer bij de Directie Noord-Brabant. Deze inventarisatie is tot stand gekomen middels historisch onderzoek:

- al bestaande inventarisaties van mogelijk verontreinigde locaties;
- archieven van directies en dienstkringen;
- interviews met medewerkers van dienstkringen, afdelingen nieuwe werken en grondverwerving;
- IBS-lijst van de Provincie Noord-Brabant.

In 1994 is een verkennend onderzoek uitgevoerd naar verdroging als gevolg van aanleg of beheer van rijksinfrastructuur in Noord-Brabant. Een potentiële invloedsafstand vanaf de weg of het kanaal is bepaald en gebruikt voor de signalering van knelpunten. Een verdrogingsknelpunt ontstaat wanneer de potentiële invloedsafstand een verdrogingsgevoelig natuurgebied snijdt. Een natuurgebied is als verdrogingsgevoelig aangemerkt wanneer hoge grondwatertrappen (Gt I, II en III) of verdrogingsgevoelige vegetatie is aangetroffen. In een nadere studie van deze potentiële knelpunten moet duidelijk worden of werkelijk sprake is van verdroging. Bij de knelpuntenanalyse is uitgegaan van natuurgebieden met een hoofdfunctie natuur.

Natuur en landschap

Er bestaat (nog) geen methodiek waarmee de effecten van rijkswegen op het landschap op een objectieve en kwantitatieve wijze te bepalen zijn. Dit heeft o.a. te maken met de diversiteit van effecten die op kunnen treden en het ontbreken van de methodieken waarmee de effecten gekwantificeerd en onderling gewogen kunnen worden. Wel zijn beschikbaar het KLIP, Methodiek beoordeling groenbeheer Rijkswaterstaat en Checklist Groenbeheersplannen Rijkswaterstaat die houvast geven bij het beoordelen van de landschappelijke inpassing en groenbeheer.

De Methodiek geeft inzicht in welke groenbeheerplannen aanwezig zijn en of deze plannen van voldoende kwaliteit zijn. Een inventarisatie uitgevoerd bij de dienstkringen autosnelwegen heeft geleid tot inzicht in welke landschapsplannen en groenbeheerplannen aanwezig zijn en welke ouder zijn dan 10 jaar. Het MIT (Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport) geeft inzicht in de planning van geplande aanpassingen van wegen.

Er is in de wensactieplanning van uitgegaan dat de aanwezige landschaps- en groenbeheerplannen die jonger zijn dan 10 jaar van voldoende kwaliteit zijn. Oudere plannen worden bijgesteld of vervangen volgens de dan geldende inzichten, o.a. verbeterd door gepland onderzoek. Wegen die in het MIT zijn genoemd zullen worden omgebouwd of verbreed. Er is in de wensactieplanning vanuit gegaan dat de landschappelijke inpassing voldoende is meegenomen en uitgevoerd, zodat de knelpunten oplossen en er geen nieuwe knelpunten ontstaan.

Versnippering

Voor de gegevens in dit Regionaal beheerplan leefbaarheid Noord-Brabant is gebruik gemaakt van de in het kader van een project 'ontsnippering Noord-Brabant' verzamelde gegevens. Tijdens deze studie zijn in een eerste fase per rijksweg de kruisingen van rijkswegen en kanalen met de EHS en de GHS en overige ecologisch belangrijke gebieden en elementen geanalyseerd. Deze analyse is gebaseerd op literatuur, raadpleging van interne en externe deskundigen en veldbezoek.

Bij het bedenken van maatregelen is gebruik gemaakt van de Handreiking Maatregelen voor Fauna langs weg en water. Tevens zijn technische deskundigen geraadpleegd van de dienstkringen en van de Bouwdienst. De maatregelen zijn gericht op diersoorten. De keuze van de doelsoorten is afgestemd op het biotoop dat doorsneden is. Zie ook de nota Ontsnippering Noord-Brabant.

De programmering is globaal gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- streefbeeld 40% van de knelpunten in 2002 opgelost en 90% in 2010;
- realisatie van eenvoudige projecten iets meer naar voren, complexe projecten naar achteren;
- ecologische prioriteit per knelpunt;
- afstemming op projecten van derden (bijvoorbeeld landinrichting);
- afstemming op overige werkzaamheden van de dienstkringen.

In het kader van Wegbeheer 2000 is een meetlat per wegvak ontwikkeld. Deze index is een hulpmiddel bij de programmering van maatregelen. De index vertaalt het al dan niet voldoen aan het streefbeeld in de categorieën goed, matig en slecht aan de hand van het

De knelpuntweging vindt plaats middels beoordeling van knelpunten op hun ecologische ernst en loopt uiteen van 1 (klein) tot 3 (groot). De totstandkoming van deze beoordeling is te vinden in de nota Ontsnippering Noord-Brabant, deel 2.

De programmavoortgang voor de totale regionale directie volgt uit het aantal opgeloste gewogen knelpunten gerelateerd aan het totaal aantal gewogen knelpunten per regionale directie.

Duurzaam bouwen

Handreikingen, leidraden, nota's en vakliteratuur zijn de belangrijkste bronnen voor een beschrijving van duurzaam bouwen in de GWW-sector. Via monitorings- en evaluatierapportages en kennisuitwisseling zal tot een nadere en adequatere invulling van de duurzaamheids-doelstellingen gekomen moeten worden. De DWW en de Bouwdienst (landelijke trekker duurzaam bouwen voor Rijkswaterstaat) zijn momenteel bezig met het opstellen van landelijke richtlijnen. Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant zal hierop aansluiten.

Bijlage 2: Lijst van begrippen

<i>Barrièrewerking</i>	Het functioneren als weerstand in de uitwisseling van dieren. Wanneer de barrièrewerking groot is treedt versnippering op.
<i>CO₂</i>	Koolstofdioxide, stof die bijdraagt aan het versterkte broeikaseffect.
<i>Compensatiebeginsel</i>	Het uitgangspunt dat bij vernietiging en vermindering van natuur- en recreatiewaarden door ontgrondingen, de aanleg van en het gebruik van infrastructuur, waterstaatswerken en bebouwing mitigerende en compenserende maatregelen genomen moeten worden.
<i>Compenserende maatregel</i>	Maatregel waarmee natuur- en recreatiewaarden die verloren gaan elders worden gerealiseerd.
<i>CxHy</i>	Koolwaterstoffen, leveren een bijdrage aan het versterkte broeikaseffect en spelen een rol bij vorming van fotochemische smog.
<i>DAB</i>	Dicht Asfalt Beton.
<i>DAS</i>	Dienstring AutoSnelwegen.
<i>Decibel dB(A)</i>	Maat voor geluidniveau.
<i>Depositie</i>	Te onderscheiden in droge en natte depositie. neerslag van stoffen in droge vorm (vaak geadsorbeerd aan stofdeeltjes of in natte vorm (als oplossing).
<i>Ecologisch</i>	Op de natuur gericht.
<i>Economisch-functioneel</i>	Op economische haalbaarheid gericht.
<i>Emissie</i>	Uitwerp, uitstoot of lozing van stoffen in het milieu.
<i>Esthetisch</i>	Op schoonheid gericht.
<i>Fn-curve</i>	Een presentatievorm voor het groepsrisico, waarbij de berekende aantallen mogelijke slachtoffers op de horizontale as zijn uitgezet en de cumulatieve kans (F) waarmee N of meer slachtoffers kunnen vallen op de verticale as.
<i>Geluidbelasting</i>	De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau in dB(A) op een bepaalde plaats (afkomstig van bepaalde geluidsbronnen).
<i>Geluidhinder</i>	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
<i>Geluidscontour</i>	Een geluidscontour geeft aan op welke afstand van de weg het geluidniveau niet hoger dan een maximale waarde is. In het gebied binnen de contour is het geluidniveau dus hoger.
<i>Grenswaarde</i>	Kwaliteitsniveau van lucht dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
<i>Groepsrisico</i>	De kans waarop een aantal personen (≥ 10) gelijktijdig kan komen te overlijden door een ongeluk met een gevaarlijke stof in een inrichting (bedrijf), of vervoerd door een transportmiddel. De personen betreffen niet werknemers of medeweggebruikers.

<i>Immissie</i>	Blootstelling van mens, dier, plant of materiaal aan hoeveelheden (concentraties) stoffen of geluid uit het milieu.
<i>Individueel risico</i>	Het risico dat berekend is op basis van normen voor blootstellingstijd en blootstellingsduur. Het risico is uitgedrukt als de overlijdenskans per jaar dat in de omgeving aanwezig is als gevolg van een activiteit die voor die omgeving gevaar oplevert. Het IR is een functie van de afstand tot het gevaarlijke object of de gevaarlijke activiteit. Bij toenemende afstand neemt het IR af. Het IR is berekend op basis van normen voor blootstellingstijd, blootstellingsduur en blootstellingsomstandigheid. Het IR is een zogeheten conditionele kans. Bij de berekeningen veronderstelt men dat er permanent een persoon aanwezig is op de plek (afstand) waarvoor het IR is bepaald.
<i>Microverontreiniging</i>	Verontreinigingen die in kleine concentraties voorkomen (bijvoorbeeld zware metalen).
<i>Mitigerende maatregel</i>	Maatregel die de schade verzacht. Bijvoorbeeld een dassentunnel kan de barrièrewerking voor de Das mitigeren.
<i>NO_x</i>	Stikstofoxiden, betrokken bij verzuring.
<i>Ontsnippering</i>	Het herstellen van allerlei relaties tussen leefgebieden van plante- en diersoorten. Hierdoor raken geïsoleerde leefgebieden met elkaar verbonden.
<i>PAK's</i>	PolyAromatische Koolwaterstoffen.
<i>Run-off</i>	Van de weg afstromend water. vaak vervuild met metalen of organische stoffen.
<i>SO_x/Zwaveloxyden:</i>	Betrokken bij verzuring.
<i>Stiltegebied</i>	Een door de Provincie als zodanig aangegeven gebied waarin de geluidbelasting door toedoen van menselijke activiteiten zo laag is, dat de natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden verstoord.
<i>SVV-II</i>	Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer.
<i>Versnippering</i>	Het verbreken van allerlei relaties tussen leefgebieden van plante- en diersoorten. Hierdoor raken leefgebieden van elkaar geïsoleerd. Dit heeft negatieve consequenties voor de verspreidingsmogelijkheden en voor de herkolonisatie van gebieden waaruit bepaalde soorten zijn verdwenen.
<i>Verstoring</i>	Negatieve beïnvloeding van dieren door menselijke activiteiten.
<i>Visueel-ruimtelijke-analyse</i>	Onderzoek naar hoe een automobilist zicht heeft op de weg. Wanneer geluidschermen worden geplaatst, kan hierdoor in een bocht het overzicht op de weg belemmerd worden.
<i>Wegbeeld</i>	Het beeld van de weg, van bermsloot tot bermsloot, zoals de automobilist dat rijdend over de weg waarneemt.
<i>ZOAB</i>	Zeer Open Asfalt Beton.

Bijlage 3: Landschap bij de ontwikkeling en realisatie van nieuwe wegen

Om de landschappelijke kwaliteit van Noord-Brabant op peil te houden worden randvoorwaarden aan ontwikkelingen met een ruimtelijk karakter gesteld. Dit is geregeld vanuit het landschapsbeleid. Voor nieuwe wegen gaat het om zaken als een zorgvuldige locatiekeuze, een goede vormgeving en inpassingsmaatregelen in het landschap. Hieraan gekoppeld is de realisatie en het beheer van groenvoorzieningen.

De locatiekeuze speelt voor rijkswegen voor en tijdens het opstellen van de Trajectnota/MER in de planstudiefase. De inpassing van de verschillende varianten in het landschap wordt in landschapsschetsen (schaal 1:10.000 - 1:2.500) uitgewerkt. Door de invoering van de Tracé-wet is het opstellen van de landschapsschetsen onderdeel van de Trajectnota/MER.

In het ontwerp-tracé-besluit wordt de betreffende landschapsschets uitgewerkt en aangevuld in een landschapsplan (tot op 1:2.500). Hierin gaat de aandacht uit naar vormgeving en inpassingsmaatregelen waardoor het landschap als samenhangend systeem kan functioneren. Het landschapsplan geeft begroeiingstypen aan en de redenen waarom deze typen zijn gekozen. De landschappelijke vormgeving wordt op hoofdlijnen vastgelegd en ook het ruimtebeslag ten behoeve van planologische inpassing. Daarnaast geeft het landschapsplan randvoorwaarden voor toekomstige veranderingen van de weg en kan het als handvat dienen bij het inspelen op ontwikkelingen in de directe omgeving van de weg.

In de realisatiefase wordt het landschapsplan uitgewerkt inrichtingsplannen (1:1000, met details 1:100/1:200) en daarna in de eindfase in groenbeheerplannen. In de beheerplannen wordt per begroeiingstype beheersrichtlijnen aangegeven. Hiermee is de gewenste landschappelijke inpassing van de weg in de toekomst gegarandeerd. Wanneer sprake is van de aanleg van geluidbeperkende maatregelen worden er visueel-ruimtelijke analyses (VRA's) gemaakt.