



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Innovatieprojecten Wegonderhoud (IPW) Road Maintenance Innovation Projects (IPW)

Onderhoud met minder hinder  
Maintenance with less hindrance

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





## Inhoud | Contents

<b>Innovatieprojecten Wegonderhoud   Road Maintenance Innovation Projects</b>	<b>4</b>
<b>Lopende projecten   Current projects</b>	<b>6</b>
Terugdringen Vorstschade   Reducing Frost Damage	7
Stille en duurzame voegovergangen   Silent and durable road expansion joints	8
Zelfherstellende verhardingen   Self-repairing road surfaces	9
Robotisering wegonderhoud   Robotised road maintenance	10
Bestrijding kruidengroei op ZOAB   Reducing vegetation growth on porous asphalt	11
Voorkomen overbelading   Prevention of lorry overloading	12
Plug & Play   Plug & Play	13
Best Practices   Best Practises	14
Optimalisatie tunnelonderhoud   Optimising tunnel maintenance	15
<b>Afgeronde projecten   Completed projects</b>	<b>16</b>
Trailerroads   Trailer roads	17
Herontwerp onderhoudsorganisatie   Redesigned Maintenance Organisation	18
Geavanceerde inspectie   Advanced inspection	19
Cyclisch onderhoud   Cyclical maintenance	20
Detectie zonder lussen bij onderhoud   Loop-free detection during maintenance	21

# Innovatieprojecten Wegonderhoud

Een goede bereikbaarheid van Nederland en een vlotte doorstroming van verkeer vragen om een goed wegennetwerk. Onderhoud daarvan is noodzakelijk, maar brengt soms ook hinder met zich mee. Rijkswaterstaat probeert die overlast zoveel mogelijk te beperken. Met Innovatieprojecten Wegonderhoud (IPW) zoekt Rijkswaterstaat naar nieuwe, slimme manieren om hinder te verminderen.

## Road Maintenance Innovation Projects

Good accessibility and smooth traffic flow in the Netherlands demand an efficient road network. This network must be maintained, but that sometimes results in hindrance for the road user. Rijkswaterstaat (RWS) tries to limit this hindrance as much as possible. With the Road Maintenance Innovation Projects (IPW), Rijkswaterstaat is searching for new, smart ways to reduce hindrance.



### Minder tijd voor meer onderhoud

Het wordt steeds drukker op de Nederlandse wegen. Daardoor is niet alleen méér onderhoud nodig; het onderhoud is ook lastiger te plannen. Rijkswaterstaat werkt zoveel mogelijk op rustige momenten aan de weg. Maar, doordat het ook buiten de spits steeds drukker wordt, is de tijd om aan de weg te werken korter. Er is dus minder tijd beschikbaar voor méér onderhoud.

### Less time for more maintenance

The Dutch roads are becoming increasingly busy. This means not just more maintenance; the maintenance is also more difficult to plan. Whenever possible, Rijkswaterstaat works on the roads in quiet periods. However, increased traffic intensity outside of peak periods is reducing the time available for road works. The result is therefore less time for more maintenance.

### IPW projecten

Vanaf 2006 zoekt IPW naar mogelijkheden om onderhoud efficiënter uit te voeren met zo min mogelijk hinder voor de weggebruiker. IPW doet dit samen met andere wegbeheerders, wetenschappers, leveranciers, adviesbureaus en aannemers. De projecten die IPW sindsdien heeft opgepakt worden hierna weergegeven.

### IPW projects

Since 2006, the IPW programme has been searching for ways to perform maintenance more efficiently and with the least possible hindrance for the road user. IPW works with other road managers, scientists, suppliers, consultancies, and contractors. The projects that IPW has initiated since then are shown below.

# Lopende projecten

## Current projects

## Terugdringen Vorstschade

### Reducing Frost Damage



Winterse omstandigheden veroorzaken schade aan het wegdek. Hierdoor ontstaan files en schade aan voertuigen IPW laat fundamenteel wetenschappelijk onderzoek doen dat moet leiden tot meer inzicht in het optreden van vorstschade en tot betere asfaltmengsels. Daarnaast zijn drie deelprojecten gestart:

- behandelen van ZOAB met een verjongingsmiddel. Door zijn open structuur is ZOAB gevoeliger voor vorst dan dichte deklagen. Door verjongingsmiddelen te testen in de praktijk toetst IPW of de theoretische levensduurverlenging daadwerkelijk wordt bereikt;
- vaststellen van beginnende vorstschade met een auto voorzien van sensoren. Doel van deze test is om te onderzoeken of vorstschade op deze manier in een vroeg stadium is waar te nemen, waardoor schade kan worden beperkt;
- vergelijken van bestaande producten en methodes om vorstschade te herstellen.

Winter conditions damage the road surface. This results in traffic jams and vehicle damage. IPW has commissioned fundamental research that must lead to more insight into the occurrence of frost damage and improved asphalt mixes. In addition, three sub-projects have been started:

- Treating porous asphalt to extend its lifespan. The open structure of porous asphalt makes it more sensitive to frost than sealed surfaces. By carrying out live trials of life-extending treatments, IPW is ascertaining whether the theoretical extended life can actually be achieved;
- Detection of the first signs of frost damage with a vehicle equipped with sensors. The objective of this trial is to investigate whether this method makes it possible to detect frost damage at an early stage, allowing the damage to possibly be limited;
- Comparison of existing products and methods to repair frost damage.

## Stille en duurzame voegovergangen

### Silent and durable road expansion joints

Rijkswaterstaat past stil asfalt en stille voegovergangen toe in geluidsgevoelige gebieden om verkeerslawaaai te verminderen. De levensduur van de huidige stille voegovergangen is gemiddeld drie jaar. Een stuk korter dan de levensduur van het omliggende stille asfalt. Onderhoud van asfalt en voegovergangen loopt daarmee 'uit de pas'. IPW heeft de markt uitgedaagd om stille voegovergangen te ontwikkelen die net zo lang meegaan als het stille asfalt. Deze innovatieve voegovergangen worden uitvoerig getest, zowel in laboratoria als in de praktijk.

Rijkswaterstaat uses silent asphalt and silent expansion joints in noise-sensitive areas to reduce traffic noise. The average lifespan of the current silent expansion joints is three years. This is much shorter than the life of the adjacent silent asphalt. Therefore, the maintenance of asphalt and expansion joints are out of sync. IPW has challenged the market to develop silent expansion joints that have the same lifespan as the silent asphalt. These innovative expansion joints are being subjected to extensive laboratory tests and live trials.



## Zelfherstellende verhardingen

### Self-repairing road surfaces

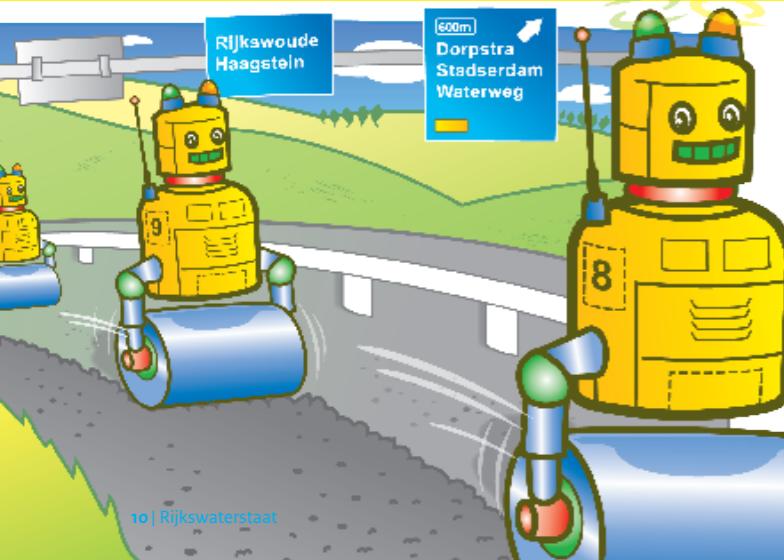
De toepassing van zelfherstellende materialen heeft binnen veel vakgebieden forse winst opgeleverd. In de wegenbouw is echter nog weinig aandacht voor de vele mogelijkheden die nanotechnologie biedt. Om draagvlak te creëren voor zelfherstellende verhardingen heeft IPW een brede workshop georganiseerd. De resultaten van de workshop zijn verwerkt in een brochure die beoogt om deze ontwikkelingen hoger op de agenda te krijgen bij alle betrokken partijen. Tevens heeft IPW een proefvak aangelegd waarbij staaldeeltjes aan het asfaltmengsel zijn toegevoegd. Onderzocht wordt of scheurtjes die in de loop van de tijd in het asfalt ontstaan dichtvloeien als het wegdek met een inductieapparaat wordt behandeld.

The use of self-repairing materials has resulted in major benefits in many disciplines. However, the road construction sector has paid little attention to the many opportunities offered by nanotechnology. To create support for self-repairing road surfaces, IPW organised a wide-ranging workshop. The results of the workshop are included in a brochure that has the intention of promoting these developments with all the parties involved. IPW has also laid a trial section of road that contains iron particles in the asphalt mix. The research is investigating whether the microscopic cracks that develop over time will close if the road surface is treated with an induction device.



# Robotisering wegonderhoud

## Robotised road maintenance



Om verkeerhinder zoveel mogelijk te beperken vindt wegonderhoud veelal 's nachts en onder hoge tijdsdruk plaats. Arbeidsomstandigheden zijn hierdoor suboptimaal. Dit heeft consequenties voor de kwaliteit van het geleverde werk. Tevens hebben aannemers moeite om gekwalificeerd personeel aan te trekken. Met een proef waarbij de achterste wagen van de rijdende afzetting onbemand rijdt, streeft IPW ernaar de veiligheid van wegwerkers te verbeteren en de doorlooptijd van de werkzaamheden te verlagen. Daarnaast start een proef met gerobotiseerde walsen. Deze proef speelt in op het geconstateerde personeelsgebrek en beoogt de kwaliteit van het walsen te verhogen.

To limit hindrance as much as possible, road maintenance is mainly performed at night and under high time pressure. The working conditions are then sub-optimal. This has consequences for the quality of the work. Contractors also find it difficult to attract qualified personnel. In a trial where the last vehicle of a travelling lane closure convoy is unmanned, the IPW programme aims to improve the safety of the road worker and to reduce the elapsed time of the activities. In addition, a trial of robotic road rolling has started. This trial is in response to the identified personnel shortages and has the intention of improving the quality of the rolling.

# Bestrijding kruidengroei op ZOAB

## Reducing vegetation growth on porous asphalt



Kruidengroei op ZOAB, en dan vooral op de vluchtstrook, is een regelmatig terugkerend fenomeen. De reguliere aanpak levert in de praktijk onvoldoende resultaat op. In 2011 beproeft Rijkswaterstaat, in nauwe samenwerking met de Dienst Zeeland, meerdere methodes om de kruidengroei effectief en milieuvriendelijk te lijf te gaan.

Vegetation growth on porous asphalt, especially on the hard shoulder, is a regularly returning problem. In practice, the standard approach is ineffective. In 2011, Rijkswaterstaat, in close cooperation with the Zeeland Department, trialled several environmentally friendly methods aimed at effectively reducing vegetation growth.

## Voorkomen overbelading

### Prevention of lorry overloading

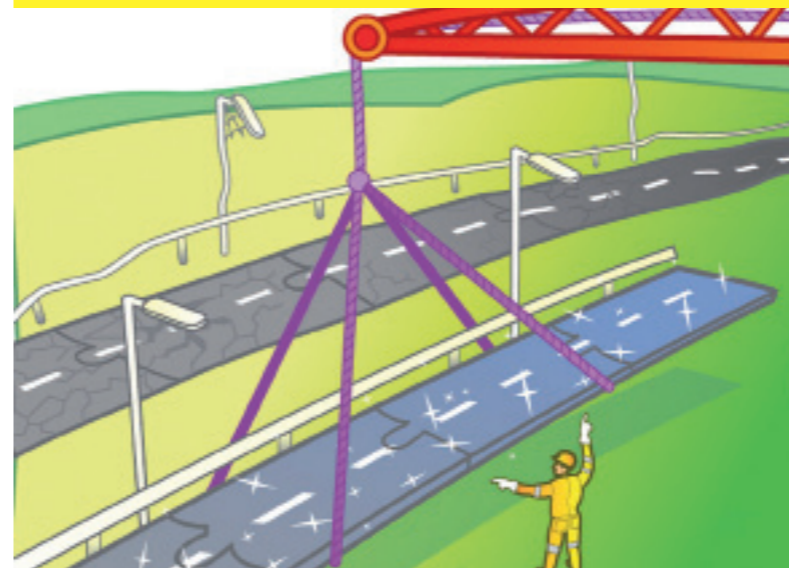


Overbeladen vrachtwagens veroorzaken schade aan de weg met meer onderhoud en verkeershinder als direct gevolg. Samen met brancheorganisaties voert IPW een pilot uit om overbelading te voorkomen. Door het onderwerp positief te benaderen creëert IPW een win-win situatie voor alle betrokkenen. Zo voorkómen transporteurs en verladers boetes wegens overbelading en ontstaat er minder schade aan het wegdek.

Overloaded lorries damage the road which directly results in more maintenance and hindrance for road users. Together with trade associations, IPW is running a pilot to prevent overloading. A positive approach to this subject creates a win-win situation for all those involved. Hauliers and shippers are no longer fined for overloading and there is less damage to the road surface.

## Plug & Play

### Plug & Play



Veel wegwerkzaamheden vereisen een langdurige afsluiting van één of meerdere rijstroken. IPW onderzoekt of de uitvoering van wegwerkzaamheden sneller kan door de inzet van standaardisatie en prefabricage. Zo kunnen bepaalde werkzaamheden naast de weg of in de fabriek worden voorbereid, waarna ze snel op de weg kunnen worden aangebracht. Samen met marktpartijen worden ideeën verzameld, ontwikkeld en toegepast.

Certain activities demand the long-term closure of one or more lanes. IPW is researching whether road works can be carried out faster by using standardisation and prefabrication. For instance, certain activities can be prepared alongside the road or in the factory, and then quickly applied to the road. These ideas are being collected, developed and used in partnership with market parties.

# Best Practices

## Best Practices

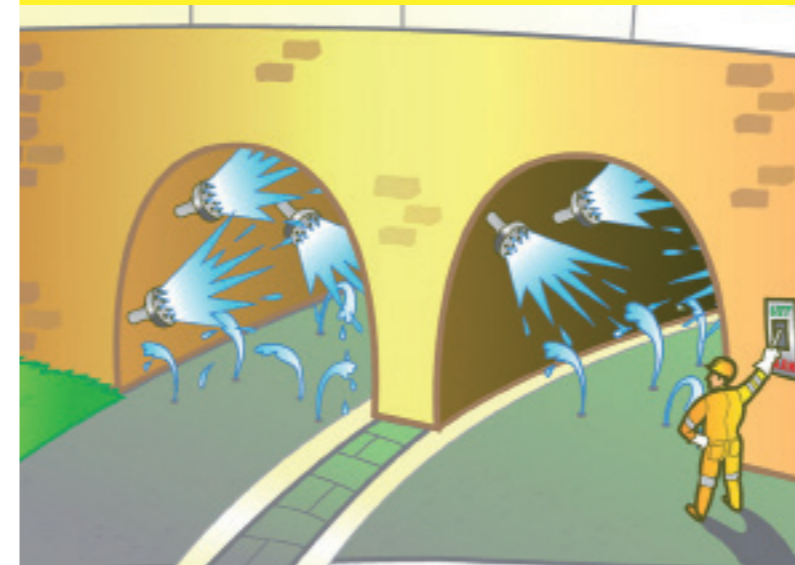


Regionale Diensten ervaren allerlei obstakels bij het streven naar minder hinder bij wegonderhoud. IPW-ers gaan naar deze Diensten toe en werken ter plekke mee aan lopende projecten. Zo krijgt IPW meer inzicht in de bestaande belemmeringen. Doel hiervan is om gezamenlijk oplossingen uit te werken, te implementeren en de opgedane kennis breed toepasbaar te maken.

Regional RWS Departments are facing all sorts of obstacles when trying to reduce the hindrance caused by road maintenance. People from the IPW programme visit these departments and work with them on current projects. This will give IPW a better insight in the existing obstacles. The aim is to arrive at shared solutions, to implement them and to make the knowledge gained freely available for use.

# Optimalisatie tunnelonderhoud

## Optimising tunnel maintenance



Het afsluiten van tunnels voor onderhoud levert veel hinder op. Tunnels zijn immers vaak cruciale onderdelen van het hoofdwegenet. IPW ontwikkelde een rekenmodel dat inzicht geeft in de relatie tussen onderhoudskosten, investeringskosten en maatschappelijke kosten. Tunnelbeheerders kunnen zo de maatschappelijke kosten meenemen in hun investeringsbeslissing. De implementatie binnen de Regionale Diensten is inmiddels gestart.

The closing of a tunnel for maintenance results in considerable hindrance. After all, tunnels are often a crucial part of the road network. IPW developed a calculation tool which gives insight in the relation between maintenance, investment and social/economic costs. Tunnel managers can use this tool to include social/economic costs in their investment decisions. Its implementation within the Regional RWS Departments has started.

# Afgeronde projecten

## Completed projects

### Trailerroads

### Trailer roads



De intensiteit van het vrachtverkeer bepaalt de levensduur van het wegdek. IPW onderzocht in 2008 de mogelijkheden van de scheiding van licht en zwaar verkeer. Doel was om te achterhalen of speciaal geconstrueerde vrachtwagenstroken kunnen bijdragen aan de afname van verkeershinder door wegonderhoud. Dat blijkt het geval op een aantal specifieke locaties, maar door de benodigde investeringen en de lange doorlooptijd is besloten dit project geen vervolg te geven binnen IPW.

The intensity of freight traffic determines the lifespan of the road surface. In 2008, IPW researched the possibilities of separating light and heavy traffic. The objective was to determine whether especially constructed lorry lanes could contribute to reducing hindrance to the road user caused by road maintenance. This proved to be the case on a number of specific locations, but due to the investment required and the long completion time, it has been decided to not continue the project within IPW.

# Herontwerp onderhoudsorganisatie

## Redesigned Maintenance Organisation

De organisatie van het onderhoud kan slimmer en efficiënter. Dit vormde de aanleiding voor een gedachte-experiment waarbij de organisatie van het beheer en onderhoud opnieuw vormgegeven is. Uitgangspunt waren moderne ideeën over hinderarm onderhoud, zoals integraal en cyclisch onderhoud, De resultaten zijn vastgelegd in een inspiratiedocument.

Maintenance can be organised more cleverly and more efficiently. This resulted in a thought experiment that redesigned the management and maintenance organisation. The principles were modern ideas about low-hindrance maintenance, such as integral and cyclical maintenance. The results are recorded in an inspiration document.



# Geavanceerde inspectie

## Advanced inspection

Efficiënt onderhoud vereist actuele en kwalitatief goede gegevens over de staat van het wegennet. Geavanceerde inspectiemethoden zorgen ervoor dat een beter beeld kan worden verkregen van de toestand van de assets. In 2010 is een verkenning afgerond naar twee kansrijke technieken: 'auto als sensor' en '3D laser mapping'. De 'auto als sensor' zal worden ingezet in het IPW project Terugdringen Vorstschade.

Efficient maintenance requires up-to-date and high quality data about the condition of the road network. Advanced inspection methods ensure a better overview of the condition of the assets. In 2010, an initial study was concluded of two favourable techniques: 'car as sensor' and '3D laser mapping'. The 'car as sensor' will be used in the IPW project Reducing Frost Damage.

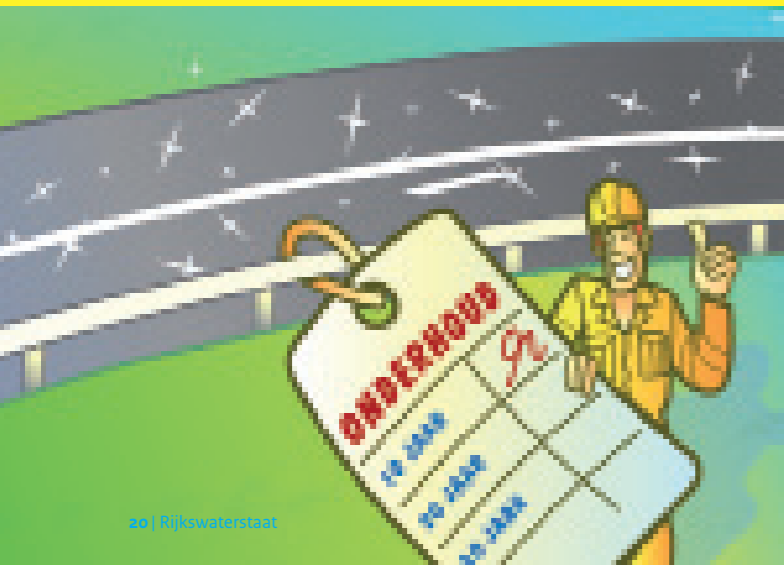


# Cyclisch onderhoud

## Cyclical maintenance

Cyclisch onderhoud is een alternatieve manier van wegonderhoud. Het wegennet wordt daarbij ingedeeld in logische, lange wegvakken. Die worden met een vast geprogrammeerde tijdcyclus (bijvoorbeeld tien jaar) in zijn geheel onderhouden. IPW vergeleek deze cyclische methode met de huidige, toestandsafhankelijke, onderhoudsstrategie. Ondanks duidelijke verschillen kwam geen van de onderhoudsstrategieën als beste uit de bus. De afdeling Netwerkplanning van DVS gaat verder met dit project.

Cyclical maintenance is an alternative method of road maintenance. The road network is divided into logical long road sections. These are maintained based on a fixed time cycle (for instance ten years). IPW compared this cyclical method with the current, situation-dependent, maintenance strategy. Despite clear differences, neither of the maintenance strategies proved to be a clear winner. The Network Planning Department of DVS will continue this project.

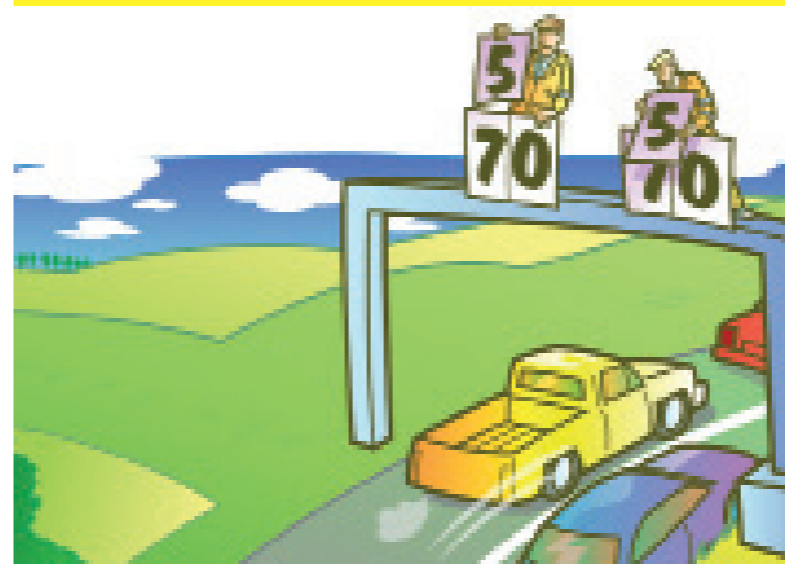


# Detectie zonder lussen bij onderhoud

## Loop-free detection during maintenance

Bij wegonderhoud is de lusdetectie bij het verschuiven van rijstroken onbruikbaar. IPW verkende hoe het signaleringssysteem in deze situatie operationeel kan blijven. Meerdere systemen blijken hiervoor geschikt. Inmiddels heeft Rijkswaterstaat de functionele eisen voor signaleringssystemen zodanig geformuleerd dat de markt alternatieven voor lusdetectie kan aanbieden.

During maintenance, the loop detection system cannot be used when the lane alignment is altered. IPW studied how the signalling system could remain operational in such a situation. Several systems proved to be suitable. Rijkswaterstaat has now formulated the requirements for signalling systems in such a way that the market can offer alternatives to loop detection.



## Colofon | Colophon

### Teksten | texts

Aad de Winter

Bert Elbersen

Thijs Bennis

Joop Kokje

Bianca van de Waardt,  
communicatie adviseur innovatie |  
[communications consultant innovations](#)

## Een leefbaar, bereikbaar en veilig Nederland, nu en straks

Overvolle wegen, luchtvervuiling, geluidsoverlast en een snel veranderend klimaat. Grote maatschappelijke problemen waar ons dichtbevolkte land mee te kampen heeft en die vragen om innovatieve oplossingen.

Als beheerder van de rijks(vaar)wegen en -wateren werkt Rijkswaterstaat daarom op innovatieve wijze samen met andere overheden, marktpartijen en kennisinstututen in binnen- en buitenland. Waar mogelijk benut Rijkswaterstaat hun denk- en innovatiekracht om te komen tot efficiënte en duurzame oplossingen. Voor een leefbaar, bereikbaar, veilig en economisch sterk Nederland. Nu en straks!

## A liveable, accessible and safe Netherlands, now and in the future

Overcrowded roads, air pollution, noise pollution and a fast-changing climate. These are major social problems that our densely populated country has to contend with – problems that require innovative solutions.

As the manager of the State roads and waterways, Rijkswaterstaat is working together with other government agencies, market parties and knowledge institutes in the Netherlands and abroad to find innovative solutions for these problems. Where possible, Rijkswaterstaat is availing itself of their brainpower and innovative talents to arrive at efficient and sustainable solutions. And to achieve a liveable, accessible, safe and economically strong Netherlands. Both now and in the future!



Dit is een uitgave van

## **Rijkswaterstaat**

Kijk voor meer informatie op  
[www.rijkswaterstaat.nl/ipw](http://www.rijkswaterstaat.nl/ipw)  
Mail [ipw@rws.nl](mailto:ipw@rws.nl) of bel 0800 - 8002  
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

december 2010 | WNT1110ZH033