

Het wegdek in 2010

stil, veilig en
onderhoudsarm

B I D O C

(bibliotheek en documentatie)



Dienst Weg- en Waterbouwkunde
Postbus 5044, 2600 GA DELFT
Tel. 015 - 2518 363/364

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

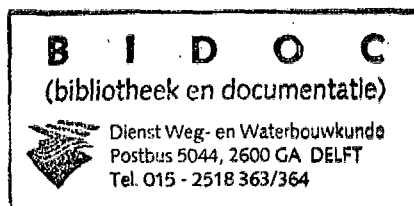
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Het wegdek in 2010 stil, veilig en onderhoudsarm

Technologie en innovatie van wegdekken in relatie tot de NVVP-
doelstellingen



19 FEB. 2001

Oktober 2000

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Dienst Weg- en Waterbouwkunde
Postbus 5044
2600 GA Delft

Status
informatie- en adviesnota

Schrijver
mevr.drs. C.J.M. Holthuis

Inhoud

	Pagina
1. Inleiding	4
1.1. Doel notitie	
1.2. Totstandkoming	
2. Het DWW-doel voor 2010	6
2.1. Huidige situatie	
2.2. Gewenste situatie	
2.3. Het DWW-doel en het NVVP	
2.4. Invloedsfactoren	
3. Geluidsreductie	8
3.1. NVVP-doelstelling	
3.2. Algemeen	
3.3. Rol DWW	
4. File-arm onderhoud	10
4.1. NVVP-doelstelling	
4.2. Algemeen	
4.3. Rol DWW	
5. Veiligheid	12
5.1. NVVP-doelstelling	
5.2. Algemeen	
5.3. Rol DWW	
6. Projectgroep 'het NVVP binnen DWW'	14

1. Inleiding

Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) staat op het punt aan de ministerraad te worden aangeboden. Realisatie van de hierin vervatte doelstellingen vragen de komende jaren binnen de V&W-organisatie een forse inspanning. Gezien de nadruk in het NVVP op de mogelijkheden van technologie en innovatie is hierbij een belangrijke rol weggelegd voor de technisch-wetenschappelijke diensten van Rijkswaterstaat (RWS). De dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) heeft vanuit haar expertise op het gebied van technologie en innovatie een quick scan-onderzoek verricht in hoeverre zij kan bijdragen aan het realiseren van de NVVP-doelstellingen. Het resultaat van dat onderzoek is neergelegd in deze notitie.

Daarbij is dit uitgewerkt voor één belangrijk onderwerp uit het werkveld van DWW, namelijk *wegdekken*. Het totale taakgebied op het gebied van wegbouwkunde is veel breder. Er is kennis in huis op veel terreinen, bijvoorbeeld ook van tracé-merprocedures, landschappelijke inpassing en ontsnippering. Maar wegdekken vormen een omvangrijk onderzoeksterrein voor DWW. Bovendien raakt dit onderwerp aan alle drie de dragers van het NVVP: Bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid.

In deze notitie worden in paragraaf 2 de huidige en gewenste situatie, en het onderzoeksdoel in relatie tot het NVVP beschreven. In de paragrafen 3, 4 en 5 wordt ingegaan op technologie en innovatie van wegdekken vanuit respectievelijk de invalshoeken leefbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid. Daarbij is uit het gehele onderzoeksveld van leefbaarheid en bereikbaarheid voor beide één belangrijk item gekozen, namelijk geluidsreductie en file-arm onderhoud. De veiligheid van wegdekken wordt in het algemeen bescheven.

1.1. Doel notitie

Het doel van deze notitie is de relatie te versterken tussen techniek en beleid. Beschreven wordt in hoeverre techniek bijdraagt aan de realisatie van beleidsdoelstellingen.

Deze notitie is geschreven voor twee majeure doelgroepen. De eerste doelgroep wordt gevormd door de bestuurskern en het hoofdkantoor van RWS. De notitie beoogt hen te informeren op welke wijze DWW vanuit haar technologische expertise aan de uitvoering van het NVVP kan meewerken. De tweede doelgroep wordt gevormd door de eigen DWW-medewerkers. De notitie beoogt de expertise binnen de organisatie te sturen. Dit om de zeer uiteenlopende hoog-specialistische onderzoeksactiviteiten op het gebied van wegdekken eenduidig te richten op de doelstellingen uit het NVVP.

Om het beoogde doel en de beoogde doelgroepen te bereiken zijn voor deze notitie twee belangrijke vertaalslagen gemaakt. In de eerste plaats moet de kern van het technisch onderzoek begrijpelijk zijn voor niet-specialisten: Het technisch jargon is daarom vervangen door algemeen Nederlands. Een leek moet zich bij de inhoud van het onderzoek iets kunnen voorstellen en kunnen begrijpen waarom het aansluit bij het NVVP. In de tweede plaats zijn doelstellingen gerelateerd aan het NVVP-ijkjaar 2010. Het is in de wereld van de techniek gebruikelijk om vanuit de technische mogelijkheden een termijn te noemen waarop doelstellingen haalbaar zijn. In deze notitie worden verwachte resultaten gerelateerd aan het jaar 2010. Bijvoorbeeld: binnen RWS wordt momenteel een gladheidsmeldsysteem gebruikt voor de signalering van wintergladheid. Door innovatie kan dit systeem vóór 2005 technisch worden gekoppeld aan het systeem voor dynamisch verkeersmanagement. Uitleg over de voordelen hiervan staat in par. 5.3. Vanuit het ijkmoment van het NVVP is vervolgens gekeken wat met innovatie van het gladheidsmeldsysteem in 2010 kan worden bereikt.

Deze notitie heeft niet de intentie compleet te zijn en elke mogelijke koppeling te leggen tussen de NVVP-doelstellingen en het onderzoek naar wegdekken binnen DWW. Opgenomen zijn de majeure onderwerpen die een goede kans van slagen hebben.

In deze notitie staat een groot aantal belangrijke onderzoeken dat DWW van plan is de komende tien jaar te gaan doen. Het vormt een aanzet voor overleg met Hoofdkantoor RWS en Bestuurskern over de invulling van het onderzoeksprogramma voor wegdekken. Het vormt met name ook een stimulans om binnen DWW nog sterker in te spelen op NVVP-doelstellingen. Het kan binnen DWW nieuwe impulsen geven voor onderzoek of accenten verleggen. Met de genoemde onderzoeken neemt DWW een inspanningsverplichting op zich: er is geen garantie dat de doelen gehaald gaan worden, wel een garantie dat DWW zich er sterk voor wil maken.

1.2. Totstandkoming

In het afgelopen jaar is binnen DWW een projectgroep gestart met de opdracht de relatie tussen het NVVP en het DWW-onderzoek te versterken. Hierin wordt deelgenomen door specialisten uit alle relevante disciplines van het taakgebied van DWW. Deze notitie is het resultaat van het werk van deze projectgroep, die daarvoor het onderzoeksveld van DWW breed heeft beschouwd.

2. Het DWW-doel voor 2010

2.1. Huidige situatie

Momenteel is 50% van de rijkswegen bedekt met Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB), de andere 50% met name met Dicht Asfalt Beton (DAB). DAB is de traditionele deklaag, sinds 1988 wordt ZOAB aangelegd op nieuwe wegen, en op bestaande wegen wanneer een nieuwe deklaag moet worden aangebracht. ZOAB heeft een aantal voordelen: in de eerste plaats is het een stiller wegdek dan DAB, verder is er minder hinder door spat- en stuifwater bij neerslag, de wegmarkering blijft beter zichtbaar onder verschillende weersomstandigheden, er worden minder sporen in het wegdek en geen waterplassen gevormd.

Er is een aantal proefvakken aangelegd met een ander wegdektype, dubbellaags ZOAB, omdat dit wegdek nog stiller is dan ZOAB. Door de nog fijnere structuur van de bovenlaag trillen de banden minder als er auto's overheen rijden. Een ander voordeel van dubbellaags ZOAB is dat het waarschijnlijk beter bestand is tegen vervuiling, waardoor het zijn geluidsreducerende en waterafvoerende eigenschappen langer behoudt. Dit dubbellaags ZOAB wordt op dit moment niet toegepast: Voor een blijvende geluidsreductie en veiligheid is deze deklaag bewerkelijk in aanleg en onderhoud. Deze deklaag is dan ook erg kostbaar. Bovendien, met ZOAB wordt in Nederland een wegdek aangelegd dat momenteel prima voldoet.

Verwacht wordt dat het verkeer verder zal toenemen de komende tien jaar. Dat betekent dat de geluidshinder zal verergeren en dat het onderhoud van wegen voor nog meer verkeershinder zal zorgen. DWW verwacht daarom dat de kwaliteit van de huidige wegdekken in 2010 niet meer overal afdoende is. Bovendien: Stilstand is achteruitgang. Techniek en innovatie maken verdere kwaliteitsverbetering mogelijk en DWW wil die mogelijkheden graag benutten.

2.2. Gewenste situatie

Om in te spelen op de verwachte verkeersdruk in 2010, is onderzoek gewenst naar verdere verbetering van het wegdek. Deze kwaliteitsverbetering schuilt met name in de combinatie van kwaliteiten: én stil, én veilig, én onderhoudsarm. Daarbij mag het verbeteren van de ene kwaliteit niet tot een verslechtering van de andere kwaliteiten leiden, maar omgekeerd: een verbetering op één vlak moet liefst de andere kwaliteiten ook versterken.

Het hoofddoel voor de ontwikkeling van wegdekken voor het komend decennium betekent daarmee een denkomslag: Een verbeterde ontwerpmethode waarbij minder geluid niet leidt tot minder veilig en meer onderhoudsintensief. Integendeel: Minder geluid zal gepaard moeten gaan met meer veiligheid en met minder verkeershinder door onderhoud. Deze doelstelling voor 2010 is naar verwachting technisch haalbaar.

Hiervoor is drieledig onderzoek noodzakelijk. In de eerste plaats onderzoek voor de ontwikkeling van stillere wegdekken. Verder kunnen door innovatie onderhoudswerkzaamheden in 2010 efficiënter worden verricht, zodat de doorstroming van het verkeer zo min mogelijk wordt onthoud. Ten derde onderzoek naar de veiligheid van wegdekken, die op zichzelf goed is; Onderzoek richt zich op een paar relatief kleine verbeterpunten, en op het behoud van veiligheid als de twee andere eigenschappen worden verbeterd.

2.3. Het DWW-doel en het NVVP

Met het NVVP wordt beoogd sturing te geven aan de mobiliteit in de eenentwintigste eeuw. Daarvoor zijn strategische doelstellingen voor 2010 geformuleerd voor leefbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid. Het rijk wil zelf het voortouw nemen bij de realisatie van een groot aantal doelstellingen en daarvoor zijn in deel C van het NVVP, de beleidsagenda van het rijk, onderzoeks- en actiepunten opgenomen. Technologie en innovatie vormen hierin belangrijke instrumenten.

Het verbeteren van wegdekken draagt bij aan het bereiken van de strategische NVVP-doelstellingen. Daarin neemt het stiller maken van het wegdek de meest vooraanstaande plaats in, want op het gebied van geluidsreductie is het potentiële effect van verbeteringen het grootst.

Voor geluidsreductie en veiligheid zijn doelstellingen in deel C van het NVVP (concept 12 juli 2000) opgenomen. DWW legt in zijn onderzoek naar wegdekken de nadruk op een combinatie van kwaliteiten en wil daarom in 2010 de volgende doelstelling realiseren:

DWW neemt het initiatief tot de ontwikkeling van een wegdek, dat een sterke geluidsreductie geeft in vergelijking met ZOAB. Tegelijkertijd moet die deklaag minstens even veilig zijn onder verschillende weersomstandigheden. Ook moet dit wegdek bij aanleg en onderhoud niet meer en op den duur liefst minder bewerkelijk zijn dan ZOAB.

Nog niet opgenomen in deel C is een doelstelling voor innovatie van onderhoudswerkzaamheden. Daarvoor wil DWW in 2010 de volgende doelstelling realiseren:

DWW onderzoekt mogelijkheden voor verbetering van file-arm onderhoud bij het wegbeheer. Het doel is in 2010 met minder onderhoudswerkzaamheden die verkeershinder veroorzaken, hetzelfde kwaliteitsniveau van de weg als in 2000 te handhaven.

Om deze doelstellingen ook in het NVVP uit te dragen, is het mogelijk ze op te nemen in een toekomstige versie van deel C. Dat vraagt eerst nader overleg met het Hoofdkantoor van RWS en de bestuurskern.

2.4. Invloedsfactoren

Technologie en innovatie zijn instrumenten naast andere om beleidsdoelstellingen te bereiken. Het succes van de innovatie van wegdekken wordt in belangrijke mate beïnvloed door andere factoren. Bij het formuleren van wat technisch mogelijk is, loopt een adviesdienst als DWW tegen de grenzen van zijn taakgebied aan.

Kosten

Een wegdek dat aan de genoemde kwaliteiten voldoet, kan in 2010 niet voor dezelfde kosten worden aangelegd. Realistisch is uit te gaan van 10% meerkosten ten opzichte van de huidige kosten voor ZOAB na prijsindexatie. Dit percentage is bruto en kan (gedeeltelijk) worden terugverdiend door een langere levensduur en lagere onderhoudsintensiteit van wegdekken. Daarnaast zijn besparingen mogelijk op geluidswerende voorzieningen. Uiteindelijk wil DWW een wegdek hebben ontwikkeld dat niet duurder is dan ZOAB.

Andere beleidsinstrumenten

In het NVVP ligt veel nadruk op benutting, waarmee meer verkeer gebruik zal kunnen maken van hetzelfde wegdek. De verbeteringen die DWW nastreeft zijn noodzakelijk om benutting mogelijk te maken. Tegelijkertijd zal door benutting het effect van de verbetering van wegdekken verminderen.

Ontwikkelingen op aanverwante terreinen

rijgedrag: De ervaring met ZOAB is dat deze hogere kwaliteit wegdek leidt tot risicovoller rijgedrag van bestuurders. Het effect van verdere verbetering van het wegdek kan daardoor ook weer (gedeeltelijk) worden opgesoupeerd.

voertuigen: Er zijn belangrijke innovatieve ontwikkelingen te verwachten bij voertuigen, die een sterke interactie kennen met de innovatie van wegdekken.

3. Geluidsreductie

3.1. NVVP-doelstelling

In het NVVP wordt aangegeven dat het verkeer verantwoordelijk is voor ruim 40% van de geluidshinder. Door de verwachte toename van de verkeersintensiteit zullen traditionele oplossingen, zoals geluidsschermen, op den duur niet meer afdoende zijn. De rijksoverheid zal de komende jaren alles in het werk stellen om innovatieve oplossingen te zoeken voor de geluidsproblematiek.

3.2. Algemeen

Verkeersgeluid wordt door veel mensen als zeer hinderlijk ervaren. Het ontstaat door het autogeluid en door het rolgeluid van banden over het wegdek. Bij snelheden boven 35km/uur, dus juist bij rijkswegen, gaat het rolgeluid domineren. Hoe hoger de snelheid, hoe meer het geluid toeneemt. Bij een hogere snelheid is weinig winst meer te behalen in vermindering van het autogeluid, en zijn er in potentie meer mogelijkheden voor vermindering van het rolgeluid. Kortom, wegdek en banden samen vormen de hoofdoorzaak van geluidshinder op rijkswegen.

3.3. Rol DWW

Het onderzoek van DWW op het gebied van geluidsreductie vindt plaats langs twee sporen:

1. de ontwikkeling van stillere wegdekken;
 2. verbetering van de effectmaatregelen, zoals bijvoorbeeld geluidwerende voorzieningen.
- Inzet op het eerste verdient de voorkeur omdat dit een aanpak aan de geluidsbron zelf betreft.

ad 1. Ontwikkeling stillere wegdekken

Wegdekken kunnen stiller worden door een verbeterde samenstelling van het asfaltmengsel, een andere wijze van aanleg en het beheer. In 2000 is op initiatief van het Ministerie van VROM gestart met een onderzoeksprogramma naar dubbellaags ZOAB. Het doel is kennis te verkrijgen onder welke voorwaarden dubbellaags ZOAB als wegdek gebruikt kan worden. Voor V&W participeert DWW in dit onderzoeksprogramma.

Op dit moment wordt met name de akoestische kwaliteit van nieuwe deklagen beschouwd. DWW zal tevens de akoestische kwaliteit bij het verouderen van deklagen meer onderzoeken, omdat de ervaring is dat de geluidsreductie van wegdekken vermindert als ze ouder worden. Het onderzoeksdoel hiervoor in 2010 is een algemeen toepasbare oplossing te vinden, bijvoorbeeld innovatief schoonmaken of het aanbrengen van een beschermend laagje.

In het onderzoek naar stillere wegdekken vindt een belangrijke accentverschuiving plaats: Het wordt veel meer gerelateerd aan het onderzoek naar geluidsreductie van banden. De totale geluidsbron wordt daarmee beschouwd. Dit vergt samenwerking met de industrie, die natuurlijk met name zelf onderzoek naar stillere banden verricht. Onderzoek naar band-wegdek-interactie kan ook belangrijke bijkomende winst opleveren: Verbetering van de zogeheten 'rolweerstand' van banden over het wegdek zal het brandstofverbruik van voertuigen doen verminderen. Daarmee neemt de CO₂-uitstoot af.

Naast de inhoud van dit onderzoek naar de interactie band-wegdek zijn flinke verbeterlagen mogelijk in de sturing en het proces. In het verleden liepen de onderzoeksinspanningen bij de bandenindustrie en bij de wegenbouw volkomen gescheiden. Daarom is een European Reference Group on Vehicle Infrastructure Interaction in oprichting, waar DWW namens het Ministerie van V&W zitting in heeft. Hierin participeren zowel wegbeheerders als vertegenwoordigers van de banden- en vrachtwagenindustrie. De groep zal in Europees verband onderzoek initiëren en coördineren op het gebied van band-wegdek-interactie. Eén van de belangrijke onderzoeksdoelen wordt geluidsreductie.

Ad 2. effectmaatregelen

Er zijn verschillende manieren om de effecten van verkeersgeluid op de omgeving te reduceren. Het onderzoek naar effectmaatregelen valt niet rechtstreeks onder het thema wegdekken. Het is toch opgenomen in deze notitie vanwege de sterke samenhang ermee. Beide zijn ook instrumenten bij de uitvoering van de Wet Geluidhinder.

Onderzoek naar effectmaatregelen vindt plaats langs een viertal lijnen:

1. Onderzoek naar de verstoring door verkeerslawaaï van stilte-, natuur- en recreatiegebieden. De beleidsverantwoordelijkheid voor het geluidsniveau in deze gebieden ligt bij de lagere overheden. Er is al het nodige bekend over de verstoring door verkeerslawaaï van rijkswegen, en DWW wil dit de komende jaren exact in kaart brengen.

2. De verdere ontwikkeling van geluidwerende voorzieningen. Een nieuwe generatie geluidsschermen wordt ontwikkeld met een hogere effectiviteit. Tegelijk worden hulpmiddelen ontwikkeld om bestaande schermen beter geluidwerend te maken. Technisch is op het gebied van schermen met de huidige stand van het onderzoek heel veel mogelijk, maar de kosten zijn nog exceptioneel. Daarom is kostenverlaging een belangrijk doel van dit onderzoek.
3. Een apart aandachtspunt bij geluidwerende voorzieningen is de visueel-landschappelijke inpassing ervan. Veel weggebruikers ervaren geluidsschermen als lelijk. DWW is een onderzoek gestart naar landschapsarchitectuur. De architectuur van geluidsschermen gaat daar een belangrijke rol in spelen. Zo worden aarden wallen al als geluidsschermen gebruikt.
4. DWW voert samen met andere organisaties onderzoek uit voor het elektronisch absorberen van geluid (antigeluid). Momenteel is deze techniek mogelijk bij een monotoon, simpel geluid. De verwachting is dat het in 2010 toepasbaar is bij spoorweggeluid en in 2020 bij het rolgeluid van auto's.

4. File-arm onderhoud

4.1. Doelstelling

In het NVVP is de doelstelling voor bereikbaarheid een gemiddelde afwikkelingssnelheid van 60 km/u in de spits in 2010. Voor de langere termijn wordt een verbetering geambieerd tot 70/80 km/u. Daarbij geldt het uitgangspunt 'eerst beheren, dan benutten, dan bouwen'. Beheer en onderhoud bemoeilijken de bereikbaarheid vaak tijdelijk. Deze overlast kan worden verminderd door goede samenwerking tussen wegbeheerders, verkeersmanagement, goede informatie aan de gebruiker, en door onderhoud op stillere momenten te laten plaatsvinden.

4.2. Algemeen

Eén van de oorzaken voor congestie is het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan snelwegen. Dit leidt noodzakelijkerwijs tot een tijdelijke afsluiting van rijstroken of zelfs hele trajecten. Onderhoud veroorzaakt op dit moment 12% van de congestie. Dat is de afgelopen vijf jaar teruggebracht van aanvankelijk 18%. Die verlaging is te danken aan drie belangrijke factoren:

1. een betere informatievoorziening, zodat weggebruikers alternatieve routes kunnen kiezen;
2. verbeteringen in de onderhoudsplanning;
3. technologische innovatie bij onderhoud.

Naast de mogelijkheden die het NVVP noemt, zijn er door innovatie van het onderhoud zelf mogelijkheden om de overlast voor het verkeer verder te verminderen. Dit is file-arm onderhoud.

4.3. Rol DWW

DWW draagt bij aan de verdere verbetering van file-arm onderhoud langs de volgende twee sporen:

1. vermindering van de onderhoudsnoodzaak;
2. efficiencyverhoging van de werkzaamheden.

Ad 1. vermindering van de onderhoudsnoodzaak

Het doel van dit onderzoek van DWW is voor 2010 minder uren benodigd onderhoud per wegvak per jaar, om hetzelfde onderhoudsniveau als in 2000 te halen. Vermindering van het aantal uren onderhoud betreft zowel de onderhoudsfrequentie als de duur van de onderhoudsactiviteiten per werk. Om dit te bereiken wordt gewerkt aan:

- *toepassing van nieuwe materialen*: Door ontwikkeling van onderhoudsarme materialen met een lange levensduur kan de totaal benodigde tijd voor onderhoud worden teruggebracht. Met name is winst te behalen bij de ontwikkeling van asfalt dat sneller kan worden aangebracht. Een belangrijke factor is daarbij de afkoelingsperiode: Het huidige asfaltmengsel moet bij zeer hoge temperatuur worden aangebracht. Een mengsel dat bij een lagere temperatuur kan worden aangebracht levert niet alleen tijdwinst op, maar ook energiebesparing.
- *bouwen met prefab-constructies* voor wegdekken en wegmeubilair. Deze kunnen tijdelijk worden vervangen voor onderhoud en zo worden de werkzaamheden op, aan en bij de weg zelf aanzienlijk verkort.
- *de asfaltlaag verdunnen*: een wegdek heeft twee kernfuncties, namelijk het verkeer kunnen 'dragen' en het verkeer faciliteren er overheen te rijden. Er ontstaan de komende jaren nieuwe mogelijkheden door een 'functiescheiding'. Daarbij wordt een andere, zwaardere onderlaag aangebracht die het verkeer draagt en een dunner laagje asfalt, dat het verkeer faciliteert. Bij onderhoudswerkzaamheden hoeft dan alleen de dunne laag asfalt te worden vervangen, wat tijd en ook kosten bespaart.
- *energiewinning uit asfalt*: bij het (opnieuw) aanbrengen van een deklaag wordt tevens een systeem onder de weg aangebracht. Hiermee wordt de verwarming van asfalt in de zomer opgeslagen, en vervolgens in de winter benut. Dit kan zowel 's zomers (geen spoorvorming) als 's winters (vermindering wintergladheid) voordelen hebben. Minder spoorvorming verlengt de levensduur van het wegdek en vermindert de onderhoudsnoodzaak. Een bijkomende mogelijkheid is de door verwarming gewonnen energie op een andere manier aan te wenden. Energiewinning uit asfalt kent nog veel onzekerheden, maar is in potentie kansrijk en wordt door DWW grondig onderzocht.

Ad 2. efficiencyverhoging van de werkzaamheden

Monitoring dient om vast te stellen of en op welke termijn een wegdek onderhoud behoeft. Monitoring vindt anno 2000 met name plaats door fysieke inspectie van wegvakken. Voor een inspectie wordt een wegvak afgezet en monitoring leidt dan ook onherroepelijk tot hinder voor de weggebruikers. Met behulp van nieuwe technieken kan RWS binnen enkele jaren grotendeels monitoren met rijdende meetwagens. Hiervoor is wegafzetting dan niet meer noodzakelijk. In de toekomst kan de fysieke inspectie zelfs vervangen worden door een visuele inspectie met behulp van video's en satellieten. Hierbij wordt de verkeershinder geminimaliseerd. De verwachting is dat deze visuele inspectie in 2010 op kleine schaal is gerealiseerd.

Nieuwe technologie maakt het mogelijk de overlast die wegwerkzaamheden tot gevolg hebben te reduceren. Met het afzetten en aan het eind weer openstellen van wegvakken is winst te behalen. Dit vraagt nu bij nachtelijke werkzaamheden totaal zo'n drie uur per nacht en wordt met verbeterde methodes in 2010 teruggebracht tot de helft.

5. Veiligheid

5.1. Doelstelling NVVP

In het NVVP is de doelstelling voor verkeersveiligheid op de weg reductie van het aantal verkeersdoden tot 750 en van het aantal ziekenhuisgewonden tot 14.000 in het jaar 2010. Dit is een handhaving van de absolute doelstellingen uit het SVV2, maar een relatieve afname door de groei van de mobiliteit. Het uitgangspunt van de overheid is een integrale benadering van mens, vervoermiddel en infrastructuur.

5.2. Algemeen

De Nederlandse wegdekken zijn momenteel gewoon veilig. Die veiligheid kan alleen op een beperkt aantal punten verder worden verbeterd: de wintergladheid, de stroefheid bij het verouderen van deklagen, en de veiligheid op speciale punten, met name kunstwerken (dit zijn bijvoorbeeld bruggen). Daarnaast bergt de Nederlands situatie twee risicofactoren in zich voor veiligheid:

1. een zachte ondergrond, wat leidt tot ongelijkmatige verzakkingen van het wegdek.
2. veel regenval, wat tot spat- en stuifwater leidt, en in combinatie met lage wintertemperaturen tot relatief veel ijzel.

Factoren die de veiligheid van wegdekken beïnvloeden zijn:

- stroefheid onder alle weersomstandigheden, voor grip op de weg en remkracht van het voertuig;
- verkanting - een enigszins aflopend wegdek - die nodig is om regenwater af te voeren;
- de vlakheid van het wegdek, die vermindert door spoorvorming, golven, kuilen en verzakkingen;
- de hoeveelheid spat- en stuifwater die ontstaat bij neerslag;
- een (voor de bestuurder onverwachte) overgang tussen twee verschillende wegdekken, waarbij het één minder en het ander meer spat- en stuifwater doet ontstaan;
- de zichtbaarheid en duidelijkheid van de wegmarkering onder alle weersomstandigheden.

Van deze veiligheidsfactoren is de stroefheid van het wegdek veruit de belangrijkste.

5.3. Rol DWW

Het onderzoek van DWW richt zich vooral op drie aspecten:

1. deklagen op kunstwerken;
2. het beheer van wegdekken in relatie tot veiligheid;
3. gegevens verzamelen over de veiligheidsfactoren.

Ad 1. Deklagen op kunstwerken

Op het gebied van veiligheid is er speciale aandacht voor kunstwerken. Om technische redenen kan op oudere betonnen kunstwerken nu standaard alleen DAB worden toegepast. De overgang naar een ander wegdektype op een kunstwerk, met bijvoorbeeld meer spat- en stuifwater bij neerslag, komt voor autobestuurders vaak onverwacht. Daarom wordt een alternatieve deklaag voor kunstwerken ontwikkeld met een vergelijkbare kwaliteit als ZOAB.

Ad 2. Het beheer in relatie tot veiligheid

De stroefheid van wegdekken wordt sterk beïnvloed door veroudering van de deklaag. Dit geldt ook voor verkanting, vlakheid en de zichtbaarheid van de markering. Basisvoorwaarde is daarom een zorgvuldig beheer, waarmee achteruitgang in kwaliteit wordt voorkomen.

Veiligheid wordt ook sterk beïnvloed door weersomstandigheden: met name wintergladheid, maar ook spat- en stuifwater door neerslag. Bij neerslag in de winter wordt met het huidige gladheidsmeldsysteem via ruim 250 rijksmeetpunten verspreid over het land de kans op gladheid berekend. Op basis hiervan wordt preventief gestrooid. DWW werkt momenteel aan een technische verbetering, waarbij dit systeem in de toekomst kan worden gekoppeld aan het systeem voor dynamisch verkeersmanagement. Dan kunnen gegevens uit het gladheidsmeldsysteem onmiddellijk worden gebruikt voor verkeersgeleiding, bijvoorbeeld voor tijdelijke snelheidsbeperking. Omdat deze koppeling technisch binnen een paar jaar al mogelijk is, is de doelstelling voor 2010 dat deze koppeling wordt toegepast vanuit alle landelijke meetpunten.

Ad 3. Gegevens verzamelen over de veiligheidsfactoren

DWW verricht de komende jaren onderzoek om exact vast te stellen wat de invloed is van de verschillende in par. 5.1. genoemde factoren op de veiligheid. Die gegevens zijn anno 2000 op veel gebieden beschikbaar, maar om drie redenen voldoen deze niet meer helemaal:

1. er is een aantal lacunes, zoals voor spat- en stuifwater. Hier is ook internationaal weinig over bekend;
2. er is soms actualisatie nodig, zoals voor stroefheid. Immers, voertuigen, wegdekken en de verkeersintensiteit zijn de afgelopen decennia veranderd. Daarbij is er veel Europese regelgeving tot stand gekomen, die van invloed is;
3. soms zijn wel gegevens bekend voor nieuwe wegdekken, maar niet voor de kwaliteit van het wegdek tijdens het gebruik. Dit geldt bijvoorbeeld voor wegmarkeringen en voor geluidsreductie.

DWW zal ter verhoging van de kennis over de verkeersveiligheid van wegdekken voor 2010 een totaalpakket gegevens verzamelen. Dat kan als input dienen voor eventueel nieuwe normering, die door de beleidsdirecties wordt vastgesteld.

6. Projectgroep 'het NVVP binnen DWW'

Opdrachtgever	ir. L.A. Bosch	hoofdafdelingshoofd Infrastructuur
Projectleider	mevr. drs. C.J.M. Holthuis	NVVP-coördinator
Projectgroepleden	ir. P. Aanen J. Eikelboom M.C.G.J. van Geffen dr. G.B.K. de Graan dr.ir. R. Hofman dr.ir. E. Vos ing. J.G. de Vries ir. J.Th. van der Zwan	<i>Afdeling</i> IM IR IS IS IL IB IM IL

Betekenis afkorting afdelingen

IB	Infrastructuur, Basisgegevens en Metingen
IL	Infrastructuur Laboratorium Materialen
IM	Infrastructuur Milieumaatregelen
IR	Infrastructuur, Realisatie en Onderhoud
IS	Infrastructuur Systemen Wegbeheer