

Strategische Kennis- en Innovatieagenda

Mobiliteit en Water

Nu denken voor morgen

INHOUDSOPGAVE

1	Voorwoord	5
2	Inleiding en samenvatting	6
2.1	Kennis en innovatie: antwoorden van nu op de vragen voor morgen	8
2.2	Actualisering Innovatieprogramma en Strategische Kennisagenda	8
2.3	Trends: ontwikkelingen leiden tot strategische opgaven	9
2.4	Integrale aanpak van strategische opgaven voor economie, leefomgeving en veiligheid	9
2.5	Innovatieagenda: toekomstbeelden als leidraad	9
2.6	Kennisagenda: prioriteren van onderzoek	10
3	Trends van strategisch belang	12
4	Strategisch kader	16
4.1	Maatschappelijke doelen voor economie, leefomgeving en veiligheid	18
4.2	Strategische opgaven voor concurrentiepositie, mobiliteit en watersysteem	18
4.3	Toekomstbeelden: basis voor publiek-private innovatieagenda	20
4.4	Toekomstbeelden: inspiratie voor innovatie	21
5	Innovatieagenda	24
	Inzet van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen	
5.1	Actualisering publiek-privaat innovatieprogramma	26
5.2	Innovatieagenda per sector	26
5.2.1	Bouw: partner voor slimste infrastructuur	26
5.2.2	Logistiek: slimmer en duurzamer	27
5.2.3	Luchtvaart: vlotter en schoner	29
5.2.4	Verkeer: veiliger, vlotter en véél schoner	30
5.2.5	Water: bescherming en ecologie	31
5.3	Overzicht innovaties voor mobiliteit en water	34
5.4	Organisatie en sturing: Innovatieberaad stimuleert en initieert	34
6	Kennisagenda	44
	Opgaven voor de langere termijn	
6.1	Beleid vraagt kennis	46
6.2	Tien vragen van nu voor straks	47
6.3	Agenda richtinggevend voor onderzoeksprogramma's	60
6.4	Van vragen naar onderzoek	61
6.4.1	Onderzoeksprogramma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad	61
6.4.2	KiM: mainports, Randstad, bestuur en gedrag	61
6.4.3	TNO/GTI's: energie, klimaat, water en veiligheid	62
6.4.4	KNMI: klimaat	62
6.4.5	Raad voor Verkeer en Waterstaat: advies	62
6.4.6	Waterdienst en DVS: mobiliteit en water	62
6.4.7	Veel vragen al geadresseerd	63
	Bijlage A	64

1

VOORWOORD

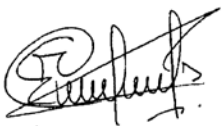
Mobiel, veilig, schoon en concurrerend

Met iconen als de Deltawerken en de Afsluitdijk heeft Nederland bewezen toonaangevend te kunnen zijn in innovatie. Sindsdien zijn de uitdagingen voor het omgaan met water, maar ook op het gebied van mobiliteit, er bepaald niet minder op geworden. Het wordt drukker en voller in Nederland. Het klimaat verandert. Dit heeft gevolgen voor de veiligheid en inrichting van ons land. De uitdaging is om Nederland mobiel, veilig, schoon en concurrerend te houden. Dat vraagt om een hoog ambitieniveau, de deltamentaliteit.

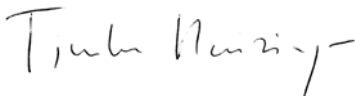
Meer doen van hetzelfde is geen optie. Om vlot op weg te blijven, gaan we bijvoorbeeld anders betalen voor mobiliteit. Daarnaast vraagt de klimaatproblematiek om duurzame oplossingen. Oplossingen die de belangen van veiligheid, economie en leefomgeving met elkaar verbinden. Daarvoor liggen concrete kansen bij de versterking van de kust en de Afsluitdijk, waar combinaties mogelijk zijn met bijvoorbeeld energiewinning, transport, recreatie, natuur en wonen. Om deze uitdagingen aan te pakken, zijn kennis en innovatie onmisbaar. Het is dan ook geen toeval dat het kabinet aan dit thema een hoge prioriteit geeft.

In deze Strategische Kennis- en Innovatieagenda Mobiliteit en Water van het ministerie van Verkeer en Waterstaat zijn de prioriteiten van het ministerie voor innovatie en de benodigde kennis samengebracht. Deze agenda biedt daarmee voor de komende jaren een solide basis voor een creatieve en productieve samenwerking tussen overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen. Want alleen door de krachten met markt en samenleving te bundelen, kunnen we onze ambities op het gebied van mobiliteit en water waarmaken.

Camiel Eurlings
Minister van Verkeer en Waterstaat

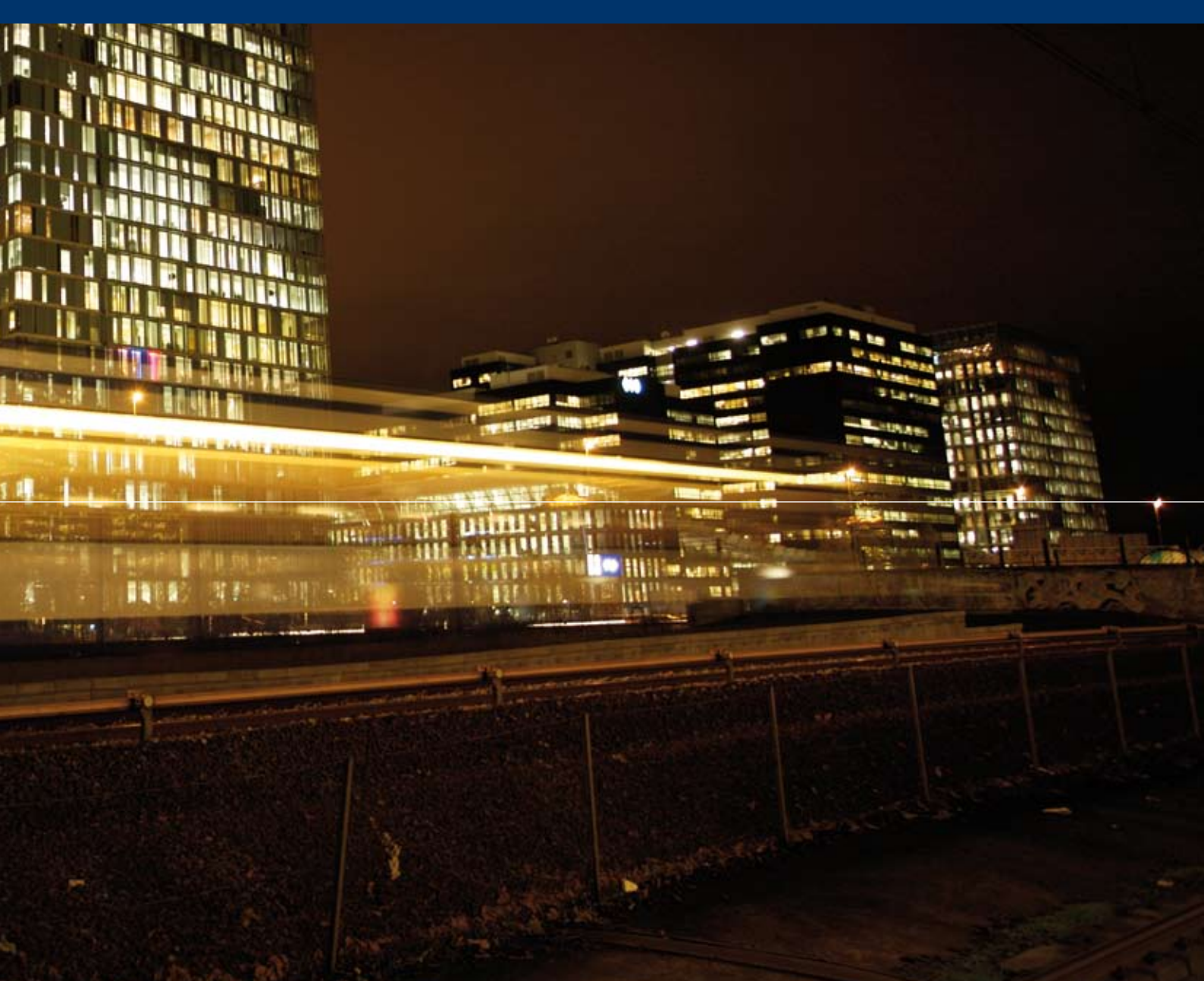


Tineke Huizinga-Heringa
Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat



A nighttime photograph of a cityscape. In the background, several modern buildings with illuminated windows are visible against a dark sky. In the foreground, a blurred horizontal light streak, likely from a train or tram, runs across the middle of the frame. The overall scene is lit with warm, yellowish light from the buildings and the light streak.

2 INLEIDING EN SAMENVATTING



2.1 Kennis en innovatie: antwoorden van nu op de vragen voor morgen

Kennis: basis voor beleid, bouwsteen voor innovatie

Mobiliteit en water bepalen voor een belangrijk deel het beeld van Nederland. Op beide terreinen dienen zich als gevolg van nationale en internationale ontwikkelingen majeure maatschappelijke opgaven aan voor economie, leefomgeving en veiligheid. Voor het aanpakken van die opgaven is boven alles kennis en innovatie nodig.

Dit document brengt strategische overwegingen, lopende en voorgenomen innovatieactiviteiten en openstaande kennisvragen op het gebied van mobiliteit en water samen in een strategische kennis- en innovatieagenda. Gezien de samenhang tussen kennis en innovatie én het belang van beide voor beleid, uitvoering en toezicht zijn zowel kennis als innovatie, anders dan voorheen, in één document opgenomen. Uitgangspunt hierbij is dat kennis zowel basis voor beleid, als bouwsteen voor innovatie is. Omgekeerd geldt dat uit beleidsontwikkeling en innovaties ook veel kennis voorkomt. Innovatie en kennis zijn daarmee de sleutel voor het tegen aanvaardbare kosten oplossen van toekomstige maatschappelijke opgaven en het creëren van een duurzame concurrentiepositie en aantrekkelijke exportmogelijkheden.

Veel van de kennisvragen uit deze agenda richten zich op de lange termijn, maar moeten op de korte termijn worden opgepakt: Het is 'Nu denken voor morgen'. Om die urgentie te benadrukken, combineert en actualiseert deze agenda twee eerdere documenten: de Strategische Kennisagenda 2010-2020 en het Innovatieprogramma Mobiliteit en Water 2007-2020, beide uitgebracht in juni 2006. Op die manier brengt deze agenda de thema's en prioriteiten voor kennis en innovatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor de komende 2-4 jaar in één document bijeen.

Deze Strategische Kennis- en Innovatieagenda past in de prioriteit die het kabinet geeft aan kennis en innovatie, tot uitdrukking gebracht in pijler 2 van het Coalitieakkoord en uitgewerkt in het project Nederland Ondernemend Innovatieland. Het thema water, onderdeel van deze agenda, is één van de prioriteiten van het nieuwe Innovatieplatform onder leiding van de minister-president.

2.2 Actualisering Innovatieprogramma en Strategische Kennisagenda

Advies en bijdragen van Innovatieberaad en Kenniskamer

De kennis- en innovatieagenda's uit dit document zijn bedoeld om in onderlinge afstemming maar wel langs eigen lijnen verder te worden opgepakt en uitgewerkt. Zowel bij kennis als innovatie vraagt dit om publiek-private samenwerking, maar er zijn wel graduele verschillen en daarmee andere betrokken partijen: de kennisvragen die in dit document aan de orde komen zijn in hoofdzaak vragen over publieke belangen in het publieke domein, terwijl de onderwerpen op de innovatieagenda sterkere private drijfveren hebben. Ook zijn er graduele verschillen in de tijds-horizon van de strategische kennisvragen, middellange tot lange termijn, en die van innovaties, de korte tot middellange termijn. Voor beide geldt echter wél dat nu actie nodig is om goed voorbereid te zijn op de toekomst.

Vanwege de accentverschillen blijven er dan ook twee verschillende beraden in stand: de Kenniskamer en het Innovatieberaad. Enkele personele unies van beide beraden zorgen daarbij voor de onderlinge samenhang.

Vertrekpunt voor de innovatieagenda is het Innovatieprogramma Mobiliteit en Water 2007-2020.



Het publiek-private Innovatieprogramma Mobiliteit en Water, in juni 2006 uitgebracht onder auspiciën van het Innovatieberaad Mobiliteit en Water.

Dit Innovatieprogramma is uitgebracht onder auspiciën van het publiek-private Innovatieberaad Mobiliteit en Water¹, onder voorzitterschap van de secretaris-generaal van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. De voortgang die hiermee is geboekt en de meest recente ontwikkelingen en inzichten – zoals onder andere gepresenteerd tijdens de ‘Dag van Maarssen 2007’ op 1 november 2007 – zijn verwerkt in de nu voorliggende innovatieagenda.

De geactualiseerde kennisagenda in dit document is tot stand gekomen op basis van advies van de Kenniskamer Verkeer en Waterstaat. De Kenniskamer VenW, onder voorzitterschap van de secretaris-generaal van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, heeft tot doel de dialoog tussen kennis en beleid te versterken. De Kenniskamer VenW signaleert daartoe trends en ontwikkelingen voor de sectoren mobiliteit en water, en helpt VenW bij het identificeren van strategische kennisvragen voor het departement. Naast de top van Verkeer en Waterstaat en kennisinstellingen zijn ook andere departementen en maatschappelijke organisaties in de Kenniskamer VenW vertegenwoordigd.

2.3 Trends: ontwikkelingen leiden tot strategische opgaven

Verwachtingen over economie, energie, klimaat, demografie en politiek

Voor het uitvoeren van zijn taken moet het ministerie van Verkeer en Waterstaat zicht hebben op de voornaamste trends die zich op de lange termijn, in binnen- en buitenland zullen of zouden kunnen voltrekken. Voorbeelden zijn verdere mondialisering, klimaatverandering en uitputting van fossiele energiebronnen. Dit document geeft een kort overzicht van de belangrijkste trends die leiden tot strategische opgaven en dus tot kennisvragen. Het gaat dan met name om de vraag welke impact deze trends op de sectoren mobiliteit en water kunnen hebben, en hoe hierop ingespeeld kan of moet worden.

2.4 Integrale aanpak van strategische opgaven voor economie, leefomgeving en veiligheid

Maatschappelijke doelen uitdagingen voor kennis en innovatie

Hoe om te gaan met de gesignaleerde trends, is nader uitgewerkt in een strategisch kader waarbinnen VenW samen met anderen richting geeft aan de inrichting van Nederland en uitdagingen formuleert voor kennis en innovatie. Dit strategische kader is

beschreven in hoofdstuk 4. Het kader geeft de punten aan waarop er naar verwachting grote behoefte bestaat aan vernieuwing, evaluatie en aanpassing van beleid en aan extra maatschappelijke inzet.

In het strategische kader zijn de volgende drie maatschappelijke doelen geformuleerd:

- Een *dynamische economie* van Nederland; hiervoor zijn goede voorwaarden nodig op het gebied van bereikbaarheid voor personen en goederen.
- Een *gezonde leefomgeving* in Nederland; hierbij gaat het om schone lucht, beperking van geluidshinder, een goed beheer van waterkwaliteit, waterkwantiteit en ruimtelijke ordening.
- Het *waarborgen van de veiligheid* van verkeersdeelnemers, omwonenden en inwoners van Nederland; hierbij gaat het om bescherming tegen hoog water, voorkomen van wateroverlast, in- en externe veiligheid en security in het personen en goederenvervoer.

VenW streeft bij het verwezenlijken van deze doelen naar een integrale aanpak, waarbij VenW regie voert en zorgt dat uiteenlopende maatschappelijke doelen in een duurzaam evenwicht worden gerealiseerd.

2.5 Innovatieagenda: toekomstbeelden als leidraad

Richtinggevend voor publieke en private innovatieactiviteiten

Innovatie is de kunst van het leggen van verrassende verbindingen. Innovatieve ideeën en hun toepassingen maken immers veelal gebruik van bestaande kennis: deel oplossingen of -vondsten worden gecombineerd tot een nieuw geheel met nieuwe, tot dan toe ongekende mogelijkheden om problemen op te lossen.

De kunst van innovatie ligt in het zien van kansen in een vroeg stadium, het bij elkaar brengen van uiteenlopende deelaspecten, invalshoeken en disciplines en het ontwikkelen van de nieuwe toepassing. Als leidraad voor een innovatieve aanpak van de strategische opgave van VenW, hebben overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen gezamenlijk vijf inspirerende toekomstbeelden geformuleerd:

- we hebben de slimste infrastructuur
- we gebruiken het voertuig van de toekomst
- we verplaatsen ons gesmeerd
- we wonen op de zeespiegel
- we drinken uit de sloot



Innovatie: verrassende verbindingen

Gebruikmakend van kennis uit de militaire luchtvaart voert het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) vermoeidheidsonderzoek bij buschauffeurs uit met een 'remote eye & head tracking system' dat hoofdbewegingen en oogknipperingen registreert.

In hoofdstuk 5 zijn de belangrijkste innovaties benoemd waarmee op dit moment overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen werken aan het realiseren van deze toekomstbeelden. Deze innovatieagenda is richtinggevend voor de publieke en private innovatieactiviteiten op het gebied van mobiliteit en water. Het publiek-private Innovatieberaad Mobiliteit en Water speelt hierbij een stimulerende en initiërende rol.

2.6 Kennisagenda: prioriteren van onderzoek

Trends, strategie en innovatie-agenda creëren nieuwe vragen

Waar de huidige kennis niet toereikend is om tot adequate oplossingen te komen zal nieuwe kennis gegenereerd moeten worden. Dit is een verdiepende activiteit die concentratie en tijd vergt. Een goede en tijdige programmering van relevante kennisvragen is hiervoor belangrijk, evenals een brede bekendheid. Veel van de kennisvragen in dit document ontstijgen namelijk de klassieke wetenschappelijke disciplines. Voor de beantwoording is samenwerken van verschillende disciplines nodig, gecombineerd met een koppeling van wetenschappelijke kennis aan de praktijk.

Bron van de in hoofdstuk 6 van dit document gepresenteerde kennisvragen over mobiliteit en water zijn de besproken trends, de daarop gebaseerde maatschappelijke doelen uit het strategisch kader en de lopende innovatieactiviteiten om deze doelen te realiseren. De vragen richten zich niet op (regulier onderhoud van) basiskennis, zoals reguliere meetgegevens en alle daarin vastgelegde kennis over het mobiliteits- en watersysteem. Centraal staan nieuwe ontwikkelingen waarvoor nieuwe kennis moet worden opgebouwd, verspreid en toegepast.

De vragen in deze agenda zijn niet uitputtend, er zijn meer kennisvragen relevant. Wél hebben de vragen een hoge prioriteit bij het realiseren van de maatschappelijke doelen die het ministerie van Verkeer en Waterstaat zich heeft gesteld.

De resulterende kennisagenda wordt gebruikt voor de interne programmering en prioritering van onderzoek binnen Verkeer en Waterstaat. Daarnaast wordt de agenda gebruikt voor de externe onderzoeksprogrammering (zowel nationaal als internationaal), bijvoorbeeld als input voor de 'vraagprogrammering' aan TNO en de grote technologische instituten (GTI's)², voor de werkprogramma's van planbureaus en adviesraden en als stimulans voor toekomstig universitair onderzoek.

Een eerste concreet resultaat van (het traject richting) deze kennisagenda is de totstandkoming van een extra financiële impuls van tien miljoen euro voor het onderzoeksprogramma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad.

¹ Zie voor meer informatie over het Innovatieberaad Mobiliteit en Water en de Club van Maarsse de website www.clubvanmaarsse.org

² Met vraagprogrammering voor TNO en de GTI's geeft de overheid sinds 2005 uitvoering aan het advies van de Commissie Wijffels om onderzoek beter dan voorheen aan te laten sluiten bij maatschappelijke vraagstukken.

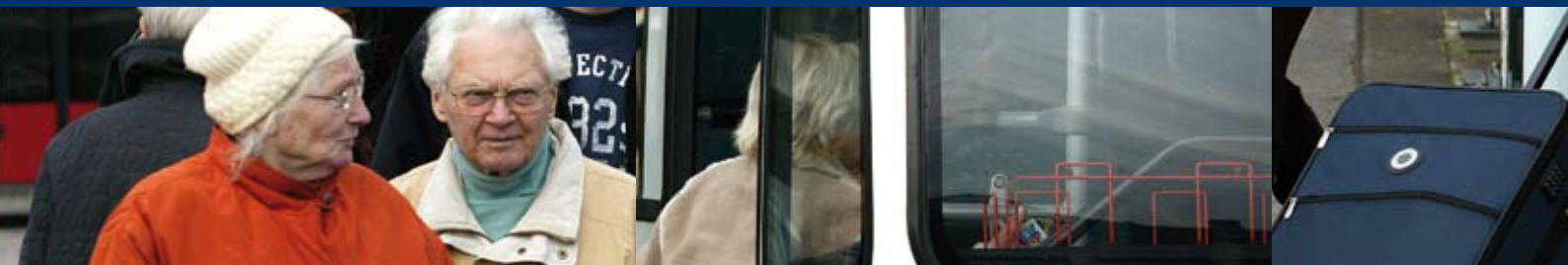




3

TRENDS VAN
STRATEGISCH
BELANG





Nederland vergrijst

Vitaliteit van toenemend aantal ouderen stelt nieuwe eisen aan het mobiliteitssysteem.

3 Trends van strategisch belang

Trends in economie, sociale organisatie, klimaat, energievoorziening en bevolkingssamenstelling vragen strategische antwoorden

De wereld is in verandering en in deze verandering zijn trends te herkennen. Trends op het gebied van economie, politiek en bestuur, technologie, de fysieke omgeving en sociaal-culturele factoren. Trends op verschillende schaalniveaus (van wereld tot regio) en trends bij verschillende groepen burgers en organisaties, die elkaars effect kunnen versterken of compenseren. Omdat de ontwikkeling van een trend in het verleden maar beperkte zeggingskracht heeft over wat de toekomst brengt, zijn aan alle uitspraken over trends onzekerheden verbonden en gelden er altijd verschillende scenario's voor de mogelijke verdere ontwikkeling.

Hoe minder onzekerheden die scenario's bevatten en hoe meer invloed van een trend te verwachten is op de samenleving en het handelen van de overheid, des te groter is het strategisch belang. Op basis van verschillende bronnen³, zijn vijf trends te onderkennen die voor de komende decennia van groot strategisch belang zijn.

- 1 **Mondialisering en toenemende internationale concurrentie**, leidend tot verschuivingen van economische centra, transportstromen en van het mondiale brandstofgebruik.
- 2 Het doorzetten van de ontwikkeling naar een **netwerksamenleving; veranderende netwerken tussen mensen** en de daarmee samenhangende individualisering; **veranderende bestuurlijke verhoudingen** en de daarmee

gepaard gaande complexiteit van de dagelijkse (bestuurlijke) besluitvorming; en wijzigingen in **fysieke netwerken**, mede als gevolg van toenemende technologische mogelijkheden.

- 3 De **klimaatverandering**, leidend tot onder meer zeespiegelstijging en een andere rivierwaterdynamiek, met bijbehorende effecten op mobiliteit en water.
- 4 De **behoefte aan andere, meer duurzame energiedragers en -bronnen** als gevolg van de klimaatverandering (mitigatie), het opraken van fossiele brandstoffen en onzekerheden over de prijsontwikkelingen op de wereldoliemarkt.
- 5 **Demografische ontwikkelingen** zoals internationale migratie (naar delta's), maar ook vergrijzing en een steeds meer multi-culturele samenstelling van de bevolking in Nederland.

De trends beïnvloeden het strategisch kader van VenW, onderwerp van het volgende hoofdstuk, en zijn op zichzelf ook aanleiding tot kennisvragen, het onderwerp van hoofdstuk 6. Bijlage A geeft een meer uitgebreide weergave en context voor de besproken trends volgens de DESTEP-methode⁴.

3 Bronnen voor deze beoordeling zijn input van de Kenniskamer VenW en bestaande studies zoals de WLO-studie naar welvaart en leefomgeving van de drie Nederlandse planbureaus, Rijkswaterstaat 2020 en internationale trendverkenning van het ministerie van Volkhuysvesting, Ruimte Ordening en Milieubeheer.

4 Een methode om trends te inventariseren en waarden naar hun invloed op demografie, economie, sociale cultuur, technologie, ecologie en politiek (DESTEP).



4

STRATEGISCH
KADER



4.1 Maatschappelijke doelen voor economie, leefomgeving en veiligheid

Integrale aanpak voor duurzame ontwikkeling

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat werkt met anderen aan de inrichting van Nederland. In het bijzonder draagt VenW bij aan een duurzame ontwikkeling van Nederland in de vorm van drie maatschappelijke doelen (zie figuur):

- een dynamische economie
- een gezonde leefomgeving
- een gewaarborgde veiligheid



Bij de aanpak van concrete vraagstukken op deze terreinen, streeft het ministerie naar integratie van deze drie doelen. Dit sluit aan bij de taakomschrijving van VenW als bestuursdepartement: het integreren van de strategische mobiliteits- en wateropgaven met de belangen van economie, leefomgeving en veiligheid. Duurzaamheid (in de volle breedte van people, planet, profit) is het richtsnoer voor het beleid, de uitvoering en het toezicht. Dit past ook bij de centrale plaats die duurzaamheid heeft gekregen in het coalitieakkoord.

4.2 Strategische opgaven voor concurrentiepositie, mobiliteit en watersysteem

Vanuit een perspectief van duurzame ontwikkeling leiden de besproken trends in mondialisering, netwerksamenleving, klimaat, energie en demografie, tot de volgende drie strategische opgaven voor de komende jaren (zie figuur):

- 1 Versterken van de duurzame concurrentiepositie van Nederland, in het bijzonder de Randstad en de mainports.
- 2 Zorgen voor een duurzaam mobiliteitssysteem: verbeteren van de netwerken voor weg, vaarweg en openbaar vervoer en werken aan veiliger en schoner vervoer.
- 3 Realiseren van een klimaatbestendig watersysteem: zorgen voor 'veilig en schoon'.



Hierna worden deze strategische opgaven nader toegelicht.

Versterken duurzame concurrentiepositie: Randstad en mainports

Veranderende internationale concurrentie zet de positie van de mainports en de Randstad onder druk. De ontwikkeling van de mainports is vanwege hun positie als economische drager, verkeersknooppunt en hun direct en indirect ruimtebeslag, direct verbonden met de ontwikkeling van de Randstad als geheel. De kwaliteit van woon-, werk- en leefgebieden behoeft in grote delen van de Randstad verbetering om een internationaal



Mainport Schiphol

De strategische opgave voor de mainport Schiphol is of, en zo ja hoe, de groeiende behoefte aan vliegen duurzaam kan worden geacommodeerd.

aantrekkelijk vestigingsklimaat te kunnen bieden of sociale problemen te voorkomen. Verbeteren van het mobiliteitssysteem en daarmee de bereikbaarheid kan hieraan bijdragen. VenW ontwikkelt samen met het ministerie van VROM een strategie voor de lange termijn: Randstad 2040. Ten behoeve van meer bestuurlijke slagkracht is de commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructuur (Commissie Elverding) opgericht. Ter versnelling van de noodzakelijke maatregelen op korte termijn is het programma Randstad Urgent gestart, dat is gebaseerd op intensieve samenwerking met andere partners.

De mainports in de Randstad moeten zo goed mogelijk worden benut, tevens moet een kwaliteitssprong worden gemaakt om de positie van Nederland als duurzame logistieke draaischijf van Europa te bestendigen. Nieuwe logistieke concepten, innovaties met ICT, en schonere, stillere en veiligere vervoermiddelen kunnen hierbij een grote rol spelen.

Bij Schiphol is er al op korte termijn spanning tussen een grote behoefte aan vliegen en de beschikbare capaciteit. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden of en zo ja hoe de groeiende behoefte om te vliegen moet worden geacommodeerd. Uitbreiding van Schiphol en benutting van capaciteit op regionale luchthavens zijn mogelijke opties. Efficiënt gebruik van het luchtruim en handhaving van de kwaliteit van de leefomgeving zijn daarbij belangrijke randvoorwaarden. Hierbij spelen ook Europese ontwikkelingen, zoals die rond een 'single European sky' (het Europese luchtruim als één organisatorisch geheel) een rol. Nederland zal hier actief op inspelen.

Voor de zeehavens staan een duurzame havenontwikkeling en internationale samenwerking op de agenda. Daarnaast zullen kleinere vaarwegen en havens beter moeten worden ontsloten voor de binnenvaart.

Duurzaam mobiliteitssysteem

Schoon, snel en veilig van A naar B.

Ook voor het waterbeheer ligt er in de Randstad door de lage ligging een bijzondere opgave. Juist hier zijn vele maatregelen nodig om de effecten van klimaatverandering op te vangen. Een integrale aanpak biedt de mogelijkheid deze maatregelen te combineren met natuurontwikkeling en maatregelen gericht op versterking van de kwaliteit van de woon- en leefomgeving.

Duurzaam mobiliteitssysteem: schoon, snel en veilig

De ontwikkeling naar een meer duurzaam mobiliteitssysteem verloopt langs drie lijnen:

- Excellente netwerken die economische groei stimuleren.
- Efficiënt gebruik en beheer van netwerken.
- Schone, efficiënte, veilige voertuigen en vervoerssystemen over de weg door de lucht op het water en via rail die de kwaliteit van de leefomgeving minder aantasten en het klimaat minder beïnvloeden.

De zorg voor een duurzaam mobiliteitssysteem vraagt samenwerking met andere overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. Daarbij gelden de volgende uitgangspunten:

- de gebruiker/reiziger staat centraal;
- gebiedsgerichte aanpak;
- samenhang tussen modaliteiten: van verbinden naar netwerken.

De inzet van VenW om wegen, vaarwegen, scheepvaartroutes over zee, luchtwegen en spoor beter te benutten blijft actueel. Dit draagt bij aan capaciteitsvergroting van de infrastructuur en faciliteren van de groei van het openbaar vervoer. Als richtsnoer blijven de opgaven en bijbehorende behoeften aan kennis en innovatie uit de Nota Mobiliteit van kracht.

Klimaatbestendig watersysteem: droge voeten en schoon water

Een robuust en veilig watersysteem is een basisvoorwaarde voor de veiligheid van een groot deel van de inwoners van Nederland en voor het maatschappelijk en economisch functioneren, ook in de toekomst. Niet voor niets is de titel van de in 2007 uitgebrachte watervisie: 'Nederland veroveren op de toekomst'. De voorspelde veranderingen in het klimaat stellen hogere eisen aan het systeem van waterbeheer, dat zich de afgelopen vijftig jaar heeft ontwikkeld. De Deltacommissie voor de kust zal in 2008 advies uitbrengen over de maatregelen die voor de langere termijn nodig zijn. Duidelijk is dat een robuust en veilig watersysteem een grote opgave vormt die nadrukkelijk inzet vanuit andere beleids-terreinen vergt (ruimtelijke ordening, natuurbeheer, verkeer en vervoerbeleid). De veiligheid staat voorop: water zal sterker dan voorheen sturend zijn bij de ruimtelijke ontwikkeling.

Een integrale aanpak van het waterbeheer biedt de mogelijkheid om tegelijkertijd invulling te geven aan de internationale verplichtingen om de waterkwaliteit verder te verbeteren. Daarbij ligt er de uitdaging om ook de grote economische waarde van water beter te benutten. Dit geldt niet alleen binnen de Nederlandse grenzen, water- en deltatechnologie zijn al jaren een belangrijk exportproduct dat verdere versterking verdient.

Het waterbeheer kan mogelijk een belangrijke bijdrage leveren in de strategische opgave van het kabinet om een meer duurzame energievoorziening te realiseren. De beweging van de natuurlijke wateren is een duurzame bron van energie, met op langere termijn wellicht meer mogelijkheden om die te benutten.

Al met al gaat het om complexe opgaven die alleen integraal en samen met andere overheden, burgers en marktpartijen met succes kunnen worden aangepakt. Zoals in de grote nota's op het gebied van mobiliteit en water is aangegeven, zijn kennis en innovatie onmisbaar om de concrete problemen op deze drie strategische terreinen tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten op te lossen.

De drie hier besproken strategische opgaven voor concurrentiepositie, mobiliteitssysteem en waterbeheer die het ministerie van Verkeer en Waterstaat zichzelf stelt, zijn in het samenspel tussen overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen uitgewerkt tot vijf toekomstbeelden. Deze toekomstbeelden vormen de bron voor de innovatieagenda in het volgende hoofdstuk. De kennisvragen waar de strategische opgaven toe leiden, zijn het onderwerp van hoofdstuk 6.



Klimaatbestendig watersysteem

Belang van duurzaam waterbeheer neemt met de klimaatverandering verder toe.

4.3 Toekomstbeelden: basis voor publiek-private innovatieagenda

Innovatie-uitdagingen voor infrastructuur, voertuigen, verplaatsingen, droge voeten en schoon water

Om een innovatieve aanpak van de strategische opgaven te stimuleren, heeft het Innovatieberaad Mobiliteit en Water, waar overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen elkaar treffen, de volgende vijf toekomstbeelden als bron van inspiratie geformuleerd:

- we hebben de slimste infrastructuur
- we gebruiken het voertuig van de toekomst
- we verplaatsen ons gesmeerd
- we wonen op de zeespiegel
- we drinken uit de sloot

Het eerste en tweede toekomstbeeld dragen met name bij aan de strategische opgave voor een duurzaam mobiliteitssysteem. 'We verplaatsen ons gesmeerd' richt zich eveneens op deze opgave, maar ook op het versterken van de duurzame concurrentiepositie van Nederland. De laatste twee toekomstbeelden dragen respectievelijk bij aan de doelstellingen veilig en schoon voor een klimaatbestendig watersysteem.



De relatie tussen maatschappelijke doelen, strategische opgaven en de gepresenteerde toekomstbeelden voor innovatie, is in de figuur op de hierna volgende pagina weergegeven.

4.4 Toekomstbeelden: inspiratie voor innovatie

Opgaven voor mobiliteit en water vragen om innovatie

De hiervoor gepresenteerde toekomstbeelden zijn vijf vertalingen van de strategische opgaven die VenW zichzelf heeft gesteld, als bron van inspiratie voor innovatieactiviteiten van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen.

Voorafgaand aan de agenda van deze innovatieactiviteiten in het volgende hoofdstuk, volgt in deze paragraaf een nadere toelichting op de toekomstbeelden en aan de hand daarvan op het belang van innovatie voor de maatschappelijke opgaven voor mobiliteit en water.

Ambities voor infrastructuur, voertuig en verplaatsing

Voor de eindgebruikers (bedrijven en burgers) is het belangrijk uit het oogpunt van een duurzame concurrentiepositie en het functioneren van mobiliteitsnetwerken te kunnen vertrouwen

op mobiliteit. Vertrouwen op reisinformatie, op veiligheid, milieuvriendelijkheid en doelmatigheid. Dit is concreet gemaakt aan de hand van de eerste drie toekomstbeelden, gebaseerd op de drie factoren die bij elke vorm van mobiliteit een rol spelen: infrastructuur, voer- en vaartuigen en het verplaatsen van die voer- en vaartuigen door mensen. Het toekomstbeeld per factor:

- We hebben de slimste infrastructuur.
- We gebruiken het voertuig van de toekomst.
- We verplaatsen ons gesmeerd.

Waterbeleid: klimaatverandering vraagt innovatie

Op het gebied van een klimaatbestendig waterbeleid zijn de uitdagingen voor de toekomst het beperken van overstromingsrisico en goede waterkwaliteit (veilig en schoon). Veel aandacht gaat uit naar bedreigingen, zoals zeespiegelstijging, verhoogde rivierafvoer, watervervuiling, verdroging en bodemdaling. Het is belangrijk dat we die bedreigingen zo aanpakken dat ze kansen worden. Zoals bouwen met de natuur: win-winsituaties creëren door veiligheid te combineren met ecologie. En waar dat mogelijk is, ook te verdienen aan water en de bijbehorende technologie. Leven van water dus. Dit is concreet gemaakt aan de hand van twee toekomstbeelden. Deze twee beelden komen voort uit de veel gehanteerde indeling tussen waterkwaliteit en waterkwantiteit (bescherming tegen overstromingen, peilbeheer en verdeling van water).

- We drinken uit de sloot.
- We wonen op de zeespiegel.

Toekomstbeelden relevant in ontwikkelingsscenario's

Vraagstukken op het gebied van mobiliteit en water hebben vele raakvlakken. Zo zijn dijken tevens wegen en rivieren vaarwegen. De uitdaging is om in de toekomst zoveel mogelijk 'rendement' te halen uit de samenhang tussen mobiliteit en water én uit de samenhang met andere maatschappelijke thema's zoals energie en wonen. In een RMNO-advies van november 2007 is nagegaan of de vijf toekomstbeelden ook relevant zijn in verschillende maatschappelijke toekomst scenario's. Daarbij is gebruik gemaakt van de Shell Global Scenario's 2025. Uit het advies blijkt dat de toekomstbeelden in alle scenario's redelijk tot zeer relevant zijn. Ze passen qua ambitie ook goed in het streven naar duurzame ontwikkeling, zij het dat dit afhangt van de nadere invulling en concretisering. Zo is bijvoorbeeld 'Wonen op de zeespiegel' niet per definitie duurzaam, maar kan het wel zijn. Dit hangt bijvoorbeeld af van de manier waarop hoogwaterbescherming in verband met de zeespiegelrijzing precies vorm krijgt.

De RMNO⁵ signaleert dat het werken aan de toekomstbeelden neerkomt op een transitieproces. De overheid kan hierbij stimulerend optreden door zogenaamde externe kosten via regels of

heffingen te internaliseren, door informatie-uitwisseling tussen spelers te bevorderen en te verbeteren en door lock-in situaties open te breken. Naast wet- en regelgeving kunnen daarvoor ook andere instrumenten worden ingezet. Voorbeelden zijn netwerkvorming, zoals de Club van Maarssen en het Innovatieberaad Mobiliteit en Water, financiering van onderzoek, proefprojecten en demonstratieprojecten. Ook aanzetten geven tot systeemverandering via het aankoopbeleid en het opdrachtgeverschap van de overheid biedt kansen.

Behalve Verkeer en Waterstaat hebben ook andere overheden instrumenten in handen die van invloed zijn op het ontwikkelen en toepassen van innovaties voor de gebieden mobiliteit en water. Slimme regelgeving kan innovatie bevorderen. Voorbeelden zijn de milieuregelgeving van VROM (zoals voor emissies van voertuigen), de fiscale instrumenten van het ministerie van Financiën (zoals milieudifferentiaties van accijnzen) en de Arbo-wetgeving van het ministerie van SZW. Deze instrumenten worden deels ook steeds meer in EU-verband ontwikkeld en vastgelegd, zoals bijvoorbeeld de Kaderrichtlijn Water.

In het volgende hoofdstuk volgt een overzicht, ingedeeld naar sectoren, van de innovatieactiviteiten die op dit moment op de agenda staan bij overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen om bij te dragen aan de realisatie van de vijf toekomstbeelden.

Maatschappelijke doelen



Strategische opgaven

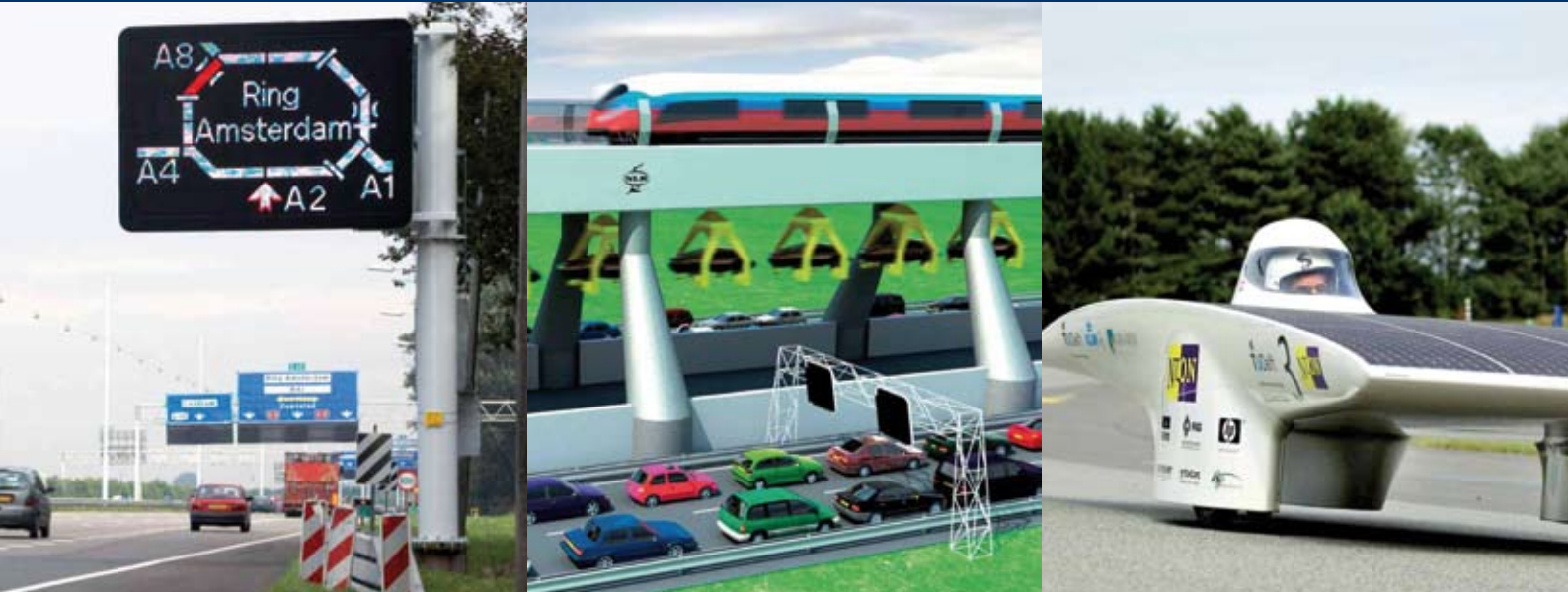


Toekomstbeelden innovatie



5 Raad voor ruimtelijk, milieu- en natuuronderzoek. Adviseert over de betrekkingen tussen kennis en beleid op het gebied van milieu, natuur en landschap.

Vijf toekomstbeelden



We hebben de slimste infrastructuur.

Bijvoorbeeld middels grafische verkeersinformatie op berm-DRIP. Na een proef bij Amsterdam komen op tweehonderd plaatsen dergelijke dynamische routeinformatiepanelen (DRIP).

We verplaatsen ons gesmeerd.

Allerlei vervoerswijzen zijn nodig om ons ook in de toekomst gesmeerd te kunnen verplaatsen.

We gebruiken het voertuig van de toekomst.

Schone en zuinige voertuigen, bijvoorbeeld op zonne-energie: volop in ontwikkeling.

We drinken uit de sloot.

Goede waterkwaliteit is essentieel voor mens en milieu en natuur.

We wonen op de zeespiegel.

Klimaatverandering biedt ook kansen voor nieuwe woonvormen





5 INNOVATIE- AGENDA

INZET VAN OVERHEID, BEDRIJFSLEVEN EN KENNISINSTELLINGEN



5.1 Actualisering publiek-privaat innovatieprogramma

Grote inspanningen voor bouw, logistiek, luchtvaart, verkeer en water

De ervaring leert dat het werken aan de strategische opgaven vernieuwende doorbraken vergt in gedrag, systemen, producten, technieken en werkwijzen. Innovaties zijn een must. Vertaald naar het domein van mobiliteit en water moeten doorbraken ertoe bijdragen dat bijvoorbeeld het overstromingsrisico zoveel mogelijk wordt beperkt, dat de waterkwaliteit aan de eisen van de tijd voldoet; dat de gewenste bestemmingen van personen en goederen goed bereikbaar blijven en het concurrentievermogen van de Nederlandse economie in stand blijft. Bovendien moet het allemaal veiliger en schoner, moeten de kosten maatschappelijk aanvaardbaar blijven en is flexibiliteit nodig om goed in te kunnen spelen op onzekerheden. Voor die prestatie zijn alle modaliteiten hard nodig: weg, rail, water en lucht. Dit impliceert grote inspanningen van de sectoren bouw, logistiek, luchtvaart, verkeer en water.

Tegen deze achtergrond is in 2006, in het verlengde van de Nota Mobiliteit en het Nationaal Bestuursakkoord Water, het publiek-private Innovatieprogramma Mobiliteit en Water opgesteld. Dit hoofdstuk bevat de actualisatie en toespitsing van dit Innovatieprogramma. Leidend hierbij zijn de innovaties die nodig zijn om de maatschappelijke doelen op het gebied van mobiliteit en water binnen het eerder genoemde strategisch kader te realiseren. Het merendeel van de innovatieonderwerpen vereist samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden.

De hier gepresenteerde, geactualiseerde innovatieagenda is tot stand gekomen mede naar aanleiding van de innovatiemanifestatie 'Dag van Maarssen 2007' die onder de hoede van het Innovatieberaad Mobiliteit en Water door het ministerie van Verkeer en Waterstaat is georganiseerd. Hieraan leverden verschillende partijen uit het bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid onder de noemer 'Club van Maarssen' een inbreng.

5.2 Innovatieagenda per sector

Procesinnovaties, systeeminnovaties en technische innovaties

Om de toekomstbeelden dichterbij te brengen zijn proces-, systeem-, en technische innovaties nodig. De innovaties op deze terreinen die zijn opgenomen in de Innovatieagenda voldoen aan de volgende criteria:

- Er is een relatie met de maatschappelijke opgaven.
- Het betreft een innovatie in (een deel van) het domein van research & development tot en met implementatie.
- Het betreft publieke of publiek-private innovaties, waarbij de rijksoverheid (in het bijzonder op het gebied van Verkeer en Waterstaat) actief betrokken is in de vorm van geld, menskracht en/of beleid.
- Het past in de thema's van het Innovatieprogramma Mobiliteit en Water dat in 2006 is gepresenteerd.

De innovatieacties in deze agenda zijn in verschillende stadia van de innovatielevenscyclus van idee tot uitvoering. In de volgende paragrafen zijn ze per sector gepresenteerd.

5.2.1 Bouw: partner voor slimste infrastructuur

Om de slimste infrastructuur te kunnen realiseren, zijn innovaties in deze sector grond-, weg- en waterbouw (GWW) van groot belang: productinnovaties én procesinnovaties, zoals het Innovatieprogramma Mobiliteit en Water van 2006 al aangeeft. Daarvoor zijn binnen de sector bouw drie thema's benoemd:

- 1 slimmer en sneller bouwen (lijninfrastructuur)
- 2 meervoudig ruimtegebruik
- 3 een betere benutting van wegen, spoor en water (uitnutting bestaande infrastructuur).

Deze innovatiethema's gelden nog steeds.

Verkeer en Waterstaat is één van de grootste opdrachtgevers in de GWW-sector, en bevordert via haar aanzienlijke aanbestedingsportefeuille innovatieve ontwikkelingen in de bouw. Het betreft zowel aanleg als beheer en onderhoud van wegen, waterwegen en railwegen. Een belangrijk instrument daarvoor zijn **nieuwe contractvormen waarbij de marktsector veel meer ruimte krijgt** om binnen functionele eisen zelf slimme oplossingen te ontwikkelen en toe te passen⁶. Voor de komende periode zijn in het bijzonder afspraken gemaakt over innovatieve contractvormen voor de verbreding van de A2 tussen Utrecht en Amsterdam, en de verbreding en exploitatie van de A15 tussen Maasvlakte en Vaanplein.

⁶ De spelregels bij innovatie zijn opgenomen in een publicatie van Rijkswaterstaat: 'Rijkswaterstaat en innovaties: spelregels'. Het betreft vragen als: wie doet wat, hoe worden risico's gedragen, wat zijn de aanbestedingsregels, welke stimuleringsprogramma's zijn er, etc.



Schetsontwerp onderdeel vernieuwde A2

Innovatie contractvormen leiden tot slimmere infrastructuur.

Verder zijn nieuwe, innovatiebevorderende werkwijzen in ontwikkeling in het kader van het Engels-Vlaams-Nederlandse samenwerkingsproject 'Partnerprogramma Infrastructuur Management' (PIM).

In de praktijk blijkt dat de manier van omgaan met afspraken over risico's en intellectueel eigendom eveneens een belangrijk aspect is van het innovatieklimaat. Bedrijven die veel hebben geïnvesteerd in innovaties willen het intellectueel eigendom van die kennis beschermen. Opdrachtgevers hebben juist belang bij het zo veel mogelijk openbaar maken van kennis. Op 1 november 2007 zijn op de Dag van Maarssen publiek-private afspraken gemaakt die moeten leiden tot een middenweg, waarbij het intellectueel eigendom betere bescherming krijgt om bedrijven zo meer te prikkelen tot innoveren.

Een tweede stimulans voor innovatie is **anders omgaan met risico's**. Partijen proberen bij een bouwcontract de risico's vooraf zo nauwkeurig mogelijk te inventariseren en zichzelf te vrijwaren van aansprakelijkheid. Dit is fnuikend voor het toepassen van innovaties, wat bijna per definitie risico's met zich meebrengt. Op de Dag van Maarssen is een publiek-privaat convenant getekend waarin afgesproken is hiervoor een betere oplossing te vinden in de vorm van RISNET, een kennisnetwerk van overheid en bedrijfsleven dat bouwbedrijven ondersteunt bij het verbeteren van hun risicomanagement.

Verder zijn op 1 november 2007 afspraken gemaakt om via de stuurgroep DeltaNeth beter in te spelen op en te profiteren van internationale kennis, zoals de EU-kaderprogramma's.

Op het gebied van milieu en energie worden veel acties genomen. Opvallende thema's waaraan in publiek-privaat verband wordt

gewerkt zijn **energiewinning uit infrastructuur en schoner, stiller en homogener asfalt**.

Een voorbeeld van een innovatief project dat verschillende toekomstbeelden en fysieke functies combineert, is de pilot 'Reversed Laning' met als onderwerp de **inzet van verkeersinfrastructuur bij overstromingen en evacuatie**. Een test staat gepland voor een grootschalige overstromingsoefening eind 2008. Tevens komt er een verkenning naar 'Hoogwater? Vrije weg!'; verkeersinfrastructuur met een compartimenteringsfunctie. Deze projecten sluiten aan bij het toekomstbeeld 'We leven op de zeespiegel'.

5.2.2 Logistiek: slimmer en duurzamer

Goed werkende en efficiënte logistieke ketens ('supply chains') zijn onontbeerlijk om goederen in de winkels te krijgen en om de maakindustrie te laten functioneren. Voor de Nederlandse economie is het van belang om te blijven innoveren en zodoende de supply chain zo slim mogelijk te organiseren, zodat de grondstoffen en goederen voor producten en consumenten zo gesmeerd mogelijk worden verplaatst van 'zand tot klant'. Daarvoor heeft de Commissie Van Laarhoven onlangs een innovatieagenda logistiek en supply chains opgesteld. De commissie kan op een brede vertegenwoordiging rekenen uit het bedrijfsleven van een aantal grote vervoerders en verladers, en uit de kennisinstellingen, de mainports, de overheid en de Logistieke Alliantie, een overlegorgaan van tien logistieke organisaties.

In de logistiek zijn twee innovatietrajecten: een traject met projecten die zich primair richten op de fysieke operationele logistiek en daarbij behorende diensten (zie hierna onder 'traditionele logistieke diensten'), en een traject dat zich richt op het versterken van de Nederlandse positie in de gehele supply chain en daarbij behorende hoogwaardige supply chain diensten.

1 Hoogwaardige supply chain diensten

In de innovatieagenda van de Commissie Van Laarhoven zijn twee generieke acties en vijf concrete thema's uitgewerkt. Bij de generieke acties gaat het om 'kennis en innovatie' en 'imago en arbeidsmarkt'. Hieronder vallen het Kennisakkoord Logistiek en het manifest 'Imago van de Logistiek' met start van een campagne in 2008.

De vijf thema's zijn:

- **Cross Chain Control Centre: gezamenlijke regie en coördinatie** van meerdere supply chains; vanuit deze 'cockpit' zijn meer verbeteringen mogelijk dan wanneer iedere partij dat voor zich doet.
- **Service logistiek: verbeteren van aftersaleservice en retourlogistiek.**
- **Kansen in douaneprocessen:** nu al inspelen op nieuwe EU-douanewetgeving van 2009. Deze staat onder voorwaarden minder fysieke routinecontroles toe, waardoor het mogelijk wordt de aansturing van supply chains en daarbij behorende douaneprocessen te centraliseren.
- **Samenwerking tussen logistieke knooppunten** zoals tussen Rotterdam en Valburg.
- **Stedelijke distributie:** nieuwe afleveringsconcepten en verbeterde informatie.

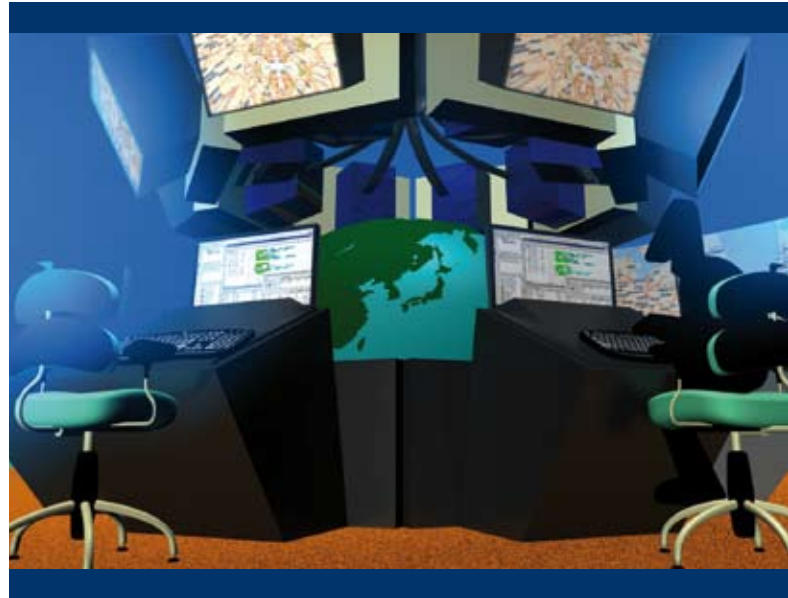
Deze innovatieagenda is door het ministerie van EZ aangewezen als kansrijk voor ondersteuning als EZ-innovatieprogramma. Een commissie onder leiding van Rinnooy Kan adviseert in de loop van 2008 over de toekenning van stimuleringsgeld.

Over de douaneaanpak sluiten de minister van VenW en de staatssecretaris van Financiën in 2008 een convenant, genaamd 'Dienstverlening en Douaneprocessen'.

2 Traditionele logistieke diensten

De innovatieprojecten voor traditionele logistieke diensten passen bij twee toekomstbeelden: 'we verplaatsen ons gesmeerd' en 'we gebruiken het voertuig van de toekomst'.

Het lopende Innovatieprogramma Duurzame Logistiek wordt voortgezet. Het programma stimuleert het bedrijfsleven **transport te voorkomen, goederenstromen te bundelen en de logistieke keten efficiënter in te richten**, waardoor het verplaatsingsproces gesmeerder en met minder milieubelasting verloopt. Het gaat om een win-winsituatie waarbij de concurrentiepositie op een duurzame manier wordt versterkt. De ervaring in de praktijk leert dat de CO₂-uitstoot met tien tot twintig procent kan verminderen. Voor projecten om dat te bereiken is tot en met 2012 een bedrag gemoeid van ruim twintig miljoen euro.



Cross Chain Control Centre

Nieuwe samenwerkingsvorm voor het gesmeerd verplaatsen van goederen.

Op het gebied van de binnenvaart is een nieuw systeem voor **dynamisch verkeersmanagement voor vaarwegen** in ontwikkeling. Dit verbetert niet alleen de veiligheid van de scheepvaart, maar levert ook belangrijke logistieke informatie voor het sturen en beheersen van goederenstromen. Om dit te bereiken worden voor eind 2010 alle binnenvaartschepen uitgerust met transponders en komt er een landelijk monitoringsysteem.

Om het bereik van de binnenvaart te vergroten is ook een **betere benutting van de kleinere vaarwegen** van belang. Om nieuwe technieken en concepten te bevorderen wordt het zogenaamde SBIR–stimuleringsinstrument⁷ ingezet. Hiermee is voor de periode van vier jaar een bedrag gemoeid van 0.9 miljoen euro. Vier bedrijven zijn reeds gestart met een haalbaarheidsstudie naar hun innovatieve ideeën. Uiteindelijk zullen twee bedrijven medio 2010 een commercieel product met financiële steun ontwikkelen.

⁷ 'Small Business Innovation Research, een programma waarbij de overheid het midden- en kleinbedrijf uitdaagt oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken te ontwikkelen en uit te werken tot producten of diensten.'



Verkeer en Waterstaat steunt enkele initiatieven voor **schoner scheepvaartverkeer**, met minder brandstofgebruik en emissies. Dit betreft zowel schepen in de binnenvaart als de zeevaart. Er loopt tot 2010 al een subsidieregeling van 10 miljoen euro in de zeevaart. Een vergelijkbare regeling is in de maak voor de binnenvaart.

Een 24-uurs economie kan bijdragen aan een betere bereikbaarheid en veiligere en duurzamere logistieke stromen. Verschillende pilots staan hiervoor op stapel, zoals het **pilotproject 'nachtrijden'**, gericht op een betere bereikbaarheid van de mainport Rotterdam en het achterland (de DC's). Het project heeft tot doel vrachtverkeer meer te spreiden over het etmaal en zo de pieken op de weg en op terminals af te vlakken. De pilot is een gezamenlijke activiteit van terminal, haven, vervoerders, verladers, reders en overheid.

Om de veiligheid van goederenstromen te verbeteren wordt een **meld- en volgsysteem van gevaarlijke stoffen** ontwikkeld. Het inzicht in stromen van deze stoffen is van belang om te bepalen of de toegestane routes worden gevolgd en om bij calamiteiten te kunnen ingrijpen. In 2008 komen de resultaten beschikbaar van een pilot met het vrijwillig aanleveren van gegevens.

Als uitvloeisel van de Zeehavennota ontwikkelt een publiek-private organisatie in de Rotterdamse haven extra **informatiediensten voor verladers en vervoerders** van goederen. Het gaat om elektronische informatie-uitwisseling die helpt om de

Ultragroen vliegtuig

Bedrijven en kennisinstellingen in de EU werken aan het luchtvoertuig van de toekomst.

logistieke processen beter aan te sturen. De looptijd is tot eind 2008, rijk en Havenbedrijf Rotterdam financieren de kosten van een kleine 4 miljoen euro. Het rijk streeft naar opschaling tot een nationaal werkend systeem.

5.2.3 Luchtvaart: vlotter en schoner

Richtinggevend voor gewenste innovatie in de luchtvaartsector en voor mogelijke bijdragen aan de gepresenteerde toekomstbeelden, zijn de langetermijndoelen die in Europees verband zijn gesteld:

- Ontwikkelen van een **'single European sky'** (het Europese luchtruim als één organisatorisch geheel).
- **Vergroenen van het luchtvaartmaterieel**, onder andere met het EU joint technology initiative 'Clean Sky'.
- **Vergroenen van de gebruikte brandstoffen.**

Op nationale schaal speelt het bevorderen van de **bereikbaarheid van Schiphol en de vlotte doorstroming op de luchthaven**; bijvoorbeeld het inchecken op bepaalde stations in het land (Schiphol frontports) en een ongestoord reis- en securityproces. Dit vergt vernieuwingen in technologie, regelgeving en personele inzet. Een goede bereikbaarheid is van groot belang van het verzorgingsgebied van Schiphol voor herkomst – en bestemmingsverkeer van en naar Nederland. Een gesmeerd overstapproces is cruciaal voor het KLM-transferproduct. Op het gebied van milieu is er behoefte aan **geluidbeperkende maatregelen**, zoals antigeluid,

milieuvriendelijke start- en landingsprocedures en innovatieve geluidswallen.

Ter bevordering van innovatie op het gebied van luchthavens en luchtverkeer zijn een aantal jaren geleden reeds initiatieven gestart zoals het Knowledge and Development Centre (KDC), gericht op de airside-ontwikkeling van Schiphol, en het initiatief Samenwerking Innovatieve Mainport (SIM). Mede op basis van deze initiatieven is de Strategische Innovatieagenda Luchtvaart opgesteld en in 2007 aan de minister van Verkeer en Waterstaat aangeboden.

Met het bijbehorende uitvoeringsprogramma wil de luchtvaartsector de volgende milieudoelstellingen behalen:

- Reductie van twintig procent **CO₂-uitstoot door grondvoertuigen** op de luchthaven (in de huidige kabinetsperiode).
- Vermindering van de **geluidshinder** met twintig procent (in de huidige kabinetsperiode).
- Tien procent emissiereductie per passagierskilometer (in 2015).

Daarnaast omvat het uitvoeringsprogramma de volgende efficiencydoelstellingen:

- Verbetering van de landzijdige bereikbaarheid van Schiphol door middel van een **milieuvriendelijk alternatief voor het wegverkeer**.
- Een **betere doorstroming van passagiers en goederen** in het logistieke proces van de luchthaven, waarbij security een cruciale rol speelt.

5.2.4 Verkeer: veiliger, vlotter en véél schoner

Nederland zal zich de komende jaren profileren als proeftuin en early market voor kansrijke innovaties in duurzame mobiliteit. Het programma 'De Auto van de Toekomst Gaat Rijden' pakt die uitdaging op. De auto van de toekomst stoot minder of zelfs geen broeikasgassen en fijn stof uit. Hij is geluidsarm en vermindert onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. En hij is slim door inzet van informatie- en communicatietechnologie zodat de capaciteit van onze wegen optimaal benut wordt en veiligheid en comfort toenemen. Met het programma 'De Auto van de Toekomst Gaat Rijden' stelt de overheid zich ten doel om innovaties voor schone, zuinige, stille, slimme en veilige mobiliteit versnelt in Nederland op de markt te krijgen. Dat gebeurt door zowel het aanbod van duurzamere alternatieven te versnellen als de vraag naar duurzame automobilititeit te stimuleren. Het programma richt zich op (de markt voor) personenauto's, vrachtauto's en bussen.



Luchtverkeersbegeleiding

Voor een gesmeerde afwikkeling, ook in de toekomst, van het groeiende luchtverkeer worden nieuwe vormen van luchtverkeersbegeleiding ontwikkeld die geluidsoverlast verminderen en de capaciteit in de lucht vergroten.

Een greep uit waar het programma over vier jaar wil staan:

- De **rijksoverheid** is launching customer voor beloftevolle innovaties en **koopt vanaf 2010 voor honderd procent duurzaam in**.
- De rijksoverheid wil dat het **openbaar (bus)vervoer** zich heeft ontwikkeld tot een **Europese koploper in duurzaamheid**, dankzij onder andere een experimentenregeling voor innovatieve concepten en doordat concessieverleners in hun aanbestedingen duurzaamheidseisen steeds zwaarder laten meewegen.
- Het **fiscaal stelsel** is verder 'vergroend'.
- De leasemaatschappijen hebben zich ontwikkeld tot absolute koplopers in hun aanbod aan **duurzame leaseproducten en mobiliteitsdiensten**.
- Consumenten worden actief **geïnformeerd over het aanbod aan duurzame auto's** dankzij publiciteitscampagnes die de sector zelf organiseert.
- Steeds meer fabrikanten hebben **hybride auto's** op de markt, en ook het aanbod aan hybride bestelauto's, vrachtauto's en bussen is flink gegroeid. Elektrische aandrijftechnologie is verder geoptimaliseerd.
- Er zijn (internationale) **pilots voor waterstof** gestart, en de **inbouw van flexifuel-techniek** in auto's is steeds meer standaard geworden.
- Het aantal **aardgastankstations** in Nederland bedraagt inmiddels enkele honderden en bijmenging van **klimaatneutraal biogas** in het aardgasnet heeft een flinke vlucht genomen.
- In de Randstad zijn grootschalige pilots gestart met **intelligente transportsystemen** in auto's.
- Met Schiphol zijn concrete stappen gezet naar een verregaande **vergroening van het grondgebonden verkeer**.



C'MM'N: Concept voor een milieuvriendelijke auto

De toekomst is aan het voertuig van de toekomst.

Op het gebied van verkeersveiligheid staan diverse projecten op stapel om te voldoen aan de doelstellingen van de Nota Mobiliteit, zoals **minder verkeersdoden**. Veel van deze projecten worden in EU-verband ontwikkeld.

Naast het programma 'De Auto van de Toekomst Gaat Rijden' draagt ook het stimuleren van de ontwikkeling van de 'superbus' bij aan het toekomstbeeld 'We gebruiken het voertuig van de toekomst'. Het project betreft zowel het ontwikkelen van het duurzame voertuig de superbus als de infrastructuur voor zo'n superbus. Het concept levert daarmee een bijdrage aan alle drie de mobiliteitstoekomstbeelden voor infrastructuur, voertuig en verplaatsing.

Anders Betalen voor Mobiliteit is een prominente innovatie die de komende jaren geïmplementeerd zal worden en bijdraagt aan het toekomstbeeld 'We verplaatsen ons gesmeerd'. Op korte termijn worden verschillende pilots uitgevoerd om tot een robuust systeem te komen. Innovaties zijn hierbij onontbeerlijk.

Publieksgericht netwerkmanagement is eveneens een belangrijke innovatie voor de komende jaren. Publieksgericht netwerkmanagement verbetert de benutting van de beschikbare capaciteit van de weg op een publieksvriendelijke manier. Het project Fileproof heeft de afgelopen jaren hieraan een flinke bijdrage geleverd. De belangrijkste maatregelen zijn de inzet van het zogenaamde 'Groene golf team' (verbetering doorstroming bij verkeersregelinstanties), experimenten met verplaatsbare geleiderails, verbeteren van de doorstroming op de ring A10 en een pilot met een anti-kantelsysteem voor vrachtwagens.

Met behulp van **digitaal overheidstoezicht** is de inspectie klantvriendelijker, effectiever en efficiënter in te richten. Met betere informatievoorziening kan de inspectie VenW goed gedrag belonen en bedrijven en instellingen die minder goed scoren gerichter opsporen en aanpakken. Voorbeelden hiervan zijn de boordcomputer en de automatische nummerplaatherkenning voor de taxisector en een **geautomatiseerde checklist voor overheidstoezicht**. Bij deze checklist gaat het om een dynamische lijst van eisen, waarmee bedrijven zich beter kunnen voorbereiden op een inspectie. Voor de zeevaart staat in 2008 een pilot op dit gebied gepland.

Er zijn veel nieuwe ontwikkelingen gaande waarbij de **communicatie tussen de auto en wegkantinfrastuctuur** centraal staat. Dit soort technieken zijn bruikbaar voor het adviseren van bestuurders en voor verkeersmanagement, met als resultaat meer veiligheid, betere doorstroming en minder belasting van het milieu. Een voorbeeld van een project in Europees verband is Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems (CVIS), waarbinnen Rijkswaterstaat, TNO, en andere (zowel publieke als private) partners op de corridor Rotterdam-Antwerpen werken aan een testsite. In 2009 zullen hier met voertuigen meerdere toepassingen worden getest en gedemonstreerd, waaronder een service voor routeadvies.

5.2.5 Water: bescherming en ecologie

De watersector heeft zich met het oog op innovatie met name georganiseerd in de Netwerken Deltatechnologie en Waternet. In deze netwerken trekken bedrijven, overheden en kennisinstellingen samen op.

Leidend voor de innovatieagenda Water zijn naast de thema's uit het Innovatieprogramma Mobiliteit en Water ook de recenter door VenW aan de Tweede Kamer uitgebrachte Watervisie, de Wateranalyse van het Innovatieplatform en de hierop gebaseerde Maatschappelijke Innovatie Agenda Water. De innovatieagenda die past bij het thema 'We wonen op de zeespiegel' is op 1 november 2007 uitgebracht onder de titel 'Innovatieagenda Deltatechnologie'. In deze agenda is aangegeven op welke terreinen de betrokken private en publieke partijen zich gezamenlijk willen inzetten om Nederland Waterland sterker op de kaart te zetten. Met de voorgestelde inspanningen draagt het programma bij aan de realisatie van een maatschappelijk verantwoord en duurzaam deltasysteem binnen Nederland. Het voornaamste motto van de agenda is: doen en leren van de praktijk.

Twee zeer concrete innovatieprojecten uit de agenda zijn 'Flood Control 2015' en 'Building with Nature (bouwen met de natuur)'. **Flood Control 2015** is erop gericht om de juiste informatie op het juiste moment beschikbaar te maken voor effectievere en efficiëntere beslissingen tijdens (dreigend) hoogwater. De missie van **Building with Nature** is het ontwikkelen van nieuwe ontwerpconcepten voor de duurzame inrichting van kust-, delta- en riviergebieden, waarbij, met instandhouding van de infrastructurale en economische randvoorwaarden, wordt uitgegaan van ecologische kansen: ecodynamisch ontwerpen. Aanpak is door middel van onderzoek en casestudies die voorzien in wetenschappelijk onderbouwde kennis en hulpmiddelen. Publieke en private partijen financieren deze projecten. Van de benodigde 45 miljoen euro, draagt het rijk 22 miljoen bij.

Op 1 november 2007 zijn de volgende afspraken gemaakt die aansluiten bij de ambities van de **Innovatieagenda Deltatechnologie**:

- Experimenten in de zuidwestelijke delta⁹.
- Onderzoeken van de mogelijkheden voor het aanleggen van een waterwoonwijk in de Haarlemmermeer.
- Inzetten van een zogenaamde zandmotor¹⁰ voor kustbescherming.
- Innovatieacties in het kader van het programma Ruimte voor de Rivier¹¹.

Andere publiek-privaat projecten voor een duurzame verbetering van de kustveiligheid zijn:

- Ecobeach: een innovatieve methode voor **natuurlijke zand-suppletie op het strand** met drainagepalen, een initiatief uit de markt waarvoor Rijkswaterstaat experimenteerruimte biedt.
- De 'proeftuinen van Haaglanden': een **innovatieve aanpak van de wateroverlast** in dit gebied, bijvoorbeeld met ondergrondse



Building with nature

Publiek-privaat onderzoeksprogramma om te creëren en bouwen met en vanuit de natuur.

waterberging of hergebruik van water in de tuinbouw. De hotspot Haaglanden is onderdeel van het programma Kennis voor Klimaat. Voor dit laatste programma heeft het kabinet in 2007 50 miljoen euro beschikbaar gesteld. Een deel daarvan is bestemd voor Haaglanden.

Op 1 november is een stappenplan overeengekomen om een proefcentrale te realiseren voor **energiewinning uit water** (Blue Energy) in de afsluitdijk.

Als bijdrage aan het toekomstbeeld 'We drinken uit de sloot' is een innovatieprogramma ter uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW) opgesteld. De doelstelling van dit programma is de KRW te realiseren tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten én de internationale concurrentiepositie van de watersector te versterken. Direct betrokken zijn naast VenW ook de ministeries van VROM en LNV. Voor het programma is 75 miljoen euro beschikbaar uit het Fonds Economische Structuurversterking (FES), te besteden in twee tenders. Deze tenders zijn gericht op het creëren van een doorbraak voor de meest hardnekkige knelpunten bij de



Ecologisch rijke dijk

Test van technieken om planten en dieren beter houvast te geven, zoals palen en aangepaste dijkbekleding

uitvoering van de Kaderrichtlijn Water: de aanpak van emissies vanuit landbouw, (afval)waterketen, verkeer en vervoer en de onnatuurlijke inrichting van onze watersystemen. Verder wordt gewerkt aan experimenten als de zogeheten ecologisch rijke dijk, gericht op het benutten van harde infrastructuur zoals dijken voor ecologische, economische en recreatieve waarden.

Ook het Innovatieprogramma Waternet (waarvan EZ penvoerder is) draagt bij aan innovaties voor het toekomstbeeld 'We drinken uit de sloot'.

Bij het werken aan de genoemde projecten kijkt de watersector ook naar organisatorische en bestuurlijke innovaties in de veranderende netwerksamenleving. Het gaat dan bijvoorbeeld om het aanpakken van generieke belemmeringen (zoals risicomijdend gedrag, gebrek aan experimenteerterruimte, aanbestedingsprocedures en intellectueel eigendom), sector- en schaaloverschrijdend werken en het maken van een effectieve koppeling tussen maatschappelijke opgaven en de duurzame ontwikkeling van sectoren.

-
- 8 De Maatschappelijke Innovatie Agenda Water wordt in de eerste helft van 2008 uitgebracht door de Interdepartementale Programmadirectie Kennis en Innovatie
 - 9 Onder andere in de vorm van een demonstratiedok voor deltatechnologie op Neeltje Jans en een ontwerp voor een internationaal communicatie- en educatiecentrum voor deltatechnologie op Neeltje Jans (Neeltje Jans als waterbouwicoon).
 - 10 De zandmotor is een innovatief en duurzaam alternatief voor de bestaande methode van kustonderhoud door middel van grootschalige zandsuppleties.
 - 11 Op 1 november 2007 heeft de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat een intentieverklaring getekend met vertegenwoordigers van de stuurgroep Deltatechnologie om een impuls te geven aan de samenwerking van alle partijen betrokken bij innovatiemogelijkheden voor het programma Ruimte voor de Rivier. Door middel van een open innovatieproces willen deze betrokken partijen mogelijkheden in beeld brengen voor betere, snellere en/of goedkopere uitvoering van het programma Ruimte voor de Rivier én voor het versterken van de positie van het Nederlandse bedrijfsleven en kennisinstututen op de internationale markt.

5.3 Overzicht innovaties voor mobiliteit en water

In hier na volgende tabel is per sector aangegeven welke innovaties een bijdrage leveren aan het realiseren van de toekomstbeelden. Sinds juni 2006 (Innovatieprogramma mobiliteit en water) hebben bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden veel initiatieven opgepakt en concreet gemaakt. Op de 'Dag van Maarssen 2007' zijn nieuwe afspraken gemaakt en programma's gelanceerd. Dit zijn dus de onderwerpen waar de publiek-private partijen de komende periode aan gaan werken.

5.4 Organisatie en sturing: Innovatieberaad stimuleert en initieert

De innovatieagenda is richtinggevend voor de publieke en private innovaties op het gebied van mobiliteit en water. Het publiek-private Innovatieberaad Mobiliteit en Water speelt hierbij een stimulerende en initiërende rol.

Het Innovatieberaad Mobiliteit en Water met de daarbij behorende sectorale aanpak zal worden gecontinueerd.

De aanjaagfunctie vanuit het Innovatieberaad heeft onder meer betrekking op het aanreiken van best practices en agendasetting. Daarbij vervult het Innovatieberaad verschillende functies, zoals:

- bevorderen van de uitvoering van de publiek-private Innovatieagenda;
- stimuleren innovatieklimaat;
- leren van elkaars aanpak;
- informatie-uitwisseling over rijksinnovatiebeleid op hoofdlijnen;
- klankbord voor het kennis- en innovatiebeleid van VenW.

In november 2009 zullen tijdens een nieuwe voortgangskonferentie, in de vorm van een nieuwe 'Dag van Maarssen', de resultaten van de Innovatieagenda worden gepresenteerd. Tevens wordt met deze dag een nieuwe impuls aan de Innovatieagenda Mobiliteit en Water gegeven.

Tabel 1
Innovatieagenda onderwerpen per toekomstbeeld en sector

■ Sector Bouw
 ■ Sector Logistiek
 ■ Sector Verkeer
 ■ Sector Water
 ■ Sector Luchtvaart

<p>We gebruiken het voertuig van de toekomst</p>	<p>Duurzame brandstoffen in GWW aggregaten</p> <p>Waterstof als vervanging voor diesel, minder uitstoot bij tekstwagens, aggregaten, e.d. tot 10.000 ton minder CO2 per jaar.</p>	<p>Schonere scheepvaart</p>
<p>We hebben de slimste infrastructuur</p>	<p>A15 Maasvlakte –Vaanplein</p> <p>Tijdig voor tweede Maasvlakte (ca. 2015/2016): snellere aanleg met minder hinder.</p>	<p>A2 alliantie</p>
<p>We verplaatsen ons gesmeerd</p>	<p>A15 Maasvlakte –Vaanplein</p> <p>Meer wegcapaciteit door nieuwe contractvorm (beschikbaarheidscontract). Demonstraties testen tijdens grootschalige overstromingsoefening eind 2008.</p>	<p>Innovatie-programma logistiek en supply chains: Innovatie in Beweging</p>
<p>We wonen op de zeespiegel</p>	<p>Verkeersinfra met compartimenteringsfunctie</p> <p>Betrouwbaar maken wegennet voor evacuatie en compartimentering. Demonstraties testen tijdens grootschalige overstromingsoefening eind 2008.</p>	<p>Building with nature: Ecoshape</p>
<p>We drinken uit de sloot</p>	<p>Meekoppelen waterkwaliteitsaspecten in ruimtelijke inrichting van Nederland</p> <p>In te vullen op basis van komend innovatieprogramma Kaderrichtlijn Water.</p>	<p>Innovatie-programma Kaderrichtlijn Water (KRW)</p>

<p>Innovatie impuls zeevaart en binnenvaart (20mln) Diverse projecten gericht op meer lading, minder brandstof.</p>	<p>Auto van de toekomst gaat rijden</p> <ul style="list-style-type: none"> * schoner, zuiniger, stiller, slimmer * 15 aanlegsteigers * 114 M€ tot 2012 	<p>Experimentenregeling innovatieve bussen</p>
<p>versnelde aanleg A2, in uitvoering, gereed eind 2010.</p>	<p>Innovatief beheer en onderhoud van (vaar)wegen</p> <p>Publiek-private samenwerking en experimenten samen met partners in UK Vlaanderen voor betere kosten / baten verhouding (programma PIM).</p>	<p>Risicobeheersing : RISNET</p>
<p>Werken aan de logistieke toekomst in Nederland via zeven thema's. Doel is te komen tot door EZ gesteund programma eind 2008.</p>	<p>Innovatieagenda duurzame logistiek VenW</p> <p>Tot 2012 20mln. Minder voertuigkm / CO2/ fijnstof / kostenbesparing. Realiseren gedragsverandering via zeven deelprojecten.</p>	<p>DVM op vaarwegen (RIS)</p>
<p>Nieuwe kennis en expertise over en instrumenten voor bouwen met en vanuit de natuur. Start programma in 2008.</p>	<p>Klimaatbestendig bouwen / 'water wonen'</p> <ul style="list-style-type: none"> * Haalbaarheidsstudie naar water woonwijk Haarlemmermeer in 2008. * Streven is breed innovatie programma in 2009. 	<p>Innovatielocaties en internationaal communicatiecentrum in Zuidwestelijke Delta</p>
<p>KRW realiseren tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten; 75 miljoen euro beschikbaar tot 2011.</p>	<p>Ecologisch rijke dijk</p> <p>Proefprojecten voor versterken ecologische functies van waterbouwkundige werken in 2007 en 2008.</p>	<p>EZ Innovatieprogramma watertechnologie</p>

Tabel 1
Innovatieagenda onderwerpen per toekomstbeeld en sector

■ Sector Bouw
 ■ Sector Logistiek
 ■ Sector Verkeer
 ■ Sector Water
 ■ Sector Luchtvaart

<p>We gebruiken het voertuig van de toekomst</p>	<p>Duurzamer busvervoer, 10M€ voor pilot.</p>	<p>Stimuleren veiliger voertuigen</p>	<p>Diverse maatregelen die bijdragen aan doelstelling NoMo: In 2020 33% minder verkeersdoden.</p>
<p>We hebben de slimste infrastructuur</p>	<p>Voor 80% toegepast in bouwprojecten in 2012.</p>	<p>DeltaNeth</p>	<p>Beter inspelen op EU-programma's.</p>
<p>We verplaatsen ons gesmeerd</p>	<p>AIS-transponder op alle schepen voor 2010. Landelijk monitorings-netwerk.</p>	<p>Betere benutting kleine vaarwegen</p>	<p>Stimuleringsregeling (SBIR) om te komen tot twee nieuwe commerciële producten eind 2010.</p>
<p>We wonen op de zeespiegel</p>	<p>Experimenten, nieuwe kennis en publieksgerichte communicatie. Doel: realisatie in 2010.</p>	<p>Innovatieacties Ruimte voor de Rivier</p>	<p>Betere, snellere en/of goedkopere uitvoering van het programma Ruimte voor de Rivier. Start experimenten in 2008.</p>
<p>We drinken uit de sloot</p>	<p>Aanpak drink- afval- en proceswater-problematiek. Versnelling 'time to market' via subsidieregeling INNO-WATOR. 80 miljoen euro tot 2012.</p>		

Experiment superbuis

Op afroep, comfortabel,
top 250 km/u.

Ontwikkeling ultra groen vliegtuig

EU Clean-Era project: o.a. reduceren CO₂-uitstoot (50%), NO_x (80%), en geluidsniveau. Techniek gereed voor 2020.

Onderzoek en ontwikkeling in innovatieprogramma's voor Rijksinfrastructuur

- wegen
- luchtkwaliteit
- geluid
- Innovatie Test Centrum
- Idee VenW

Energiewinning uit infrastructuur

Experimenten met energiebesparing, -opwekking en CO₂-reductie door energie uit wegen en kunstwerken.

Meld- en volgsysteem gevaarlijke stoffen

Verbetering veiligheid van goederenstromen, resultaten pilot aanleveren gegevens in 2008.

Multimodaal publiek privaat ketenplatform

Elektronisch communicatiesysteem Rotterdamse haven gereed eind 2008.

Kustbescherming in verband met klimaatverandering

Duurzame verbetering van de kustveiligheid. Zandmotor: uitvoering beoogd na 2010. Ecobeach: experiment afgerond voor 2010.

Flood Control 2015, onder andere Digidijk en Flood Control Room

Effectiever en efficiënter beslissen om rampen te voorkomen of beheersen. Diverse producten operationeel in 2012.

Tabel 1
Innovatieagenda onderwerpen per toekomstbeeld en sector

■ Sector Bouw
 ■ Sector Logistiek
 ■ Sector Verkeer
 ■ Sector Water
 ■ Sector Luchtvaart

We gebruiken het voertuig van de toekomst	Korte termijn maatregelenpakket luchtvaart en -havens gericht op verduurzaming	10% Co2-efficiënter vliegen in 2015 en 20% voor 2025.	
We hebben de slimste infrastructuur	Intellectueel eigendom	Leefregels in publiek-private projecten voor beschermen en delen van kennis.	Luchtverkeersbegeleiding
We verplaatsen ons gesmeerd	24-uurs economie	Twee pilots voor betere bereikbaarheid (haven Rotterdam en stedelijke distributie).	Anders Betalen voor Mobiliteit
We wonen op de zeespiegel	Proeftuinen in Haaglanden	Innovatieve aanpak wateroverlast. Financiering uit 50 miljoen euro voor 'Kennis voor Klimaat'. Producten en/of kennis worden opgeleverd vanaf ca. 2009.	

Ontwikkeling milieuvriendelijke naderings-procedures en capaciteits-vergroting luchtruim.	Antigeluid	Aanpakken geluidhinder in directe omgeving Schiphol. Eerste test-opstelling in 2008 live.	Inovatieve geluidswallen Schiphol
Betalen voor gebruik in 2012, fileaanpak.	Implementeren Publieksgericht netwerk-management	RWS de meest publieksgerichte netwerkmanager en toonaangevende opdrachtgever in 2012.	Digitaal en slimmer overheidstoezicht

Tabel 1
Innovatieagenda onderwerpen per toekomstbeeld en sector

■ Sector Bouw
 ■ Sector Logistiek
 ■ Sector Verkeer
 ■ Sector Water
 ■ Sector Luchtvaart

<p>We hebben de slimste infrastructuur</p>	<p>Aanpakken grondgeluidprobleem. Oplevering 1e fase 2009.</p>	<p>Blue Energy</p> <p>Proefcentrale op de afsluitdijk operationeel in de periode 2010-2013.</p>
<p>We verplaatsen ons gesmeerd</p>	<p>Taxisector: boordcomputer en automatische kentekenherkenning. Automatische checklist alle inspectietaken. Betere kosten vs. baten verhouding.</p>	<p>Ongestoord reis- en securityproces</p> <p>Verhogen veiligheid en snellere doorstroming, lagere kosten voor 2015.</p>

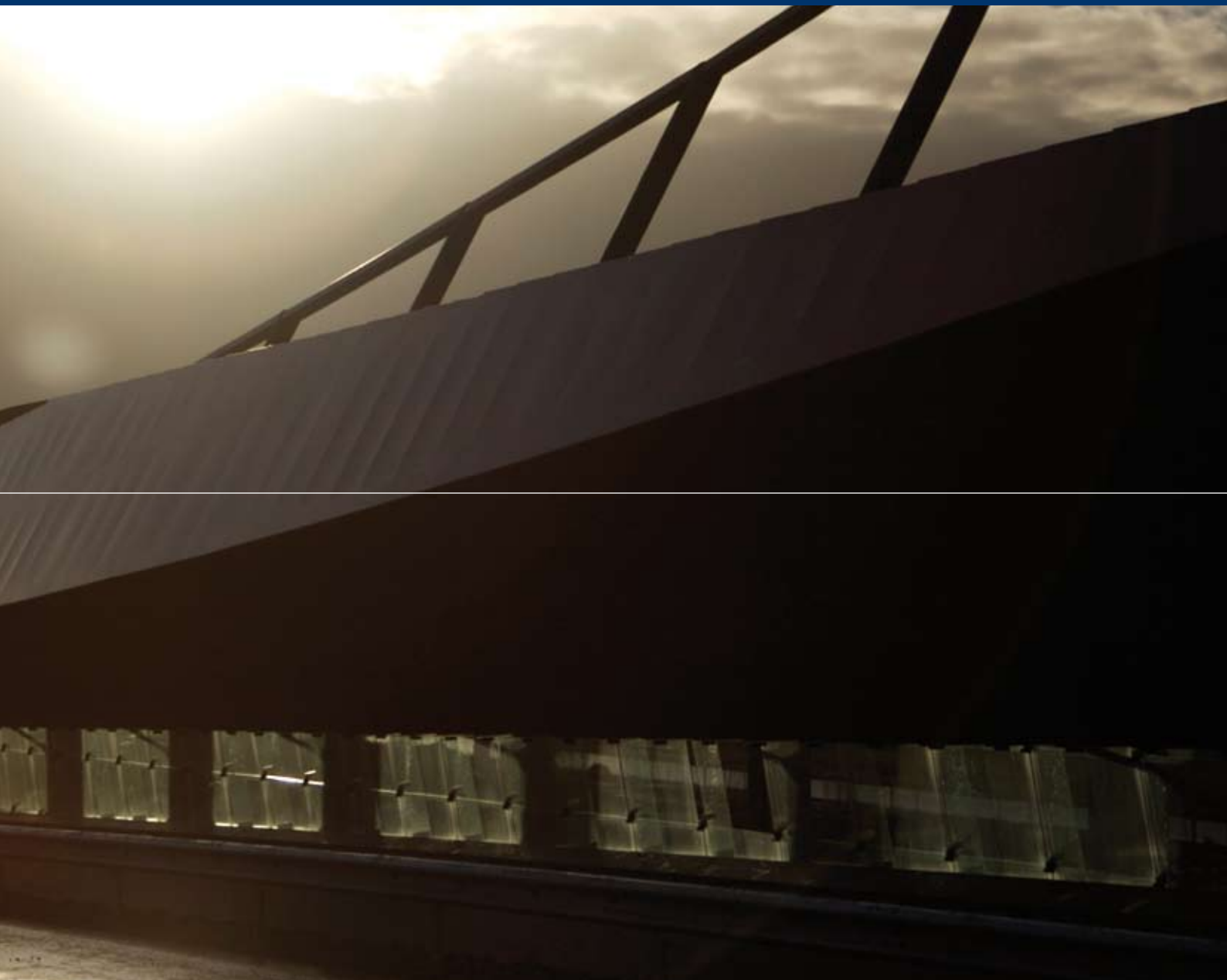
Schiphol Bereikbaar – frontports Betrouwbare en goed bereikbare
treinverbinding met incheckmogelijk-
heid op stations, de eerste voor 2015.

6

KENNIS- AGENDA

OPGAVEN VOOR DE LANGERE TERMIJN





6.1 Beleid vraagt kennis

Leidraad voor onderzoeksprogrammering

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de kennisvragen voor de langere termijn op het gebied van mobiliteit en water. Deze kennisagenda is bedoeld om richting te geven aan zowel de onderzoeksprogrammering van Verkeer en Waterstaat, waaronder het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, als aan het onderzoek van TNO, de grote technologische instituten, universiteiten en andere kennisinstellingen (zie ook paragraaf 6.3 en 6.4).

Voor de totstandkoming van dit hoofdstuk is breed geïnventariseerd¹². Het startpunt van deze inventarisatie was de bijeenkomst van de Kenniskamer VenW in juni 2007. Op basis van de input van de Kenniskamer is vervolgens een literatuurstudie gedaan. Er is steeds maximaal gebruik gemaakt van reeds geformuleerde kennisvragen of thema's, zoals bijvoorbeeld door de Raad voor het Deltaonderzoek en in studies van planbureaus. Daarnaast zijn personen en instanties zowel binnen als buiten VenW (bijvoorbeeld via interviews) geraadpleegd. In oktober 2007 is een aantal workshops gehouden met vertegenwoordigers van VenW en andere overheden (met name VROM) en vertegenwoordigers van kennisinstellingen, het bedrijfsleven en andere maatschappelijke organisaties. Een brede herkenning van de kennisvragen op deze verschillende niveaus, gecombineerd met de relevantie van de vragen voor het geschetste strategisch kader en de Innovatieagenda, is een belangrijke motivering geweest om ze op te nemen in deze agenda.

De kennisagenda bevat de volgende typen kennisvragen:

- *Kennisvragen die nog niet afdoende beantwoord of geadresseerd zijn binnen of buiten VenW.*
- *Kennisvragen waarvan de agendering cruciaal is; het gaat dus om de kennisvragen die verschillende partijen (kennisinstellingen, bedrijfsleven, overheid) als prioritair beschouwen, niet om een volledig overzicht van relevante kennisvragen.*
- *Kennisvragen die betrekking hebben op de opgaven voor de langere termijn (tot ongeveer 2040).*
- *Vragen die via onderzoeksprogrammering kunnen dienen als basis voor onderzoeksopdrachten; de kennisvragen zijn zodanig geformuleerd dat specialisten, kenniswerkers en (beleids) medewerkers binnen en buiten VenW zich aangesproken kunnen voelen. Zij kunnen dan zelf de vertaling maken naar de betekenis voor hun eigen beleids- of wetenschapsterrein en in interactie tussen wetenschap en beleid concrete onderzoeksvragen formuleren.*
- *Kennisvragen die bij voorkeur relevant zijn voor zowel mobiliteit als water. Een belangrijke meerwaarde van de hier geformuleerde kennisvragen is dat ze zijn gegenereerd vanuit een overkoepelende visie: er is steeds gekeken naar welke ontwikkelingen van belang zijn voor zowel mobiliteit als water. Binnen VenW gaat het dan dus met name om kennisvragen die de directoraten-generaal overschrijden. Bij de aanpak van de vragen zal vaak een transdisciplinaire aanpak nodig zijn: het samenwerken van verschillende disciplines, gecombineerd met een koppeling van wetenschappelijke kennis aan de praktijk.*

¹² Een bronoverzicht is op aanvraag beschikbaar bij Verkeer en Waterstaat door een email te sturen aan hedi.poot@minvenw.nl

6.2 Tien vragen van nu voor straks

Deze paragraaf bevat eerst een overzicht van de tien belangrijkste kennisvragen voor de langere termijn. Daarna volgt een behandeling in meer detail, met een toelichting op de vraag en een specificatie in de vorm van deelvragen.

- 1 Wat betekenen verschuivingen van economische centra, toenemende concurrentie vanuit andere mainports en het streven naar duurzaamheid voor de positie van de mainports? En welke kansen en mogelijkheden bieden deze tendensen voor Nederland (de Randstad) als mainport voor Europa?
- 2 Wat betekent de opkomst van de netwerksamenleving voor mobiliteit en water? Hoe kan het overheidsbestuur hierop inspelen in termen van structuren en rollen op alle niveaus?
- 3 Wat zijn de ontwikkelingen en mogelijkheden op het gebied van ICT voor mobiliteit en water? Hoe kan het gebruik ervan worden beïnvloed en benut?
- 4 Hoe kunnen het watersysteem en de bescherming tegen hoog water in Nederland klimaatbestendig worden ingericht via met name het ruimtelijk beleid en het infrastructuurbeleid?
- 5 Wat betekenen de klimaatverandering en de reactie van bedrijven, burgers en overheden daarop voor het mobiliteitssysteem?
- 6 Wat betekent energietransitie, de overgang naar een duurzame energievoorziening, voor mobiliteit en water?
- 7 Wat betekenen veranderingen in demografie voor het mobiliteitssysteem?
- 8 Hoe te komen tot een integrale aanpak bij de verdere ontwikkeling van netwerken met functies op het gebied van zowel mobiliteit als water?
- 9 Welke factoren in het gedrag van burgers en bedrijven zijn in belangrijke mate bepalend voor de toekomstige mobiliteits- en waterproblematiek en hoe kunnen deze factoren worden benut?
- 10 Hoe kunnen beleidsondersteunende modellen en analysemethoden beter geschikt worden gemaakt om integrale afwegingen tussen economie, leefomgeving en veiligheid te ondersteunen?

Kennisvraag 1

Wat betekenen verschuivingen van economische centra, toenemende concurrentie vanuit andere mainports en het streven naar duurzaamheid voor de positie van de mainports? En welke kansen en mogelijkheden bieden deze tendensen voor Nederland (de Randstad) als mainport voor Europa?

De sterke toename van het internationale handelsverkeer en de explosieve economische groei in opkomende markten van met name Brazilië, Rusland, China, India en Oost-Europese landen leiden tot een andere verdeling in de wereldeconomie. De groeiende bewustwording dat we volgende generaties niet met grote negatieve gevolgen op kunnen zadelen, lijkt een belangrijkere factor te worden ook voor de economische ontwikkeling. Het is belangrijk voor Nederland om de mainports en de Randstad in dit veranderende spanningsveld goed te positioneren en kansen te benutten die er liggen bij marktsegmenten met een hoge toegevoegde waarde en relatief lage milieubelasting.

- Wat zijn de gevolgen van verschuivingen in productie- en consumptiecentra voor de goederenstromen van, naar en via Nederland? Moet worden gerekend met een doorzettende groei in goederenstromen via de Nederlandse (lucht)havens? Wat betekent dit voor de infrastructuur? Hoe kunnen de verplaatsingen gesmeerd blijven verlopen?
- Tot welke veranderingen in logistieke ketens en daarmee samenhangende goederenstromen leidt de trend om rekening

te houden met de ecologische 'CO2-footprint' van producten? Welke mogelijkheden hebben de mainports, de verladers en de logistieke dienstverleners om hier op in te spelen? Kunnen er internationale duurzame corridors worden ontwikkeld?

- Wat gebeurt er als het personenvervoer vanuit opkomende markten zoals Azië verder stijgt? Wat zijn de effecten van exponentiële mobiliteitstoename voor toerisme en zakelijk verkeer op de mainport Schiphol? Wat zijn de opties om extra mobiliteit gesmeerd te laten verlopen?
- Welke kansen biedt duurzaamheid voor Nederland en de mainports? In hoeverre draagt een aantrekkelijke leefomgeving bij aan een versterking van de concurrentiepositie?
- Hoe ontwikkelt zich de economische betekenis van de mainports (Schiphol, Rotterdam, ICT Watergraafsmeer, greenports) in de Randstad? En welke rol speelt de samenhang tussen de mainports daarbij? Wat betekent een uitplaatsing van een deel van de mainport Schiphol voor het vestigingsklimaat in de Randstad? Wordt de Randstad daardoor beter bereikbaar en/of duurzamer?
- Hoe ontwikkelt zich de landzijdige bereikbaarheid van de mainports en welke slimme oplossingen zijn mogelijk om de bereikbaarheid te bevorderen?
- Wat is de invloed van het toenemend grensoverschrijdend karakter van veiligheidsketens op de veiligheid en het toezicht hierop? Hoe kan het veiligheidsniveau (safety, security) van de luchtvaart en de mainports gehandhaafd blijven zonder hun concurrentiepositie geweld aan te doen?



Mainport van de toekomst

Hoe kunnen mainports op een duurzame wijze inspelen op het veranderende krachtenveld in de internationale economie?

Kennisvraag 2

Wat betekent de opkomst van de netwerksamenleving voor mobiliteit en water? Hoe kan het overheidsbestuur hierop inspelen in termen van structuren en rollen op alle niveaus?

Individualisering en groeiende technologische communicatiemogelijkheden zijn een belangrijke voedingsbodem gebleken voor het ontstaan van een netwerksamenleving. Dit manifesteert zich in andere leef- en mobiliteitspatronen tussen mensen, in nieuwe technologische netwerken zoals internet, in nauwere samenhang in fysieke netwerken met meer kris-krasverplaatsingen, en in nieuwe vormen van overheidstoezicht. De opkomst van de netwerksamenleving heeft invloed op beleid, uitvoering en toezicht: er zijn meer en andere overheden, belangenpartijen en bedrijven betrokken bij het inspelen op mobiliteits- en watervraagstukken. Bovendien is het verband tussen beleidsvelden vaak sterker geworden en worden er hogere eisen gesteld aan een integrale aanpak en afweging. Nieuwe samenwerkingsmodellen worden uitgetoetst. De vraag is echter of verbeterde samenwerking tussen overheden voldoende is om in deze netwerksamenleving tot een slagvaardig en innovatief openbaar bestuur te komen.

- Wat is de optimale rol van de overheid in relatie tot markt en burgers in de nieuwe netwerksamenleving? In welke mate draagt vergroting van de oplossingsruimte door het toevoegen van complexiteit (andere spelers, andere beleidsterreinen) bij aan de kans op het welslagen van maatregelen? Welke situatieafhankelijke structuren zijn denkbaar om tot efficiënte plannen en besluitvorming te komen?
- Hoe kunnen samenwerkingsprocessen tussen overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen vorm worden gegeven om tot gedeelde en gewenste resultaten te komen? Welk type uitbestedingscontract voor aanleg en onderhoud van infrastructuur levert uit het oogpunt van netwerkmanagement de beste prijs-kwaliteitverhouding op?
- Wat zijn effectieve veranderstrategieën om te komen van een idee of experiment tot brede implementatie? Hoe kan ondernemerschap voor maatschappelijke oplossingen worden gestimuleerd? Hoe kan multi- en transdisciplinair werken bevorderd worden?
- Welke initiatieven uit de private sector kunnen systeemspongen bevorderen?
- Dragen nieuwe arrangementen voor publiek-private samenwerking in het wegbeheer bij aan betere doorstroming en meer duurzame mobiliteit? Wat zijn, in het kader van beprijzing, de mogelijke rolverdelingen tussen publieke en private partijen? Dragen nieuwe arrangementen in het waterbeheer bij aan de gewenste toekomstbeelden en beleidsdoelen?

- Welke systeemspong(en) op het gebied van materieel, spoor, tractie en veiligheid zijn denkbaar in het railvervoer? Welke consequenties heeft dit voor de (bestuurlijke) ordening? Wie is ketenverantwoordelijk in deze? Wat is het implementatiepad van een systeemspong?
- Welke opties zijn er voor een integrale aanpak van problemen in de samenwerking tussen verschillende bestuurslagen (tot en met Europa, maar ook tussen verschillende departementen op rijksniveau)? Hoe kunnen bijvoorbeeld verschillende schaalniveaus tussen waterschap en Europese Commissie worden verbonden (van sloot tot internationaal stroomgebied)? Welke lessen zijn te trekken uit de (internationale) ervaringen met nieuwe vormen van samenwerken, zoals bij het programma Randstad Urgent, grondwaterbeheer en wegbeheer?
- Hoe kunnen, over de grenzen van bestaande organisaties heen, integrale risicobeelden gevormd worden?
- Hoe kunnen plan- en participatieprocessen zodanig worden ingericht dat dit leidt tot een integratie van waterbeheer en belangen in de ruimtelijke en economische ontwikkeling van een gebied?
- Wat betekent de tendens naar meer decentrale voorzieningen (elektriciteitsnet en waterzuivering) voor de oude infrastructuur en voor nieuwe stedelijke ontwikkelingen?



Nieuwe vervoerssystemen in de netwerksamenleving

Welke publiek-private samenwerkingsmodellen zijn nodig om te komen tot nieuwe vervoersvormen, zoals computergestuurde bussen?

Kennisvraag 3

Wat zijn de ontwikkelingen en mogelijkheden op het gebied van ICT voor mobiliteit en water? Hoe kan het gebruik ervan worden beïnvloed en benut?

De maatschappelijke doelstellingen op het gebied van mobiliteit en water kunnen versneld worden behaald door het toepassen van ICT. Voor bijvoorbeeld het monitoren van het verkeer en de waterstanden en het uitdragen van de verzamelde informatie, kan het slim toepassen van ICT een belangrijke rol vervullen. De laatste jaren zijn er ook nieuwe, betere systemen ontwikkeld voor netwerkbeheer en verkeersmanagement (nat en droog) die de efficiëntie van het infrastructuurnetwerk vergroten. In de komende decennia zullen de technologische communicatiemogelijkheden (tussen bijvoorbeeld overheid en burger en tussen voertuigen en infrastructuur) alleen maar groter worden. ICT is daarbij een middel dat vaak verschillende (beleids)doelen tegelijkertijd kan dienen. Meer kennis hierover is voorwaarde voor innovaties om de toekomstbeelden dichterbij te brengen. Maar door te experimenteren kan tegelijkertijd ook kennis worden opgebouwd.

- Wat zijn de mogelijkheden en gevolgen van telewerken, carpooling via nieuwe ICT, verkeersmanagement en in-car technieken? Wat is de optimale combinatie van slimme voertuigen en slimme infrastructuur om tot schonere, stillere, veiligere en efficiëntere mobiliteit te komen (zoals coöperatieve en Advance Driver Assistance (ADA) systemen)? En wat zijn mogelijke transitiepaden van het huidige systeem naar het systeem van bijvoorbeeld 2040?
- Welke rol kan ICT spelen in de verduurzaming van mobiliteit? Daarbij gaat het niet alleen om ICT in het verkeerssysteem zelf, maar ook om de rol van ICT in bijvoorbeeld het arbeidsproces; draagt telewerken bij aan reductie van congestie en luchtverontreiniging?
- Hoe gaan met ICT geïnformeerde reizigers het verkeers- en verplaatsingspatroon bepalen? Bijvoorbeeld bij incidenten en niet-reguliere congestie? Welk effect heeft betere reizigersinformatie op de congestie in de Randstad? Hoe kan collectieve en individuele informatievoorziening worden geïntegreerd ten behoeve van de doorstroming? Wordt routekeuze vrijgelaten of zijn er argumenten om dit vanuit de overheid te reguleren? Op welke wijze kan het publieke belang veilig worden gesteld zonder direct naar straffe maatregelen te grijpen? Welke andere sturingsconcepten met behulp van ICT voor verkeersstromen zijn denkbaar? Kiest men op basis van informatie voor een andere modaliteit, of ander tijdstip van vertrek? Of voor telewerken? Wat voor informatie is voor de reiziger bij deze keuzen echt noodzakelijk? Welk soort advies wordt opgevolgd, wat laat men links liggen?

- Wat zijn de effecten op het verplaatsingspatroon en het verkeerspatroon als meerdere ICT-toepassingen tegelijkertijd functioneren? Denk bijvoorbeeld aan de complementariteit van Anders Betalen voor Mobiliteit, overal beschikbare, actuele en betrouwbare reisinformatie en sturend verkeersmanagement. Is het mogelijk optima te bepalen waarop diverse beschikbare en toegepaste ICT-maatregelen elkaar volledig aanvullen en versterken?
- Hoe kunnen op watergebied verschillende monitorsystemen worden gekoppeld, zoals koppelen van gegevens over de toestand van dijken, waterhoogten (in een flood control room) verkeer en metingen van luchtkwaliteit? Hoe kunnen we ook natuurlijke processen in de monitorsystemen integreren?
- Hoe zou in het toezicht om moeten worden gegaan met de technische mogelijkheden om zeer grote hoeveelheden informatie (over onder toezicht gestelden) binnen te halen? Welke hoeveelheid informatie is voldoende om een oordeel te kunnen vormen?



Slimmere voertuigen door ICT

Hoe gaan met ICT geïnformeerde reizigers het verkeers- en verplaatsingspatroon bepalen?

Kennisvraag 4

Hoe kunnen het watersysteem en de bescherming tegen hoog water in Nederland klimaatbestendig worden ingericht via met name het ruimtelijk beleid en het infrastructuurbeleid?

Als deltaland heeft Nederland een flinke opgave om de effecten van klimaatverandering op het watersysteem in goede banen te leiden. Daar komt bij dat de effecten van bodemdaling de situatie in laag Nederland verergeren, terwijl de druk op de ruimte het zoeken naar oplossingen sterk beperkt. Verder moet het watersysteem zowel situaties van teveel water (hogere piekafvoer van rivieren in de winter), als situaties van te weinig water (zomerdroogte) aankunnen. Daardoor wordt water steeds meer een bepalend element bij ruimtelijke afwegingen, zoals over verstedelijking, bedrijvigheid, natuur en landschap. Door de lange termijn waarop effecten serieuze omvang krijgen (50-100+ jaar), en de onzekerheden over de snelheid van wijzigingen van het klimaat, doet de vraag zich voor hoe en wanneer beslissingen tot ingrijpen het beste genomen kunnen worden. Tegelijkertijd brengt de klimaatverandering ook kansen met zich mee, zoals export van kennis op dit gebied of toename van toerisme in ons land. Een flexibele strategie voor de bescherming tegen hoogwater lijkt op zijn plaats, met ruimte voor functiecombinaties onder andere met wonen en recreatie: Nederland maken we samen klimaatbestendig. Dit vraagt om een grotere diversiteit aan vormen van bescherming. Nog onduidelijk is hoe deze vormen eruit zien, welke technische mogelijkheden er zijn om ze uit te voeren, en wat ze betekenen qua beheer en gebruik.

- Welke aanpassingen in de inrichting van het watersysteem kunnen de toenemende problemen van hoog water, laag water, verzilting en veiligheid opvangen? Is er een extra hoogwateruitlaat voor de grote rivieren nodig? Moet de Waal gestuwd worden? Is een apart zoutwaterafvoersysteem in laag Nederland nodig, en hoe ziet dat er dan uit? Hoe kan de ruimtelijke inrichting van bijvoorbeeld stedelijke watersystemen robuust gemaakt worden?
- Welke mogelijkheden liggen er voor een nieuwe inrichting van de kustverdediging, die bijdraagt aan een aantrekkelijk woon- en leefklimaat en aan de economische ontwikkeling? Welke ontwikkelingen in de gebiedsprocessen rond ruimtelijke ordening leiden tot kansen voor het waterbeheer? Waar kan water en waterbeheer toegevoegde waarde leveren,

bijvoorbeeld in de vorm van waterrecreatie of het aantrekkelijk maken van de woonomgeving en natuur en landschap?

- Welke nieuwe ruimtelijke en technische concepten dragen bij aan een robuuste verdediging tegen hoog water? En welke concepten om beter om te gaan met de risico's van hoog water? Hoe kan meer vanuit de ecologie worden ontworpen bij kustverdediging en kustuitbreiding (building with nature)? Hoe kan de 'zandmotor'¹³ voor de kust gebruikt worden zonder negatieve gevolgen elders? Welke kansen biedt het creëren van ruimte op zee? Hoe kunnen overstroombare dijken bijdragen aan het verlagen van de risico's van hoog water?
- Wat kunnen we nog meer verwachten aan toekomstige veranderingen in het klimaat (bijvoorbeeld wind, zonneschijn)? En hoe reageert het watersysteem op deze veranderingen (bijvoorbeeld verslechtering van de waterkwaliteit, vertroebeling of een tekort aan schoon drinkwater)?
- Hoe zeker of onzeker zijn effecten van de klimaatverandering en wat is de bandbreedte? In hoeverre zijn effecten van de klimaatverandering te voorspellen op regionale schaal binnen Nederland? Hoe kunnen we omgaan met de onzekerheden? Wanneer zijn maatregelen nodig om de risico's die klimaatverandering met zich meebrengt aan te pakken? Hoe verhouden zich de kosten van uitstel van maatregelen tot de risico's? Hoe kan op korte termijn ten aanzien van de klimaatverandering een no-regret beleid worden gevoerd, gegeven de vele onzekerheden waarmee deze is omgeven?
- Wat valt er te leren van andere landen wat betreft adaptatie? En andersom: hoe kan Nederland wereldwijd helpen met adaptatie en waterkennis?
- Welke mogelijkheden liggen er voor compartimentering van polders in laag Nederland? Wat kan de bijdrage van onze infrastructuur (weg, rail) zijn bij compartimentering van polders?



Drijvende woning

Idee voor een drijvende woning, getoond op de dag van Maarssen: welke concepten zijn nodig om beter om te gaan met de risico's van hoog water?

¹³ De zandmotor is een innovatief en duurzaam alternatief voor de bestaande methode van kustonderhoud door middel van grootschalige zandsuppleties.

Kennisvraag 5

Wat betekenen de klimaatverandering en de reactie van bedrijven, burgers en overheden daarop voor het mobiliteitssysteem?

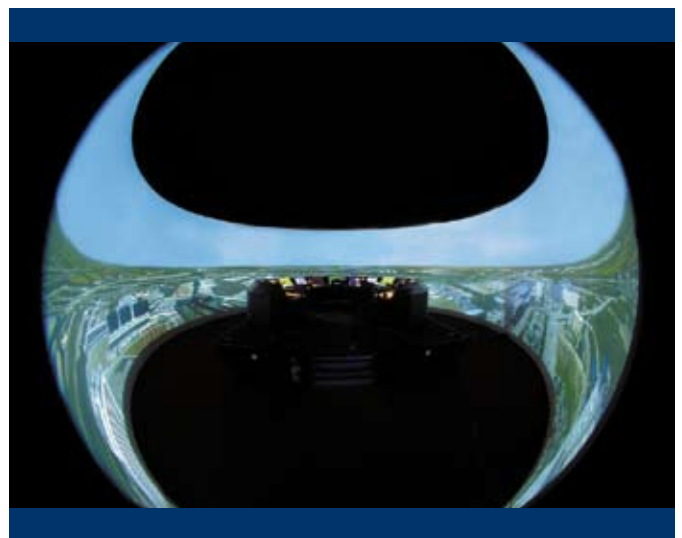
De klimaatverandering heeft directe consequenties voor het mobiliteitssysteem. Tegelijkertijd heeft de verkeers- en vervoerssector een aanzienlijk aandeel in de totale uitstoot van broeikasgassen. Het mobiliteitssysteem is een belangrijke spil in het maatschappelijk veld met één-op-één raakvlakken met de functies ruimte, leefomgeving, milieu en water. Het is daarom nodig om de toekomstige infrastructuur, de netwerken en het verkeersmanagement gedegen af te stemmen met deze functies. Het is hierbij van belang dat de diverse actoren – overheid, bedrijven, instellingen en burgers – functioneel en bestuurlijk samenwerken om het mobiliteitssysteem ‘weerbaar’ en klimaatbestendig te maken.

- In hoeverre en hoe wordt de interne en externe bereikbaarheid van onder meer de Randstad beïnvloed door klimaatwijziging? Wat zijn de gevolgen van klimaatverandering (hoog water, laag water - binnenvaart! - en extreem weer) voor het verkeer? Wat zou een verandering van de overheersende windrichting betekenen voor de banenstelsels op de luchthavens en wat betekent het voor de havens? Wat zijn de gevolgen voor mobiliteit als de Maeslandkering regelmatig dicht moet?
- Welke effecten kunnen mogelijke beleidsmaatregelen in het licht van klimaatverandering ten aanzien van de verkeers- en vervoerssector hebben op de interne en externe bereikbaarheid van de Randstad?
- Hoe gaan we om met systeemrisico's (faalkansen) welke veroorzaakt worden door klimatologische veranderingen? Hoe kan de robuustheid van netwerken worden vergroot in het licht van de klimaatverandering?
- Welke instrumenten, anders dan via energietransitie en waterbeleid, zijn van belang bij de aanpak van de klimaatproblematiek? Wat is bijvoorbeeld de impact van de in EU-verband voorgenomen CO₂-emissiehandel op logistieke ketens (wereldwijd en in Europa) en de mainports? In hoeverre zullen operationele wereldwijde supply chains anders georganiseerd worden door de doelen en ambities voor CO₂-reductie? En welk effect heeft dit op de transportstromen in Europa en Nederland en op de mainports?
- In hoeverre is het zinvol om CO₂-handel ook op individueel niveau in te voeren?
- Wat is nodig om de synergie te bevorderen tussen beleidsmaatregelen naar aanleiding van de klimaatverandering en maatregelen voor verbetering van de luchtkwaliteit?
- Wat zijn de kosten en baten van investeringen in regionale klimaatmaatregelen?
- Hoe kan transportinfrastructuur gecombineerd worden met een waterkerende functie?



Slimme infrastructuur: drijvende weg

Toekomstbeeld van een drijvende stad die bereikbaar is met een drijvende snelweg (beschikbaar gesteld door DeltaSync). Hoe kan transportinfrastructuur gecombineerd worden met een waterkerende functie?



Slimme infrastructuur: verkeerstoresimulator

Met de nagebootste Schiphol-verkeerstoren van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) kunnen vragen over onverwachte situaties worden onderzocht, zoals: wat zou een verandering van de overheersende windrichting betekenen voor de banenstelsels op de luchthavens?

Kennisvraag 6

Wat betekent energietransitie, de overgang naar een duurzame energievoorziening, voor mobiliteit en water?

Momenteel is er nationaal en internationaal veel aandacht voor de transitie naar een duurzame energievoorziening. Centraal hierbij staat de behoefte aan andere energiebronnen en -dragers, zoals wind- en zonne-energie, biomassa en energie uit water, die in de toekomstige behoefte aan energie kunnen voorzien. Afhankelijk van het verloop kan de mobiliteitssector voorloper of hekkensluiter worden in deze transitie. Met water kan (via energiewinning) de economie versterkt worden: uit de grote stromen water die het waterbeheer te managen heeft kunnen aanzienlijke hoeveelheden duurzame energie worden opgewekt, bijvoorbeeld door gebruik te maken van het natuurlijke verval van het water, getij, golfslag of verschillen in zoet-zoutconcentraties. Hiermee kan een aanzienlijke bijdrage worden geleverd aan de doelstellingen voor duurzame energieproductie. Ook windmolenparken in zee of meer goederenvervoer via de binnenvaart kunnen aan de transitie bijdragen.

- Wat zijn voor mobiliteit en water relevante ontwikkelingen op energiegebied (industrie, bedrijfsleven, huishoudens)? Hoe ontwikkelen zich de energiebeschikbaarheid (fossiel; niet-fossiel), de (on)zekerheid daarvan, de prijsontwikkeling, en wat zijn vervolgens de implicaties op het transportsysteem?
- In hoeverre en hoe wordt de interne en externe bereikbaarheid van de Randstad beïnvloed door de energietransitie? Wat zijn de gevolgen van de energietransitie voor de infrastructuur? Hoe kan de transitie van de infrastructuur bij fossiele brandstof naar een infrastructuur bij elektrische aandrijving worden gemaakt? Hoe snel kan een systeem omschakelen als het op een andere energiebron moet functioneren of als energie heel duur wordt?
- Welke factoren bepalen de adoptie van duurzamer technologie zoals schonere voertuigen (auto's, vrachtauto's, schepen, vliegtuigen). Hoe krijgen we bijvoorbeeld de zonnetechnologie van de Nuna 4 op de markt? Welke maatregelen zijn denkbaar op het gebied van regelgeving, fiscaliteit en dergelijke?
- Hoe kan via keuzes over soorten brandstoffen en aandrijvings-technieken de energietransitie worden versneld?
- Hoe duurzaam zijn brandstoffen, gezien vanuit de totale keten van winning, productie en transport tot en met het eindgebruik? Hoe groot zijn de uitruileffecten van biomassa, nationaal en internationaal?
- Welke bijdrage kan waterbeheer in Nederland leveren aan duurzame energieproductie?
- Welke initiatieven komen er vanuit de markt op het gebied van energie en water? Hoe kunnen proeven, zoals voorzien bij de aanpassing van de Afsluitdijk, op het gebied van energie en

water worden opgeschaald? In hoeverre kan energie uit water een exportproduct worden?

- Wat zijn de gevolgen van energie uit water op ruimtebeslag? Hoe zou het 'grand design' eruit kunnen zien?



Energietransitie: duurzaam energie winnen uit water

Proefopstelling, getoond op Dag van Maarsse 2007: in hoeverre kan energie uit water een exportproduct worden?



Energiewinning uit water

Maquette van de Rotterdamse Maastoren, straks het hoogste gebouw van Nederland, getoond op de Dag van Maarsse 2007. De toren wordt verwarmd of gekoeld met Maaswater.

Wat zijn voor mobiliteit en water relevante ontwikkelingen op energiegebied?

Kennisvraag 7

Wat betekenen veranderingen in demografie voor het mobiliteitssysteem?

De ontwikkeling van het personenvervoer in Nederland zal (mede) worden bepaald door veranderingen in leefstijl, de economische ontwikkeling, de volgende fasen in de globalisering en internationale arbeidsdeling, de internationale migratie en de daarmee samenhangende demografische ontwikkeling. Bovendien neemt de komende jaren het aandeel ouderen in Nederland significant toe. De verschillende bevolkingsgroepen hebben ieder eigen gewoonten en voorkeuren ten aanzien van het vervoer. Veranderingen in levensstijl hebben gevolgen voor woon-werkverkeer. Dit alles kan consequenties hebben voor zowel beleid, uitvoering als toezicht. De ontwikkelingen dienen in samenhang nader te worden onder-

zocht en verklaard. Daarbij geldt dat een groot deel van de traditionele demografische trends al goed zijn onderzocht. Wat vooral ontbreekt is kennis over leefstijlen en veranderingen hierin.

- Wat zijn, in samenhang bekeken, de gevolgen van veranderingen in de bevolkingssamenstelling, zoals door vergrijzing en migratie, voor het ruimtelijk gedrag en dus het mobiliteitssysteem? Wat zijn gevolgen voor de veiligheid en de perceptie van veiligheid, bijvoorbeeld bij ouderen of juist bij jongeren? Wat betekent dit voor het toezicht?
- Hoe beïnvloeden verschillende leefstijlen wonen, ruimtegebruik, mobiliteit en consumptie?
- Hoe kan flexibiliteit in het investeringsbeleid en overheidsinstrumentarium worden ingebouwd om met onzekere vooruitzichten van demografie (denk aan krimp) om te gaan?



Bevolkingssamenstelling verandert

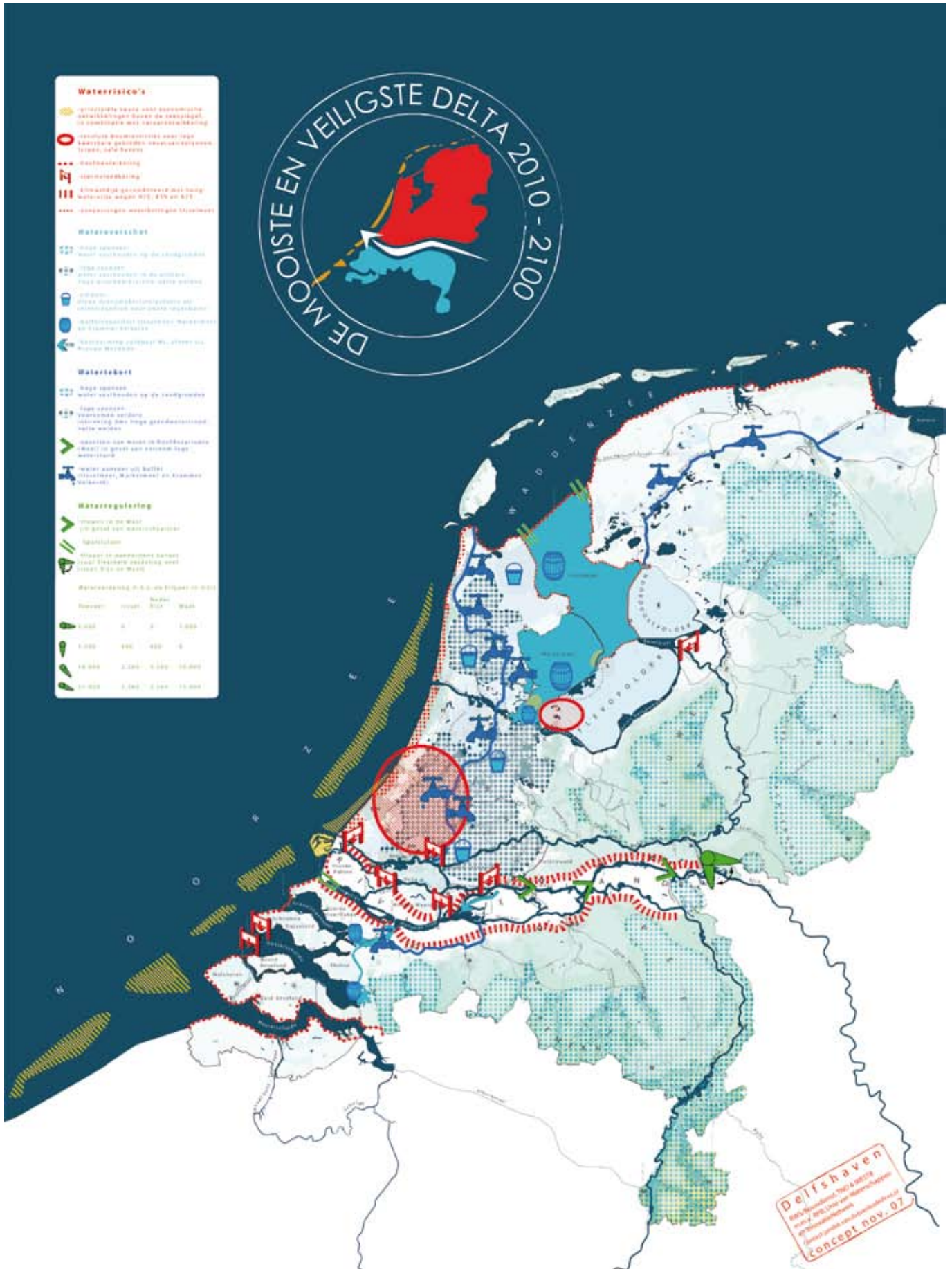
Hoe beïnvloeden verschillende leefstijlen wonen, ruimtegebruik, mobiliteit en consumptie?

Kennisvraag 8

Hoe te komen tot een integrale aanpak bij de verdere ontwikkeling van netwerken met functies op het gebied van zowel mobiliteit als water?

Het streven naar duurzaamheid in een dichtbevolkt land stelt hoge eisen aan de afstemming van beleidsinvalshoeken, waaronder ruimtelijke ordening. Het gebruik, aanleg, beheer en onderhoud van de ‘natte’ en ‘droge’ netwerken kent veel onderlinge raakvlakken, zoals bruggen, tunnels en dijken. In de logistieke sector zijn afwegingen tussen het vervoer van goederen en personen over diverse netwerken (weg, rail, lucht, zeevaart en binnenvaart) aan de orde. Burgers wegen af wanneer ze het openbaar vervoer gebruiken of hun auto. De vraag is of dit soort overwegingen, naast uit economisch oogpunt, ook gemaakt worden vanuit overwegingen over duurzaamheid. Het is een uitdaging om te komen tot een integrale (en daarmee efficiënte) aanpak van het gebruik (maar ook het aanleggen) van de diverse netwerken. De noodzakelijke betrokkenheid van meerdere bestuurslagen en van publieke en private partijen met uiteenlopende belangen maakt een integrale aanpak in de praktijk complex. Tegelijkertijd is het combineren van problemen en invalshoeken van groot belang voor daadwerkelijk innovatieve oplossingen. Daarbij is ook de vraag aan de orde hoe de ontwikkeling van netwerken past binnen het grotere geheel van de ruimtelijke ontwikkeling in relatie tot mobiliteit en water.

- Wat zijn bij een integrale beschouwing opties voor de toekomstige kaart en inrichting van Nederland? Hoe kan de ruimtelijk-economische invalshoek worden gecombineerd met mobiliteits- en wateraspecten? In hoeverre draagt dit bij aan een optimale combinatie van doelstellingen op het gebied van waterbeheer en ruimtelijke inrichting? Hoe te komen tot een duurzame verdeling van de ruimte, met ruimteclaims als verstedelijking, natuur, waterbeheer, economische bedrijvigheid en infrastructuur? Wat draagt infrastructuur (nat en droog) in de toekomst bij aan de ruimtelijke kwaliteit, en met name aan de belevingswaarde? In de Noordzee: hoe kunnen we met een ontwikkelingsgerichte benadering de aanwezige ruimte duurzaam gebruiken?
- Wat zijn bruikbare invalshoeken en (geografische) schalen om pakketten voor infrastructuur en verstedelijking samen te stellen die optimale combinaties bieden voor leefbaarheid en economie? Wat zijn best practices uit andere landen wat betreft de samenhangende ontwikkeling van infrastructuur en verstedelijking en zijn deze ervaringen toepasbaar op de Nederlandse situatie (met name de Randstad)?
- Hoe moeten het wegennet en het spoorstelsel worden aangepast om de groeiende mobiliteit te accommoderen? En hoe kan de interconnectiviteit van beide systemen worden versterkt? Hoe kan in het belang van soepel overstappen de synergie tussen knooppunten, lijnen en netwerken via value capturing of anderszins worden vergroot?
- Hoe wordt de bereikbaarheid van de Randstad precies gedefinieerd en gekwantificeerd vanuit een netwerkperspectief? En de kwaliteit van stedelijke netwerken?
- Welke andere, alternatieve vervoersconcepten (snel en langzaam, ter land, ter zee en in de lucht, personenvervoer gecombineerd met goederenvervoer) zijn denkbaar? Hoe kan de overheid daar het best mee omgaan? Wat zijn de consequenties van deze vervoersconcepten voor leefbaarheid en economie?
- Welke andere, nieuwe concepten zijn denkbaar voor deur-tot-deuroplossingen? Wat kan de rol zijn van meer marktwerking? Wat zijn mogelijke gevolgen? En hoe zit dat bij oplossingen voor goederen-tot-consument?
- Welke optimalisaties op OV-gebied zijn mogelijk, zoals metro en lightrail-achtige systemen? Wat zijn de realisatievoorwaarden? In hoeverre is het huidige concessiemodel robuust bij een groeiambitie voor spoorvervoer van vijf procent per jaar? In hoeverre zijn nieuwe bestemmingen noodzakelijk om de groei van het openbaar vervoer mogelijk te maken?
- Hoe kan integrale sturing, nationaal en internationaal, van het gebruik van netwerken door de verschillende modaliteiten plaatsvinden? Zoals bijvoorbeeld bij personenvervoer een verdeling over auto, openbaar vervoer, water en lucht of bij goederenvervoer een verdeling over weg, rail, water en lucht. Wat is de meest efficiënte governancestructuur voor het integraal aanpakken van beleidsopgaven?



Mooiste en veiligste delta

'Mooiste en veiligste delta', zoals getoond op de Dag van Maarsse 2007: wat zijn bij een integrale beschouwing opties voor de toekomstige kaart en inrichting van Nederland?

Kennisvraag 9

Welke factoren in het gedrag van burgers en bedrijven zijn in belangrijke mate bepalend voor de toekomstige mobiliteits- en waterproblematiek en hoe kunnen deze factoren worden benut?

Het gedrag van burgers en bedrijven verandert, mede onder invloed van de groeiende netwerksamenleving. De invloed van het gedrag van individuele burgers en bedrijven is het duidelijkst bij mobiliteit. Of, hoe en wanneer en tegen welke kosten we reizen heeft grote gevolgen. De vraag is hoe individuele keuzes kunnen worden benut of beïnvloed, en wat wel of geen haalbare opties zijn. In het waterbeheer lijkt het individuele gedrag van burgers op het eerste gezicht minder van belang. Veel potentiële problemen (natte voeten, overstromingen, waterkwaliteit) zijn in het verleden door technische maatregelen voorkomen. Maar de grenzen hiervan komen steeds meer in zicht. De burger krijgt onvermijdelijk met waterbeheer te maken en andersom: Nederlanders herontdekken leven met water.

- Wat is het effect van (reële) beprijzing op het mobiliteitssysteem? Welke flankerende maatregelen kunnen het effect van de kilometerprijs vergroten, zoals stimuleren van flexibele werktijden, mobiliteitsmanagement en stimuleren openbaarvervoergebruik? Welke gedragseffecten gaat de kilometerprijs daadwerkelijk sorteren? Hoe reageren verschillende type weggebruikers? Is het effect van de kilometerprijs duurzaam of moeten de tarieven steeds worden opgehoogd om nog effect te hebben? Wat is van invloed op de perceptie en acceptatie van beprijzing bij de weggebruiker? Welke tariefstructuren voor verschillende modaliteiten (weg en spoor) zijn uit economisch oogpunt te onderbouwen en wat zijn hiervan de effecten? Hoe kunnen de schattingen over prijselasticiteiten (in openbaar vervoer en individueel vervoer; personen en goederen) worden verbeterd?
- Hoe verhouden zich de kosten en baten van beprijzingsmaatregelen ten opzichte van de mobiliteitseffecten van maatregelen op andere beleidsterreinen zoals bedrijfstijden, schooltijden en belastingen. Zijn bijvoorbeeld 'spitsmijden' of andere vormen van beloningsbeleid ook op lange termijn een effectief instrument om het gedrag van mobilisten te beïnvloeden?
- Hoe worden zaken als (beleid voor) waterveiligheid, verkeersveiligheid, veiligheidsaspecten rond het vervoeren van gevaarlijke stoffen, files (o.a. reistijdbeleving) en klimaatverandering beleefd en hoe reageren mensen daarop? Kunnen deze reactie en beleving worden beïnvloed en benut? Draagt burgerparticipatie bij aan een veranderende perceptie over problemen en oplossingen? Hoe kunnen toezicht, beleid en uitvoering op deze zaken inspelen? Welke impact hebben gedrags-

veranderingen als gevolg van klimaatverandering, zoals arbeidstijden of siësta's, voor mobiliteit?

- Hoe ontstaat weer meer waterbewustzijn bij de Nederlanders? Wat wil men wel en niet weten over de risico's van leven beneden de zeespiegel? Hoe kunnen keuzes in het waterbeheer gaan leven voor de burgers? Welke communicatieaanpak hoort daarbij? Versterkt een grotere kennis van watersystemen of van de Nederlandse (cultuur)historie het waterbewustzijn?
- In hoeverre is water een toegevoegde waarde bij keuzes op het gebied van wonen en recreatie? Biedt dit aanknopingspunten voor nieuwe economische activiteiten?
- Hoe groot is het maatschappelijk reactievermogen in sociaal gedrag bij een ramp of dreiging? Hoe snel kan de maatschappij als geheel omschakelen in geval van een crisis? Welke rol spelen voorlichting en communicatie daarbij?
- Wat zijn de eisen en wensen van gebruikers (mobilisten, vervoerders en verladers) voor mobiliteitsbeleid? Kan de perceptie van bereikbaarheid worden benut of beïnvloed?



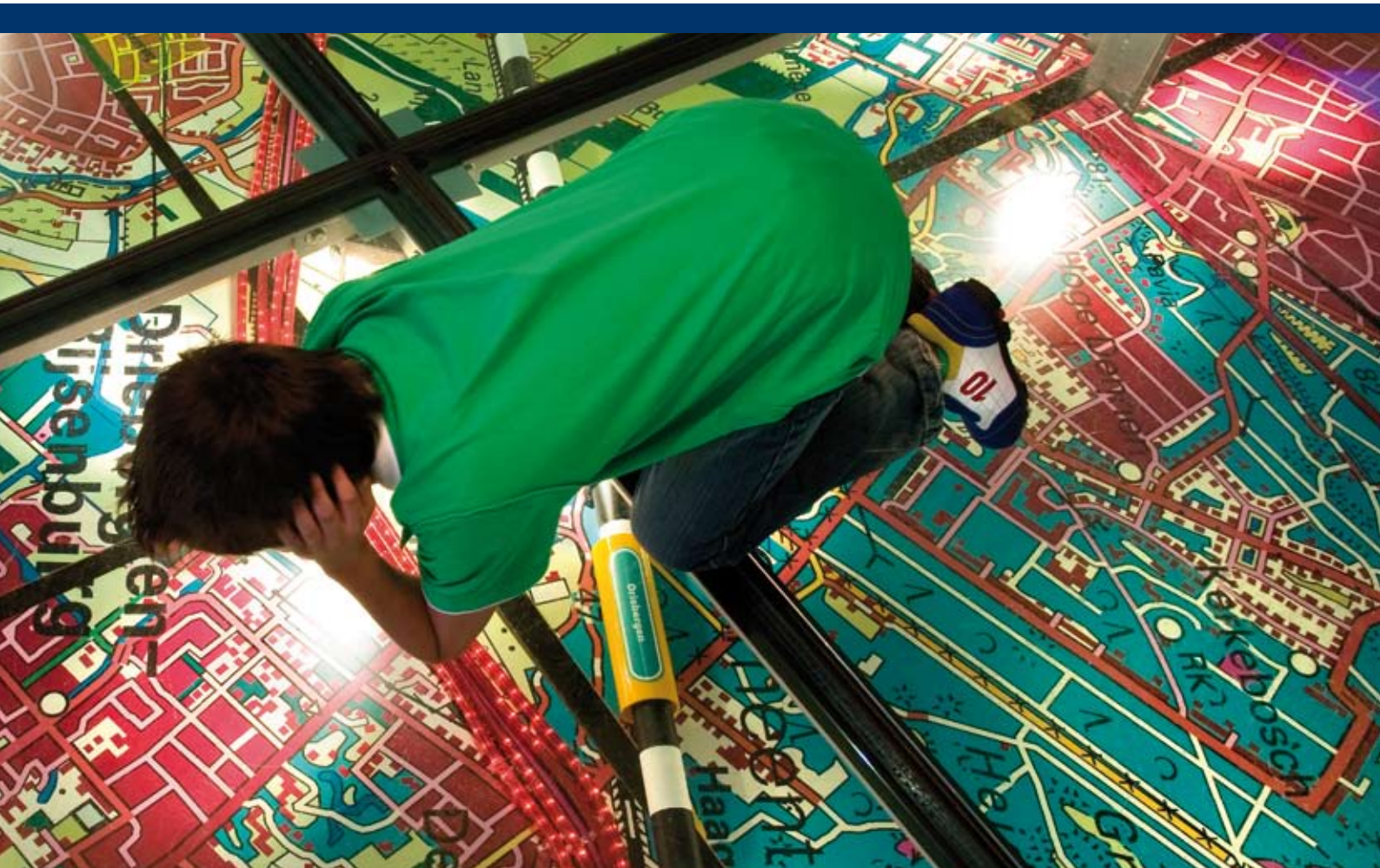
Slurpzeppelin

Hoe ontstaat meer waterbewustzijn bij de Nederlanders? Bewustwording en educatie voor kinderen en jongeren op het gebied van water, watermanagement en waterveiligheid is belangrijk. Ter gelegenheid van de watervisie is een aantal kinderen gevraagd tekeningen te maken met eigen beelden voor de toekomst van Nederland. Volgens Yalou (12) is de 'slurpzeppelin' 'hét middel om Nederland van overtollig water af te helpen. De zeppelin kan het opgsleurde water vervolgens naar delen van de wereld brengen waar droogte heerst

- Welke mechanismen beïnvloeden de keuze van consumenten voor duurzame producten en diensten? Welke incentives richting duurzaam gedrag zijn er, en zijn deze te incorporeren in beleid en toezicht? Nederlanders leven duurzaam met water: wat kan van burgers verwacht worden bij het verbeteren van de waterkwaliteit, zoals bijvoorbeeld het gebruik van duurzame consumentenproducten? Waar liggen beperkingen en moet ingezet worden op innovatieve technieken?
- Wat is het potentieel aan OV-keuzes van burgers en bedrijven? Welke substitutie-effecten tussen fiets, openbaar vervoer en auto zijn mogelijk?
- Wat is de invloed van menselijke factoren zoals vermoeidheid op het omgaan met transportsystemen (auto, schip, trein, vliegtuig) en uiteindelijk op de veiligheid? Hoe kunnen beleid en toezicht hier op inspelen?

Gebruikerswerkplaats

Wat zijn de wensen van gebruikers? Wat wil de Nederlander wel en niet weten over de risico's van leven beneden de zeespiegel?



Kennisvraag 10

Hoe kunnen beleidsondersteunende modellen en analysemethoden beter geschikt worden gemaakt om integrale afwegingen tussen economie, leefomgeving en veiligheid te ondersteunen?

Het streven naar duurzaamheid vereist het integreren van de strategische mobiliteits- en wateropgaven met de belangen van economie, leefomgeving en veiligheid. Hierdoor worden andere eisen gesteld aan de voorbereiding van de besluitvorming dan voorheen. Modellen en analysemethoden behoeven aanpassing en aanvulling om op een goede wijze de besluitvorming interdisciplinair te kunnen ondersteunen. Denk hierbij aan verkeers- en vervoersmodellen, klimaatmodellen, watermodellen, economische modellen, scenarioanalyses, MKBA's en indicatoren.

- Hoe kan het begrip duurzaamheid operationeel gemaakt worden bij beslissingen over mobiliteit en water? Hoe kan worden getoetst op duurzaamheid?
- Hoe kan het streven naar duurzaamheid vorm krijgen in een kosten-batenanalyses? Hoe kunnen bijvoorbeeld 'groene' en 'blauwe' elementen, en de maatschappelijke waardering ervan, tot uitdrukking worden gebracht?

- Met welke kennis en tools kunnen afwegingen gemaakt worden tussen de effecten van geluid- en milieumaatregelen en de economische gevolgen?
- Welke lessen zijn te trekken uit ex-post analyses van projecten en programma's?
- Hoe kan in modellen worden omgegaan met toenemende onzekerheden op het gebied van economie, veiligheid en milieu?
- Hoe kunnen investeringen niet alleen op doelstellingen voor de korte termijn worden afgerekend, maar ook op effecten en opbrengsten op lange termijn? Zijn er best practices? Hoe komen we in Nederland tot een betere relatie tussen de investeringstermijn (kennis, geld) voor innovaties met de maatschappelijke veranderingstermijn (acceptatie en gebruik)? En hoe laten we deze twee meer gelijk lopen?
- Wat voor klimaatscenario's zijn er nodig voor een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting op lange termijn? Wat is er nodig om de verdere ontwikkeling en een effectief gebruik van regionale klimaatmodellen te waarborgen? Hoe kunnen we meer gebruik gaan maken van geïntegreerde modellen, waarin verschillende aspecten zoals klimaatverandering, klimaatadaptatie en economie worden geadresseerd, ter ondersteuning van het klimaatbeleid?

Ontwerptafel voor het project Ruimte voor de Rivier

Hoe kan de maatschappelijke waardering worden meegewogen in kosten-batenanalyses?



6.3 Agenda richtinggevend voor onderzoeksprogramma's

Kennis ontwikkelen vraagt goede infrastructuur

Binnen VenW is de kennisagenda richtinggevend voor het opstellen en prioriteren van onderzoeksprogramma's. Daarbij geldt dat VenW zijn processen zodanig zal inrichten dat de in deze kennisagenda genoemde hoofdvragen tenminste worden gedekt door de inzet van de verschillende onderzoeksprogramma's van VenW.

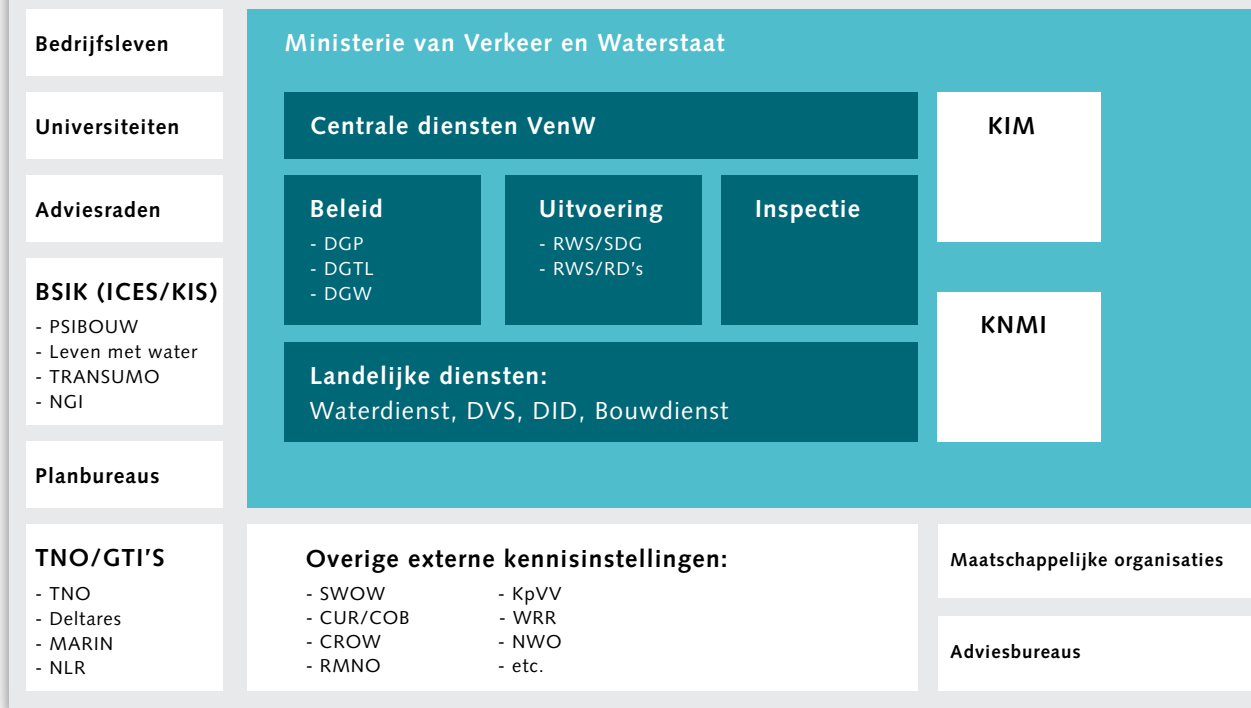
VenW onderhoudt inhoudelijke relaties met een groot aantal kennisorganisaties. Daarbij is onderscheid te maken tussen interne kennisinstellingen, planbureaus, universiteiten en onderzoekscholen, Grote Technologisch Instituten (GTI's) en TNO, ICES/KIS-initiatieven en overige kennisinstellingen. Onderstaande figuur geeft een schematisch overzicht van de meest relevante kennisinstellingen voor mobiliteit en water.

Met een deel van deze kennisorganisaties onderhoudt VenW naast inhoudelijke, ook structurele financiële en/of bestuurlijke relaties. Daarbij gaat het om publieke kennisinstellingen, om publiek-private kennisorganisaties en om private partijen. VenW werkt bij de inhoudelijke programmering en waar relevant ook bij de subsidiëring en aansturing van deze kennisorganisaties samen met andere departementen. Recentelijk is de vraagfinanciering richting TNO en de GTI's structureel geregeld door middel van de implementatie van het kabinetsstandpunt over het advies van de ad-hoc Commissie Brugfunctie TNO/GTI's onder leiding van de heer Wijffels. In dat verband vindt inhoudelijke afstemming met name plaats met de ministeries van VROM, LNV, OCW en EZ.

De vragen in deze kennisagenda dienen direct als inbreng in dit vraagsturingstraject richting TNO/GTI's. Het gaat dan onder andere om de kennisarena's voor de thema's 'Leven met water' en 'Bereikbaarheid' (waarvoor VenW regievoerder is), maar ook om de kennisarena's voor 'Bouwen voor ruimte', 'Leefomgeving',

Internationale kennisinfrastructuur

Nationale kennisinfrastructuur



Program committees
ERA-nets

ITF/CEMT/OESO

Consortia kp7, JTRC,
transnationaal R&D

■ Vraag

□ Aanbod

Hoogwaardige systemen, processen en materialen’.

Behalve als inbreng in de kennisarena’s zijn de kennisvragen in deze agenda onder meer input voor:

- De (interdepartementaal afgestemde) uitwerking van werkprogramma’s van planbureaus en adviesraden.
- De programmering in internationaal kader (Joint Transport Research Centre van het Internationale Transport Forum - JTRC van ITF)
- De programmering in Europees kader (o.a. zevende kaderprogramma voor onderzoek, technologieontwikkeling en demonstratie - KP7).
- De programmering in transnationaal kader (ERA-Netwerken).
- De programmering in bilateraal kader (bijvoorbeeld Nederland-Duitsland).
- Bij de nadere invulling van lopende Bsik-programma’s (Besluit subsidies investeringen kennisinfrastructuur).
- Voor overleg met NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) over de invulling van haar maatschappelijk relevante thema’s.

6.4 Van vragen naar onderzoek

Agenda in diverse projecten al in praktijk

Parallel aan het traject naar de kennisagenda (gestart in 2007) zijn, vaak in interactie, al interne en externe onderzoeksprogramma’s voor 2008 opgesteld. Onderdelen van de kennisvragen uit dit hoofdstuk zijn daarin al geadresseerd, zoals het project ‘verkenning naar slim mengen van functies gericht op schone en bereikbare leefgebieden’ in het onderzoeksprogramma van het directoraat-generaal Personenvervoer van het ministerie van VenW voor 2008, dat aansluit bij vraag 8. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Uiteraard is het niet voor alle kennisvragen mogelijk nu al aan te geven hoe en door wie ze zullen worden geadresseerd. In een aantal gevallen is dat wel al duidelijk. Deze worden in de volgende paragrafen kort vermeld.

6.4.1 Onderzoeksprogramma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad

Het onderzoeksprogramma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad is tijdens de innovatiemanifestatie ‘Dag van Maarssen’ op 1 november 2007 aangekondigd door de minister van Verkeer en Waterstaat. Het onderzoeksprogramma mobiliseert het wetenschappelijk onderzoeksveld om een bijdrage te leveren aan de duurzame bereikbaarheid van de Randstad

op de langere termijn. Tegelijkertijd worden daarmee tientallen jonge wetenschappers op dit vlak opgeleid. Dit versterkt de kennisinfrastructuur in en vóór de Randstad.

Het programma is een initiatief van het ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met de ministeries van VROM en EZ. Bij de opstelling van het programma zijn naast deze partijen andere overheden, universiteiten en TNO betrokken. Het programma wordt uitgevoerd via NWO. Daarbij zal behalve op wetenschappelijke kwaliteit met name gelet worden op een goede aansluiting van het onderzoek op prioriteiten en behoeften van het beleid op lange termijn. Het onderzoeksprogramma start in 2008, en heeft een looptijd van zes jaar. Er is ongeveer 10 miljoen euro beschikbaar. De betrokken partijen brengen dit bedrag gezamenlijk op.

Het onderzoeksprogramma richt zich op onderdelen van de gepresenteerde kennisvragen voor zover deze direct betrekking hebben op de duurzame bereikbaarheid van de Randstad. In het zogeheten ‘koepeldocument’¹⁴ dat de inhoudelijke afbakening van het programma beschrijft is een vertaling gemaakt van de relevante (sub)kennisvragen naar meer concrete onderzoeksvragen.

6.4.2 KiM: mainports, Randstad, bestuur en gedrag

In het werkprogramma van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) voor 2008 is aangegeven dat dit werkprogramma mede geïnspireerd is op de kennisvragen in de Strategische Kennis- en Innovatieagenda. Het gaat dan met name om het vergaren van kennis over trends en ontwikkelingen op het gebied van mobiliteit (bijvoorbeeld delen van vragen 2, 6 en 7 van dit hoofdstuk). Een aantal projecten van het KiM heeft betrekking op de kennisvragen over een duurzaam mobiliteitssysteem en de mainports (delen van vragen 1, 5 en 10). Tevens adresseert het KiM vraagstukken op het gebied van besluitvorming en bestuurbaarheid in het domein van VenW (vraag 2) en op het gebied van gedrag (vraag 9).

Uiteraard adresseert het KiM ook vraagstukken die betrekking hebben op de duurzame bereikbaarheid van de Randstad. Daarbij geldt dat in voorkomende gevallen zal worden samengewerkt in het genoemde onderzoeksprogramma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad (DBR). In het algemeen heeft het onderzoeksprogramma DBR een sterker wetenschappelijke (universitaire) invalshoek dan de KiM-projecten. KiM-projecten hebben meestal ook een kortere looptijd.

¹⁴ Dit koepeldocument is te vinden op www.nwo.nl/dbr

6.4.3 TNO/GTI's: energie, klimaat, water en veiligheid

Bij TNO worden binnen het maatschappelijke thema 'Bereikbaarheid' al in 2008 delen van de gepresenteerde kennisagenda geadresseerd. Onderdelen van het deelprogramma 'Intelligente voertuigen en wegen' sluiten bijvoorbeeld aan bij vraag 3 uit deze agenda over de ontwikkelingen en mogelijkheden op het gebied van ICT. Het deelprogramma 'Vitale mobiliteit en betrouwbare logistiek' sluit aan bij delen van vraag 1 (logistieke concepten) en vraag 8 (integrale aanpak van de ontwikkeling van netwerken). Het deelprogramma 'Veilig en schoon verkeer' adresseert met name onderdelen van vragen 5 en 6 (gevolgen van energietransitie en klimaatverandering voor mobiliteit) maar bijvoorbeeld ook delen van vraag 9 (gedrag). Ook op het gebied van watechnologie is TNO een belangrijke kennisleverancier.

Voor Deltares zijn logischerwijs de vragen in deze agenda die direct betrekking hebben op het watersysteem en de ondergrond het meest relevant (veelal binnen het maatschappelijke thema 'Leven met Water'). Een concreet voorbeeld is de (sub)vraag over ontwerpen vanuit ecologie, een onderwerp dat reeds in 2008 opgepakt zal worden (vraag 4). Voor veel van de kennisvragen op het gebied van water zal bij de vertaling naar concrete onderzoeksvragen en -programma's blijken dat voor de uitvoering van het onderzoek samenwerkingsverbanden van belang zijn tussen Deltares en andere instituten, bijvoorbeeld instituten die zich primair richten op de inrichting van de fysieke ruimte.

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) doet binnen verschillende maatschappelijke thema's (onder andere 'Bereikbaarheid', 'maatschappelijke veiligheid' en 'Hoogwaardige systemen, processen en materialen') onderzoek dat relevant is voor vragen in deze agenda. Het onderzoek onder de noemer 'Veiligheid: meer vliegtuigen, minder ongelukken' en 'Luchtverkeersleiding: tijd voor innovatieve concepten' heeft bijvoorbeeld betrekking op (delen van) vraag 1, waarin mondiale ontwikkelingen, zoals groei van personen- en goederenvervoer, centraal staan in het licht van het streven naar duurzaamheid. Onder de noemer 'Green mainport' en 'Green aircraft' worden onderdelen van de vragen over (de gevolgen) van energietransitie en klimaatverandering (vragen 5 en 6) geadresseerd. Binnen NLR is ook aandacht voor onderzoek naar nieuwe vervoersconcepten (vraag 8). De programma's van NLR tonen aan hoe nauw (strategische) kennisontwikkeling en innovatie aan elkaar verbonden zijn. De bovengenoemde programma's spelen immers ook een rol in de innovatieagenda voor luchtvaart.

6.4.4 KNMI: klimaat

Het KNMI heeft de zogeheten KNMI'06 klimaatscenario's opgesteld. De vertaling hiervan voor Nederland is van belang voor een nationale en regionale klimaatadaptatiestrategie.

De KNMI'06 scenario's en de verdere ontwikkeling ervan sluiten aan bij diverse kennisvragen in deze agenda. De scenario's zijn van groot belang voor een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting en het waterbeheer in het bijzonder (vraag 4). Het communiceren van onzekerheden, die hun weerslag vinden in de scenario's, is cruciaal voor het creëren van draagvlak en bewustzijn (vraag 9). Er is vraag naar verdergaande regionalisering van de klimaatscenario's. Voortschrijdend inzicht, modelontwikkeling en een geïntegreerde modelaanpak (vraag 10) zijn noodzakelijk voor adequate beleidsondersteuning. Gevaarlijk weer kan maatschappijontwrichtend zijn. Een weeralarm kan ingrijpen in het gedrag van burgers en bedrijven (vraag 5 en 9). De doorvertaling naar een verkeeralarm staat in de kinderschoenen. Dat het weer een beslissende invloed op het verkeer heeft, wordt steeds duidelijker. Het onderzoek van het KNMI richt zich op het verbeteren van het omgaan met situaties van gevaarlijk weer (vraag 5), maar ook op andere kennisvragen uit de SKI-agenda, zoals de 'green approach' van vliegtuigen (vraag 1).

6.4.5 Raad voor Verkeer en Waterstaat: advies

De strategische thema's in het werkprogramma van de Raad voor Verkeer en Waterstaat sluiten vrijwel naadloos aan bij de thematiek van deze Strategische Kennis- en Innovatieagenda. Binnen het thema 'Bereikbaarheid en internationale concurrentiepositie' bereidt de Raad adviezen voor die aansluiten bij delen van vraag 1 (verschuivingen van economische centra) en vraag 2 (netwerksamenleving). Het thema 'adaptatie klimaat' sluit aan bij delen van vraag 4 en zeker ook 5 over de relatie tussen klimaatverandering en het mobiliteitssysteem. Het thema 'mobiliteit en kwaliteit leefomgeving' sluit aan bij delen van vraag 6 (energietransitie) en vraag 8 (integrale aanpak). Adviezen binnen het thema 'Rol Openbaar Vervoer' sluiten aan bij delen van vraag 2 en 8.

6.4.6 Waterdienst en DVS: mobiliteit en water

De kennisdiensten van Rijkswaterstaat, de Waterdienst en de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), vervullen een belangrijke rol bij het sturen en uitvoeren van onderzoek op het gebied van mobiliteit en water. Op het gebied van water geldt dat de ontwikkeling van nieuwe kennis die voorheen ook in de specialistische diensten plaatsvond, is uitgeplaatst naar het per 2008 opgerichte Deltares. De Waterdienst treedt op als opdrachtgever namens VenW voor de onderzoeksprogrammering van Deltares. De nu voorliggende kennisagenda is een van de bronnen hiervoor. In 2008 zal een verdiepingsslag van de watergerelateerde kennisvragen in deze kennisagenda plaatsvinden voor de programmering van het onderzoek voor 2009 en verder. Het behoud van de synergie tussen de kennisbehoefte van mobiliteit en water en het discipline-overstijgende karakter van de hier geformuleerde kennisvragen zijn twee belangrijke uitdagingen hierbij.

Voor mobiliteit richt de Dienst Verkeer en Scheepvaart zich op de fysieke netwerken en het gebruik van het hoofdwegennet en hoofdvaarwegennet. Een groot deel van de kennisvragen in deze agenda heeft daarmee raakvlakken met het werk van DVS. Daarbij richt DVS zich op de tactische en operationele vragen op het gebied van verkeer en vervoer, terwijl het KiM met name de meer strategische onderzoeksvragen behandelt.

6.4.7 Veel vragen al geadresseerd

Hoewel het bovenstaande overzicht verre van compleet is¹⁵, geeft het wel aan dat van een substantieel deel van de vragen in deze kennisagenda op hoofdlijnen al duidelijk is waar ze worden geadresseerd. De subvragen in deze kennisagenda zijn in dat geval een richtlijn voor het focussen van lopend onderzoek en gepland vervolgonderzoek. Voor andere vragen geldt dat ze al zijn geadresseerd maar dat op het moment van samenstelling van dit document nog niet exact duidelijk is waar. Tot slot is er waarschijnlijk een categorie vragen die nog niet (afdoende) is geadresseerd. De identificatie en adressering van de vragen in deze laatste twee categorieën is een aandachtspunt bij het opstellen van toekomstige onderzoeksprogramma's voor 2009 en verder.

¹⁵ Belangrijke spelers zoals de Bsik-programma's, genoemd in het overzicht van kennisstellingen in paragraaf 6.3, het programma Kennis voor Klimaat en de planbureaus worden hier bijvoorbeeld niet verder uitgewerkt.

Bijlage A

Deze bijlage geeft een meer uitgebreide weergave en context voor de voornaamste trends volgens de zogenoemde DESTEP-methode; een macro-systematiek die de trends naar respectievelijk demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische / milieu en politiek-bestuurlijke facetten schakeert. Het gaat hierbij om trends die zich binnen nu en 2050 op nationaal en internationaal niveau afspelen, en die van rechtstreekse invloed zijn op het beleidsterrein van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

A.1 Demografie

Er is een tendens naar een groeiend aandeel ouderen in de maatschappij, – de **vergrijzing** – die zich over enige tientallen jaren nog verder zal voortzetten. De groeiende groep ouderen levert een positieve impuls aan de consumptieve bestedingen als gevolg van de grote koopkracht waarover deze groep beschikt. Anderzijds oefent deze groep een veeleisende druk uit op de medische vooruitgang binnen de contouren van het nationale zorgstelsel. Door de afnemende arbeidsinkomensquote staat bovendien de betaalbaarheid van de sociale voorzieningen, met name de ouderdagsvoorzieningen, onder druk. De toenemende flexibiliteit en vitaliteit van ouderen vertalen zich tevens in een groeiend mobiliteitsgebruik. Ouderen zullen zich in de toekomst steeds meer gaan verplaatsen over steeds grotere afstanden; ze zijn mobieler geworden en zullen dit ook langer blijven.

Een andere demografische trend in de komende decennia is het **multicultureler** worden van de Nederlandse samenleving. Door het vrije verkeer van personen, arbeid en kapitaal is het voor mensen buiten Nederland eenvoudiger zich hier te vestigen en hier te werken.

A.2 Economie

Met de sterke toename van het internationale handelsverkeer en de explosieve economische groei in de opkomende markten van met name Brazilië, Rusland, China en India en de Oost-Europese landen, die zich in de toekomst zal voortzetten, is er sprake van een verregerende **mondialisering**. Comparatieve kostenvoordelen in combinatie met uitstekende groeivoorzichten in de ‘nieuwe’ economieën voor de lange termijn resulteren in een **verschuiving van economische centra, logistieke ketens en productieketens** naar delen van Azië, Latijns-Amerika en Oost-Europa. De florerende internationale handel en daarmee de explosief toegenomen logistieke activiteiten wereldwijd, gaan belangrijke eisen stellen aan de mainports in Nederland. Ook liberalisering, met name in de luchtvaart, is een belangrijke ontwikkeling.

Een rechtstreeks uit de mondialisering voortvloeiende trend is de **migratie van personen** naar de opkomende landen.

De goede perspectieven voor werkgelegenheid en welvaart hebben een aanzuigende werking op de internationale (arbeids)stromen. Behalve dat economische groei zich vertaalt in bovenstaande ontwikkelingen leidt een welvaartsstijging op geaggregeerd niveau tevens tot meer vraag naar en gebruik van mobiliteit. Meer mensen kunnen zich een (grotere) auto veroorloven en door technische vooruitgang zijn mensen in staat grotere afstanden in relatief minder tijd af te leggen. Dit resulteert in een groter mobiliteitsgebruik en daarmee tot problemen voor bereikbaarheid en doorstroming.

A.3 Sociaal-cultureel

Een andere kenmerkende ontwikkeling die tot uiting komt in het gedrag van mensen is individualisme. Dit kan worden afgeleid uit het groeiende aantal huwelijken dat strandt en het aantal alleenstaanden dat verder toeneemt. De markt speelt hier steeds meer op in, wat resulteert in een uitgebreid aanbod van producten en diensten op het gebied van eten en drinken, de woningmarkt, en de reis- en vrijetijdsbranche; allemaal markten die optimaal inspelen op de behoeften en preferenties van de individuele mens. De samenleving zal nu en in de toekomst meer en meer ingericht zijn op eenpersoonshuishoudens. Dit heeft een omvangrijk effect heeft op en genereert een spanningsveld tussen enerzijds de te krappe woningmarkt, het nijpende mobiliteitssysteem en de schaarse beschikbare ruimte in Nederland en anderzijds de toenemende vraag naar deze maatschappelijke goederen. **Netwerkeconomieën en -samenlevingen** zijn een rechtstreekse afgeleide van de individualiseringstrend. In plaats van een hiërarchische structuur, zal de samenleving steeds meer bestaan uit min of meer op zich staande eenheden, rond bijvoorbeeld economie, wonen, recreëren of politiek, die via diverse netwerkrelaties met elkaar zijn verbonden.

A.4 Technologie

Bij het realiseren van een verbeterde doorstroming, bereikbaarheid en betrouwbaarheid groeit het belang van optimale (digitale) **informatie** voor weggebruikers als middel om het gedrag in een gewenste, constructieve richting te sturen. In-car technologieën, route-informatiesystemen en dynamisch verkeersmanagement zullen een prominente plaats op de verkeers- en vervoersagenda innemen in de komende decennia. Ook de mogelijkheden van satellietnavigatie nemen toe. Deze tendens doet een rechtstreeks beroep op de kwaliteit en het technologisch niveau van de beschikbare onderliggende systemen en netwerken.

A.5 Ecologie / Milieu

De hedendaagse problematiek rond **klimaatverandering** heeft tot een omslag in het denken geleid. De toekomstige stijging van de zeespiegel, de veranderende rivierafvoer, de verdroging en de verwachte weersextremen hebben directe impact op de inrichting van de maatschappij zoals de ruimtelijke ordening, het verkeersmanagement en het milieu- en waterbeleid in Nederland. Het besef dat collectieve actie van overheid en bedrijfsleven tezamen nodig is om de klimatologische veranderingen in de toekomst het hoofd te kunnen bieden, wordt steeds groter.

Om toekomstige generaties eenzelfde niveau van consumptie en welvaart te kunnen garanderen als het bestaande, zal er veel geïnvesteerd moeten worden in duurzame ontwikkeling op het gebied van milieu, energie, ecologie en biodiversiteit. Op deze terreinen treedt op de middellange en lange termijn een grote schaarste op als gevolg van uitputting van de natuurlijke hulpbronnen bij een gelijkblijvende consumptieve vraag. Centraal hierbij staat de **behoefte aan andere energiedragers en –bronnen** zoals wind-, biomassa en zonne-energie, en energie uit water, die in de toekomstige behoeften aan energievoorziening kunnen voorzien. In de landbouwsector is reeds een internationale verschuiving zichtbaar van landbouw voor voeding naar landbouw voor (bio)energie. Bij deze verschuiving speelt transport een grote rol. De behoefte aan andere energiedragers wordt nog eens versterkt door het streven naar minder uitstoot van CO₂ in het licht van de klimaatverandering en onzekerheden over de prijsontwikkelingen op de wereldoliemarkt.

A.6 Politiek-bestuurlijk

In het kader van bestuurlijke efficiëntieverhoging en versnelling van de besluitvaardigheid heeft de overheid veel van haar taken aan decentrale overheidsorganen overgedragen. Daarnaast zullen steeds meer taken worden aanbesteed aan de markt en meer projecten door publiek-private samenwerkingsverbanden worden uitgevoerd. De overheid zal nu en in toenemende mate in de toekomst haar uitvoeringswerkzaamheden afstoten naar de markt en zich toelagen op haar bestuur- en procesrol. De rol van de overheid verschuift steeds meer van ‘initiator’ naar ‘deelnemer’ aan beleidsontwikkelingen. De rol van private investeerders wordt daardoor in overheidsdomeinen naar verwachting groter. Een hieruit voortvloeiende ontwikkeling is de **complexiteit omtrent de dagelijkse besluitvorming**. Doordat besluiten nu en in de toekomst veel meer op decentraal niveau gemaakt zullen worden, raakt het hele besluitvormingsproces versnipperd waardoor er geen uniforme wijze van aansturing meer mogelijk is.

Anderzijds krijgt ook besluitvorming en regelgeving vanuit de EU een steeds grotere rol, zowel op het gebied van ruimtelijk-economische sturing, veiligheid, transportbeleid als waterbeleid.

Deze fenomenen in combinatie met de ‘gefragmentariseerde’ netwerksamenleving maakt dat de overheid in de toekomst voor de uitdaging staat methoden te vinden die een effectieve machts-handhaving en regulering binnen de samenleving en de verschillende gelederen waarborgt.

Colofon

Dit is een uitgave van het ministerie van Verkeer en Waterstaat,
projectdirectie Kennis en Innovatie.

Postbus 20901
2500 EX Den Haag
070 - 351 61 90
hedi.poot@minvenw.nl

Fotografie:

Fotografie op pagina's 6, 7, 12, 16, 24, 30, 44, 50: Robert Berger
Fotografie op pagina's 14, 15, 19: Beeldarchief VenW
Fotografie op pagina's 20, 54: Henri Cormont
Fotografie op pagina 58: Ton Poortvliet

Verder hebben bijgedragen aan het beeldmateriaal:

Boskalis (blz 32)
Deltares (blz 33)
NLR (blz 10,11, 48, 52)
TUDelft (blz 29)
DeltaSync (blz 52).

Vormgeving en opmaak: Smidswater, Den Haag / Breda

Druk: Albani drukkers, Den Haag

Den Haag maart 2008