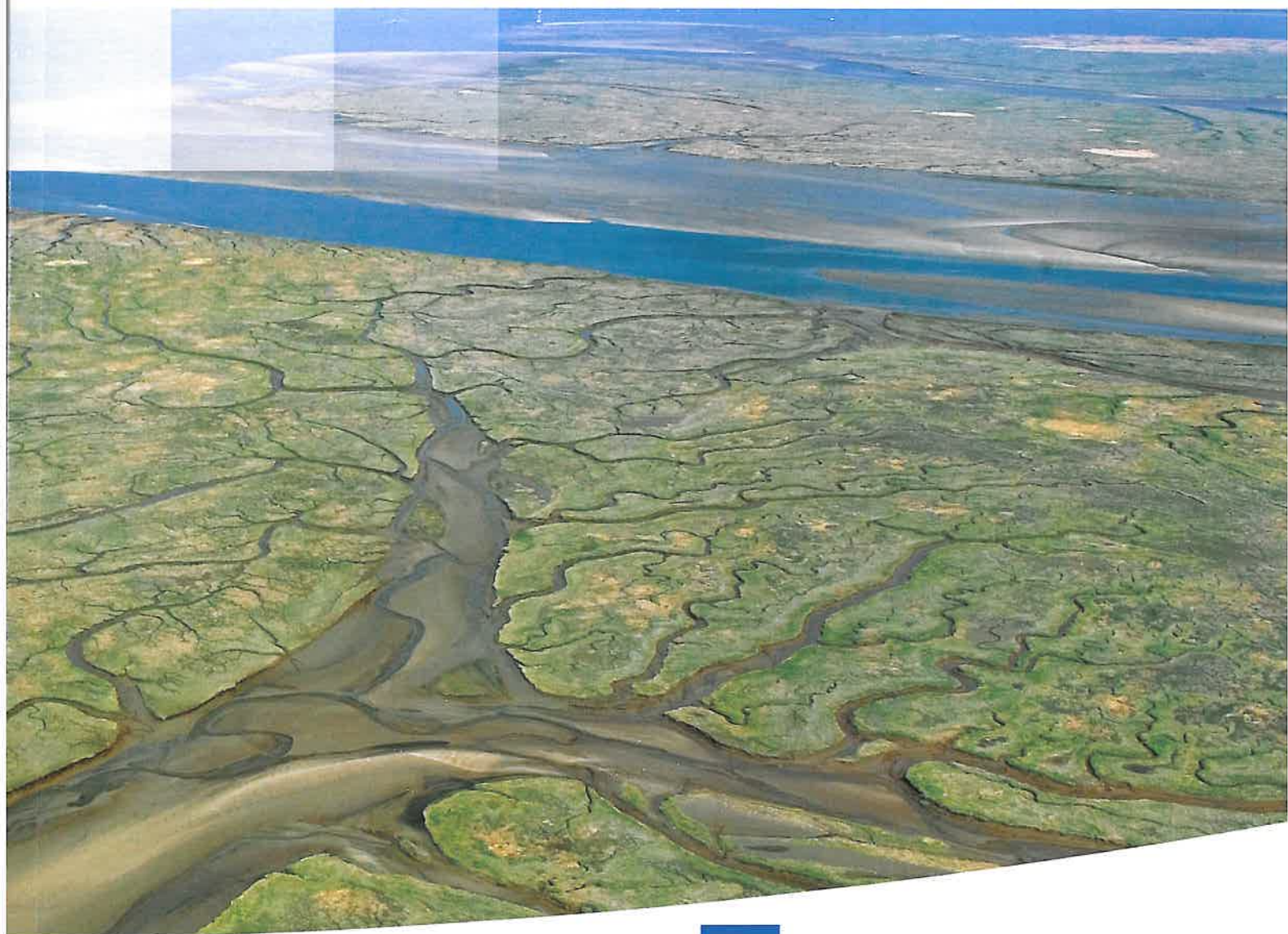


# Deltares

Enabling Delta Life



## Scenariomethoden voor waterbeheer, bodembeheer en ruimtelijke inrichting



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Deltares

# Scenariomethoden voor waterbeheer, bodembeheer en ruimtelijke inrichting

*Deltares:*

Henk Wolters  
Willem Bruggeman  
Joost Icke  
Sonja Karstens  
Bonne van der Veen

*RWS-Waterdienst:*

Mattijs Eberveld  
Willem Oosterberg  
Jos Timmerman

*TU Delft, faculteit TBM:*

Patrick van der Duin

**Titel**

Scenariomethoden voor waterbeheer, bodembeheer en ruimtelijke inrichting

**Project**

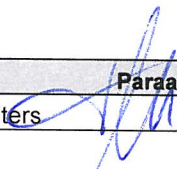

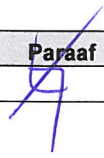
1200057-001

**Kenmerk**

1200057-001-VEB-0001

**Pagina's**

59

<b>Versie</b>	<b>Datum</b>	<b>Auteur</b>	<b>Paraaf</b>	<b>Review</b>	<b>Paraaf</b>	<b>Goedkeuring</b>	<b>Paraaf</b>
	2009-06-18	Henk Wolters		Lucas Janssen		Lucas Janssen	

**Status**

definitief

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Achtergronden van het project Scenarioverkenningen</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Toekomstverkenningen en scenario's</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Overzicht van onderzochte scenariostudies</b>	<b>6</b>
3.1	Selectiecriteria	6
3.2	Geselecteerde studies	6
3.3	Karakterisering van de studies volgens Notten	8
<b>4</b>	<b>Methoden voor de ontwikkeling van scenario's</b>	<b>10</b>
4.1	Trendanalyse	11
4.2	Assenkruis	12
4.3	Enkele as en driehoek	15
4.4	Splitsingspunten	15
4.5	Perspectievenmethode	16
4.6	Omslagpunten	18
4.7	Knikpunten	19
4.8	Wat knik-, omslag- en splitsingspunten met elkaar gemeen hebben	20
4.9	Wild Cards	22
4.10	Basisonzekerheden in de geselecteerde studies	23
<b>5</b>	<b>Lessen uit de interviews over scenariostudies</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Gebruik van scenariomodellen in deltatechnologie</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Conclusies</b>	<b>31</b>
	<b>Bijlage(n)</b>	
	<b>Literatuur</b>	<b>36</b>
<b>A</b>	<b>Karakteristieken onderzochte scenariostudies</b>	<b>38</b>
<b>B</b>	<b>Interviewprotocol scenariostudies</b>	<b>53</b>
<b>C</b>	<b>Karakterisering van de studies volgens Notten</b>	<b>55</b>

# 1 Achtergronden van het project Scenarioverkenningen

## **Probleemstelling**

Bij zowel Deltares als RWS-Waterdienst is er behoefte aan verdieping van de kennis over de manier waarop scenario's in verkennende studies kunnen worden opgesteld en toegepast. Bij beide organisaties komt deze kennisbehoefte over scenario's voort uit de wens om de werkzaamheden en adviezen beter te enten op langetermijnstrategieën en -visies.

Gezien de aard van Deltares en RWS-Waterdienst gaat het hierbij specifiek om het gebruik van verkennende studies in het waterbeheer, het bodembeheer en de ruimtelijke inrichting. Deze disciplines tezamen worden in dit rapport aangeduid als 'deltatechnologie'.

## **Doelstellingen**

Het doel van deze studie is om de meest relevante aspecten van het opstellen, de inhoud en het gebruik van scenario's helder te krijgen. Wat betreft het opstellen en de inhoud gaat het om de vragen:

- welke methoden er bestaan waarmee je scenario's kunt opstellen;
- wat de kracht en de zwakte is van de verschillende methoden;
- welk resultaat je van elke methode kan en mag verwachten;
- welke sleutelonzekerheden van belang zijn voor diverse typen vraagstukken.

Wat betreft het gebruik van scenario's gaat het om de vragen:

- hoe je scenario's en verkenningen bruikbaar kunt maken voor beleidsmakers;
- hoe de keuze van de scenariomethode in de studies tot stand is gekomen.

## **Werkwijze**

Van 15 verkennende studies zijn in een quick scan de belangrijkste karakteristieken verzameld en in overzicht gezet. Deze quick scan is aangevuld met interviews met zeven personen die nauw bij een van de studies betrokken zijn geweest. Met de interviews is aanvullende informatie verkregen die niet uit de rapportage is te halen.

De resultaten worden gepresenteerd in de voorliggende rapportage. Voor inhoudelijke ondersteuning bij de bovengenoemde punten is externe expertise ingeschakeld.

## **Projectteam**

Het project is uitgevoerd in nauwe samenwerking tussen Deltares en de Waterdienst. Van de zijde van Deltares werkten mee: Willem Bruggeman (klankbord), Hans Hermeler, Joost Icke, Sonja Karstens, Bonne van der Veen, Henk Wolters (projectleider). Van de zijde van de Waterdienst werkten mee: Mattijs Erbeveld, Willem Oosterberg (projectleider) en Jos Timmerman. Inhoudelijke ondersteuning is geleverd door Patrick van der Duin, TU Delft, faculteit TBM.

## 2 Toekomstverkenningen en scenario's

### Enkele begrippen

#### Scenario's

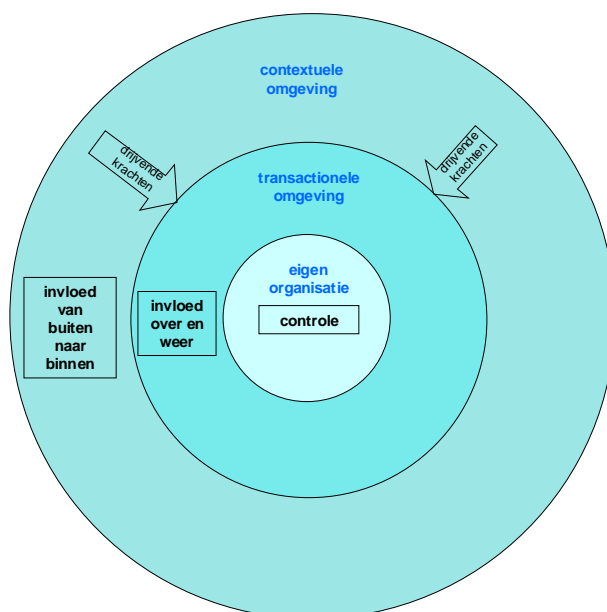
In de literatuur zijn diverse definities van scenario's te vinden. Van Dale omschrijft een scenario als 'de veronderstelde of geplande loop van gebeurtenissen'.

Kahn (1967) definieert een scenario als 'een hypothetische reeks gebeurtenissen die de aandacht vestigen op causale relaties en beslismomenten. Ze geven antwoord op de vraag hoe een hypothetische situatie stap voor stap kan ontstaan en op de vraag welke interventiemogelijkheden er zijn om de ontwikkelingen te verhinderen, om te buigen of juist te vergemakkelijken'.

Shell vermeldt op zijn website: 'Scenario's zijn zorgvuldig bewerkte verhalen over de toekomst die een grote verscheidenheid aan ideeën in zich hebben en die op een bepaalde manier integreert zodat zij communiceerbaar en nuttig zijn. Scenario's helpen ons om onzekerheden in de toekomst te linken aan besluiten die we nu moeten nemen.'

#### Invloedssferen van een organisatie

Bij de ontwikkeling van een scenario is het van belang onderscheid te maken tussen de drie invloedssferen van een organisatie: de eigen organisatie, waarover men controle heeft; de transactionele omgeving, die invloed heeft op de organisatie maar waarop de organisatie zelf ook invloed heeft; en de contextuele omgeving, waar de organisatie alleen op kan reageren of anticiperen.

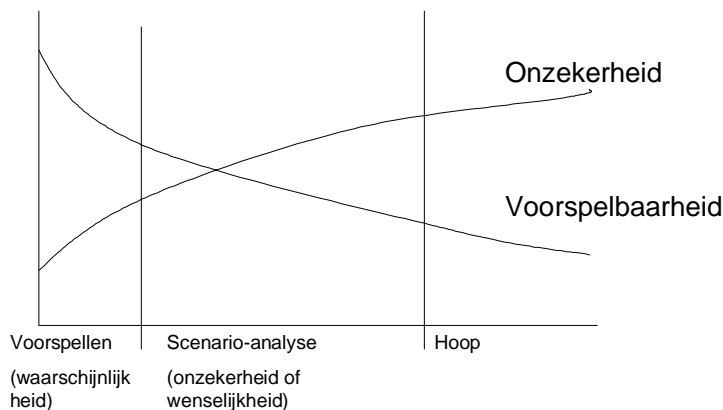


Figuur 2.1 Organisatie met zijn transactionele en contextuele omgeving.

De transactionele omgeving is de omgeving waarop de organisatie invloed heeft. Dat geldt niet voor de contextuele omgeving, daarop kan de organisatie alleen reageren. Vanuit de contextuele omgeving oefenen de 'drijvende krachten' hun invloed uit op de transactionele omgeving en op de organisatie. Bron: D. Brunt, Wing Process Consultancy

### Tijdschalen bij toekomstverkenningen

Bij het kijken naar de toekomst neemt de voorspelbaarheid van gebeurtenissen af naarmate men verder kijkt. Daarmee neemt de onzekerheid toe. Op de korte termijn is de voorspelbaarheid hoog en is het maken van frequente ramingen de aangewezen methode om gebeurtenissen te voorspellen. Op de zeer lange termijn is alles onzeker en is het de vraag of de inspanningen de moeite waard zijn; daar overheerst de hoop. In het tussengelegen gebied, waar sprake is van een zekere mate van voorspelbaarheid, maar waar de onzekerheden ook belangrijk zijn, zijn scenario's de aangewezen weg. Zie onderstaande figuur (naar van der Heijden, 1996).



Figuur 2.2 Relatief belang van onzekerheid en voorspelbaarheid op een kwalitatieve tijdsas (naar van der Heijden, 1996).

### Wie gebruikt scenario's, en waarom?

In essentie zijn er twee vragen van belang voor het gebruik van scenario's: voor wie zijn de scenario's bedoeld en wat wordt ermee beoogd. Scenario's kunnen voor een kleine groep beslissers of voor een breed publiek bedoeld zijn. Scenario's die in de eerste plaats bedoeld zijn voor een kleine groep beslissers komen we niet snel tegen in een publiek overzicht als in het volgende hoofdstuk. Maatwerk is dan het sleutelwoord. Persoonlijke interviews met de beslissers zullen richting geven voor de te kiezen methode en het te volgen proces.

Als het om een breed publiek of een grote groep van geïnteresseerden en gebruikers gaat, dan komt al snel de tweede vraag aan de orde: wat wordt ermee beoogd? Draait het om *waarschijnlijkheid*, om *onzekerheid*, of om *wenselijkheid* van toekomstige ontwikkelingen? Doelen voor het gebruik van scenario's kunnen zijn:

- De meest waarschijnlijke toekomst met varianten en marges in beeld brengen, om rekening mee te houden bij komende besluiten. Een voorbeeld hiervan is de studie 'Nederland Later' (zie hoofdstuk 3).
- Het gesprek over toekomstige onzekerheden en uitdagingen stimuleren. In hoofdstuk 3 zijn hiervan veel voorbeelden te vinden, zoals de WLO-scenario's, RWS2020 en de Waterplanverkenningen.
- Een strategie uitstippelen om in de meest gewenste situatie te komen. Een voorbeeld hiervan zijn de afspraken uit het Kyoto-protocol. In de scenariostudies die in deze rapportage zijn onderzocht is van dit type gebruik geen voorbeeld opgenomen.

Prognoses van de meest waarschijnlijke ontwikkelingen op de korte termijn zijn gebruikelijk bij bijvoorbeeld weersverwachtingen voor de komende dagen (KNMI) en economische 'voorspellingen' voor het komende jaar (CPB). Reeds zichtbare trends worden doorgetrokken. Op grond van grote hoeveelheden metingen gekoppeld aan kwantitatieve modellen en indicatoren wordt een verwachting opgesteld. Soms betreft dit een groot aantal verwachtingen op basis van kleine variaties in de uitgangspunten, waarna het meest waarschijnlijke scenario met marges en kansen wordt opgesteld.

Deze sterk kwantitatieve methodiek kent zijn grenzen. Op langere termijn worden de onnauwkeurigheden te groot en worden de niet-beschreven invloeden van onbekende grootheden doorslaggevend. Cyclische processen (conjunctuur) of onvoorspelbare verstoringen (internationale conflicten, sociaal-culturele processen) kunnen een grote rol spelen.

Klimaatscenario's en lange-termijnverkenningen voor sociaaleconomische ontwikkeling zijn van een heel andere orde. Als oorzaak-gevolgrelaties complexer worden, er onvoldoende kennis is van de onderliggende processen, of als er onverwachte verstoringen kunnen optreden, kan men beter spreken van scenario's in de zin van mogelijke, maar onzekere ontwikkelingen, dan van waarschijnlijkheden en voorspellingen. Verwachtingen blijken dan meer een zaak van persoonlijke inschatting dan van keiharde berekening.

Erkennen van de onzekere toekomst is essentieel voor organisaties en beleidsterreinen die onderhevig zijn aan complexe invloeden van buitenaf, waar kwantificering hooguit schijnzekerheid biedt en waar de onzekerheidsmarges groter zijn dan de trendmatige ontwikkelingen of waar onverwachte gebeurtenissen cruciaal zijn. Een voorbeeld: de ruimtelijke inrichting van Nederland over meer dan vijftig jaar is sterk afhankelijk van (inter)nationale economische ontwikkelingen, bevolkingsomvang en -samenstelling, culturele preferenties, landbouw, energie, verkeer- en infrastructuur, technologie en (inter)nationale politiek. De ruimtelijke inrichting van ons land is derhalve niet met zekerheid te voorspellen, maar misschien wel enigszins bij te sturen indien men voorbereid is op alternatieve mogelijke autonome ontwikkelingen. Dit stimuleert het nadenken over welke kansen en uitdagingen de onzekere toekomst ons biedt.

Scenario's in de zin van een uitgestippelde strategie zijn bekend van rampenplannen en bijv. het Kyoto-protocol. Ze beschrijven in detail wie wat wanneer moet doen om een vooraf bepaald doel te bereiken. Van tevoren is bepaald hoe er met bepaalde externe ontwikkelingen moet worden omgegaan. Deze scenario's zijn normatief, voorschrijvend van aard en gaan vooral over het eigen handelen. Het accent ligt niet op waarschijnlijkheid of onzekerheid, maar op wenselijkheid.

Ook de term 'visie' of 'beleidsvisie' heeft in de regel betrekking op een wensbeeld, waarbij externe ontwikkelingen en de manieren om daarmee om te gaan soms wel beschreven worden, al of niet selectief in de vorm van 'wishful thinking'. Overtuigen en medestanders winnen is het hoofddoel van een visie.

In de praktijk bestaan er mengvormen waarin wensbeelden en scenario's in combinatie gebruikt worden. Een voorbeeld hiervan zijn de Waterplanverkenningen (zie hoofdstuk 3), waarin culturele perspectieven beschreven worden. Ook worden als vervolg op scenarioverkenningen vaak alternatieve strategische opties beschreven die de vraag beantwoorden: 'Wat kunnen we doen als we in dit of dat scenario terecht komen'.



Dan worden handelingsperspectieven beschreven en getoetst. Zo worden wensbeelden en scenario's met elkaar in verband gebracht en omgezet in 'visie' en strategie. In het vervolg zal de term 'scenario' bij voorkeur niet gebruikt worden voor plannen en visies, maar gereserveerd worden voor beschrijvingen van een mogelijke toekomst als gevolg van ontwikkelingen die grotendeels buiten de invloedssfeer liggen van de geïnteresseerde gebruiker.

De verscheidenheid aan invalshoeken en terminologieën leidt nogal eens tot discussie over de waarschijnlijkheid van mogelijke ontwikkelingen en over de wenselijkheid van verkennende scenario's. Evenzo treedt wel de neiging op om een middenscenario ('most likely') te benoemen als redelijk uitgangspunt voor besluitvorming ('je moet toch een keuze maken'). Dat geeft al aan dat het voor de menselijke geest moeilijk is om te gaan met serieuze onzekerheid en te accepteren dat de toekomst niet altijd maakbaar is. Onze stelregel is: 'uit scenario's kun je niet kiezen'. In onze opvatting gaan scenario's dus vooral over onzekerheden en hoe daarmee om te gaan. De kunst is dan ook scenario's te construeren die even plausibel, consistent en uitdagend zijn.

Uitgangspunt moet niet alleen zijn: 'wat gaat er mogelijk gebeuren', maar vooral ook: 'wat raakt ons het meest'. Dat is het terrein van de impact-onzekerheidsanalyse, die bijvoorbeeld gebruikt wordt voor het construeren van een assenkruis (zie hoofdstuk 4), maar op zijn minst om het veld van relevante toekomstverkenningen in beeld te brengen.

### 3 Overzicht van onderzochte scenariostudies

#### 3.1 Selectiecriteria

Van het palet aan beschikbare scenariostudies is een selectie gemaakt aan de hand van de volgende criteria:

- Relevantie voor het werkveld deltatechnologie (water, bodem en ondergrond, ruimtelijke inrichting), maar met ruimte voor enkele studies op juist geheel andere werkvelden;
- Relevantie voor de kerntaken van Rijkswaterstaat;
- Voldoende diversiteit in de schaalniveaus van de studies;
- Voldoende diversiteit in de doelstellingen van de studies;
- Zoveel mogelijk diversiteit in scenario-ontwikkelingsmethoden;
- Voldoende mix van studies voor overheid en voor bedrijfsleven;
- Voldoende recent (van na 2000).

#### 3.2 Geselecteerde studies

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de 15 onderzochte studies en enkele kenmerken ervan. Een korte toelichting op elk van deze studies is opgenomen in bijlage 1. Op de interne website van Deltares over toekomstverkenningen (<http://toekomstverkenner.deltares.nl/home/index.rails>) zijn van een aantal van deze studies samenvattingen opgenomen.

Naam van de studie	Werkveld(en)	Belangrijkste doelstelling(en)	Jaar van publ.	Opdrachtgevende / uitvoerende organisatie
Klimaat in de 21e eeuw; vier scenario's voor Nederland	meteorologie	Om met de onzekerheden van klimaatverandering om te gaan, heeft het KNMI uit de brede waaier van toekomstberekeningen vier verschillende oplossingen geselecteerd die voor het Nederlandse beleid het meest relevant zijn.	2006	KNMI
Memo Scenario's voor de Droogtestudie Nederland	waterbeheer, droogte	Opstellen van scenario's voor ontwikkeling van het nationale waterbeleid voor droge en warme omstandigheden	2002	DGW i.s.m. RWS-RIZA / RWS-RIZA i.s.m. ICIS
Global scenarios to 2025	energie	Licht werpen op de context; nieuwe uitdagingen identificeren; aanpassingsvermogen aan verandering ontwikkelen; helpen bij ontwikkeling en evaluatie van strategieën	2005	Shell

Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke Leefomgeving Nederland	fysieke leefomgeving in Nederland	De samenhang in de huidige beleidsopgaven in beeld brengen en komen tot handelingsperspectieven of beleidsopties die deze samenhang vergroten	2007	MNP, in antwoord op een vraag van het kabinet
Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040	wonen, werken, mobiliteit, landbouw, energie, milieu, natuur en recreatie	De opgaven zichtbaar maken, die de Nederlandse overheid op de lange termijn kan verwachten wanneer zij globaal doorgaat met het huidige nationale beleid. Dit zou aanleiding kunnen zijn om het huidige beleid te herzien.	2006	CPB, MNP, RPB
The next 50 years: Four European Energy Futures	energie	Bijdrage leveren aan Nederlandse economische belangen en aan Europese ambities.	2005	ECN
Four futures of Europe	loonongelijkheid, vergrijzing, uitbreiding EU, verzorgingsstaat	De onzekerheid over de toekomst van Europa is groot en onvoorspelbaar. Om adequaat met de onzekerheden om te gaan, ontwikkelt deze studie vier scenario's voor de toekomst van Europa.	2003	CPB
Waterplan-verkenningen	water, energie, landbouw, scheepvaart, recreatie, landschap, natuur, visserij, demografie, economie, RO, klimaatverandering	Met een aantal toekomstbeelden inspiratie geven voor het op te stellen streefbeeld in het Nationaal Waterplan 2009-2015.	2008	Ministerie V&W, DG-Water / Deltares
Scenariostudie RWS 2020	missie en kerntaken RWS, relaties met de omgeving, trends daarin voor zover relevant	Het leveren van bouwstenen voor de verdere ontwikkeling van RWS en het schetsen van beelden van mogelijke toekomstige posities, taken en rollen	2008	staf DG van RWS
Special Report on Emissions Scenarios	economische ontwikkeling, energiegebruik, emissies, klimaatverandering	Beschrijven van emissiescenario's als basis voor de GCM's, waarmee de consequenties van toekomstige emissies kunnen worden geëvalueerd en alternatieve strategieën kunnen worden geanalyseerd.	2000	WMO en UNEP / IPCC

Eururalis The future of rural Europe	landelijke ontwikkelingen, landbouw in Europa	Onderzoeken van toekomstige ontwikkelingen van landelijke gebieden in Europa. Eururalis beoogd een gereedschap te bieden waarmee gebruikers kunnen werken om de eigen situatie te beoordelen	2008	Ministerie LNV / WUR, MNP, LEI, Alterra
Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080	zeespiegelstijging, ruimtelijke ordening	Schetsen geven hoe Nederland eruit kan zien in 2080, richting geven aan en inzicht in de belangrijkste onzekerheden en een inspiratiebron zijn voor het inventariseren van kennisvragen en het uitstippelen van toekomstig (kust en delta) beleid.	2007	St. Leven met Water, V&W/WINN
Justitie over morgen. Scenario's en strategieën voor 2015	Justitiële onderwerpen, Europese ontwikkelingen, rechtsorde, sociale veiligheid, internationalisering	Strategische opgaven zichtbaar maken, beleidsreacties op verschillende scenario's vaststellen, hulpmiddel bij strategie-ontwikkeling.	2007	Ministerie van Justitie
Schaarste in overvloed: beleggen in nieuwe schaarstes	grondstoffen, energie, voedsel, water, lucht, zorg & gezondheid	Ontwikkeling van beleggingsstrategieën	2007	IRIS (beleggingsresearch voor Rabobank en Robeco)
Scenes	waterbeheer	Ondersteunen van lange termijn strategieplanning	2007 (lopend)	EC-KP6 / FEI, Uni Kassel

Tabel 3.1 Overzicht van de onderzochte studies met de belangrijkste kenmerken.

### 3.3 Karakterisering van de studies volgens Notten

Notten et al. (2006) delen scenario's in op basis van drie thema's: doelstelling, proces en inhoud. De drie thema's worden vastgesteld aan de hand van in totaal 14 karakteristieken. Voor een toelichting van deze karakteristieken en de manier waarop die worden ingedeeld verwijzen we naar Notten et al. (2006) en naar bijlage 3.

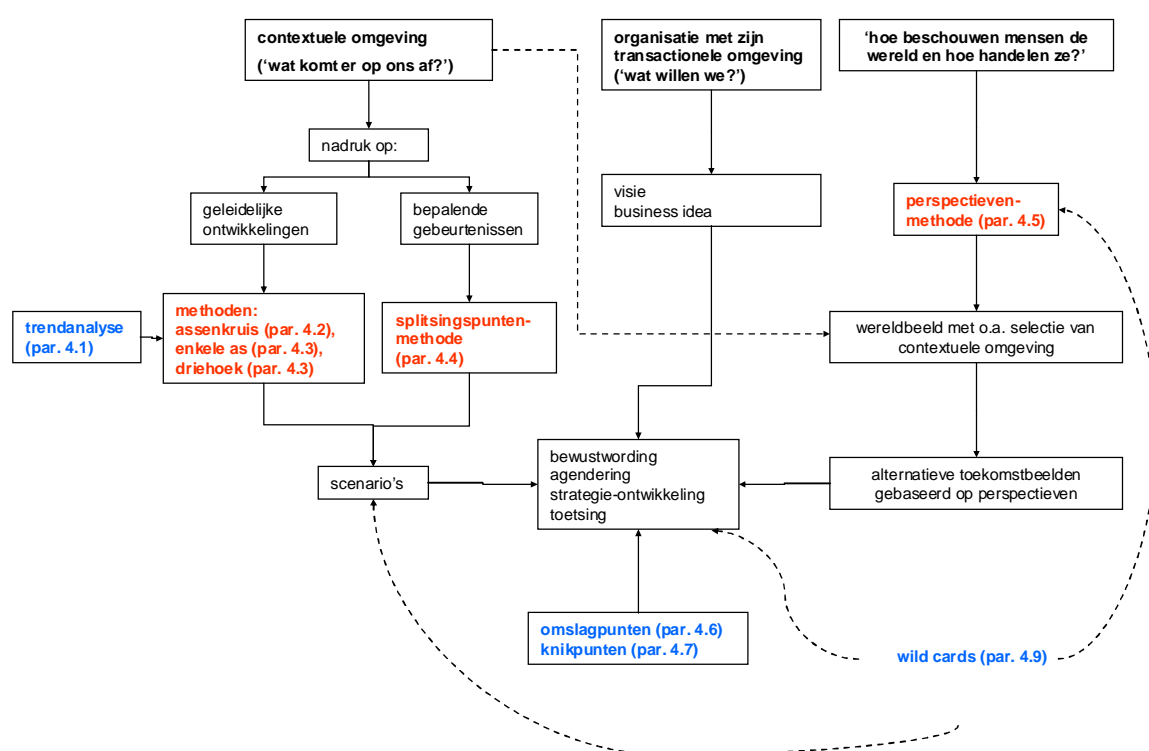
Uit de indeling blijkt dat een categorie ontbreekt in tabel 3.1, namelijk beslissondersteunende scenario's. Enige relativisering is op zijn plaats. Het onderscheid tussen exploratieve en beslissondersteunende scenario's is niet altijd even scherp. Zo hebben de scenario's van bijv. Shell, WLO en KNMI uiteindelijk wel degelijk invloed op de besluitvorming over te nemen investeringen of maatregelen.

Als verklaring voor het ontbreken van beslissondersteunende scenario's opperen we de hypothese dat het waterbeheer in het algemeen zich meer richt op langlopende verkenningen, die wel richting geven aan de beleidsvorming maar minder aan het dag-tot-dag management. Water en waterbeheer zijn namelijk activiteiten met een zeer lange doorlooptijd. De periode die verstrijkt tussen beslissing en executie is vaak zeer lang.

Hierdoor is het niet gebruikelijk (of aan te raden) om scenario's te gebruiken als toetsingsinstrument voor een genomen of te nemen urgente beslissing. Het gebruik van scenario's voor watergerelateerde onderwerpen is voornamelijk inspirerend en richtinggevend van aard. De inflexibiliteit en discretie van lange-termijnbeslissingen met betrekking tot water maken het gebruik van scenario's wel des te noodzakelijker. Een dam leg je wel of niet aan en als je een dam aanlegt dan kan men er van uitgaan dat de aanleg daarvan zeer lang duurt en het gebruik ervan ook. Water is een infrastructurele sector waar men niet over een nacht ijs gaat en beslissingen een lage mate van adaptiviteit kennen.

## 4 Methoden voor de ontwikkeling van scenario's

Dit hoofdstuk presenteert de scenariomethoden en ondersteunende benaderingen die bij het doorlichten van de scenariostudies uit hoofdstuk 3 zijn aangetroffen. De onderdelen van dit hoofdstuk zijn in onderstaande figuur opgenomen en met elkaar in verband gebracht.



Figuur 4.1 Overzicht en onderlinge samenhang van wat in dit hoofdstuk aan de orde komt. Vetgedrukt zijn de vragen die ten grondslag liggen aan een scenariotraject. In rood de scenariomethoden; in blauw de ondersteunende benaderingen. De insteek voor assenkruis- en verwante methoden is: 'wat komt er op ons af?'. De insteek voor de perspectievenmethode is: 'wat zijn onze perspectieven?'. Een business idea is het denkmodel van een organisatie van de krachten achter zijn huidige en toekomstige succes; zie van der Heijden, 1996.

Trendanalyse is een van de basismethoden om toekomstverkenningen uit te voeren. Het kan als zelfstandige benadering worden gekozen, maar is ook een essentieel bestanddeel bij het opstellen van scenario's volgens de assenkruismethode.

De eerste en meest gebruikte methode om scenario's te ontwikkelen is de assenkruismethode, met als varianten de enkele as en de driehoek met bepalende onzekerheden.

De tweede methode is de splitsingspuntenmethode. Deze methode richt zich op belangrijke, onomkeerbare gebeurtenissen als bepalende factoren voor het onderscheid tussen scenario's.

De eerste vraag van zowel de assenkruismethode met zijn varianten als van de splitsingspuntenmethode is: 'Wat komt er op ons af?'. De kernvraag van de derde benadering, de perspectievenmethode, is: 'hoe beschouwen mensen de wereld?'. Zoals wordt uitgelegd levert deze methode strikt genomen geen scenario's op, maar een mengvorm van scenario's en wensbeelden. In de praktijk is de beleving toch vaak dat de perspectievenmethode een scenariomethode is.

De ondersteunende benaderingen komen langs in par. 4.6 t/m 4.9. Omslagpunten en knikpunten kunnen nuttige analysekaders bieden in de fase van de strategie-ontwikkeling, als de scenario's naast de doelstellingen en de mogelijkheden worden gezet die een organisatie heeft om in te grijpen in zijn transactionele omgeving. Wild cards zijn onverwachte gebeurtenissen, die in diverse fasen van een scenariotraject kunnen worden ingezet om de robuustheid van perspectieven, scenario's of strategieën te testen.

Het hoofdstuk sluit in par. 4.10 af met een overzicht van de methoden die in de 15 onderzochte studies van hoofdstuk 3 zijn gebruikt en de belangrijkste onzekerheden die erin zijn geïdentificeerd.

#### 4.1 Trendanalyse

Trendanalyse is een methode waarbij trends worden gesignaleerd en met elkaar gecombineerd om te kijken hoe ze elkaar kunnen beïnvloeden. Er wordt vervolgens gekeken tot welke soorten toekomsten deze trends kunnen leiden en welke mogelijke impact deze trends kunnen hebben. Er wordt gekeken naar welke implicaties een trend heeft, in termen van positieve en negatieve effecten. Verder wordt geanalyseerd wat de impact van de implicatie zal zijn en ook hoe groot de kans is dat de implicatie optreedt. Zo wordt onderscheid gemaakt tussen implicaties met een grote impact maar een kleine kans, de zogenaamde wildcards en implicaties met een kleine impact.

De trends en implicaties kunnen kwalitatief en kwantitatief beschreven worden, bijvoorbeeld door extrapolatie van historische en huidige ontwikkelingen in de toekomst. Trends hebben drie karakteristieken (van der Duin & Stavleu, 2006, p. 42):

- Een trend is al begonnen en kan dus onderscheiden worden.
- Een trend heeft een specifieke richting en veroorzaakt een verandering.
- Een trend treedt, in tegenstelling tot modes en hypes, op gedurende een periode in de orde van drie tot tien jaar. Deze duur is sectorafhankelijk.

De beschreven en geanalyseerde trends beperken zich niet tot een één specifiek onderwerp maar beschrijven juist een divers palet aan onderwerpen en hun onderlinge samenhang.

Trends en trendanalyse leiden niet direct tot scenario's. Verschillende en uiteenlopende trends zijn wel een belangrijke onderscheidende factor bij het opstellen van scenario's.

## 4.2 Assenkruis

De assenkruismethode is een veel gebruikte en beproefde methode. Van de 15 studies die zijn onderzocht maken er 9 gebruik van deze methode.

In de assenkruismethode worden de belangrijkste twee onafhankelijke onzekerheden (met de grootste impact) geïdentificeerd en in twee onafhankelijke assen gezet. In de vier kwadranten die het assenkruis opspant worden vier scenario's beschreven. De scenario's worden daarna geconfronteerd met de eigen organisatie of het werkveld, middels de kernvraag die in stap 1 is geformuleerd.

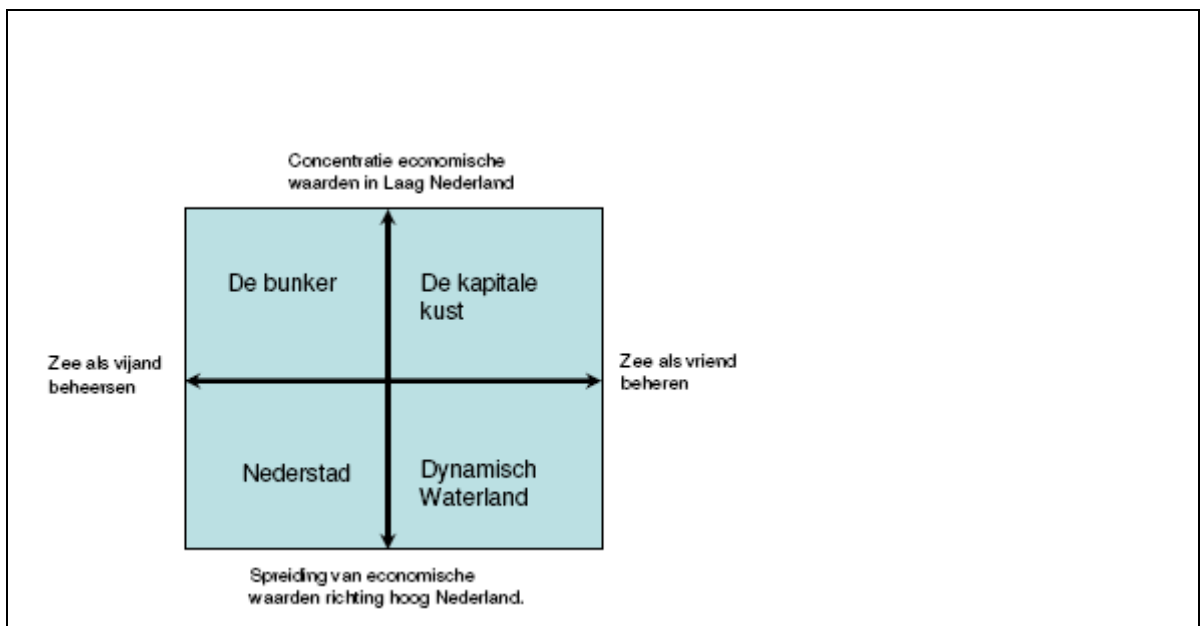
De stappen die men moet zetten om scenario's te ontwikkelen in een assenkruis zijn op een rijtje gezet in tabel 4.1.

Stap	Wat?	Hoe?
Stap 1	Bepaal kernvraag	Formuleer de vraagstelling, probleemstelling of voorgenomen maatregel
Stap 2	Bepaal factoren of cruciale krachten in de omgeving van het beleidsveld	Geef aan welke omgevingsfactoren succes of falen van maatregelen op het desbetreffende terrein bepalen
Stap 3	Bepaal drijvende krachten of megatrends achter deze factoren	Geef aan welke niet door jezelf te beïnvloeden drijvende krachten de reeds onderscheiden factoren beïnvloeden
Stap 4	Rangschik factoren en krachten naar belangrijkheid	Selecteer de belangrijkste (i.e. met de grootste impact) en meest onzekere factoren en krachten
Stap 5	Ontwerp de scenariologica	Gebruik de geselecteerde krachten als assen voor het opspannen van de scenarioruimte
Stap 6	Detailleer de scenario's	Het assenkruis levert vier kwadranten op. Elk kwadrant vormt de basis voor een scenario dat verder ingevuld wordt tot een consistent verhaal. Soms wordt er ook voor gekozen om slechts twee of drie plausibele scenario's uit te werken in story lines waarin aandacht besteedt wordt aan alle relevante krachten en factoren
Stap 7	Evalueer de kernvraag	Hoe ziet de kernvraag er in ieder scenario uit? Is de beslissing robuust? Welke kwetsbare punten zijn er? Hoe kunnen we daarmee om gaan?
Stap 8	Monitor ontwikkelingen	Passen nieuwe ontwikkelingen in de scenario's? Zijn er ontwikkelingen die bijsturing noodzakelijk maken?

Tabel 4.1 Stappenplan bij het ontwerpen van scenario's (ontleend aan Enserink et al, 2001).

Figuur 4.2 en box 1 geven een voorbeeld van een assenkruis met de drijvende krachten locatie economische waarden en perceptie op kustbeheer en de storylines die daarbij horen. Dit zijn scenario's die gebruikt worden om een beeld te krijgen van de kust en het kustbeheer in 2080.





Figuur 4.2 Voorbeeld van een assenkruis. Bron: van der Vlies et al. (2008): Duurzaam leven aan Zee.

### Box 1 Voorbeeld storylines Duurzaam leven aan Zee

In scenario de *kapitale kust* vormt de kustlijn in 2080 de etalage van de Nederlandse off – shore industrie. Ten behoeve van veiligheid en economische kansen zijn op diverse plaatsen constructies in de zee aangelegd waardoor de kustlijn feitelijk een aantal kilometers zeewaarts opschuift. De huidige situatie met veel economische bedrijvigheid in het westen en de kustzone blijft gehandhaafd. Duurzaamheid vult men in door op grote schaal duurzame energie te winnen in het kustgebied.

In de *bunker* blijft de economische bedrijvigheid ook in het westen, maar wordt de huidige traditie van pas na een (bijna) ramp massief adapteren voortgezet. Er treedt dan ook een tweede watersnoodramp op en er wordt een tweede Deltaplan in gang gezet. West-Nederland verandert door enorme dijkverhogingen in een bunker. Duurzaamheid wordt hier vooral ingestoken als 'duurzaam veilig' en het door concentreren van economische activiteit efficiënt opwekken van energie en benutten van restwarmte.

In *Dynamisch waterland* laat men de zee juist binnen en wordt de natuurlijke dynamiek in het kustgebied toegelaten en gebruikt. De mogelijke schade bij een overstroming is beperkt omdat de economische waarden minder kwetsbaar zijn gemaakt of zijn verplaatst naar veilige gebieden. De nadruk ligt op het creëren van natuurwaarden en welzijn, de materiële welvaart blijft hier bij achter.

In *Nederstad* heeft men geen ramp nodig om de dijken te verhogen. De dreiging van klimaatverandering werpt zijn schaduw vooruit. Al eerder is uit veiligheidsoverwegingen een groot aantal bedrijven vertrokken uit de kustzone. Het motto is behouden wat je hebt in het Westen, maar ontwikkelen doe je in het Oosten. Voor duurzaamheid is weinig aandacht in dit scenario.

### **Evaluatie van het assenkruis**

Voordelen van het assenkruis zijn:

- Geeft een zeer gestructureerde weergave van de onderbouwing van de scenario's.
- Levert een goede, heldere visualisatie.
- Het onderbouwt de vier scenarioverhalen.
- Leidt tot vier scenario's hetgeen goed te bevatten is voor gebruikers en levert voldoende diversiteit aan toekomstbeelden op. Eén scenario is geen scenario, met twee scenario's is de kans groot dat je een ontwikkeling mist en drie scenario's leiden meestal tot een meest waarschijnlijk scenario. Meer dan vier scenario's zijn cognitief niet te bevatten en de scenario's verliezen hun onderling onderscheidend vermogen.
- Leidt, door terugredeneren vanuit de toekomst naar het heden, tot scherper zien van kansen, bedreigingen, keuzemogelijkheden en daarmee verbonden dilemma's.
- Geeft de mogelijkheid strategieën te testen op hun robuustheid naar de toekomst.
- Levert een verkenning op van de externe omgeving en de impact hiervan op het eigen handelen.

Nadelen van de assenkruismethode zijn:

- Je bent gedwongen snel te kiezen wat de meest bepalende drijvende krachten zijn, terwijl dat in veel gevallen in een dergelijk vroeg stadium lastig te bepalen is. De gekozen drijvende krachten zijn echter zeer bepalend voor de uitkomsten.
- Je kunt slechts twee drijvende krachten kiezen, terwijl veel meer zaken een belangrijke rol kunnen spelen.

Valkuilen bij de assenkruismethode zijn:

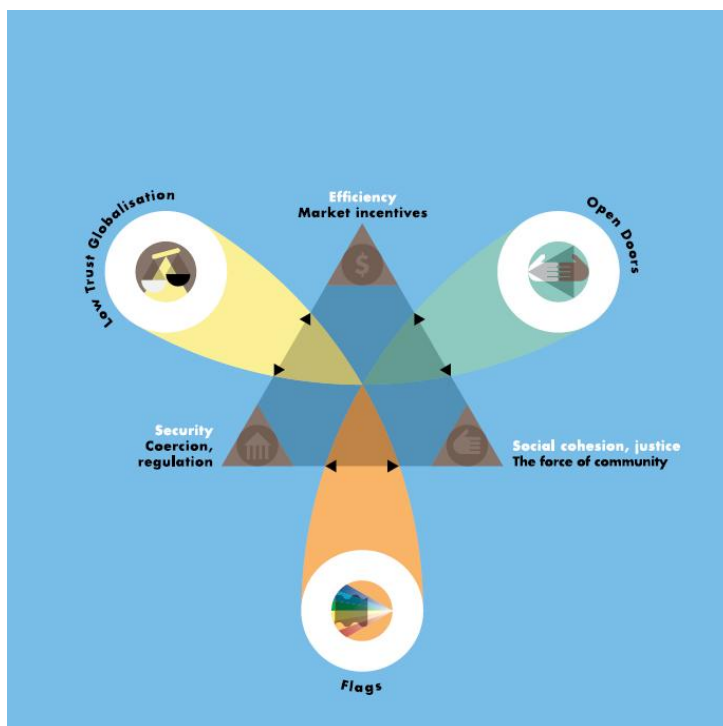
- Ondanks dat het niet de bedoeling is wordt er toch vaak een waarde verbonden aan een scenario en worden scenario's ook vaak op die manier geconstrueerd. Eén van de scenario's wordt toch vaak gezien als meest wenselijk of meest waarschijnlijk en een ander als het minst wenselijk of minst waarschijnlijk. Maar in werkelijkheid hangt de vraag of een bepaald scenario goed of slecht is sterk af van hoe je je opstelt en gedraagt in een scenario. Daarom is de confrontatie van de scenario's met de eigen organisatie, in stap 7, essentieel.
- Het is van belang scherp te scheiden wat je in de buitenwereld verwacht en pas daarna jezelf af te vragen hoe je daar vervolgens als organisatie op reageert. Dit gaat vaak door elkaar lopen.
- Selectieve keuze van drijvende krachten door bijvoorbeeld te veel gericht te zijn op issues die goed liggen in de organisatie.
- Assen die niet onafhankelijk van elkaar zijn gekozen en correleren: 'lengte –gewicht'-relatie. Twee kwadranten zijn goed voor te stellen, de andere twee niet.
- Vaak gaan zaken waar je invloed op hebt en zaken waar je geen invloed op hebt door elkaar lopen. Dan kan een mix ontstaan tussen strategische keuzen en omgevingsscenario's. Dit blijkt bijvoorbeeld uit figuur 4.1: als deze scenario's gemaakt worden in opdracht van Rijkswaterstaat dan is de keuze tussen de zee als vriend beheeren of als vijand beheersen er een waar Rijkswaterstaat invloed op heeft, dus vallend onder strategie. Bij concentratie vs. spreiding van economische waarden zal dat veel minder het geval zijn; deze ontwikkeling kan je zien als omgevingsscenario.

Scenariomethoden met assenkruisen zijn vrij breed toepasbaar. Minder goed toepasbaar zijn ze:

- Als je nog geen idee hebt van wat je belangrijkste drijvende krachten zijn.
- In complexe krachtenvelden waarbij veel onzekerheden een rol spelen.

### 4.3 Enkele as en driehoek

De enkele onzekerheidsas en de driehoek zijn vereenvoudigingen van het assenkruis dat in paragraaf 4.2 is toegelicht. De methode die gevolgd wordt bij het ontwikkelen van de scenario's is gelijk aan die voor een assenkruis.



Figuur 4.3 Driehoek van basisonzekerheden met scenario's als combinaties ervan.

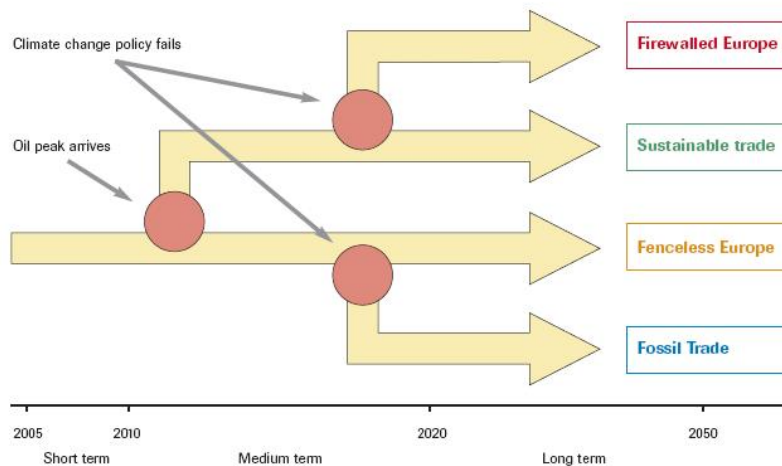
Bron: Shell Global Scenarios 1998-2020.

De enkele as of een driehoek kan de voorkeur krijgen boven een assenstelsel als de indruk bestaat dat twee of drie basisonzekerheden voldoende zijn en meer onzekerheden zouden leiden tot zwakkere scenario's.

### 4.4 Splitsingspunten

Splitsingspunten treden op waar belangrijke, onomkeerbare beslissingen en gebeurtenissen plaats vinden. Als een splitsingspunt is gepasseerd ontstaat een nieuwe werkelijkheid, die andere situaties uitsluit. De aanleg van een weg of een kunstwerk is zo'n (min of meer) onomkeerbare situatie. Duidelijke trendbreuken kunnen in deze methode ook aangemerkt worden als splitsingspunten.

In het rapport 'Four European Energy Futures' wordt ook met de splitsingspunten-methode gewerkt. De splitsingspunten betreffen het al dan niet bereiken van Peak Oil en het al dan niet overeenkomen van een Kyoto-verdrag (of opvolger daarvan):



Figuur 4.4 De vier alternatieve energiescenario's die het gevolg kunnen zijn van twee splitsingspunten. Bron: ECN (2005): The next fifty years. Four European energy futures.

ECN heeft weloverwogen voor deze methode gekozen. Momenteel zitten we als het ware vast aan onze huidige technologische systemen voor energievoorziening. Alleen een dramatische gebeurtenis, zoals Peak Oil of het slagen dan wel falen van mondiaal klimaatbeleid kan daarin verandering brengen. De opgetreden discontinuïteiten leiden tot systeeminnovaties en een transitie naar een alternatieve wijze van energievoorziening. De auteur van 'Four European Energy Futures' vindt het een tekortkoming van de huidige klimaatscenario's dat deze geen rekening houden met dergelijke discontinuïteiten. Ook in de evolutietheorie leiden discrete en catastrofale gebeurtenissen tot nieuwe soorten en ecosystemen.

Voorbeelden van splitsingspunten in het waterbeheer zijn het optreden van de watersnoodramp van 1953 en van de bijna-overstromingen van de rivierdijken in 1993 en 1995.

Deze methode plaatst gebeurtenissen na elkaar in de tijd. Als een beslissing is genomen of als zich een gebeurtenis heeft voorgedaan, dan is de situatie hoe dan ook veranderd. Met de splitsingspuntenmethode kun je alle alternatieven tegen elkaar afzetten in de tijd en vooral ook de consequenties van beslissingen zichtbaar maken. In feite schrijf je met de splitsingspuntenmethode een geschiedenisboek van de toekomst, inclusief een tijdlijn.

Het voordeel van deze methode is dat je oorzaak - gevolgrelaties inzichtelijk kunt maken. Het nadeel is dat het vaak lastig is om zaken na elkaar in de tijd te plaatsen. Wat komt eerst: de aanleg van nieuwe kolencentrales, of de wereldwijde doorbraak van zonnecellen? Bovendien bestaat het risico dat de scenario's worden vernauwd tot een reactie op een ja / nee-gebeurtenis, terwijl de werkelijkheid veel complexer is.

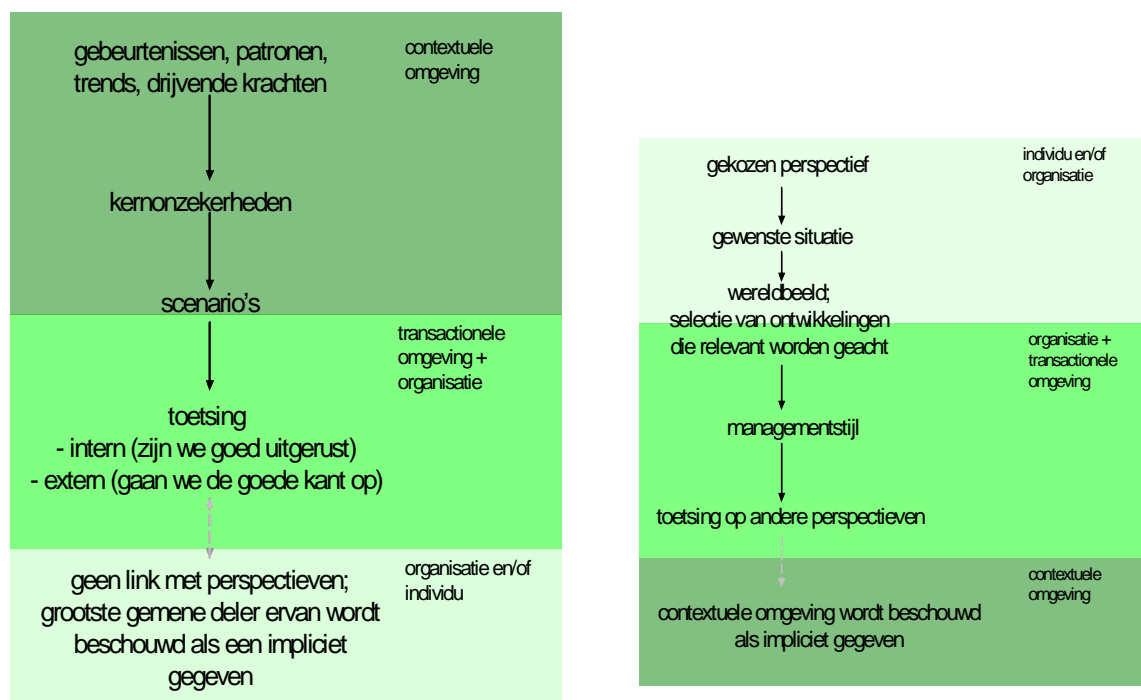
#### 4.5 Perspectievenmethode

De perspectievenmethode neemt de perspectieven van waaruit mensen een onderwerp kunnen beschouwen als basis. De stereotype perspectieven komen voort uit de culturele theorie (Thompson et al, 1990). Er zijn vier perspectieven gedefinieerd: de controlist, de milieudenker, de marktoptimist en de fatalist. Deze perspectieven zijn, volgens de theorie, alle in zekere mate in de maatschappij te herkennen. Ze dekken in voldoende mate het spectrum van mogelijke perspectieven.

Het perspectief van de fatalist wordt zelden uitgewerkt, omdat vanuit dit perspectief bemoeienis voor zinloos wordt gehouden. In de praktijk werkt de perspectievenmethode dus met drie perspectieven.

Als de perspectievenmethode in een verkenning wordt gebruikt, is het de kunst om de drie perspectieven voor het betreffende onderwerp uit te werken in plausibele en consistente verhaallijnen. De mijlpalen daarin zijn, voor elk perspectief, een gewenste situatie, een wereldbeeld en een managementstijl. Een wereldbeeld is een beeld van hoe de wereld functioneert en hoe externe ontwikkelingen verlopen; in feite een selectie van de ontwikkelingen waar men vanuit zijn perspectief rekening mee wil houden. Een managementstijl omvat de acties die vanuit het beschouwde perspectief ondernomen worden om de gewenste situatie te bereiken of te behouden.

De perspectievenmethode introduceert een extra element ten opzichte van klassieke scenariomethoden, namelijk de perspectieven van de actoren. Daarnaast werkt de perspectievenmethode volgens een interessante omkering van het probleem. De klassieke scenariomethode stelt een of enkele significante onzekerheden in de contextuele omgeving vast, schrijft daar scenario's over en levert die aan aan de besluitvormers. Dezen kunnen er vervolgens hun wereldbeeld, visies en beleid op toetsen. Bij de perspectievenmethode is het startpunt niet de contextuele omgeving en de ontwikkelingen die daarin plaats vinden, maar de perspectieven die men kan kiezen als men zich opmaakt om die ontwikkelingen het hoofd te bieden. Op grond daarvan is de perspectievenmethode strikt genomen geen scenariomethode. Overigens is het wel opvallend, dat de scenariomethode die Shell hanteert (zie par. 4.3) tot hoekpunten komt die sterk lijken op die van de perspectievenmethode. Shell beschouwt dus de machtsverhoudingen tussen de perspectieven van de culturele theorie als bepalende onzekerheden voor toekomstige ontwikkelingen.



Figuur 4.5 Vereenvoudigd stappenplan van de klassieke scenariomethode (links) en de perspectievenmethode (rechts).

Nadat de perspectieven apart van elkaar zijn uitgewerkt kan het een zinvolle oefening zijn om te proberen of er combinaties van perspectieven te maken zijn. Doel is daarmee om de voordelen van verschillende perspectieven te combineren en de nadelen, zoals gebrek aan robuustheid of flexibiliteit, te ondervangen. Maatregelen die door meer dan een perspectief worden ondersteund zullen kunnen rekenen op meer draagvlak en zullen minder gevoelig zijn voor perspectiefwisselingen.

Voordelen van de perspectievenmethode ten opzichte van andere methoden:

- De perspectieven bieden een intuïtief gemakkelijk herkenbaar kader om ontwikkelingen en onzekerheden in te ordenen.
- Expliciet maken van de verschillen tussen de perspectieven draagt bij aan legitiem beleid.
- Meerdere oplossingsmogelijkheden in beeld brengen geeft effectiever beleid.
- Door bewust om te gaan met de verschillende perspectieven wordt de communicatie tussen actoren verbeterd.
- Testen van managementstijlen op die van de andere perspectieven is een test op robuustheid. Zo'n test kan worden beschouwd als een kritische dialoog tussen de vertegenwoordigers van verschillende perspectieven.
- De methode is zeer flexibel in het incorporeren van allerlei ontwikkelingen en onzekerheden daarin. Men is niet gebonden aan de vastgestelde belangrijkste onzekerheden, zoals in klassieke scenariomethoden.
- De methode is relatief nieuw en biedt daarom de initiatiefnemer de kans om zich te onderscheiden.

Nadelen van de perspectievenmethode zijn er ook:

- De redenering 'ik hou rekening met wat ik wil dat er gebeurt' leidt vanzelfsprekend tot problemen als de werkelijke ontwikkelingen anders zijn. Een check hierop is een noodzakelijke robuustheidstoets.
- Het centraal stellen van beleidsperspectieven leidt gemakkelijk tot overschatting van de effectiviteit ervan.

Wanneer is de perspectievenmethode beter en minder goed toepasbaar:

- Beter naarmate de transactionele omgeving, dus minder goed naarmate de contextuele omgeving onderwerp van studie is.
- Beter naarmate het onderwerp complex is, dus minder goed naarmate het onderwerp simpel is.
- Beter naarmate de studie intuïtief van aard is, dus minder goed naarmate hij formeel is.

In de onderzochte studies is de perspectievenmethode in zijn volledigheid alleen toegepast in de Waterplanverkenning. De Droogtestudie van 2002 was weliswaar opgezet volgens de perspectievenmethode, maar heeft uiteindelijk vooral de lijn van de WB21-klimaatscenario's gevolgd.

#### 4.6 Omslagpunten

Complexe systemen, zoals het klimaat, de economie, ecosystemen en de maatschappij, kunnen zich in verschillende stabiele evenwichtstoestanden bevinden. Onder invloed van externe invloeden kunnen deze systemen vrij plotseling omklappen naar een alternatieve stabiele evenwichtssituatie. Rond het omslagpunt is sprake van een 'wankel evenwicht', een duwtje is genoeg om het systeem te laten omklappen.

Ogenschijnlijk kleine oorzaken hebben dan grote gevolgen, want de krachten en processen die elkaar in evenwicht houden zijn groot. Wordt één kracht ineens dominant, dan lijkt het alsof er een zichzelf versterkend proces op gang is gekomen; maar dit proces is niet nieuw, het was altijd al latent aanwezig.

Er bestaan verschillende voorbeelden van omslagpunten en alternatieve stabiele evenwichten:

1. Ecologie: ondiepe meren kunnen zich in een heldere, plantenrijke toestand bevinden of in een troebele, algenrijke toestand. De externe factor die de omslag van helder naar troebel veroorzaakt is de toevoer van nutriënten. Door de toevoer van nutriënten gaan algen steeds harder groeien, waardoor het water vertroebelt, het zonlicht niet langer de bodem bereikt en de zaden van waterplanten in het voorjaar niet meer ontkiemen. De stabiliserende invloed van waterplanten op de bodem gaat verloren, waardoor slib opwervelt en het water nog verder vertroebelt. Dit moment is het omslagpunt: bij een kleine verandering in de drijvende kracht (de nutriëntenbelasting), slaat het systeem plotseling om.
2. Klimaat: experts vrezen dat in het klimaatsysteem van de wereld ook omslagpunten aanwezig zijn, waarna een versnelde en zichzelf versterkende opwarming van de aarde optreedt. Een gemiddelde temperatuurstijging van 2°C heeft als gevolg dat de toendra's in Siberië en Canada ontdooien en daarbij komen grote hoeveelheden van de broeikasgassen CO<sub>2</sub> en methaan vrij. Een ijsvrije Noordpool absorbeert bovendien meer warmte. De temperatuurstijging wordt hierdoor extra versneld, waardoor weer meer broeikasgassen vrijgemaakt worden uit de vegetatie, de bodem en de oceanen, de golfstroom z'n baan verlegt, etc. Het vrijkomen van CO<sub>2</sub> en de opwarming van de aarde gaan door tot een nieuwe evenwichtstoestand is bereikt, met veel hogere concentraties broeikasgassen in de atmosfeer, een hogere temperatuur en ijsvrije polen.
3. Epidemiologie: in het boek 'Tipping points' van Malcom Gladwell staan verschillende voorbeelden uit de epidemiologie en de sociologie. Een kleine verandering kan grote gevolgen hebben, omdat één proces dat latent aanwezig is (bijvoorbeeld besmetting) een beetje versterkt wordt en de tegenkrachten (in dit voorbeeld: genezing en inenting) een beetje verzwakt.

Het onderzoek naar omslagpunten is een systeemanalyse. Het opstellen van een simulatiemodel kan daarbij behulpzaam zijn. De alternatieve stabiele toestanden, de krachten die het evenwicht tot stand brengen en de omslagpunten moeten helder beschreven worden. Het volstaat niet om de uitkomsten van een model als een voldongen feit te presenteren.

Een robuustheidstoets kan je vertellen hoe dicht je bij het knikpunt zit en wat er voor nodig is om in een andere toestand te geraken, mits beide alternatieve evenwichtstoestanden bekend zijn. De alternatieve evenwichtstoestanden in ondiepe meren zijn goed bekend, maar de alternatieve evenwichtstoestanden van het klimaat zijn momenteel onderwerp van onderzoek.

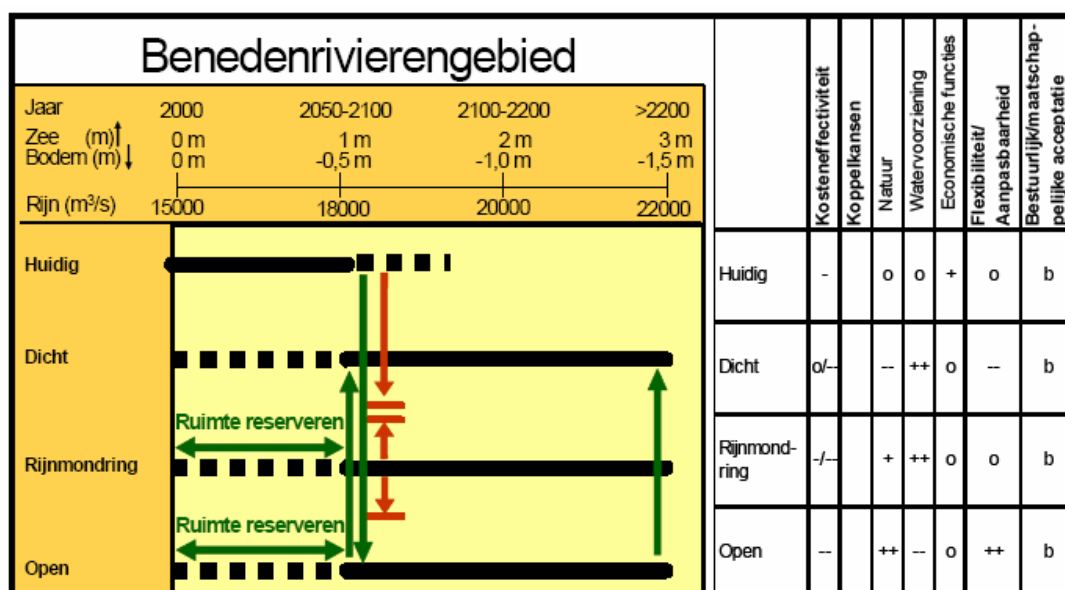
#### 4.7 Knikpunten

Economie, ecologie en klimaat kun je als externe factoren beschouwen, waar de overheid met beleid op reageert. Met een knikpuntenstudie kun je onderzoeken bij welke waarde van een externe variabele (de zeespiegel, het aantal schepen) de bestaande strategie (voor veiligheid, voor vervoer) niet meer volstaat en aanpassingen nodig zijn (zwaardere kustverdediging, een tweede sluis).

In de studie 'De klimaatbestendigheid van Nederland Waterland, Verkenning van knikpunten in beheer en beleid voor het hoofdwatersysteem' worden de volgende typen knikpunten onderscheiden:

- Knikpunt type 1: Het handhaven van de beheersstrategie loopt tegen fysieke, ruimtelijke en/of technische grenzen aan.
- Knikpunt type 2: Het handhaven van de beheersstrategie wordt onbetaalbaar geacht.
- Knikpunt type 3: Het handhaven van de beheersstrategie gaat gepaard met maatschappelijk onacceptabele ingrepen.
- Knikpunt type 4: Het handhaven van de beheersstrategie loopt tegen (internationale) organisatorisch-bestuurlijke grenzen aan.
- Knikpunt type 5: Een gebeurtenis die tot grote maatschappelijke druk leidt om het bestaande beheer en/of beleid te heroverwegen.

Onderstaande figuur toont de houdbaarheid van verschillende veiligheidsstrategieën voor het Benedenrivierengebied als functie van zeespiegelstijging en bodemdaling.



Figuur 4.6 Houdbaarheid van bestaande beheersstrategieën in het Benedenrivierengebied. Bron: intern werkdokument van de studie Klimaatbestendigheid van Nederland Waterland (Rijkswaterstaat en Deltares, 2008).

Het voordeel van deze methode is dat de houdbaarheid van de strategie wordt gepresenteerd als functie van de meest dominante factoren. De ontwikkeling van deze factoren in de tijd is vaak onzeker en uit deze manier van presenteren blijkt een helder verband tussen oorzaak en gevolg. In bovenstaande figuur is de tijdas er overigens wel bijgeplaatst en de benodigde reactietijd op veranderingen zou ook in de figuur gezet kunnen worden.

#### 4.8 Wat knik-, omslag- en splitsingspunten met elkaar gemeen hebben

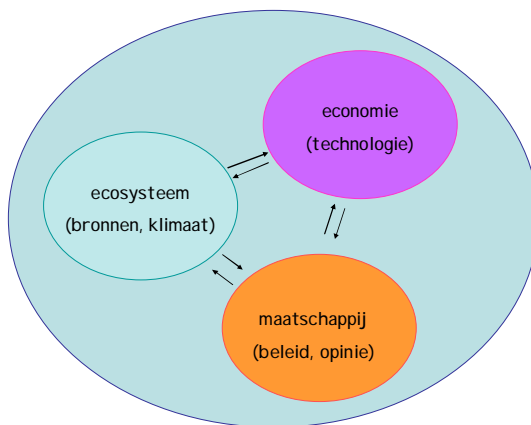
Tijdens het beschrijven van de omslagpunten, knikpunten en splitsingspunten dringt zich de gedachte op dat het drie keer om hetzelfde fenomeen gaat: een trendbreuk die leidt tot veranderingen.



Aan elke toekomstverkenning ligt een beeld ten grondslag over het functioneren van de wereld. In sommige gevallen wordt zelfs een uitgebreide *systemanalyse* uitgevoerd. Zo'n systemanalyse wordt tegenwoordig vaak met modellen uitgevoerd: economische modellen, klimaatmodellen, opinieonderzoek.

De wereld kun je in hoofdlijnen opdelen in drie deelsystemen:

- Het natuurlijk systeem, hiertoe behoren de ecosystemen, de natuurlijke hulpbronnen en het klimaatsysteem.
- Het economisch systeem, hiertoe behoren ook de technologische systemen die door de economische sectoren worden gebruikt om aan de vraag te voldoen.
- Het maatschappelijk systeem: politiek en bestuur, de samenleving, heersende opinies, sociaal-culturele gewoonten.



Figuur 4.7 De wereld in deelsystemen.

Afhankelijk van de achtergrond van de mensen die de toekomstverkenning uitvoeren, kan het voorkomen dat de kennis over één van de drie systemen overheerst. De toekomstverkenning zal zich dan bewust of onbewust op slechts een deel van de wereld richten en de rest als een randvoorwaarde beschouwen. Een geleidelijke verandering in één deelsysteem kan echter een schokgolf teweeg brengen in een ander systeem.

- De geleidelijke zeespiegelstijging (natuurlijk systeem) kan tot gevolg hebben dat de politiek (maatschappelijk systeem) besluit tot een andere veiligheidsstrategie, omdat de bestaande strategie vanaf een bepaald zeespiegelniveau niet langer te handhaven is. De geleidelijke verandering leidt tot een aanpassing van het beleid.
- Een gestage groei van de visserijsector (economisch systeem) kan leiden tot een plotselinge ineenstorting van de visstand (natuurlijk systeem), omdat er meer volwassen vis gevangen wordt, dan er jaarlijks bijkomt. De visstand stort in en de visserijsector gaat vervolgens failliet, waarna de visstand zich geleidelijk kan gaan herstellen.
- Als jarenlang meer olie wordt gewonnen dan er wereldwijd aan nieuwe voorraden wordt ontdekt en de bestaande olievoorraden vervolgens tekenen van uitputting beginnen te vertonen, dan bereikt de mondiale olieproductie een maximum. De grenzen van het natuurlijk systeem zijn bereikt. Als bovendien de vraag naar olie blijft doorgroeien, dan overstijgt de vraag al gauw het aanbod. De prijs van een vat olie wordt dan niet langer bepaald door de kosten die met het produceren gemoeid zijn, maar door de prijs die mensen bereid zijn om voor de olie te betalen. Plotseling schiet de prijs van een vat olie omhoog en deze prijsstijging gaat door tot de prijs een punt bereikt waarop mensen de olie niet meer kunnen of willen betalen. Dit leidt tot een schokgolf in het economisch en maatschappelijk systeem.

Wat al deze voorbeelden met elkaar gemeen hebben, is dat geleidelijke veranderingen op enig moment *de draagkracht van bestaande systemen en organisaties overstijgen* en zo een trendbreuk veroorzaken. Vanaf dat moment ontstaat een nieuwe economische, maatschappelijke of natuurlijke situatie. De benaderingen die zich richten op omslagpunten, knikpunten en splitsingspunten zijn allemaal op zoek naar de nieuwe werkelijkheid die ontstaat nadat zich een trendbreuk heeft voorgedaan.

### **Robuustheidstoetsen**

Een robuustheidstoets vertelt hoe stabiel de huidige toestand is en wat er voor nodig is om een bestaande situatie aan het wankelen te brengen. Je kunt verschillende 'what-if'-scenario's naspelen, bijvoorbeeld:

Hoe gevoelig is een waterbeheerder voor:

- Bijzondere weersomstandigheden, zoals extreem winters weer en droogte;
- Versnelde klimaatverandering;
- Fors stijgende brandstofprijzen;
- Uitbundige economische groei en diepe recessies?

Een bijzondere robuustheidstoets is het uitwerken van rampscenario's. Zo blijken vliegcrashes te ontstaan door een opeenstapeling van kleine technische problemen, waar een vermoeide, slecht communicerende piloot verkeerd op reageert. Kan door een vergelijkbare opeenstapeling van problemen en foute reacties ook een waterramp ontstaan, met onnodig grote aantallen slachtoffers? Dit is een denkoefening die je kunt gebruiken om de zwaktes in het systeem op te sporen en rampen en onvoorziene gebeurtenissen te voorkomen. Een griep-pandemie en een zware storm waardoor een dijk bezwijkt, gaan slecht samen. Iedereen zit ziek thuis waardoor de kennis die nodig is om maatregelen te treffen ontbreekt; bovendien is het evacueren van mensen problematisch vanwege besmettingsgevaar.

Scenario's die worden ontwikkeld om te leren omgaan met onzekerheden, zijn uiteindelijk vaak bedoeld om strategieën of beleid robuust en flexibel te maken. Robuustheid en flexibiliteit hebben hun prijs en maken dus deel uit van de afweging: hoe robuust en flexibel wil je zijn en wat heb je daarvoor over? Deze vragen zijn in dit rapport niet uitgewerkt.

## **4.9 Wild Cards**

Wild cards zijn extreme gebeurtenissen, variërend van een cyberoorlog tot een wereldwijde ziekte in een belangrijk voedselgewas zoals rijst of graan, vaak met catastrofale gevolgen. Op internet zijn diverse inspirerende lijstjes met wild cards te vinden. Wild cards zijn gebeurtenissen die eigenlijk niet worden verwacht, maar die toch kunnen gebeuren. Zo gingen de meeste economische voorspellingen uit van een gemiddelde economische groei van 2% per jaar. De kredietcrisis van 2008 heeft de economische en politieke verhoudingen in enkele maanden sterk veranderd en zo een nieuwe werkelijkheid gecreëerd. In ons vakgebied kun je een extreem droge zomer of een onverwachte watersnoodramp ook als een wild card bestempelen.

Aan het begin van een scenariotraject kunnen wild cards helpen om discussies over de toekomst op gang te brengen. Aan het einde van een scenariotraject kunnen wild cards ingezet worden om de robuustheid van de toekomstvoorspellingen te onderzoeken, door de gedane aannames bewust en goed beargumenteerd te ondergraven.

#### 4.10 Basisonzekerheden in de geselecteerde studies

Naam van de studie	Scenario methode	Basisonzekerheden		
Klimaat in de 21e eeuw; vier scenarios voor Nederland	assenkruis	1. mate van opwarming van de atmosfeer	2. wijze van luchtcirculatie in onze regio	
Welvaart en Leefomgeving	assenkruis	1. soevereiniteit versus samenwerking	2. publieke versus private aanpak van problemen	
Four futures of Europe	assenkruis	1. verloop van de samenwerking tussen (Europese) landen	2. de nationale beleidsaanpassingen die Europese landen zullen doorvoeren	
Scenariostudie RWS 2020	assenkruis	1. Vindt de borging van publieke belangen plaats door een kleine overheid of door een overheid die publieke diensten zelf blijft produceren?	2. Laten bedrijven zich alleen leiden door return on capital invested of is maatschappelijk verantwoord ondernemen hun leidraad?	
Special Report on Emissions Scenarios	assenkruis	1. globalisering vs. regionale ontwikkeling	2. economische ontwikkeling vs. milieubescherming	
Eururalis The future of rural Europe	assenkruis	1. globalisering vs. regionale ontwikkeling	2. ontwikkeling sterk gereguleerd vs. zwak gereguleerd	
Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080	assenkruis	1. concentratie in laag Nederland vs. spreiding richting hoog Nederland;	2. zee als vriend beheren vs. zee als vijand beheersen	
Justitie over morgen. Scenario's en strategieën voor 2015	assenkruis	1. toename vs. afname van de vraag naar sociale veiligheid	2. voortgaande vs. afnemende internationalisering.	
Scenes	assenkruis	1. globalisering vs. regionale ontwikkeling	2. reactieve vs. pro-actieve houding tegenover milieu	
The next 50 years: Four European Energy Futures	splitsingspunten	1. het al dan niet optreden van Peak Oil	2. het slagen of falen van mondiaal klimaatbeleid	
Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning	enkele as	Extrapolatie van huidige trends vs. hoge ruimtedruk		
Global scenarios to 2025	driehoek	1. de overheid	2. de markt	3. gemeenschappen
Memo Scenario's voor de Droogtestudie Nederland	perspectievenmethode	1. perspectief van de controllist	2. perspectief van de marktoptimist	3. perspectief van de milieudenker
Waterplanverkenningen	perspectievenmethode	1. perspectief van de controllist	2. perspectief van de marktoptimist	3. perspectief van de milieudenker
Schaarste in overvloed: beleggen in nieuwe schaarstes	geen scenario's ontwikkeld	rapportage omvat een trendanalyse, die niet in scenario's is vertaald		

Tabel 4.2 Basisonzekerheden in de studies

## 5 Lessen uit de interviews over scenariostudies

In november en december 2008 zijn zeven interviews gehouden met personen die nauw betrokken zijn geweest bij enkele van de scenariostudies uit tabel 3.1 en daarnaast met een vertegenwoordiger van Siemens. Zie tabel 5.1. De vragenlijst die we daarbij hebben gehanteerd is opgenomen in bijlage 2.

Naam geïnterviewde	Organisatie geïnterviewde	Scenariostudie waarop interview betrekking had
Frans van Beek	Raad voor Verkeer en Waterstaat	WLO-scenarios
Ewald Breunesse	Shell	Shell Global Scenario's to 2025
Hans Hellendoorn	Siemens	Strategische Visie 2012
Willem Ligtoet	PBL	Nederland Later
Lukas Meursing	RWS-Waterdienst	Waterplanverkenning
Rob Swart	Alterra	IPCC-SRES
Maarten vd Vliet	RWS	RWS2020

Tabel 5.1 Overzicht interviews

De interviews maken een aanvullende beschouwing van de betrokken studies mogelijk. Daarbij kijken we naar de overwegingen waarop de keuze van de scenariomethode was gebaseerd, de vraag of en hoe toekomstig beleid in de studie is verwerkt en de impact die de studie binnen en buiten de eigen organisatie heeft gehad.

### Overwegingen bij de keuze van de scenariomethode

Scenariostudie	Gebruikte methode	Overwegingen bij de gemaakte keuze
WLO-scenarios	assenkruis	Ontleend aan / bouwt voort op 'Four futures for Europe'.
Shell Global Scenario's to 2025	driehoek	Het blijkt moeilijk om twee evenwichtige assen te verzinnen. Leidt snel tot minder sterke scenario's. Driehoek leidt tot robuuste scenariodefinities.
Siemens	assenkruis	Geaccepteerde methode
Nederland Later	as	Met twee scenario's kon de bandbreedte van de verwachte economische ontwikkeling voldoende worden aangegeven.
Waterplanverkenning	perspectievenmethode	Met deze methode onderscheidde de WPV zich van andere studies (m.n. Veerman)  Methode is flexibeler dan assenkruis in het incorporeren van diverse soorten onzekerheden.
IPCC-SRES	assenkruis	'Keuze gebaseerd op een lang denkproces'
RWS2020	assenkruis met twee primaire en twee secundaire assen	Assenkruis is gaandeweg het project naar voren gekomen als de beste manier om de vier dilemma's die waren gedefinieerd en de 16 toekomstbeelden die daaruit kwamen, te presenteren.

Tabel 5.2 Overwegingen die bij de genoemde scenariostudies gespeeld hebben bij de keuze van de scenariomethode, volgens informatie van de geïnterviewden.

Opvallend in bovenstaande tabel is dat Shell werkt met drie basisonzekerheden om scenario's voor de hele wereld te schetsen. Anderzijds heeft DGW de perspectievenmethode mede gekozen omdat twee assen van onzekerheden niet genoeg zijn om het waterbeheer in Nederland in beeld te brengen.

### **Overwegingen bij het al of niet opnemen van toekomstig beleid**

Toekomstig beleid is beleid dat nog niet van kracht is. Opnemen ervan in een studie introduceert daarom een speculatief element, en ligt vaak politiek gevoelig. Reden om toch toekomstig beleid op te nemen kan zijn, dat men zich een beeld wil vormen van de mogelijke effectiviteit ervan. In tabel 5.3 zijn de bevindingen uit de interviews op dit punt samengevat.

Scenariostudie	Toekomstig beleid opgenomen?	Overwegingen bij de gemaakte keuze
WLO-scenarios	nee	Het meenemen van beleid kan ertoe leiden dat de studie verwordt tot beleidsanalyse; dat is niet het doel van de studie.
Shell Global Scenarios to 2025	niet bekend	Voor Shell is overheidsbeleid deel van de contextuele omgeving, zou dus moeten zijn opgenomen. Eigen Shell-beleid daarentegen moet tegen het licht van de uitkomsten geëvalueerd worden, dus is logischerwijs niet in de scenario's opgenomen.
Siemens	niet bekend	Zie opmerkingen bij Shell Global Scenarios to 2025
Nederland Later	ja	Voor bepaalde sectoren zijn mogelijke nieuwe beleidsdoelen bedacht, om te gebruiken als speelveld waarbinnen de beleidsmaatregelen kunnen variëren
Waterplan-verkenning	ja	Toekomstig beleid is meegenomen als onderdeel van de managementstijl. Het gaat niet om formeel voorgenomen beleid.
IPCC-SRES	nee	Toekomstig beleid meenemen lag politiek te gevoelig. Scenario's mochten alleen gebruik maken van gegevens en redeneringen uit de wetenschappelijke literatuur.
RWS2020	niet bekend	

Tabel 5.3 Overwegingen die bij de genoemde scenariostudies gespeeld hebben bij het al of niet opnemen van toekomstig beleid in de studie, volgens informatie van de geïnterviewden.

Opvallend in bovenstaande tabel is de uitgesproken voorkeur voor het wel meenemen van toekomstig beleid in de studie 'Nederland Later' en voor het niet meenemen daarvan in de WLO- en IPCC-scenario's. Niet meenemen van toekomstig beleid houdt het onderscheid zuiverder tussen externe ontwikkelingen enerzijds en reactie daarop anderzijds. Wel meenemen van toekomstig beleid maakt duidelijk welke opties er zijn en hoe effectief die zijn, maar draagt daarmee een zwaardere politieke lading.

**Impact van de studie binnen en buiten de eigen organisatie**

Scenariostudie	Typering van communicatie over en de impact van de studie
WLO-scenarios	<p>Al tijdens het opstellen van de scenario's werden beleidsmakers betrokken, om draagvlak te creëren</p> <p>Presentaties en zelfs workshops georganiseerd om het juiste gebruik van de scenario's uit te leggen.</p> <p>Beleidsmakers bij verschillende ministeries gaan allemaal uit van dezelfde toekomstbeelden.</p> <p>Impact vooral door het product, niet zozeer door het proces.</p>
Shell Global Scenarios to 2025	<p>Voor de communicatie over de uitkomsten van een studie wordt een jaar uitgetrokken.</p> <p>Strategische beslissingen kunnen genomen worden met een beter inzicht in toekomstige ontwikkelingen.</p> <p>Werknemers kunnen in een gemeenschappelijke taal over de toekomst praten</p> <p>Iedere werknemer die te maken heeft met grootschalige investeringen op de lange termijn moet de scenario's gebruiken.</p>
Siemens	<p>De resultaten zijn niet breed in de organisatie uitgezet.</p> <p>De resultaten zijn door de deelnemers aan de studie gebruikt in strategische visies van de diverse divisies van Siemens en daarna ook in de business plannen die op basis van de strategische visies zijn geschreven. Hoe de divisies er verder mee zijn gegaan is niet bekend.</p>
Nederland Later	<p>Tijdens project veel overleg tussen projectgroep en toekomstige gebruikers</p> <p>Intern PBL heeft Nederland Later geleid tot nieuw denken over ruimtelijke functies.</p> <p>Extern ziet men veel belangstelling voor de gehanteerde methoden.</p>
Waterplan-verkenning	<p>Belangrijkste impact is al tijdens het proces ontstaan.</p> <p>Impact zichtbaar gemaakt in motto dat in het waterplan is opgenomen en dat een nieuwe denkwijze verwoordt waarin de perspectieven impliciet hun rol krijgen toebedeeld</p>
IPCC-SRES	<p>Impact vooral door het eindproduct, niet door het proces</p> <p>Veel organisaties zien het eindrapport als standaardwerk</p>
RWS2020	<p>Belangrijkste impact was in het proces en had al plaats gevonden voor de publicatie van het eindrapport</p>

Tabel 5.4 Impact van de studies, volgens informatie van de geïnterviewden.

Wat opvalt is, dat WLO en IPCC aangeven dat hun belangrijkste impact tot stand komt door het eindproduct en niet door het proces bij de totstandkoming ervan. Hypothese is dat dat komt doordat deze scenario's:

- Groot zijn opgezet;
- Sterk kwantitatief van aard zijn;
- Geen rekening houden met toekomstig beleid;
- Gericht zijn op een of meerdere sectoren en beleidsvelden, niet op organisaties;
- Opgesteld zijn door deskundigen, die niet de eindgebruikers zijn.

## 6 Gebruik van scenariomodellen in deltatechnologie

Van de scenario's die in hoofdstuk 3 zijn onderzocht is in onderstaande tabel een selectie weergegeven van de scenario's die gericht zijn op waterbeheer en deltatechnologie.

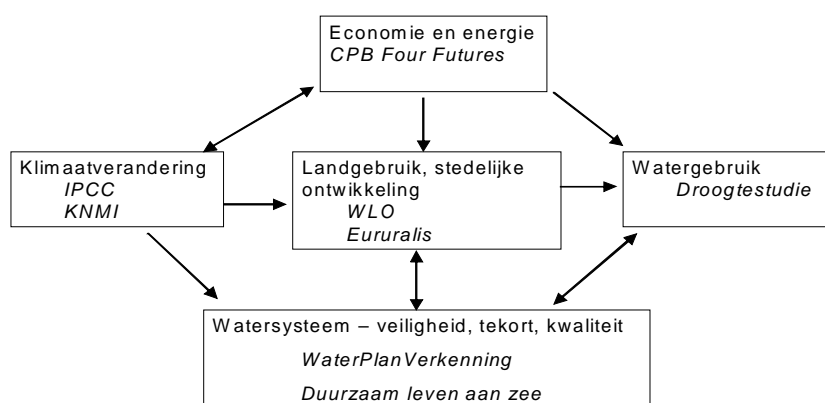
Naam van de studie	Werkveld(en)	Jaar van publ.	Opdrachtgevende / uitvoerende organisatie
Klimaat in de 21e eeuw; vier scenarios voor Nederland	Meteorologie	2006	KNMI
Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke Leefomgeving Nederland	Fysieke leefomgeving in Nederland	2007	MNP, in antwoord op een vraag van het kabinet
Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040	Wonen, werken, mobiliteit, landbouw, energie, milieu, natuur en recreatie	2006	CPB, MNP, RPB
Waterplanverkenningen	Water, energie, landbouw, scheepvaart, recreatie, landschap, natuur, visserij, demografie, economie, RO, klimaatverandering	2008	Ministerie V&W, DG-Water / Deltares
Scenariostudie RWS 2020	Missie en kerntaken RWS, relaties met de omgeving, trends daarin voor zover relevant	2008	staf DG van RWS
Eururalis The future of rural Europe	Landelijke ontwikkelingen, landbouw in Europa	2008	Ministerie LNV / WUR, MNP, LEI, Alterra
Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080	Zeespiegelstijging, ruimtelijke ordening	2007	St. Leven met Water, V&W/WINN
Scenes	Waterbeheer	2007	6 <sup>e</sup> Kaderprogramma EC

Tabel 6.1 Selectie van de scenariostudies uit tabel 3.1 die direct betrekking hebben op deltatechnologie.

Deze selectie kan nog worden uitgebreid met de voorlopers van de studies in bovenstaande tabel en met lopende studies op het gebied van klimaatadaptatie.

Onzekerheden in het waterbeheer hangen samen met oorzaken in alle drie de categorieën waarin de wereld in par. 5.6 is verdeeld: people, planet en profit. De nauwste samenhang treedt op met klimaatverandering (planet). De onzekerheden daarin lijken die in de andere categorieën (people en profit) naar de achtergrond te dringen. De vraag is of dat terecht is, voor het moment en in de toekomst.





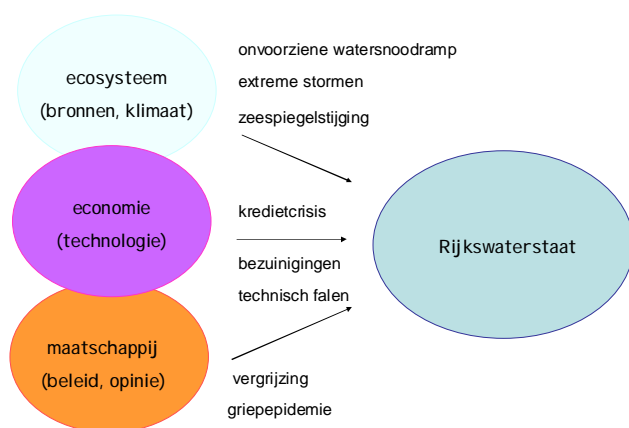
Figuur 6.1 Samenhang tussen de voor waterbeheer relevante studies.

Inventarisatie van de kenmerken van de bovenstaande scenariostudies laat zien dat in het waterbeheer alle methoden die in hoofdstuk 4 zijn onderzocht gebruikt zijn:

- Assenkruis voor Klimaat in de 21e eeuw, WLO, RWS2020 (zij het in sterk aangepaste vorm), Duurzaam leven aan zee en Scenes;
- Enkele as in Nederland Later;
- De perspectievenmethode in de Waterplanverkenning;
- De knikpuntenmethode in Klimaatadaptatie Nederland.

Alleen splitsingspunten en wild cards zijn in de onderzochte studies niet gebruikt.

De technieken die op zoek gaan naar trendbreuken kunnen desondanks interessant zijn voor een organisatie als Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat is niet verantwoordelijk voor beleidsvorming, maar wel voor de strategie om het beleid uit te voeren. Genoemde technieken kunnen iets vertellen over de robuustheid van de strategie. De strategie van de eigen organisatie wordt als het ware blootgesteld aan de belangrijkste trends en trendbreuken in de buitenwereld. Welke ontwikkelingen kan de organisatie gemakkelijk opvangen, welke hebben een strategiewijziging tot gevolg en welke brengen de organisatie in de problemen?



Figuur 6.2 Mogelijke beïnvloeding van Rijkswaterstaat vanuit de drie deelsystemen.

Het overzicht in tabel 6.1 laat zien dat scenariostudies op het gebied van bodem- en ondergrondbeheer niet in onze studie zijn vertegenwoordigd. Dit is een lacune die aandacht behoeft.

Wel goed vertegenwoordigd zijn scenariostudies op het gebied van ruimtegebruik. De meeste van de onderzochte studies hebben een assenkruis of een enkele as gebruikt. Kennelijk is er consensus over de inschatting dat met twee onzekerheden de belangrijkste mogelijke ontwikkelingen in kaart kunnen worden gebracht. Deze onzekerheden zijn samengevat in onderstaande tabel. Nederland Later, WLO en Eururalis zijn sterk verwant.

Naam van de studie	As 1	As 2
Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke Leefomgeving Nederland	trendscenario vs. hoge druk ruimtescenario	n.v.t.
Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040	soevereiniteit vs. samenwerking	publieke aanpak vs. private aanpak van problemen
Eururalis The future of rural Europe	globale ontwikkeling vs. regionale ontwikkeling	sterk gereguleerd vs. zwak gereguleerd
Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080	concentratie in laag NL vs. spreiding naar hoog NL	zee als vriend beheren vs. zee als vijand beheersen

Tabel 6.2 Ruimtelijke studies met hun basisonzekerheden.

Een heel andere insteek biedt de ruimtelijke uitwerking van de perspectieven in de Waterplanverkenning.

Ook in de ruimtelijke planning is het gebruik van knikpunten en wild cards geen gemeengoed.

## 7 Conclusies

### **Conclusies op hoofdlijnen over de doelstellingen van deze studie**

Terugverwijzend naar de doelstellingen voor deze studie die zijn genoemd in hoofdstuk 1, zijn de conclusies op hoofdlijnen:

1. Deze studie levert een goed en volledig overzicht van de methoden die er bestaan om scenario's op te stellen (*figuur 4.1*). De relatieve kracht en de zwakte van de methoden, alsmede de te verwachten verschillen in uitkomsten tussen de methoden zijn in beeld gebracht (*hoofdstuk 3 en 5*).
2. Er is veel informatie verkregen over de manier waarop scenario's bruikbaar gemaakt worden voor de eindgebruikers. Intensief betrekken van belanghebbenden is daarbij een sleutelfactor (*tabel 4.4*).
3. De keuze van de scenariomethode is voor een aantal van de onderzochte scenariostudies achterhaald (*bijlage 1, tabel 4.2*). De meest gebruikte methode is de assenkruismethode. Deze is gebruikt in toonaangevende studies als IPCC-SRES en Four Futures for Europe. Scenariostudies die veel samenhang met deze beide studies vertonen worden bij voorkeur ook met de assenkruismethode uitgevoerd. Redenen om andere methoden te kiezen zijn:
  - Het is moeilijk om vier gelijkwaardige scenario's op te stellen;
  - Meer nadruk op plotselinge gebeurtenissen dan op geleidelijke ontwikkeling;
  - Nadruk op de perspectieven van actoren.

In de volgende alinea's komen deze algemene conclusies in meer detail voor het voetlicht.

### **Geselecteerde scenariostudies**

4. De geselecteerde studies geven een breed beeld van scenariostudies, verkenningen en hun toepassingen. De selectie bestrijkt veel categorieën van indelingen van scenariostudies, maar niet alle (*par. 3.3*). Twee categorieën ontbreken:
  - Expliciet beslissondersteunende scenario's komen niet voor in de onderzochte selectie. Als verklaring voor het ontbreken hiervan opperen we de hypothese dat het waterbeheer in het algemeen zich meer richt op langlopende verkenningen, die wel richting geven aan de beleidsvorming maar minder aan het dag-tot-dag management.
  - Studies die zich richten op het werkveld van bodem- en ondergrondbeheer.

### **Observaties over ontwikkeling en gebruik van scenario's**

5. Het ontwikkelen van scenario's is een creatief proces, het vergt visie, inspiratie en samenwerking. Scenario's herbergen dus intuïtieve elementen. Het creatieve proces kan worden versterkt met meer kwantitatieve benaderingen, modelstudies e.d. (*o.a. van der Heijden, 1996*).
6. Volgens de definitie van scenario's die we hier hanteren, mag je niet een van de scenario's uit een scenario-set kiezen. Alle scenario's in zo'n set zijn mogelijk en moeten gelijkwaardig worden meegenomen (*hoofdstuk 2*).

7. Sommige mensen willen toch kiezen uit scenario's. Als dat het geval is, hanteren ze een andere definitie van scenario's, meer gericht op het schetsen van een wensbeeld of op het indekken tegen onzekerheid, dan op voorbereid zijn op onzekere mogelijke ontwikkelingen (*hoofdstuk 2*).
8. Scenario's worden vooral nuttig in hun confrontatie met de organisatie en/of het werkveld en de ambities en visies daarvan (*hoofdstuk 2, figuur 4.1*).
9. Het opstellen van scenario's maakt veel enthousiasme los bij de deelnemers. Veel mensen blijken met ideeën rond te lopen waarvoor een scenario-traject onderdak biedt (*observaties Drieradendag Deltares 26 maart 2009, Methodendag Deltares 10 maart 2009*).
10. Incorporeren van toekomstig beleid in scenario's kent voor- en tegenstanders. Tegenstanders wijzen op de politieke implicaties, die snel kunnen leiden tot verminderd draagvlak voor de scenariostudie. Daarbij komt dat het onderscheid tussen externe ontwikkelingen en de eigen reactie daarop vervaagt als toekomstig beleid wordt opgenomen. Voorstanders wijzen op het voordeel dat de effecten van mogelijk beleid alleen scherp worden als het beleid in de scenario's is opgenomen (*tabel 5.3*).
11. De impact van scenariostudies kan plaatsvinden middels het eindproduct en in het communicatieproces tijdens het construeren van scenario's. Sterk kwantitatieve studies, zoals KNMI, WLO en IPCC hebben hun impact vooral middels het eindproduct. Bij andere studies zoals Waterplanverkenningen en RWS2020 had de studie zijn belangrijkste impact al gehad voor het eindrapport verscheen (*tabel 5.4*).

### **Methoden**

12. Toekomstverkenningen kunnen gebruik maken van diverse methoden. Voor de korte termijn zijn methoden als extrapolaties en voorspellingen van belang, vooral kwantitatief van aard en vaak ondersteund door modellen. Voor de langere termijn, als onzekerheid meer invloed krijgt, komen scenario's sterker in beeld. Scenario's kunnen ondersteund worden met kwantitatieve methoden, maar herbergen ook intuïtieve elementen.
13. De meest gebruikte methode om scenario's te ontwikkelen is de assenkruismethode (*tabel 4.2*). Varianten daarop zijn de methode waarbij een as wordt gebruikt en waarbij drie drijvende krachten worden onderscheiden. Gebruik van een enkele as of een driehoek heeft de voorkeur als ontwikkelen van meer dan twee of drie scenario's zou leiden tot ongelijke kwaliteit van de scenario's.

<b>Assenkruis</b>	<b>Voordelen</b>
	Geaccepteerde methode
	Methode is goed gestructureerd
	Methode is goed gedocumenteerd
	<b>Nadelen</b>
	Kost relatief veel tijd
	Terugbrengen van onzekerheden en drijvende krachten tot 2 assen en 4 scenario's kan indruk wekken van keurslijf
	Risico dat een of twee scenario's kwalitatief minder zijn
<b>Perspectieven</b>	<b>Voordelen</b>
	Perspectieven bieden een intuïtief gemakkelijk herkenbaar kader om ontwikkelingen en onzekerheden in te ordenen.
	De herkenbaarheid van de perspectieven draagt sterk bij aan goede communicatie tussen actoren
	Relatief nieuwe methode, biedt daarmee kans zich te onderscheiden
	Relatief snel toe te passen en uit te werken
	<b>Nadelen</b>
	Door het mengen van wensbeeld en toekomstbeeld kan het onderscheid ertussen vervagen.
	Minder goed toepasbaar naarmate de contextuele omgeving belangrijker is dan de transactionele omgeving.

Tabel 7.1 Voor- en nadelen van assenkruis- en perspectievenmethode.

14. Met de perspectievenmethode is de insteek niet in eerste instantie om scenario's te ontwikkelen, maar perspectieven over hoe diverse mensen tegen een onderwerp aankijken en daarnaar handelen. In zijn uitwerking levert de perspectievenmethode echter beelden op die sterk kunnen lijken op scenario's.
15. De splitsingspuntenmethode kan de assenkruismethode vervangen als de nadruk meer gelegd wordt op welomschreven, abrupte gebeurtenissen dan op geleidelijke ontwikkelingen.
16. Als ondersteunende methode bij het assenkruis kan men gebruik maken van trendanalyse als input voor de verhaallijnen. Trendanalyse hoeft niet altijd bouwsteen te zijn van een scenariostudie, maar kan ook als zelfstandige toekomstverkenning worden uitgevoerd.
17. Als ondersteunende methode bij het ontwikkelen of evalueren van strategieën (waar scenario's of perspectieven tegen het licht worden gehouden van de visie of het business idea van een organisatie) kan men gebruik maken van omslag- of knikpunten.
18. Wild cards zijn extreme plotselinge gebeurtenissen met een grote impact die kunnen optreden maar zich niet laten voorspellen. Wild cards kunnen op diverse momenten in een scenariotraject worden ingezet, bijv. om discussies los te maken of om de robuustheid van strategieën te testen.

**Basisonzekerheden**

Basisonzekerheid	Geïdentificeerd in
Globalisering vs. regionale ontwikkeling (= soevereiniteit vs. samenwerking) (= verloop van de samenwerking tussen Europese landen) (= voortgaande vs. afnemende internationalisering)	WLO Eururalis Shell IPCC-SRES Four futures Justitie over morgen Scenes
Publieke vs. private aanpak van problemen (= sterk gereguleerd vs. zwak gereguleerd) (= kleine overheid vs. overheid met publieke diensten) (= markt vs. Gemeenschappen)	WLO RWS2020 Eururalis Shell
Economische ontwikkeling vs. milieubescherming	RWS2020 IPCC-SRES
Concentratie in laag NL vs. spreiding	Duurzaam leven aan de zee
Zee als vriend beheren vs. zee als vijand beheersen	Duurzaam leven aan de zee
Toename vs. afname van de vraag naar sociale veiligheid	Justitie over morgen
Al dan niet optreden van Peak Oil	ECN
Slagen of falen van mondiaal klimaatbeleid	ECN
Nationale beleidsaanpassingen die Europese landen zullen doorvoeren	Four futures
Mate van opwarming van de atmosfeer	KNMI
Wijze van luchtcirculatie in onze regio	KNMI

Tabel 7.2 Basisonzekerheden die zijn geïdentificeerd in de onderzochte scenariostudies.

19. Er lijkt sprake van een zekere consensus over de vraag wat belangrijke onzekerheden zijn. De manier waarop landen in en buiten Europa met elkaar gaan samenwerken en de vraag of de balans zal uitslaan naar publieke of naar private aanpak van problemen komen in meerdere studies terug.

**Methoden en onzekerheden toegespitst op deltatechnologie**

19. De studies die zich specifiek richten op werkvelden van deltatechnologie (waterbeheer, bodem en ondergrond, ruimtelijke inrichting) laten het volgende zien:
  - De nadruk bij deze studies ligt op klimaatscenario's en gevolgen van klimaat voor gebruiksfuncties;
  - Ruimtelijke ontwikkeling speelt een rol in meerdere studies;
  - Onderbelicht blijft hoe de scenario's over de ontwikkeling van economie en maatschappij doorwerken in het waterbeheer.
20. In deze scenariostudies zijn diverse methoden gebruikt voor de ontwikkeling van scenario's. Er is geen aanleiding te denken dat scenario's op het werkveld van deltatechnologie maar op een of enkele manieren ontwikkeld kunnen worden. De keuze tussen methoden kan ook voor vraagstukken op het gebied van deltatechnologie gebaseerd worden op de tabel hierboven, onder het kopje 'Methoden'.

## Literatuur

Centraal Planbureau, 2003. 'Four futures of Europe'. ISBN 90-5833-135-0.  
R. de Mooij, P. Tang. Zie ook [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl),

Centraal Planbureau, 2006. 'Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040'. L.H.J.M. Janssen, V.R. Okker, J. Schuur (projectleiding en redactie).  
Zie ook [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl).

Deltares, 2008. Waterplanverkenningen 2008. M. de Groen, W. Bruggeman, J. Icke, S. Karstens, B. van der Veen.

Duin, P. van der & H. Stavleu, 2006. De toekomst in een notendop

Duin, P.A. van der, 2006. Qualitative futures research for innovation. PhD-thesis Delft: Eburon Academic Service

ECN, 2005. 'The next 50 years: Four European Energy Futures'. J.J.C. Bruggink, ECN in samenwerking met collega's. Zie ook [www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)

EEA, 2009. 'Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature'. ISBN 978-92-9167-992-8

Enserink, B., Koppenjan, J., en Thissen, W., Analyse van complexe omgevingen, leerboek 2001, TU Delft, Technische bestuurskunde.

Ester, P., J. Geurts & M. Vermeulen, 1998, 'De makers van de toekomst'.

Eururalis, 2008. 'The future of rural Europe'. W. Rienks (ed.).  
Zie ook <http://www.eururalis.eu/eururalis2.htm>

Heijden, K. van der, 1996. 'Scenarios: The Art of Strategic Conversation'. John Wiley and Sons, Chicester, UK.

ICIS, 2004. 'Scenario's voor de Droogtestudie Nederland'. Memo voor de Droogtestudie.

IPCC, 2000. 'Special Report on Emissions Scenarios'. Nakicenovic en Swarts (eds.). Zie ook <http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm>

IRIS, 2007. 'Schaarste in overvloed: beleggen in nieuwe schaarstes'. J. Bakens, J. Blokland, S. Deželan, C. Vlooswijk.

Kahn, H & A.J. Weiner, 1967. 'The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty Years'. MacMillan, New York.

KNMI, 2006. 'Klimaat in de 21e eeuw; vier scenarios voor Nederland'. De Bilt.  
Zie ook [www.knmi.nl](http://www.knmi.nl)



Kwadijk, J. en A. Jeuken (2008). De klimaatbestendigheid van Nederland Waterland: verkenning van knikpunten in beheer en beleid voor het hoofdwatersysteem. Deltares, Delft.

Ministerie van Justitie, 2007. Justitie over morgen. Scenario's en strategieën voor 2015. Directie Algemene Justitiële Strategie: Peter van Wijck, Richard de Wit, Rutger Kroon en Rozemarijn van der Lee.

Milieu- en Natuur Planbureau, 2007. 'Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke Leefomgeving Nederland'. Zie ook [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl)

Notten, P.W.F. van, A.M. Slegers & M.B.A. van Asselt, 2003. 'An updated scenario typology'. *Futures* 35:423-443.

RWS, 2008. 'Scenariostudie RWS2020'. Van der Vlist et al.

Scenes, 2007. Deliverable 2.1 Report describing methodology for scenario development at pan-European and pilot area scales 47 pagina's

Scenes, 2007. Deliverable 2.2 Report reviewing existing large-scale scenarios and reasons for selection of the set most relevant to European water issues for the fast-track process 30 pagina's

Shell, 2003. 'Shell Exploreres Guide'. Zie [www.shell.com](http://www.shell.com)

Shell, 2005. 'Global Scenarios to 2025'. Zie [www.shell.com](http://www.shell.com)

Thompson, M., Ellis, R., & Wildavsky, A. (1990). *Cultural Theory*. Boulder Colo.: Westview Press: Westport, Conn.: Praeger

TU Delft, TBM-dictaat Analyse van Complexe omgevingen

Vlies, J. van der, H. Puts, M. Willems, RIKZ, Hogeschool Zeeland, Copernicus Instituut Utrecht, MNP, 2007. 'Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080'.

## A Karakteristieken onderzochte scenariostudies

groep	onderdeel	
		KNMI 2006
	<b>basisgegevens</b>	
-	titel	Klimaat in de 21e eeuw; vier scenarios voor Nederland
-	auteur(s) + organisatie	niet genoemd, KNMI
-	initiatiefnemende organisatie	KNMI
-	jaar van publicatie	2006
-	zichtjaar	2050 - 2100
-	werkveld	meteorologie
-	referenties	www.knmi.nl
	<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
-	toepassingsgebied van de studie	beleid en strategie
-	beoogde gebruiker(s)	beleidsmakers, bestuurders, waterbeheerders
-	expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	Om met de onzekerheden van klimaatverandering om te gaan, heeft het knmi uit de brede waaier van toekomstberekeningen vier verschillende oplossingen geselecteerd die voor het Nederlandse beleid het meest relevant zijn. Voor die situaties wordt een zo compleet mogelijk beeld geschetst van ons toekomstig klimaat. Deze scenario's zijn stuk voor stuk aannemelijk. Met de huidige kennis is echter niet aan te geven welk scenario het meest waarschijnlijk is.
-	eenmalig of regelmatig uitgevoerd	regelmatig
-	type ontwikkelde scenario's: extrapolatief,	extrapolatief en exploratief
-	functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	alle drie
-	functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten,	signaleren, agendasetten, toetsen
	<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
-	wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	KNMI  gebaseerd op groot aantal berekeningen
	<b>beschrijving scenario's</b>	
	scenario 1	scenario G: Gematigd
	scenario 2	scenario W: Warm
	scenario 3	scenario G+: Gematigd met gewijzigde luchtstromingspatronen
	scenario 4	scenario W+: Warm met gewijzigde luchtstromingspatronen
	<b>type outputs van de studie</b>	
	kaarten en grafieken	tabellen met karakteristieken voor elk scenario: temp- en zeespiegelstijging, neerslagpatronen, verdamping, windsnelheden
	<b>impact van de studie</b>	
-	in verband met signalering/inspiratie/agendasetting/toetsingsrolle	groot, waterbeherend NL rekent alles opnieuw door; Cie Veerman, NWP, NBW+, ..
-	anders: aantal verwijzingen, bereik	heeft uitgebreid de pers gehaald

Droogtestudie 2003	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Memo Scenario's voor de Droogtestudie Nederland
- auteur(s) + organisatie	niet genoemd, ICIS-Maastricht
- initiatiefnemende organisatie	DGW i.s.m. RWS-RIZA
- jaar van publicatie	juli 2002
- omvang rapport	19 pp.
- zichtjaar	2020, 2030, 2050 met doorkijk naar 2100
- werkveld	waterbeheer, droogte
- referenties	rapport te downloaden van <a href="http://www.droogtestudie.nl">www.droogtestudie.nl</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleid en strategie voor DGW, protocollen voor bestuurders en waterbeheerders over omgang met droogte
- beoogde gebruiker(s)	beleidsmakers, bestuurders, waterbeheerders
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	vnl. extrapolatief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	toetsomgeving
- functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	agendasetten
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	perspectievenmethode
- auteurs / literatuur methode	van Asselt et al. 2001. Development of flood management strategies for the Rhine and Meuse basins ...
- 2 assen gebruikt / welke driehoek gebruikt / welke	perspectievenmethode ontwikkeld in NOP en Irma-Sponge: marktoptimist, controllist, milieudenker
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe overige kenmerken	deskundigen ICIS, projectgroep droogtestudie, op basis van literatuur
	omwille van draagvlak zijn drie perspectieven nauw verweven met bestaande CPB en IPCC-scenarios.
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	controllist: een combinatie van IPCC-midden en CPB-European Coordination
scenario 2	milieudenker: in hoofdlijn een combinatie van IPCC-hoog en CPB-Divided Europe
scenario 3	marktoptimist: een combinatie van IPCC-laag en CPB-Global Competition
scenario 4	-
<b>type outputs van de studie</b>	
storylines	drie verhaallijnen

Shell 2005	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Global scenarios to 2025
- auteur(s) + organisatie	niet genoemd, Shell
- initiatiefnemende organisatie	Shell
- jaar van publicatie	2005
- omvang rapport	executive summary 21 pp; achterliggend rapport xx pp
- zichtjaar	2025
- werkveld	energie
- referenties	www.shell.com
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	strategie van Shell
- beoogde gebruiker(s)	managers Shell
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	licht werpen op de context; nieuwe uitdagingen identificeren; aanpassingsvermogen aan verandering ontwikkelen; helpen bij ontwikkeling en evaluatie van strategieën
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	regelmatig; eerst driejaarlijks, nu jaarlijks
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	vnl. exploratief, ook extrapolatief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	alle drie
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	Shell Global Scenarios
- auteurs / literatuur methode	niet genoemd, zie shell website
- 2 assen gebruikt / welke driehoek gebruikt / welke	in eerdere scenario's altijd 2 punten: globalisering vs. sociale cohesie Trilemma Triangle (= een analytisch kader om de relaties tussen wat geïdentificeerd zijn als de drie bepalende krachten in kaart te brengen). De drie krachten zijn: Efficiency (Market incentives); Security (Coercion, regulation); Social cohesion, justice (The force of community)
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe overige kenmerken	niet beschreven in exec. summary  Trilemma Triangle is een kaart, gebaseerd op de 3 Global Scenarios, maar bekijkt een veel breder veld van mogelijke toekomst in zg. 'trillemaps'. Beschouwing op 3 niveaus: 'Jet Stream' met lange, vaste trends; 'Weather System' met specifieke kenmerken van belangrijke regio's; 'Navigation' met trends en verstoringen op marktniveau. Binnen kaders van Jet Stream ook aandacht voor verstoringen als oorlogen, klimaat, aids
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Open doors: a pragmatic, 'know me' world' combi van Efficiency en Social justice
scenario 2	Low trust globalisation: a legalistic, 'prove it to me' world; combi van Efficiency en Security
scenario 3	Flags: a dogmatic, 'follow me' world; combi van Security en Social Justice
scenario 4	-
<b>type outputs van de studie</b>	
kaarten en grafieken	ontwikkeling bevolking, GDP e.d. per regio (USA, Europa, China, Afrika)
storylines	in (minstens) 13 'trillemaps'

groep	onderdeel	
		Nederland Later
	<b>basisgegevens</b>	
-	titel	Nederland Later - Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke Leefomgeving Nederland
-	auteur(s) + organisatie	MNP, mmv WL en Alterra
-	initiatiefnemende organisatie	MNP, in antwoord op een vraag van het kabinet
-	jaar van publicatie	juni 2007
-	omvang rapport	122 pp
-	zichjaar	2040
-	werkveld	fysieke leefomgeving in Nederland
-	referenties	rapport te downloaden van <a href="http://www.mnp.nl">www.mnp.nl</a>
	<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
-	toepassingsgebied van de studie	beleid (mn ruimtelijk beleid)
-	beoogde gebruiker(s)	min. VROM
-	expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	De samenhang in de huidige beleidsopgaven in beeld brengen en komen tot handelingsperspectieven of beleidsopties die deze samenhang vergroten (dit is dus doelstelling van de studie, niet zozeer van het gebruik van scenario's).
-	eenmalig of regelmatig uitgevoerd	tweede deel; eerste deel Duurzaamheidsverkenning was van 2004
-	type ontwikkelde scenario's:extrapolatief, exploratief, normatief**	extrapolatief
-	functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	signaleren, toetsomgeving
-	functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	agendasetten, toetsen
	<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
-	naam methode	geen naam.
-	auteurs / literatuur methode	n.v.t.
-	2 assen gebruikt / welke	maar 1 as gebruikt: trendscenario vs. hoge ruimtedrukscenario. Trendscenario gebaseerd op extrapolatie van huidige trends, lijkt sterk op 'Transatlantic Market'. Hoge ruimtedruk gebaseerd op WLO Global Economy.

CPB: Four futures of Europe 2003	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Four futures of Europe
- auteur(s) + organisatie	R. de Mooij, P. Tang
- initiatiefnemende organisatie	CPB
- jaar van publicatie	2003
- omvang rapport	220 pp.
- zichtjaar	2040
- werkveld	loonongelijkheid, vergrijzing, uitbreiding EU, verzorgingsstaat
- referenties	rapport te downloaden op <a href="http://www.cpb.nl">www.cpb.nl</a> , ISBN 90-5833-135-0
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleid
- beoogde gebruiker(s)	overheid (beleidsmakers)
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	als WLO: elk decennium
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	assenkruis
- 2 assen gebruikt / welke	Sleutelonzekerheden: 1) verloop van de samenwerking tusseen (Europese) Landen 2) de nationale beleidsaanpassingen die Europese landen zullen doorvoeren
- overige kenmerken	Scenario's komen overeen met die van WLO, maar RO, demografie worden niet meegenomen. Richt zich meer op de welvaartsaspecten.
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Globaliserende Economie: Int samenwerking op economisch gebied verdiept en verbreed, uitbreiding EU, terugtrekkende overheid
scenario 2	Sterk Europa: EU sterker en groter en spelbepaler, Handhaving welvaartsstaat, wel hervorming overheden
scenario 3	Transatlantische Markt: int samenwerking moeilijk, handel EU en VS intensiveert, terugtrekkende overheid
scenario 4	Regionale Samenlevingen: blokvorming binnen en buiten EU, geen uitbreiding EU, handhaving welvaartsstaat, lage ec. groei

WLO 2006	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040
- auteur(s) + organisatie	L.H.J.M. Janssen, V.R. Okker, J. Schuur (projectleiding en redactie).
- initiatiefnemende organisatie	CPB, MNP, RPB
- jaar van publicatie	2006
- omvang rapport	238 pp.
- zichtjaar	2040
- werkveld	wonen, werken, mobiliteit, landbouw, energie, milieu, natuur en recreatie
- referenties	rapport te downloaden van <a href="http://www.mnp.nl">www.mnp.nl</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleid
- beoogde gebruiker(s)	overheid (beleidsmakers)
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	de opgaven zichtbaar maken, die de Nederlandse overheid op de lange termijn kan verwachten wanneer zij globaal doorgaat met het huidige nationale beleid. Dit zou aanleiding kunnen zijn om het huidige beleid te herzien.
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	elk decennium voeren de planbureaus zo'n studie uit
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	extrapolatief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	signaleren
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	scenariostudie, met nadruk op een analytische aanpak en het streven naar consistentie en plausibiliteit
- auteurs / literatuur methode	referentie naar voorgaande studies waarop wordt voortgebouwd: Four Futures of Europe (Tang en de Mooij, 2003), Vier vergezichten op Nederland (Huizinga en Smid, 2004) en Lange-termijn bevolkingsscenario's voor Nederland (De Jong en Hilderink, 2004).
- 2 assen gebruikt / welke	de twee sleutelonzekerheden zijn: 1) soevereiniteit versus samenwerking en 2) publieke versus private aanpak van problemen
- driehoek gebruikt / welke	n.v.t.
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	sleutelonzekerheden zijn overgenomen uit eerdere studies, zie bij auteurs/literatuur methode
- overige kenmerken	zeer brede studie, waarin economische groei, bevolkingsgroei, de druk op de ruimte, ruimtelijke ordening en het milieu de verbindende elementen zijn
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Global Economy: sterke economische groei en bevolkingsgroei, wel internationale handel, geen internationale milieuverdragen
scenario 2	Strong Europe: sterke Europese samenwerking, internationale milieuverdragen, solidariteit
scenario 3	Transatlantic Market: sterke liberalisering van de handel tussen EU en VS, terugtrekkende overheid, hoge economische groei
scenario 4	Regional Communities: landen hechten aan soevereiniteit, geen internationale milieuverdragen, relatief lage milieudruk vanwege achterblijvende economische groei en bevolkingsgroei
<b>type outputs van de studie</b>	
kaarten en grafieken	veel tabellen met getallen voor de vier scenario's, geïllustreerd met grafieken en enkele kaartbeelden
storylines	korte kenschets van de vier scenario's in de eerste hoofdstukken, daarna verdere uitwerking per thema (wonen, werken, etc).
beleidsaanbevelingen	er wordt aangegeven welke vraagstukken in de toekomst meer en minder belangrijk worden

ECN 2005	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	The next 50 years: Four European Energy Futures
- auteur(s) + organisatie	J.J.C. Bruggink, ECN in samenwerking met collega's
- initiatiefnemende organisatie	ECN
- jaar van publicatie	Mei 2005
- omvang rapport	69 pp.
- zichtjaar	2010-2020 en 2055
- werkveld	energie
- referenties	rapport te downloaden van <a href="http://www.ecn.nl">www.ecn.nl</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	om de strategische discussie binnen ECN te voeden en om mogelijke ontwikkelingen in Europa naar Nederland te brengen
- beoogde gebruiker(s)	ationale overheid, europa; intern ECN
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	This document must be viewed as an essay on Europe's energy future. It demonstrates our commitment to contribute effectively to both European ambitions and Dutch economic interests. "This essay is based on the idea that the future of energy in the Netherlands will emerge as a result of anticipating on potential European energy transitions. To explore those potential European energy transitions is the purpose of this document."
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	exploratief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	signaleren
- functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	signaleren (doorvertalen Europese energietransitie naar de Nederlandse situatie) en inspireren
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	scenariostudie
- auteurs / literatuur methode	In de evolutietheorie leiden discrete en catastrofale gebeurtenissen tot nieuwe evenwichten. De opgetreden discontinuïteit(en) leiden tot systeem innovaties. We zitten nu immers 'gevangen' in onze huidige technologische systemen en alleen een dramatische
- 2 assen gebruikt / welke	De twee sleutelfactoren zijn: 1) het al dan niet optreden van Peak Oil en 2) het slagen of falen van mondiaal klimaatbeleid
- driehoek gebruikt / welke	n.v.t.
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	het team van ECN; ze onderscheiden zich van IPCC en andere Nederlandse scenario-families
- wie waren verder betrokken bij het opstellen van de scenario's	medewerkers van ECN
- overige kenmerken	
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Firewalled Europe: Oil production peaks in the period 2010-2020. No viable post-Kyoto climate change policy emerges. The European energy sector turns back to coal and nuclear in the next fifty years.
scenario 2	Fossil trade: Oil production follows oil demand smoothly in the period 2010-2020. No viable post-Kyoto climate change policy emerges. The European energy sector continues business as usual in the next 50 years.
scenario 3	Sustainable trade: Oil production peaks in the period 2010-2020. Post-Kyoto climate policies develop effectively. The European energy sector turns to large scale trade in renewables in the next fifty years.
scenario 4	Fenceless Europe: Oil production follows demand smoothly in the period 2010-2020. Post-Kyoto climate policies develop effectively. The European energy sector diversifies strongly keeping all options open for the next 50 years.
<b>type outputs van de studie</b>	
kaarten en grafieken	schema's transitie management; figuren energievraag en olieproductie; tijdlijnen; schema's van de samenhang tussen scenario's
storylines	vier energie-storylines en vier artist impressions, met daarin de innovatieve installaties
beleidsaanbevelingen bedrijfsvoering overige	Transitiemanagement in het licht van de vier scenario's. Per scenario wordt de rol van ECN beschreven.



Waterplanverkenningen 2008	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	
- auteur(s) + organisatie	M. de Groen, W. Bruggeman, J. Icke, S. Karstens, B. van der Veen
- initiatiefnemende organisatie	Ministerie V&W, DG-Water
- jaar van publicatie	2008
- omvang rapport	144 pp.
- zichtjaar	2100
- werkveld	water, energie, landbouw, scheepvaart, recreatie, landschap, natuur, visserij, demografie, economie, RO, klimaatverandering
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	ter inspiratie voor beleid
- beoogde gebruiker(s)	overheid (beleidsmakers)
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	exploratief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	oprekken denkraam
- functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	oprekken denkraam
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	perspectievenmethode
- auteurs / literatuur methode	o.a: van Asselt et al. 2001. Development of flood management strategies for the Rhine and Meuse basins
- 2 assen gebruikt / welke driehoek gebruikt / welke	perspectievenmethode ontwikkeld in NOP en Irma-Sponge: marktoptimist, controllist, milieudenker
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	ICIS
- wie waren verder betrokken bij het opstellen van de scenario's	deskundigen ICIS, projectgroep waterplanverkenning, experts Deltares, MinVenW, MNP, RPB etc
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Milieudenker: ecosystemen kwetsbaar, klimaatverandering groot, langetermijn denken, meebewegen met natuur, water bron van rust en ruimte, consensus zoeken, regionalisering, water sturend in RO
scenario 2	Marktoptimist: ecosystemen robuust, klimaatverandering niet overschatten, innovatie, winwin mogelijkheden, water als bron voor welvaart en zelfontplooiing, Rijk scheidt kaders, bedrijfsleven zorgt via marktwerking zelf voor oplossingen
scenario 3	Controlist: behouden wat we hebben, klimaatverandering gemiddeld, veel aandacht voor veiligheid, evenwichtige afweging tussen diverse functies
scenario 4	
<b>type outputs van de studie</b>	
kaarten en grafieken	kaarten, en storlines
storylines	ja
beleidsaanbevelingen	nee
<b>impact van de studie</b>	
- in verband met signalering/inspiratie/agendasetting/toetsingsrollen	ter inspiratie voor Nationaal Waterplan

RWS 2020 2008	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Scenariostudie RWS 2020
- auteur(s) + organisatie	van der Vlist et al.
- initiatiefnemende organisatie	staf DG van RWS
- jaar van publicatie	2008
- omvang rapport	4 rapporten, ca 500 pp
- zichtjaar	2020
- werkveld	missie en kerntaken RWS, relaties met de omgeving, trends daarin voor zover relevant
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	strategie RWS
- beoogde gebruiker(s)	Staf DG van RWS
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	Aanleiding voor het project is de notie dat RWS zich als organisatie in de gevarezone bevindt. Imagoschade (bv. bouwfraude, HSL, Betuwelijn); niet transparant; heel groot budget. Voortbestaan staat ter discussie. Doel is ".... het leveren van bouwstenen voor de verdere ontwikkeling van RWS en het schetsen van beelden van mogelijke toekomstige posities, taken en rollen ...."
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig, maar wel in een traditie
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	signaleren en denkraam oprekken
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	eigen methode
- 2 assen gebruikt / welke	a) Vindt de borging van publieke belangen plaats door een kleine overheid die vooral als marktmeester optreedt, waarbij de markt de publieke diensten produceert; of door een overheid die publieke diensten zelf blijft produceren? b) Laten bedrijven zich alleen leiden door return on capital invested of is maatschappelijk verantwoord ondernemen hun leidraad?
- driehoek gebruikt / welke	-
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	scenarioteams
- wie waren verder betrokken bij het opstellen van de scenario's	buitenstaanders zijn actief betrokken. Op uitnodiging zijn zes teams gevormd (andere overheden, designers, slimme jongeren, gebruikers van de diensten van RWS, bedrijfsleven, strategen bij V&W en jong V&W). Op basis van aangereikte informatie dienden de teams in circa 3 werkdagen de belangrijkste trends en opgaven te signaleren en scenario's voor RWS te ontwerpen. De rode draden en eye-openers in deze scenario's zijn door de leden van het projectteam overgenomen in de uiteindelijke scenario's.
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	In 'Europa als wereldspeler' is Europa het meest ondernemende werelddeel. Dit Europa kent een kleine overheid en is een moderne nachtwakersstaat. Dit Europa heeft een zeer actieve aandeelhouders economie: de beweeglijke wereld van het snelle geld. De garanties van de overheid tegen overstroming zijn beperkt, preventie met waterkeringen staat centraal. Het weg-beheer en het (scheepvaart)verkeers management zijn geprivatiseerd. De globaliserende economie en de verdere ontwikkeling van de interne EU-markt zijn de drijvende krachten achter dit wereldbeeld.
scenario 2	Bij 'Entertainment Boulevards' heeft de markt zich met het maatschappelijk middenveld ontwikkeld tot een sociaal verantwoorde kracht waar klimaat en milieu centraal staan. Omdat (internationale) bedrijven met onderlinge afspraken veel regelen en onderling toezicht houden, is de rol van de Rijksoverheid sterk teruggedrongen. Mobiliteit is belangrijk en autorijden is een stuk schoner geworden. De economie wordt sterk beheerst door evenementen, pretparken, cultuur en entertainment. De EU als marktordenaar, bescherming van de consument door de overheid en de toegenomen welvaart zijn de drijvende krachten achter dit scenario.
scenario 3	In 'Water als verdiengenerator' is er sprake van een sterke overheidsinterventie om de ontwikkeling van de Randstad en eilanden voor de kust mogelijk te maken. Bouwprojecten in het water, ondergronds en op het land, zorgen voor economische groei. Expertise op het gebied van waterveiligheid is een exportproduct. Waterveiligheid wordt gerealiseerd met pakketten van maatregelen die zowel het risicomangement als het crisismanagement betreffen.

	IPCC-SRES 2000
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Special Report on Emissions Scenarios
- auteur(s) + organisatie	Nakicenovic en Swarts (eds.)
- initiatiefnemende organisatie	IPCC iov WMO en UNEP
- jaar van publicatie	2000
- omvang rapport	570 pp.
- zichtjaar	2020, 2050 en 2100
- werkveld	economische ontwikkeling, energiegebruik, emissies, klimaatverandering
- referenties	<a href="http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm">http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleid
- beoogde gebruiker(s)	experts en beleidsmakers
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	beschrijven van emissiescenario's als basis voor de GCM's, waarmee de consequenties van toekomstige emissies kunnen worden geëvalueerd en alternatieve strategieën kunnen worden geanalyseerd.
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	nu eenmalig, maar wel bedoeld voor hergebruik
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	extrapolatief en exploratief; niet normatief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	oprekken denkraam en signaleren
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	(geen betere naam dan IPCC-SRES)
- auteurs / literatuur methode	gebaseerd op eerdere scenarios van IPCC (1990 en 1992). Uitgebreid lit. onderzoek en brede groep experts; zie <a href="http://www-cger.nies.go.jp/scenario/index.html">http://www-cger.nies.go.jp/scenario/index.html</a>
- 2 assen gebruikt / welke	1. globalisering vs. regionale ontwikkeling; 2. economische ontwikkeling vs. milieubescherming
- driehoek gebruikt / welke	-
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	SRES writing team
- wie waren verder betrokken bij het opstellen van de scenario's	brede groep experts'
- overige kenmerken	uitwerking van de assen is niet heel strikt gedaan, scenarios vertonen overlap. Belangrijker zijn de verhaallijnen en de scenariofamilies. Er zijn 4 verhaallijnen en bijbehorende families; Familie A1 leidt tot 6 scenario's, de overige 3 familie elk tot 2
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	Verhaallijn A1: snelle economische groei, lage bevolkingsgroei en snelle introductie van nieuwe, efficiënte technologieën. Belangrijke thema's: convergentie tussen regio's, capacity building en toenemende culturele en sociale interacties. Verder substantiële afname van regionale inkomensverschillen
scenario 2	A2: Heterogene wereld met onafhankelijke regio's en bewaren van lokale identiteit. Hoge bevolkingsgroei en regionale economische ontwikkeling, die gefragmenteerd is en langzamer verloopt dan in de andere verhaallijnen.
scenario 3	B1: Lage bevolkingsgroei met snelle economische ontwikkeling naar diensten en informatie economie, minder materiaalintensief en schone, efficiënte technologie. Nadruk op globale oplossingen voor economische, sociale en ecologische duurzaamheid, maar zonder additionele klimaat initiatieven.
scenario 4	B2: Nadruk op lokale oplossingen voor economische, sociale en ecologische duurzaamheid. Gemiddelde bevolkingsgroei, gemiddeld niveau van economische ontwikkeling en diversificatie in technologische ontwikkelingen.

	Eururalis 2008
<b>basisgegevens</b>	
- titel	The future of rural Europe
- auteur(s) + organisatie	Willem Rienks (ed.)
- initiatiefnemende organisatie	WUR, MNP, LEI, Alterra i.o.v. LNV
- jaar van publicatie	2008
- omvang rapport	52 pp.
- zichtjaar	2030
- werkveld	landelijke ontwikkelingen, landbouw in Europa
- referenties	<a href="http://www.eururalis.eu/eururalis2.htm">http://www.eururalis.eu/eururalis2.htm</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	gericht op het stimuleren van discussie, niet direct op besluitvorming.
- beoogde gebruiker(s)	gericht op zowel beleidsmakers, geïnteresseerde groepen/individuen en collega onderzoekers.
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	onderzoeken van toekomstige ontwikkelingen van landelijke gebieden in Europa. Eururalis beoogt een gereedschap te bieden waarmee gebruikers kunnen werken om de eigen situatie te beoordelen.
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	extrapolatief en exploratief, niet normatief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	Primair voor het oprekken van denkraam en daarnaast het signaleren van ontwikkelingen.
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	De verhaallijnen zijn gebaseerd op de IPCC verhaallijnen. Vervolgens is gebruik gemaakt van een aantal modellen:
- 2 assen gebruikt / welke beschrijving scenario's	globaal <-> regionaal en sterk gereguleerd <-> zwak gereguleerd
scenario 1	A1 Global Economy: beschrijft een wereld met minder grenzen en minder overheidsbemoeienis dan in de huidige situatie. Handelsbarrières zijn geslecht en er is een vrije stroom van kapitaal, mensen en goederen. Dit leidt tot snelle economische groei waarvan veel individuen en landen profiteren (maar niet alle). Sterke technologische ontwikkeling en geringe rol van overheid. Natuur en milieuproblemen zijn geen prioriteit voor overheden.
scenario 2	A2 Continental Markets: De wereld is verdeeld in regionale blokken. EU, USA en andere OECD landen vormen een blok. Andere blokken zijn Latijns Amerika, de voormalige Sovjet Unie en de Arabische wereld. Elk blok streeft naar zelfvoorziening om niet afhankelijk te zijn van andere blokken. Handelsbarrières voor agrarische producten en ondersteuning van agrarische sector blijven bestaan. Minimale overheidsbemoeienis heeft de voorkeur, waardoor wetgeving ruim wordt geïnterpreteerd
scenario 3	B1 Global Co-operation: Succesvolle internationale samenwerking, gericht op armoedebestrijding en bestrijding van milieuproblemen. Handelsbarrières worden opgeheven. Veel onderwerpen worden gereguleerd door de overheid, zoals CO2 uitstoot, voedselveiligheid en biodiversiteit. Onderhoud van het culturele en natuurlijk erfgoed wordt vanuit publieke gelden gefinancierd.
scenario 4	B2 Regional Communities: De wereld is ingedeeld in regio's. Mensen zijn sterk gefocust op lokale en regionale gemeenschappen en hebben een voorkeur voor lokaal geproduceerd voedsel. Landbouwpolitiek streeft naar zelfvoorziening. Ecologisch rentmeesterschap is erg belangrijk. De wereld is sterk gereguleerd door overheidsingrijpen, wat resulteert in beperkingen voor ruimtelijke ordening en stimulering van kleinschalige landbouw. De economische groei is in dit scenario het laagste van de vier.
<b>type outputs van de studie</b>	
storylines	Storylines, spiderdiagrammen met vijftal indicatoren (Werkgelegenheid in agrarische sector, biodiversiteit, inkomen van boeren, oppervlakte agrarisch land, oppervlakte gebruikt voor biofuel.
<b>impact van de studie</b>	
- in verband met signalering/inspiratie/agendasetting/toetsingsrolle n	Geen concrete resultaten bekend. Wordt gebruikt bij beleidsontwikkeling binnen LNV

Duurzaam leven aan zee 2007	
<b>basisgegevens</b>	
- titel	Duurzaam leven aan zee: de Nederlandse kust in 2080
- auteur(s) + organisatie	Jaap van der Vlies, Hanneke Puts, Mario Willems (TNO), RIKZ, Hogeschool Zeeland, Copernicus Instituut Utrecht, MNP
- initiatiefnemende organisatie	St. Leven met Water, V&W/WINN
- jaar van publicatie	2007
- omvang rapport	58 pp
- zichtjaar	2080
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleid en onderzoek
- beoogde gebruiker(s)	onder meer LmW, ARK, bij het opzetten van onderzoek
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	schetsen geven hoe Nederland eruit kan zien in 2080, richting geven aan en inzicht in de belangrijkste onzekerheden en een inspiratiebron zijn voor het inventariseren van kennisvragen en het uitstippelen van toekomstig (kust en delta) beleid. aan de scenario's de volgende vragen te stellen: • Als dit scenario werkelijkheid zou worden, welke kennisvragen doen zich dan voor? • Welke knelpunten kom je tegen in dit scenario en welke kennis heb je nodig om dit op te lossen?
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	exploratie (van de belangrijkste onzekerheden)
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	Blikveld verruimen, inspiratiebron voor toekomstige discussies en keuzes met betrekking tot de Nederlandse delta en kust
- functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	Signaleren van ontwikkelingen en kennisvragen
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	scenarioplanningmethode.. Het is een methode die organisatie in staat stelt strategisch en met focus met onzekerheden om te gaan.
- auteurs / literatuur methode	oorspronkelijk ontwikkeld vanuit het bedrijfsleven (Shell). De methode kent 5 stappen: Formuleren van de kernvraag, Inventariseren, clusteren en prioriteren van zekerheden en onzekerheden, Samenstellen van assenstelsel of scenariomatrix, Schrijven van scenarioverhalen, Beantwoorden van de kernvraag
- 2 assen gebruikt / welke	a) concentratie in laag Nederland vs. spreiding richting hoog Nederland; b) zee als vriend beheren vs. zee als vijand beheersen
- driehoek gebruikt / welke	-
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe	stakeholders en consortiumleden (ca 25 personen)
<b>beschrijving scenario's</b>	
scenario 1	In scenario de <i>kapitale kust</i> vormt de kustlijn in 2080 de etalage van de Nederlandse off – shore industrie. Ten behoeve van veiligheid en economische kansen zijn op diverse plaatsen constructies in de zee aangelegd waardoor de kustlijn feitelijk een aantal kilometers zeewaarts opschuift. De huidige situatie met veel economische bedrijvigheid in het westen en de kustzone blijft gehandhaafd. Duurzaamheid vult men in door op grote schaal duurzame energie te winnen in het kustgebied.
scenario 2	In de bunker blijft de economische bedrijvigheid ook in het westen, maar wordt de huidige traditie van pas na een (bijna) ramp massief adapteren voortgezet. Er treedt dan ook een tweede watersnoodramp op en er wordt een tweede Deltaplan in gang gezet. West-Nederland verandert door enorme dijkverhogingen in een bunker. Duurzaamheid wordt hier vooral ingestoken als 'duurzaam veilig' en het door concentreren van economische activiteit efficiënt opwekken van energie en benutten van restwarmte.
scenario 3	In Dynamisch waterland laat men de zee juist binnen en wordt de natuurlijke dynamiek in het kustgebied toegelaten en gebruikt. De mogelijke schade bij een overstrooming is beperkt omdat de economische waarden minder kwetsbaar zijn gemaakt of zijn verplaatst naar veilige gebieden. De nadruk ligt op het creëren van natuurwaarden en welzijn, de materiële welvaart blijft hier bij achter.
scenario 4	In Nederstad heeft men geen ramp nodig om de dijken te verhogen. De dreiging van klimaatverandering werpt zijn schaduw vooruit. Al eerder is uit veiligheidsoverwegingen een groot aantal bedrijven vertrokken uit de kustzone. Het motto is behouden wat je hebt in het Westen, maar ontwikkelen doe je in het Oosten. Voor duurzaamheid is weinig aandacht in dit scenario.

<b>basisgegevens</b>		Ministerie van Justitie 2007
- titel		Justitie over morgen. Scenario's en strategieën voor 2015
- auteur(s) + organisatie		Directie Algemene Justitiële Strategie: Peter van Wijck, Richard de Wit, Rutger Kroon en Rozemarijn van der Lee Ministerie van Justitie
- initiatiefnemende organisatie		
- jaar van publicatie		jan-07
- omvang rapport		148 pagina's
- zichtjaar		2015
- werkveld		Justitiële onderwerpen, Europese ontwikkelingen, rechtsorde, sociale veiligheid, internationalisering
- referenties		boek verkrijgbaar bij Ministerie en boekhandel (heeft een ISBN-nummer)
<b>aanleiding en doelstellingen</b>		
- toepassingsgebied van de studie		Strategie en beleidsontwikkeling.
- beoogde gebruiker(s)		Beleidsmakers en strategen Justitie
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's		strategische opgaven zichtbaar maken, beleidsreacties op verschillende scenario's vaststellen, hulpmiddel bij strategie-ontwikkeling.
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd		Eenmalig; wel wordt er aan een follow-up gewerkt door het opzetten van een monitoring-systeem (een Early Warning System)
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**		exploratief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***		oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>		
- naam methode		klassieke' scenario-methode, interactief, in verschillende rondes, expert-interviews, expert-bijeenkomsten
- auteurs / literatuur methode		geen referenties, wel wordt er in de Inleiding verwezen naar scenario-boeken van Peter Schwartz, Kees van der Heijden, Gill Ringland en scenario-studies van het CPB en de gezamenlijke planbureau's.
- 2 assen gebruikt / welke		1) toe- vs. afname vraag naar sociale veiligheid; 2) voortgaande vs. terugslag in internationalisering.
- driehoek gebruikt / welke		n.v.t.
- wie heeft scenario's geformuleerd, en hoe		op basis van expert-interviews en expert-bijeenkomsten.
- overige kenmerken		vrij brede scenario's wel met een toespitsing op juridische onderwerpen.
<b>beschrijving scenario's</b>		
scenario 1		1. Forza Europa: vraag naar sociale veiligheid neemt toe en de internationalisering zet door. Dit scenario wordt gekenmerkt door: doorgaande europeanisering, veiligheid gaat boven privacy, grote angst voor vluchtelingen uit Afrika.
scenario 2		2) The European Way: de vraag naar sociale veiligheid neemt af en de internationalisering zet door. Dit scenario wordt gekenmerkt door: grote steun voor EU, dalende segregatie en onlustgevoelens, gunstige economische situatie, verdediging van de waarden van de rechtsstaat, selectief vreemdelingenbeleid.
scenario 3		3) Samen.nl: de vraag naar sociale veiligheid neemt af en de internationalisering zet niet door. Dit scenario wordt gekenmerkt door: nationale politiek, EU komt tot stilstand, burgers hebben vertrouwen in de overheid, Nederland is veiliger en minder repressief geworden, gedeelde normen en waarden.
scenario 4		4) Bang Nederland: de vraag naar sociale veiligheid neemt toe en de internationalisering zet niet door. Dit scenario wordt gekenmerkt door: lage economie, concentratie van armoede, segregatie neemt toe.
<b>type outputs van de studie</b>		
kaarten en grafieken storylines		geen echte visualisatie. per scenario een terugblik vanuit 2015 zodat duidelijk wordt hoe een scenario heeft kunnen ontstaan.
beleidsaanbevelingen		1) bied een rechtsstatelijk kader voor het omgaan met risico's en vroegtijdig ingrijpen, 2) bouw een internationale basis voor de nationale rechtsorde, 3) luister en handel op lokaal niveau, 4) kies heldere horizontale en verticale rollen, 5) overkoepelen

<b>basisgegevens</b>	IRIS 2007
- titel	Schaarste in overvloed: beleggen in nieuwe schaarstes
- auteur(s) + organisatie	J. Bakens, J. Blokland, S. DeZelan, C. Vlooswijk
- initiatiefnemende organisatie	IRIS (beleggingsresearch voor Rabobank en Robeco)
- jaar van publicatie	dec-07
- omvang rapport	40 pagina's
- zichtjaar	variabel
- werkveld	grondstoffen, energie, voedsel, water, lucht, zorg & gezondheid
- referenties	<a href="http://www.robeco.nl/dut/images/Rapport%20Schaarste%20in%20overvloed_tcm147-100799.pdf">www.robeco.nl/dut/images/Rapport%20Schaarste%20in%20overvloed_tcm147-100799.pdf</a>
<b>aanleiding en doelstellingen</b>	
- toepassingsgebied van de studie	beleggingsadvies
- beoogde gebruiker(s)	beleggers
- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's	ontwikkeling van beleggingsstrategieën
- eenmalig of regelmatig uitgevoerd	eenmalig
- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**	exploratief
- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***	signaleren
- functie van de scenariostudie: signaleren, inspireren, agendasetten, toetsen****	signaleren
<b>scenarioontwikkelingsmethode</b>	
- naam methode	geen naam
- auteurs / literatuur methode	geen referenties; voor de studie is gebruik gemaakt van voorspellingen van de Verenigde Naties, de Wereldbank, banken, energieagentschappen, bedrijven, planbureaus, etc.
- 2 assen gebruikt / welke	Geen assen. De redeneerlijn is dat bevolkingsgroei en toename van de welvaart leiden tot een stijgende vraag en klimaat-verandering. Een stijgende vraag en klimaat-verandering leiden tot schaarste aan o.a. grondstoffen (). Die schaarste biedt kansen voor beleggers in diverse sectoren.
<b>type outputs van de studie</b>	
beleidsaanbevelingen	Het groeipotentieel van bedrijven en sectoren die inspelen op nieuwe schaarstes is nog niet volledig verwerkt in de koersen.
bedrijfsvoering	Beleggingsadvies

<p><b>basisgegevens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- titel</li> <li>- auteur(s) + organisatie</li> <li>- initiatiefnemende organisatie</li> <li>- jaar van publicatie</li> <li>- omvang rapport</li> <li>- zichtjaar</li> <li>- werkveld</li> <li>- referenties</li> </ul> <p><b>aanleiding en doelstellingen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toepassingsgebied van de studie: beleid / strategie / projectontwikkeling / tactische besluitvorming / crisis-beheersing / consensus bevorderen *</li> <li>- beoogde gebruiker(s)</li> <li>- expliciet genoemde doelstellingen voor het gebruik van scenario's</li> <li>- eenmalig of regelmatig uitgevoerd</li> <li>- type ontwikkelde scenario's: extrapolatief, exploratief, normatief**</li> <li>- functie van de scenariostudie: oprekken denkraam, signaleren, toetsomgeving***</li> </ul> <p><b>scenarioontwikkelingsmethode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 assen gebruikt / welke</li> <li>- overige kenmerken</li> </ul> <p><b>beschrijving scenario's</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>scenario 1</li> <li>scenario 2</li> <li>scenario 3</li> <li>scenario 4</li> </ul> <p><b>type outputs van de studie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>storylines</li> </ul>	<p>Scenes 2007</p> <p>SCENES Water Scenarios for Europe and for Neighbouring States consortium Europese onderzoeksinstituten, trekkers: Finnish Environmental Institute, Universiteit van Kassel KP6 2007 Deliverable 2.1 Report describing methodology for scenario development at pan-European and pilot area scales 47 pagina's Deliverable 2.2 Report reviewing existing large-scale scenarios and reasons for selection of the set most relevant to European water issues for the fast-track process 30 pagina's</p> <p>2025 zoetwaterbeheer Europa <a href="http://www.environment.fi/syke/scenes">www.environment.fi/syke/scenes</a></p> <p>beleid en strategie</p> <p>beleidsmakers, River basin managers, en stakeholders bij water management ontwikkelen en analyseren van een set samenhangende scenarios voor de toekomst van Europa's zoete water tot 2025. Daarmee een referentiepunt schetsen voor lange termijn strategieplanning van water resources management, beleidsmakers en stakeholders alert maken op de komende problemen, river basin managers mogelijkheid bieden om plannen te testen op onzekerheden en verrassingen.</p> <p>eenmalig exploratie van de belangrijkste onzekerheden</p> <p>Oprekken van denkraam, signaleren van ontwikkelingen en toetsomgeving voor beleidsopties en maatregelen</p> <p>2 assen: Global-regional development en reactive – proactive attitude towards the environment</p> <p>van een aantal bestaande internationale scenariostudies de belangrijkste onzekerheden in kaart gebracht (fast track procedure). Zij vormen het startpunt voor alle scenario-activiteiten die volgen. Volgende stappenplan wordt daarbij gevolgd: Step 1. Present and near future. Step 2. Looking at the future (long-term visions). Step 3. Critical review of developed visions. Step 4. Playing it back (short-term options).</p> <p>Markets first: global development en reactive attitude Security first: regional development en reactive attitude Policy first: global development en proactive attitude Sustainability first: proactive attitude die mogelijk is bij zowel global als regional development</p> <p>kwalitatieve scenario's (story lines) die inzicht geven in hoe de water resources zich in de verschillende delen van Europa gaan ontwikkelen. Kwantitatieve scenario's completeren de storylines met kwantitatieve informatie door trends en ontwikkelingen aan te geven die niet zichtbaar zijn in de kwalitatieve scenario's.</p>
---	--



## B Interviewprotocol scenariostudies

### 1. Inleiding

Toelichting geven op de scenariostudie, wie erbij betrokken zijn, wat we ermee beogen. Zie projectplan.

Overzicht van scenariostudies die bekeken zijn. Manier waarop we ernaar gekeken hebben, en de informatie die daarom ontbreekt; vandaar dit interview, bedoeld als aanvulling op de literatuurstudie.

### 2. Achtergrond respondent

2.1 Naam respondent + titel van scenariostudieproject

2.2 Welke rol, vanuit welke context, speel(de) je in het scenarioproject?

### 3. Doelstellingen scenariostudieproject

3.1 Wat was de aanleiding voor de scenariostudie?

3.2 Wie was probleemeigenaar, wie heeft de opdracht gegeven, wie wilde er iets met de resultaten gaan doen?

3.3 Was het project gericht op exploratie, op besluitvorming, of anders *vergelijken met onze inschatting: exploratie*

3.4 Was er sprake van normen die werden opgelegd, in de te onderzoeken scenario's of de beoordeling ervan?

3.5 Hoe zijn jullie te werk gegaan?

Bijv. Welke methoden zijn gebruikt om de scenario's te ontwikkelen; zijn er basisonzekerheden in assen gezet, zijn perspectieven toegepast; hoe is dat gedaan, wie heeft eraan bijgedragen?

3.6 Andere karakteristieken die samenhangen met de doelstelling van het project:

Forecasting/backcasting; het onderwerp van de studie; tijdschaal; ruimtelijke schaal.

*Uit tabel en/of rapportage halen en onze bevindingen controleren.*

### 4. Procesontwerp

4.1 Wat voor soort gegevens zijn gebruikt

*Kwantitatief, kwalitatief*

4.2 Hoe zijn de gegevens verzameld, en door wie?

Zijn er andere partijen bij betrokken, wie heeft de scenario's opgesteld, wie had de expertise daarvoor in huis

*Modelstudies; interacties met gebruikers; interviews; deskundigen?*

*Wie heeft de perspectieven 'gevuld'?*

4.3 Welke hulpmiddelen zijn gebruikt

*(Voorzet geven op basis van inventarisatie; vragen naar inschatting kosten en inzet mensen)*

4.4 Institutionele condities: hoe vrij of gebonden was het project aan de opdrachtgever?

Waarom kwam dat tot uiting?

### 5. Inhoud van de scenario's

5.1 Basisonzekerheden en scenario's

*Kort samenvatten op basis van inventarisatie; 'klopt dit'*

### 6. Disseminatie en impact

6.1 Hoe, naar wie, zijn de resultaten van de studie verspreid

- 6.2 Welke reacties zijn daarop gekomen
- 6.3 Impact van de studie
  - Welke gevolgen heeft de studie gehad?
  - Wanneer, hoe lang voor of na het beëindigen?
  - Verhouding tussen impact door het proces (samenwerken) en die door het product?
- 6.4 Wat is/was de organisatie die (vooral) moet gaan werken met de resultaten
- 6.5 Hoe is/wordt de scenariostudie ingebed in die organisatie (beschrijving van de stappen in dat proces)
  
- 7. Lessen**
- 7.1 Wat zou je precies zo doen, en waarom?
- 7.2 Wat zou je pertinent anders doen, en waarom?

## C Karakterisering van de studies volgens Notten

Notten et al. (2006) delen scenario's in op basis van drie thema's: doelstelling, proces en inhoud. De drie thema's worden vastgesteld aan de hand van in totaal 14 karakteristieken. Voor een toelichting van deze karakteristieken en de manier waarop die worden ingedeeld verwijzen we naar Notten et al. (2006).

### **Thema 1: Doelstelling**

De doelstelling kan zijn: exploratief of beslissingsondersteunend. De indeling van een studie in een van beide categorieën wordt bepaald aan de hand van zes karakteristieken.

Alle 13 onderzochte verkenningen worden naar Thema Doelstelling gekenmerkt als exploratieve scenario's. Beslissingsondersteunende scenario's ontbreken dus in onze studie.

### **Thema 2: Proces**

Het proces wordt ingedeeld in categorieën formeel of intuïtief, op basis van vier karakteristieken. Het intuïtieve scenarioproces leunt sterk op kwalitatieve kennis en inzichten. Creatieve technieken zoals de ontwikkeling van verhalende scenario's, storylines, zijn hier typerend. De intuïtieve school beschouwt scenario-ontwikkeling in zekere zin als kunstvorm. Het formele proces beschouwt scenario-ontwikkeling meer als een rationele en analytische exercitie. Hier worden vaak kwantitatieve kennis en computersimulaties gebruikt.

De karakteristieken van dit thema zijn op basis van de verzamelde gegevens slechts gedeeltelijk vast te stellen. Toch is er op basis van het wel beschikbare materiaal een voorlopige indeling te maken.

De formele benadering heeft de overhand in de KNMI-scenario's, de Droogtestudie, WLO, Four futures of Europe. De Intuïtieve benadering speelt een grote rol in Shell, RWS2020, ECN, Waterplanverkenningen, en Justitie over morgen.

Een mengvorm is te vinden in de IPCC-scenario's, Eururalis, Duurzaam leven aan zee.

Wat betreft het proces geeft onze selectie een gemengd, redelijk compleet beeld.

### **Thema 3: Inhoud**

De inhoud wordt ingedeeld in categorieën simpel of complex, aan de hand van vijf karakteristieken.

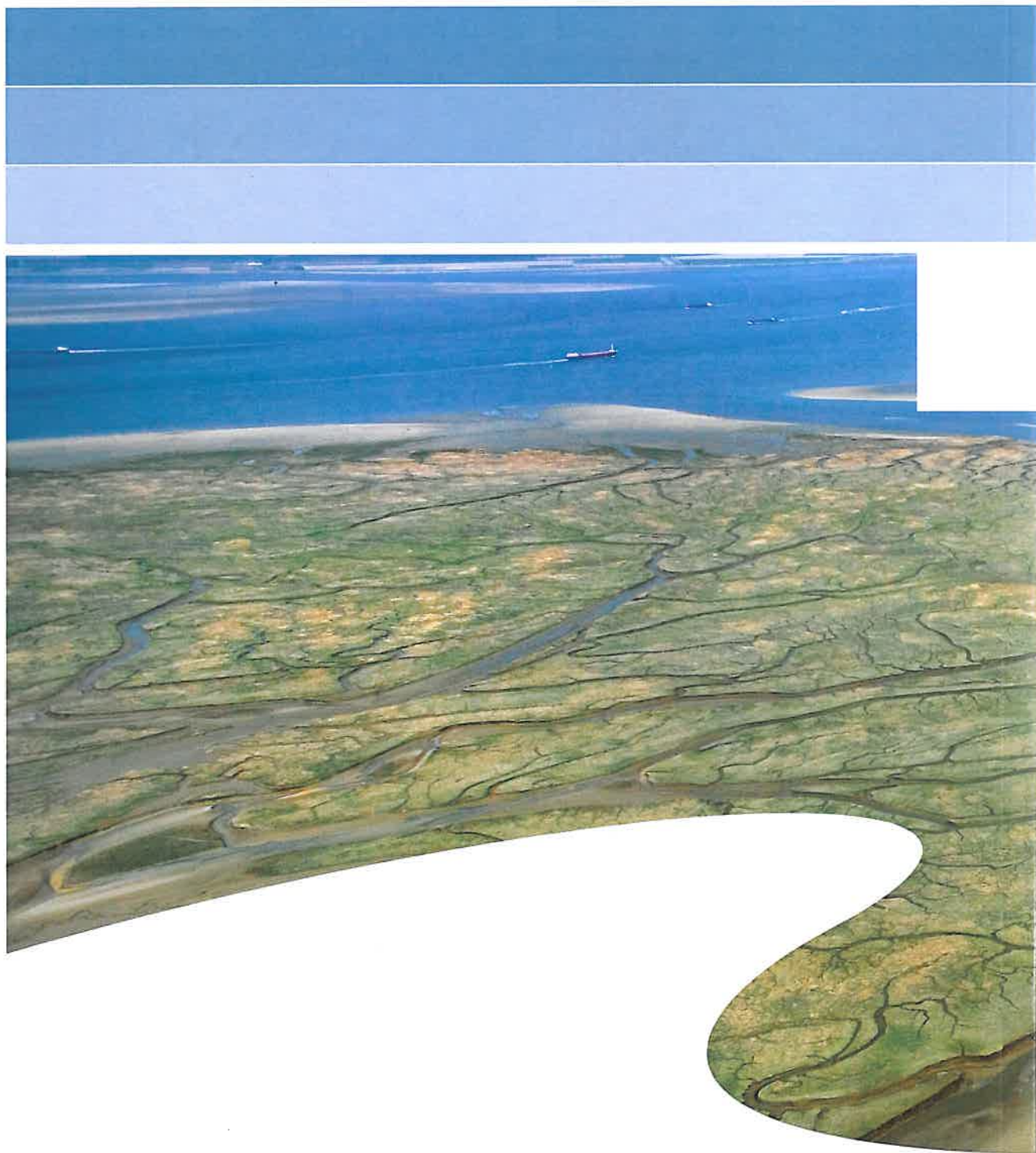
Als simpele studies kunnen de KNMI-scenario's, de Droogtestudie en de IRIS-studie worden gekenmerkt. De overige onderzochte studies zijn complex van aard. Ook wat betreft de inhoud geeft onze selectie een gemengd, redelijk compleet beeld.

<b>Exploratief</b> (alle 15 studies)	<b>Intuïtief</b>	<b>Simpel</b> ECN
		<b>Complex</b> Shell, RWS2020, Waterplanverkenningen, Justitie over morgen, IPCC-scenario's, Eururalis, Duurzaam leven aan zee, Scenes
	<b>Formeel</b>	<b>Simpel</b> KNMI, Droogtestudie, Nederland Later
		<b>Complex</b> WLO, Four futures of Europe
<b>Beslisondersteunend</b> (geen voorbeelden)		

Beslisondersteunende scenario's komen niet voor in de onderzochte selectie. Hierbij is enige relativisering op zijn plaats. Het onderscheid tussen exploratieve en beslisondersteunende is namelijk minder scherp dan hierboven gesuggereerd. Zo hebben de scenario's van bijv. Shell, WLO en KNMI uiteindelijk wel degelijk invloed op de besluitvorming over te nemen investeringen of maatregelen.

Als verklaring voor het ontbreken van beslisondersteunende scenario's opperen we de hypothese dat het waterbeheer in het algemeen zich meer richt op langlopende verkenningen, die wel richting geven aan de beleidsvorming maar minder aan het dag-tot-dag management. Water en waterbeheer zijn namelijk activiteiten met een zeer lange doorlooptijd. De periode die verstrijkt tussen beslissing en executie is vaak zeer lang. Hierdoor is het niet gebruikelijk (of aan te raden) om scenario's te gebruiken als toetsingsinstrument voor een genomen of te nemen urgente beslissing. Het gebruik van scenario's voor water-gerelateerde onderwerpen is voornamelijk inspirerend en richtinggevend van aard. De inflexibiliteit en discretie van lange-termijnbeslissingen met betrekking tot water maken het gebruik van scenario's wel des te noodzakelijker. Een dam leg je wel of niet aan en als je een dam aanlegt dan kan men er van uitgaan dat de aanleg daarvan zeer lang duurt en het gebruik ervan ook. Water is een infrastructurele sector waar men niet over een nacht ijs gaat en beslissingen een lage mate van adaptiviteit kennen.

[www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)



**Deltares**