

Semantische analyse van de eerste generatie kennisagenda's van het Deltaprogramma

Scott Cunningham PhD and dr. ir. Jos Timmermans
10-11-2011 TU Delft\TBM\sectie Beleidsanalyse

Inhoud

1. Inleiding	- 5 -
2. Methode en materiaal.....	- 5 -
3. Resultaten	- 6 -
4. Conclusies en aanbevelingen	- 11 -

Bijlage 1	Lijst van respondenten
Bijlage 2	Analyse resultaten met reacties van respondenten
Bijlage 3	Deelnemers Workshop 16 juni 2011
Bijlage 4	Workshop 16 juni 2011
Bijlage 5	Methode (Engels)

1. Inleiding

Als onderbouwing van de planvorming en uitvoering hebben de deelprogramma's van het Deltaprogramma ieder een kennisagenda opgesteld. Deze kennisagenda's bestaan uit rapportages waarin naar schatting circa 1000 kennisvragen zijn opgenomen. De kennisvragen zijn zeer verschillend in tijdschaal, geografische schaal en inhoud en ook de rapportage is niet eenduidig. Het is niet eenvoudig de informatie met elkaar in verband te brengen en terug te brengen tot een aantal overkoepelende thema's. Dit maakt de programmering van fundamentele en lange termijn onderzoek door en voor het Deltaprogramma onzeker en weinig doeltreffend.

Deze analyse richt zich op een integrale analyse van deze kennisvragen gericht op het opstellen van een top 10 van fundamentele kennisvragen. Er wordt gebruik gemaakt van semantische modellering. Deze techniek maakt het mogelijk een inhoudelijke structuur te ontwikkelen op basis van de inhoudelijke betekenis van tekstbestanden.

Het analytische deel van het onderzoek werd uitgevoerd in mei 2011. Daarna zijn telefonische en per e-mail interviews gehouden in de eerste weken van juni. De resultaten zijn gepresenteerd op de Deltaprogramma kennisconferentie van 16 juni 2011 en worden hier kort schriftelijk gerapporteerd.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder methodologische verantwoording van Scott Cunningham. De interviews en specialistische inhoudelijke inbreng zijn verzorgd door Jos Timmermans. Beide zijn werkzaam bij de faculteit Techniek Bestuur en Management van de TU Delft. Scott Cunningham is een internationaal erkende expert op het gebied van semantische modelering en datamining en is eindverantwoordelijk voor de kwaliteit van het onderzoek. Het werk past in de onderzoekslijn actoranalyse van de sectie Beleidsanalyse.

Deze analyse is voor 50% betaald door het Deltaprogramma en voor de andere 50% door het Delft Research Initiatie Environment (DRI Environment). Voor het Deltaprogramma staat de inhoudelijke programmering van lange termijn onderzoek naar de kennisvragen voor het Deltaprogramma centraal. De DRI Environment van de TU Delft richt zich op het vergroten van het aandeel wetenschappelijk onderzoek naar deltatechnologie in nationale en internationale wetenschappelijke onderzoeksprogramma's. De TU Delft wil deze doelstelling realiseren in samenwerking met en met steun van het Deltaprogramma en andere relevante partners. Het internationaal inzetten en exporteren van Deltaprogramma gerelateerde kennis is voor beide organisaties en voor Nederland, een belangrijk doel.

2. Methode en materiaal

De analyse verloopt in 8 stappen:

1. Structureren en taggen van ruwe teksten
2. Ontwikkelen van content markers
3. Indexeren van content markers
4. Afleiden semantisch model (topics zijn dimensies)
5. Fitten van data aan het semantische model
6. Interpreteren van de topics
7. Validatie van topics aan expert opinion (resultaat is een top x van overkoepelende kennis vragen)
8. Semantische model analyses
 - relaties tussen vragen
 - relaties tussen actoren (deelprogramma's)

De analyse maakt gebruik van het Nederlandse basismateriaal in MS WORD format, zoals beschikbaar gesteld door het Deltacommissariaat. Een vertaling naar het Engels en koppelingen met internationale

wetenschappelijke literatuur, onderzoek agenda's en onderzoeksgroepen worden in deze fase van de analyse niet gemaakt.

In stap 1 zijn in de documenten 473 zinnen en zinsdelen als kennisvraag gemarkeerd. Naast het markeren zijn de vragen verduidelijkt door verwijzingen te vervangen door het bedoelde onderwerp, zijn werkwoord- en meervoudsvormen vervangen door respectievelijk hele werkwoorden en enkelvoud en zijn afkortingen weer voluit geschreven.

De stappen 2 tot en met 5 betreffen de feitelijke kwantitatieve semantische analyse. Eerst worden de dimensies (content markers) afgeleid die de betekenis van de documenten op spannen. Vervolgens wordt geteld hoe vaak deze in de documenten voorkomen en wordt door deze gegevens een statistisch model gefit. Het resultaat van deze analyse zijn clusters van zinnen die volgens het semantische model wat betreft hun betekenis dicht bij elkaar liggen. Ieder cluster wordt beschreven door zijn centrale onderzoeksvraag.

De grote uitdaging zit vervolgens in stap 7 waarin naar de diepere betekenis van op het eerste gezicht niet samenhangende zinnen en zinsdelen moet worden gezocht. In stap 7 zijn de model analyses voorgelegd aan een selectie van relevante experts van Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstituten (WUR, UU, VU, UT Deltares, Alterra, zie bijlage 1). De interactie met inhoudsdeskundigen is verder verbreed op de Deltaprogramma kennisconferentie van 16 juni 2011.

3. Resultaten

Uit de analyse volgens de hierboven beschreven methode komen clusters van kennisvragen naar voren. In figuur 1 staan de resultaten van deze analyse weergegeven in de vorm van cirkels die een cluster van vragen afbaken waarvan de centrale onderzoeksvraag wat betreft zijn betekenis in de context van de gebruikte teksten het meest centraal is. De 'sterkste' 10 van deze clusters (top-10) zijn gebruikt voor verder analyse. Ieder cluster heeft volgens de analyse een specifieke betekenis in de context van alle kennisvragen: de kennisvragen horen bij elkaar maar het is vooralsnog niet duidelijk hoe en waarom. Het beantwoorden van deze vraag is het meest essentiële en lastigste onderdeel van de analyse.

Hieronder wordt de betekenis per cluster beschreven. De beschrijving heeft steeds drie onderdelen. Eerst worden de centrale onderzoeksvraag en de reacties vanuit het veld op het basis materiaal (zie bijlage 2) gegeven. Vervolgens is geprobeerd deze reacties kernachtig te duiden in de vorm van een onderzoeksvraag. Deze stap is gedaan door de onderzoekers en is net als de interpretatie van uit het veld subjectief. De beschrijving wordt afgesloten met een conclusie waarin ook andere mogelijke interpretaties aan de orde komen.

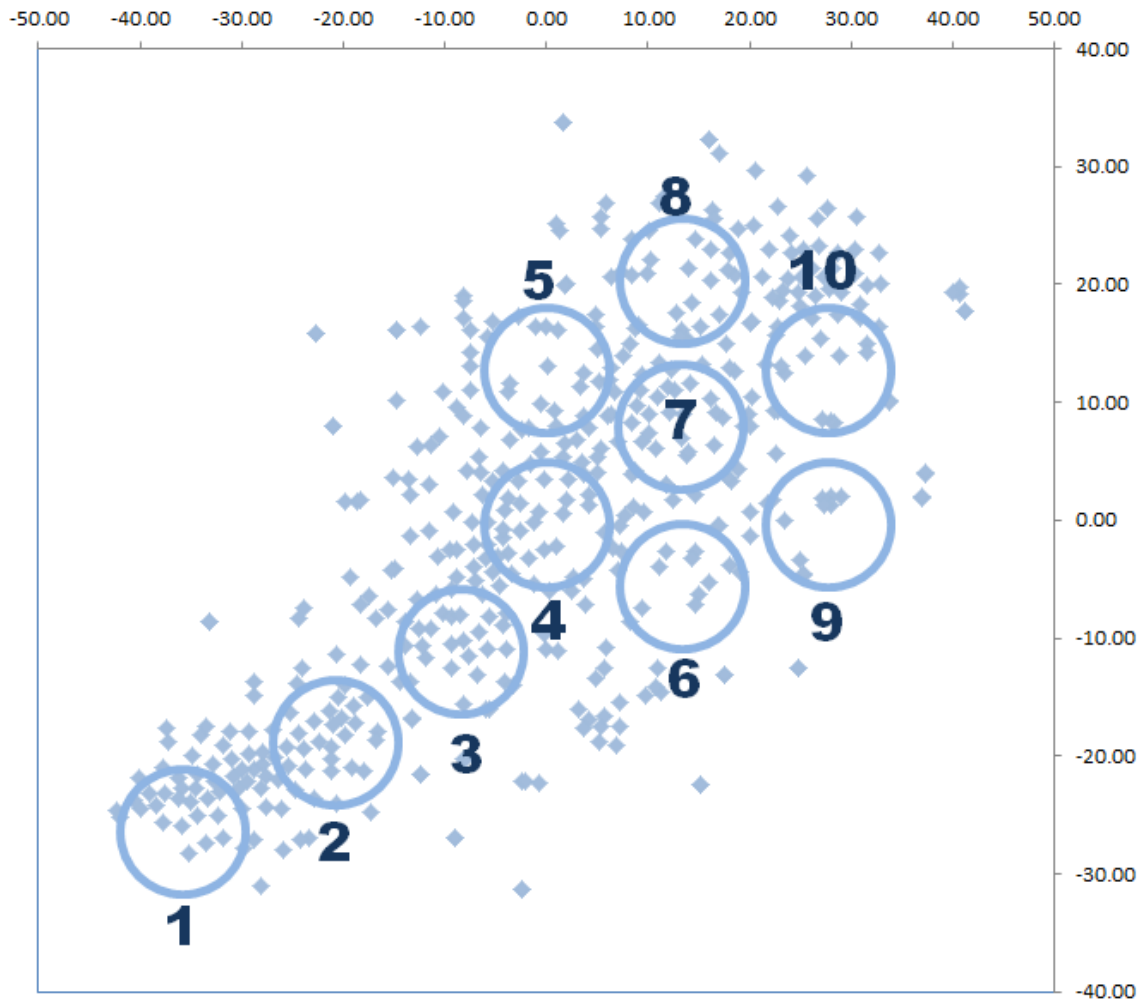
Centrale onderzoeksvraag 1: Waar wordt DPL (Duurzaamheids Profiel van een Locatie is het computerinstrument waarmee de duurzaamheid van een wijk mee kan worden bepaald) gebruikt, door wie en waartoe, wat zijn de ervaringen tot nu toe?

De vraag lijkt ingegeven vanuit de behoefte om duurzaamheid in het kader van het Deltaprogramma te kwantificeren. Ook een aantal gerelateerde onderzoeksvragen hebben structurering en kwantificering als onderwerp. Deze vragen gaan bijvoorbeeld over knikpuntanalyse (2), bepaling van de gevoeligheid van steden voor klimaatverandering (4), kostentoedeling (9), grondexploitaties en kostenberekeningen (11), implicaties van nieuwe veiligheidsnormen (7), gestructureerd omgaan met onzekerheden (5), de invloed van klimaat verandering op de transportcapaciteit van rivieren (14). Een aantal vragen, vooral meer technisch inhoudelijke zoals die over overgangsgebieden (12), is niet makkelijk te plaatsen in het geheel.

De reactie vanuit het veld karakteriseert de vragen met 'kennis om te sturen' en gaat vervolgens in op kwantitatieve methoden als kosten baten analyse en de betekenis van het begrip resilience in waterveiligheid. Een duidelijke onderzoeksvraag wordt niet geformuleerd. Kennis om te sturen lijkt echter een kernachtige beschrijving van de inhoud van een groot deel van de vragen in dit cluster. Het gaat niet om de inhoudelijke kennis van specifieke processen maar om kennis voor vergelijking,

afweging, prioritering en verdeling. In feite wordt hier het hele onderzoeksveld rond afwegingsmethoden aan de orde gesteld.

Figuur 1. Onderzoek vragen en representatieve cirkels



Centrale onderzoeksvraag 2: Hoe kunnen gidsmodellen in de komende jaren worden doorontwikkeld?

Met gidsmodellen lijkt in deze centrale onderzoeksvraag te worden bedoeld het modellen instrumentarium waarmee waterhuishoudkundige vragen op dit moment worden aangepakt. Een groot aantal vragen sluit daarbij aan door meer concreet te vragen naar bijvoorbeeld de fysisch maximale afvoer van de Maas (1), daadwerkelijk optredende waterstanden (2), zoutbelasting in het IJsselmeer (6). Een aantal vragen gaat verder maar concentreert zich wel op technisch inhoudelijke zaken als een water gebaseerd energietransport systeem (7) andere manieren om aan de watervraag te voldoen (10) en fundamentele kennis van sedimentatie en erosie. Daarnaast zijn er een groot aantal vragen die gaan over de interactie en communicatie tussen partijen (2, 11, 12, 13, 14, 17, 20). Vanuit het veld wordt dit cluster kernachtig neergezet als 'hoe kunnen verschillende soorten kennis geïntegreerd worden'. Integratie kan dan blijkbaar plaatsvinden in modellen en in processen (interactie, communicatie). Deze interpretatie dekt ook een aantal andere vragen in dit cluster (4, 5, 17) die expliciet gaan over vertaling en concretisering. Hier doemt het brede onderzoeksveld rond multidisciplinariteit op.

Centrale onderzoeksvraag 3: Op welke wijze zou borging van gebied specifieke eisen in wet- en regelgeving mogelijk zijn?

Het koppelen van de centrale onderzoeksvraag aan de gerelateerde vragen is bij dit cluster niet eenvoudig. Een deel van de gerelateerde vragen betreft digitale omgevingen, databanken en wiki's (2, 3, 4, 11, 1). Deze vragen gaan over het delen en koppelen van bestaande informatie. Een ander deel van de vragen gaan over belangrijke keuzes voor de toekomst en hun sturing en kunnen worden samengevat onder de noemer 'welke ontwikkelingen zijn maatschappelijk gewenst en stuurbaar' (5, 6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, en wellicht 18 en ook 22). Daarnaast een aantal inhoudelijke vragen over splitsingspunten en de klimaatgevoeligheid van steden etc. (12, 21).

Vanuit het veld worden deze vragen gekoppeld aan gebiedsontwikkeling in relatie tot het gebruik van verschillende soorten kennis en de samenwerking in gebiedsprocessen. Deze karakterisering lijken vooral te zijn ingegeven door de centrale vraag aangevuld met de vragen over kennis en de beschikbaarheid daarvan. Onderzoek naar gebiedsontwikkeling en dan vooral naar de rol van kennis daarin past bij deze interpretatie. Naar gebiedsontwikkeling wordt veel onderzoek gedaan de focus op de rol van kennis in gebiedsontwikkeling is relatief nieuw en wetenschappelijk en maatschappelijk zeer relevant (negotiated nonsense).

De vragen gericht op toekomstige ontwikkelingen en hun sturing worden niet geadresseerd. De sociologie, technologie dynamica, transitiestudies, innovatiewetenschap, toekomststudies en ook de bestuurskunde richten zich op toekomstige ontwikkelingen, hoe die ontstaan of wellicht gestuurd kunnen worden. In relatie tot de rol van kennis, zoals die ook in dit cluster naar voren komt, (innovaties) zijn technologie dynamica, transitiestudies en innovatie wetenschappen interessant omdat die expliciet de rol van techniek, kennis en innovaties onderzoeken. Een realistisch beeld van de lange termijn sturingsmogelijkheden van maatschappelijke ontwikkelingen en de rol van innovaties en niche ontwikkelingen daarin kan voor het Deltaprogramma en haar medewerkers zeer relevant en vruchtbaar kan zijn. Het toepassen in vergelijkend perspectief van een aantal van de theorieën uit bovengenoemde wetenschapsgebieden op het Deltaprogramma kan daarvoor een goede opzet zijn en is ook wetenschappelijk interessant.

Centrale onderzoeksvraag 4

Welke waarden en ruimtelijke kwaliteiten worden versterkt door kustuitbreiding en welke worden hierdoor bedreigd?

Door deze centrale onderzoeksvraag verder te specificeren naar proces en inhoud ontstaat een goede dekking van zowel de centrale als de gerelateerde onderzoeksvragen. De ontwikkeling van de kust staat centraal. De gerelateerde onderzoeksvragen zijn te verdelen in twee categorieën. Bestuurlijke onderwerpen die van invloed zijn op de kustontwikkeling (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10) en technische inhoudelijke vragen rond kustontwikkeling en -beheer (2, 7, 8).

De specialist benadrukt vooral de ruimtelijke kwaliteit van de kustontwikkeling. Legt een link met de toekomst visies van de verschillende bestuurslagen en onderzoekt de grenzen gesteld door nationale en Europese wetgeving en verdragen en de kwaliteitseisen van overheden.

Het onderwerp kustuitbreiding roept veel vragen op die multidisciplinaire moeten worden aangepakt. Een breed ontwerpend onderzoek naar kustontwikkeling en uitbreiding kan aan deze vragen een belangwekkende bijdrage leveren. De schaal van zowel het onderzoek en de financiering is bij voorkeur Europees.

Centrale onderzoeksvraag 5

Welke aspecten/kenmerken zijn relevant om in het overzicht met potentiële adaptatiemaatregelen te worden opgenomen, bijvoorbeeld naar thema (overstroming, hitte, etc.) of naar gebiedstype?

Het centrale thema van deze onderzoeksvraag is de structurering van adaptatiemaatregelen. In de gerelateerde vragen draait het vooral om concrete adaptatie maatregelen of vragen. Deze betreffen

vooral de veiligheid (1, 8, 9, 10, 12, 13), maar ook de zoetwatervoorziening (7) en het stedelijke gebied (4, 5) en haven en industrie gebieden. Deze opsomming geeft al aan dat adaptatie maatregelen volgens verschillende aspecten kunnen worden geordend. In het bovenstaande worden achtereenvolgens functies en gebiedskenmerken gehanteerd. De centrale onderzoeksvraag benoemt daarnaast nog gevolgen (overstroming, hitte). Daarnaast komen een aantal, institutionele onderwerpen aan de orde die mogelijk verband houden met klimaat adaptatie (3, 10, 15, 15). Uit de centrale vraag blijkt ook dat er een overzicht van adaptatiemaatregelen bestaat. Uit het geheel komt naar voren dat er behoefte bestaat aan het ordenen van deze maatregelen met het oog op hun toepassing. Het opstellen van dergelijke typologieën is een wetenschappelijke bijdrage die in dit geval bijzonder interessant is vanwege de veelheid aan ordeningscriteria. Gelijksortige vragen over een typologie van maatregelen, gebieden etc. rond klimaat adaptatie worden ook in andere gremia gesteld. De bestuurlijke behoefte aan het kiezen van maatregelen en prioriteren van gebieden zal daar niet vreemd aan zijn. Voor het Deltaprogramma kan het interessant zijn een dergelijke typologie te vervaardigen als ondersteuning van de communicatie tussen deelprogramma's, specialisten, overheden en belanghebbenden onderling en met elkaar.

Centrale onderzoeksvraag 6

Onderzoek naar een methode en normering voor suppleties bij harde weringen, conform de methodiek gericht op de Basis kustlijn

De gerelateerde vragen bij deze centrale vraag gaan vooral over de thema's die in het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering aan de orde zijn. Onderwerpen als kustuitbreiding (1, 6), functionaliteit van voormalige zeeweringen (4), multifunctionele inrichting van dammen, integratie kust- en natuurbeheer (8), invloed van veiligheidsnormering op de ruimtelijke ordening (10) worden beschouwd vanuit het perspectief van herstructurering. De rest van de vragen gaan over het netwerk van actoren rond dit soort ontwikkelingen. De clustering wijst op een pragmatische inzet gericht op de ontwikkeling van multifunctionele landschappen in relatie tot de waterhuishouding.

De benaderde specialist concretiseert de centrale onderzoeksvraag in een aantal meer fundamentele vragen rond suppletie, natuur en ruimtelijke kwaliteit van kustuitbreiding bij harde keringen. Hieraan ligt vermoedelijk het inzicht dat de knelpunten van kustuitbreiding niet zozeer rond zachte weringen liggen maar dat juist het omgaan met harde weringen vraagt om innovaties.

Dit cluster van kennisvragen ligt wat betreft zijn thema dicht bij de manier waarop kustuitbreiding aan de orde wordt gesteld in centrale onderzoeksvraag 4. Onderzoeksvraag 6 benadrukt echter ontwikkeling en stelt de problematiek van harde weringen daarin centraal. Het onder 4 voorgestelde ontwerpend onderzoek kan zo worden opgezet dat deze thematiek voldoende aandacht krijgt. Daarnaast wijst dit cluster naar een behoefte aan ontwerpend onderzoek naar herontwikkeling van andere onderdelen van de waterhuishoudkundige infrastructuur. Het onlangs gestarte door STW gefinancierde onderzoek naar multifunctionele keringen (WUR, UT, TU Delft) vult wat betreft waterkeringen deze vraag op. Voor andere infrastructuur is wellicht meer aandacht nodig.

Centrale onderzoeksvraag 7

Hoe kan maximaal gebruik worden gemaakt van een overlap in aanpak en afstemming met externe partijen?

Sturing in interactie met andere partijen lijkt het centrale thema van dit cluster van onderzoeksvragen. De centrale vraag formuleert dit onderwerp in algemene zin, de gerelateerde onderzoeksvragen zijn concreter en gaan bijvoorbeeld over de relatie tussen samenwerkingsvormen en financieringsfiguren (3), beperkende wettelijke kaders (7), wettelijke verankering van beleidsopties (8), doorwerking naar structuurvisies en bestemmingsplannen en de relatie tussen de oplossingsrichtingen van de verschillende deelprogramma's. Daarnaast een aantal vragen over sturing en wisselwerking in het fysieke systeem zoals de afvoerverdeling (11,12) en kustmorfologie (14).

Een specialist koppelt dit cluster van vragen aan fundamentele onderzoeksvragen over samenwerkingsprocessen en juridische kaders daarvoor en benoemt daarnaast inhoudelijke vragen

over het morfologische gedrag van de kust en adaptief beheer. Interessant is de koppeling die deze specialist legt tussen literatuur over samenwerking, innovatie, netwerken, sociaal leren en transitie management. Innovatie en transitie management kwamen ook in 3 aan de orde. Dit cluster verscherpt deze vraag door hem vooral te richten op vormen van samenwerking die innovaties en transities kansrijk maken.

Centrale onderzoeksvraag 8

Hoe monitoring we klimaatafhankelijke variabelen in het watersysteem?

In dit cluster legt de centrale vraag de nadruk op het monitoren van het watersysteem met het oog op klimaatsverandering. De gerelateerde vragen zijn grotendeels specifieke kennisvragen over het functioneren van onderdelen van het watersysteem zoals de sedimentafvoer in de Waddenzee (1), de verzilting (4), relatie kwetsbaarheid en klimaatsverandering (15), werking van het stedelijk klimaat (18) het overgrote deel van de overige zet toekomstige ontwikkelingen in de vorm van stedelijke adaptatie scenario's (5), toekomstige kwetsbaarheid van gebieden (9), toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, verwachte ontwikkeling suppletievolume (21). Daarnaast worden kosten veel genoemd en stelt vraag 22 het verzamelen van basisinformatie (kentallen) aan de orde. Een specialist brengt de vragen in verband met de keuze tussen adaptieve en niet adaptieve maatregelen en de zichttermijn van het Deltaprogramma in relatie tot de snelle technologische ontwikkeling. Deze specialist benadrukt in dit verband de zoetwatervoorziening en de mogelijkheid of noodzaak deze op een fundamenteel andere wijze in te richten. Zeer waarschijnlijk doet een dergelijke fundamenteel andere inrichting en sturing van het zoetwatersysteem een groot beroep op monitoring en real time control. Deze technieken zijn in de basis aanwezig maar het opschalen naar het niveau van heel Nederland vraagt om specialistisch toegepast wetenschappelijk onderzoek. Indien vanuit de centrale vraag rond monitoring naar systeemkennis en de toekomstige ontwikkelingen van het watersysteem wordt gekeken, dan kan dit cluster van vragen gekoppeld worden aan een onderzoeksprogramma rond "scientific monitoring" van het Deltaprogramma. In een dergelijk programma wordt naast een op evaluatie gerichte beleidsmonitor door wetenschappers de systeemontwikkelingen gemonitord met als doel het onderzoeken en beter begrijpen van de werking van dat systeem. Het Deltaprogramma wordt dan een laboratorium voor wetenschappelijk onderzoek naar het functioneren van het watersysteem. Dergelijk onderzoek kan zeer vruchtbaar zijn omdat juist ingrepen in het systeem ons inzicht in de werking daarvan kan verdiepen. Deze kennis kan vervolgens direct worden ingezet om de ontwikkeling van datzelfde systeem effectiever te sturen.

Centrale onderzoeksvraag 9

Wat zijn relevante instrumenten (juridisch, financieel, bestuurlijk en communicatief), normerende beleidskaders (zowel ruimtelijk als sectoraal), investeringsregimes, bestuur. Wat zijn de relevante actoren, hun doelen en referentiekaders, hoe ligt het krachtenveld (ook politiek)?

De vragen in dit cluster stellen de relatie tussen beleidsinstrumenten als MER, MKBA en Watertoets aan de orde in het licht van Nieuwbouw en Herstructurering (1, 2, 4, 5, 10, 11, 14). Zowel een goede inzet van deze instrumenten als aanpassen van het instrumentarium komt aan de orde. Deze vragen ademen een sterke wil tot ontwikkeling en verandering en het wegnemen of zo omgaan met instrumenten dat de ontwikkeling op gang komt. Een groot deel van de overige vragen stelt andere factoren die ontwikkeling kunnen remmen, zoals onzekerheden (3), divergentie in belangen van stakeholders (7) en mogelijke inhoudelijke tegenstellingen tussen verschillende ontwikkelingsrichtingen (9, 12, 13) aan de orde. Een specialist structureert de vragen naar 5 thema's:

1. Combineren van beleidsinstrumenten
2. Combineren van belangen van actoren
3. Vragen over de lange termijn en onzekerheden
4. Vragen over optimale beleidsinstrumenten
5. Vragen over het functioneren van het fysieke watersysteem

Deze specialist leidt daaruit meer fundamentele onderzoeksvragen over weging van belangen en perspectieven en omgaan met complexiteit en onzekerheid af en stelt meer specifiek het leren over beleidsinstrumenten, de invloed van verschillende governance modellen en het omgaan met onzekerheid en complexiteit in het deltaprogramma aan de orde.

Concluderend kan gesteld worden dat er binnen het Deltaprogramma een sterke behoefte bestaat aan ontwikkeling, verandering en vooruitgang maar dat dit niet eenvoudig is te realiseren. Om deze vraag te ondersteunen is eerder een intensieve, ook theoretische, interactie tussen het Deltaprogramma en "de wetenschap" nodig en niet direct nieuw wetenschappelijk onderzoek. Actieonderzoek waarbij wetenschappers uit uiteenlopende disciplines nauw betrokken worden bij de bestuurlijke inrichting en uitvoering van het Deltaprogramma kan hiervoor een ook wetenschappelijke interessante methode zijn. Dergelijk onderzoek richt zich niet direct op het optimaal inrichten van het bestuurlijke systeem op voorhand maar eerder op reflectie en leren onderweg en doorvertaling naar de praktijk. Het betrekken van een diversiteit aan bestuurlijke stromingen, zoals ook bepleit onder 3, kan in een dergelijk onderzoek zeer waardevol zijn.

Centrale onderzoeksvraag 10

Welke gevolgen heeft een veranderend peilbeheer voor de in het gebied aanwezige gebruiksfuncties inclusief funderingen in stedelijk gebied?

De centrale onderzoeksvraag en een deel van de gerelateerde vragen stelt de zoetwatervoorziening inhoudelijk aan de orde (2, 11, 19, 20). Het gaat dan om de watervraag van ecologische en natuurfuncties en de gevolgen van een ander peilbeheer voor de waterkwaliteit. Daarnaast worden vragen gesteld over veiligheid en klimaatadaptatie. Veel vragen gaan over beleidsinstrumenten als MER, MKBA en watertoets (12, 13, 14, 16). De thematiek van dit cluster komt overeen met die van cluster 3, 7 en 9 en bevestigt de grote behoefte aan kennis over sturing binnen het Deltaprogramma.

4. Conclusies en aanbevelingen

Tabel 1 geeft een overzicht van de onderzoeksthema's die in de 10 clusters aan de orde worden gesteld. Uit tabel 1 komen voor het Deltaprogramma 2 overkoepelende onderzoeksthema's naar voren:

- Kennis in het Deltaprogramma
 - o Systeem kennis
 - Kennis van het kuststelsel
 - Watersysteem functioneren en monitoring
 - Multidisciplinaire integratie van deltasysteem kennis
 - Typologie van adaptatiemaatregelen
 - o Kennis in sturing
 - Kennis om te sturen
 - Kennis in sturing en innovatie

- Sturing in het Deltaprogramma
 - o Sturing van kustontwikkeling
 - o Innovatie en transitie
 - o Afwegings instrumentarium
 - o gebiedsontwikkeling

In Tabel 1 is naast de karakterisering van de 10 clusters van vragen ook een mogelijke opzet van voor het Deltaprogramma interessante onderzoeksprogramma's geformuleerd. De formulering van deze programma's nemen niet de boven beschreven fundamentele onderzoeksvelden als vertrekpunt maar integreren deze in meer pragmatische onderzoeksopzet die een duidelijke relatie met het deltaprogramma mogelijk maakt.

Zo kunnen alle vragen over de kennis van het fysieke systeem worden ondergebracht in een breed Scientific Monitoring Deltaprogramma project waarin sturing van het onderzoek plaatsvindt op basis van concrete vragen én wetenschappelijke nieuwsgierigheid. In een dergelijk programma past ook actieonderzoek naar sturing binnen het Deltaprogramma. In een dergelijk onderzoek ondersteunen wetenschappers de sturing, reflecteren daarop en passen het geleerde direct weer toe binnen het Deltaprogramma.

Tabel 1 Overzicht van de thematiek van de onderzoeksvragen die uit de 10 clusters naar voren komen.

<i>nr</i>	<i>thematiek</i>	<i>Mogelijk onderzoeksprogramma</i>
1.	Kennis om te sturen	- Afwegingsmethoden
2.	Multidisciplinaire integratie van deltasysteem kennis	- Multidisciplinaire integratie
3.	Kennis in sturing en innovatie	- Rol van kennis in gebiedsontwikkeling - Sturing, innovatie en de toekomst
4.	Kustontwikkeling	- Ontwerpend onderzoek: toekomst van de Noordzee kust
5.	Typologie van adaptatie maatregelen	- Structuur in klimaat adaptatie maatregelen
6.	Kustbeheer en ontwikkeling	- Ontwerpend onderzoek: ontwikkeling van de Noordzee kust
7.	Sturing en innovatie	- Samenwerking voor innovatie en transitie
8.	Watersysteem functioneren en monitoring	- Scientific monitoring Deltaprogramma
9.	Sturing	- Actieonderzoek sturing Deltaprogramma
10.	Sturing	- Afwegingsmethoden en sturing

Onderzoeksvragen rond visies, mogelijke toekomstontwikkelingen die vooral leven rond kustontwikkeling kunnen worden ondergebracht in een programma voor ontwerpend onderzoek naar kustontwikkeling. Een dergelijk onderzoeksprogramma is noodzakelijkerwijs multidisciplinair en overstijgen ons land wat betreft schaal.

Sturing in het Deltaprogramma komt op verschillende manieren aan de orde. De meer actuele en concrete vragen kunnen in het bovenbeschreven Scientific Monitoring Deltaprogramma onderzoeksproject worden opgenomen. Bij deze vragen gaat het niet direct om nieuwe wetenschappelijke kennis maar eerder om het toepassing hiervan op basis van een degelijke analyse van de praktijk. Daarnaast zijn er meer fundamentele vragen over sturing. Deze hebben vooral hun focus op de rol van kennis, innovaties en transities en komen voort uit het (zeer) lange termijn perspectief van het Deltaprogramma. Een vergelijkend onderzoek naar de manieren waarop lange termijn sturing in het Deltaprogramma kan worden geanalyseerd en vormgegeven kan bijdragen aan zowel de ontwikkeling van nieuwe wetenschappelijke inzichten als aan een fundamentele discussie over de rol van het Deltaprogramma in de lange termijn ontwikkeling van Nederland, de mogelijkheden en mogelijkheden voor het effectief beïnvloeden van de ze ontwikkelingen door het Deltaprogramma en de wijze waarop deze sturing het kan worden ingericht.

Bijlagen

Bijlage 1 Lijst van respondenten

Interviews/enquête

1. Jeroen Aarts	VU	jeroen.aerts@ivm.vu.nl
2. Cees Kwakernaak	WUR	ceesc.kwakernaak@wur.nl
3. Erik Mostert	TUD-CiTG	e.mostert@tudelft.nl
4. Bertien Broekhans	TUD-TBM	b.broekhans@tudelft.nl
5. Ties Rijcken	TUD-CiTG	t.rijcken@tudelft.nl
6. Leon Hermans	TUD-TBM	L.M.Hermans@tudelft.nl
7. Peter-Jules van Overloop	TUD-CiTG	p.j.a.t.m.vanOverloop@tudelft.nl
8. Marcel Stive	TUD-CiTG	M.J.F.Stive@tudelft.nl
9. Maurits de Hoog	TUD-BK	c.m.dehoog@tudelft.nl
10. Han Meyer	TUD-BK	v.j.meyer@tudelft.nl
11. Bas Jonkman	TUD-CiTG	s.n.jonkman@tudelft.nl
12. Anne Nillesen	TUD-BK	a.l.nillesen@tudelft.nl
13. Wim Uijttewaal	TUD-CiTG	w.s.j.ujttewaal@tudelft.nl
14. Sander Meijerink	RU	s.meijerink@fm.ru.nl
15. Toine Smits	RU	a.smits@science.ru.nl
16. Hendrik van Aken	NIOZ	hendrik.van.aken@nioz.nl
17. Arwin van Buuren	EUR	vanbuuren@fsw.eur.nl

12 van de 17 respondenten hebben inhoudelijk gereageerd

Bijlage 2 Analyse resultaten met reacties van respondenten

nr	Centrale onderzoeksvraag
1.	Waar wordt DPL (DuurzaamheidsProfiel van een Locatie is het computerinstrument waarmee de duurzaamheid van een wijk mee kan worden bepaald) gebruikt, door wie en waartoe, wat zijn de ervaringen tot nu toe?
2.	Hoe kunnen gidsmodellen in de komende jaren worden doorontwikkeld?
3.	Op welke wijze zou borging van gebied specifieke eisen in wet- en regelgeving mogelijk zijn?
4.	Welke gevolgen heeft een veranderend peilbeheer voor de in het gebied aanwezige gebruiksfuncties inclusief funderingen in stedelijk gebied?
5.	Welke aspecten/kenmerken zijn relevant om in het overzicht met potentiële adaptatiemaatregelen te worden opgenomen, bijv. naar thema (overstroming, hitte, etc.) of naar gebiedstype?
6.	Onderzoek naar een methode en normering voor suppleties bij harde weringen, conform de methodiek gericht op de Basis kustlijn
7.	Hoe kan maximaal gebruik worden gemaakt van een overlap in aanpak en afstemming met externe partijen?
8.	Hoe monitoring we klimaatafhankelijke variabelen in het watersysteem?
9.	Wat zijn relevante instrumenten (juridisch, financieel, bestuurlijk en communicatief), normerende beleidskaders (zowel ruimtelijk als sectoraal), investeringsregimes, bestuur. Wat zijn de relevante actoren, hun doelen en referentiekaders, hoe ligt het krachtenveld (ook politiek)?
10.	Welke gevolgen heeft een veranderend peilbeheer voor de in het gebied aanwezige gebruiksfuncties inclusief funderingen in stedelijk gebied?

Centrale onderzoeksvraag 1

Waar wordt DPL (DuurzaamheidsProfiel van een Locatie is het computerinstrument waarmee de duurzaamheid van een wijk mee kan worden bepaald) gebruikt, door wie en waartoe, wat zijn de ervaringen tot nu toe?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Kan de watervraag van sommige functies worden verkleind?
2. Hoe werkt de knikpuntenanalyse in de praktijk?
3. Waarom moet al in 2014 een principebesluit worden genomen over de oplossingsrichting voor de waterveiligheid en zoetwatervoorziening?
4. Kan de gevoeligheid van steden voor piekklimaatbelasting worden gekwantificeerd?
5. omgaan met onzekerheid Maar hoe doen we dat nu op een heldere en gestructureerde manier?
6. Kunnen geregionaliseerde klimaatscenario's worden opgesteld?
7. implicaties voor de primaire keringen in het programmagebied van de nieuwe Deltaveiligheidsnormering?
8. toelaten van het ontstaan van wash-overs (bressen / slufters) door de gehele duinrand,
9. Governance-vormen voor het overbruggen van de kloof tussen betrokkenen die de kosten dragen (lasten) en anderen die de opbrengsten incasseren (baten)
10. Wat is het einde van het stormseizoen en hoeveel kan het waterpeil in het voorjaar worden opgezet boven het huidige zomer streefpeil zonder dat de veiligheid in geding komt?
11. Hoe komen grondexploitaties en de kostenberekeningen tot stand?
12. Problematiek overgangsgebieden afvoer/getij (Waal, Lek en IJssel)
13. Welke afbakening en positionering van gidsmodellen is gewenst ten opzichte van '(gids)principes' en 'ontwerpvoorbeelden'?
14. Wat is de invloed van klimaatverandering op de transportcapaciteiten van het rivierenstelsel.
15. Veel (zo niet alle) deelprogramma's moeten kunnen omgaan met onzekerheden. Daarom is dit bij uitstek een probleem dat wellicht centraal moet worden opgepakt.
16. Welke aspecten moeten worden besproken in het NWO en het OWN?
17. Welke eisen kunnen worden gesteld aan zelfredzaamheid en adaptatie om een volwaardige strategie tegen de hoogwaterproblematiek te kunnen zijn. In dergelijke gevallen wordt hoogwater niet meer als een ramp gezien, maar meer als een situatie die gecontroleerd kan worden en waarmee men overweg kan.
18. Hoe kunnen veiligheidsmaatregelen voorwaarden scheppen voor de ecologie en vice versa? (zowel op systeem- als op elementniveau)

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

1. Kennis om te sturen: Veel vragen naar data en kennis, maar zonder de (initiële en vervolg)vraag wat voor mogelijkheden om voor (sturen)waterbeheer dat nou geeft.
2. Kosten en baten: Welke methoden voor negotiated MKBA? (sterke vraag naar kosten en baten, maar van KRW weten we dat de interpretatie en waardering van de kengetallen nogal wat discussie op kan roepen, en dus eerder voor divergentie dan voor convergentie in besluitvormingsprocessen zorgt)
3. Resilience: Waterveiligheid synoniem voor veiligheid van waterkeringen? in kennisagenda's wordt dit uiteenlopend beschouwd; bv vs. zelfredzaamheid als hoogwaterstrategie; resilience i.p.v. crisis.
 - 3.1. Effecten van maatregel/falen voor (functioneren van) andere elementen van kritieke infrastructuur; instrumentele opvatting van resilience?
 - 3.2. Gericht op ontwerp dimensies, niet op mate van resilience of over dimensionering (om zekere voor onzekere te nemen) vanuit 1 functie;
4. Risico management of omgaan met onzekerheden/kansenmanagement:
 - 4.1. Verbanden tussen functies benoemt (relatie veiligheid-kwaliteit ed.)in termen van 'betekenis voor' en gevolgen van (m.n. van peilbeheer voor xx); niet in termen van dilemma's, voorwaarden, kansen
 - 4.2. Veel zoeken naar zekerheden, weinig over omgaan met onzekerheden, met onvolledige informatie, dynamische omgeving/situatie;
 - 4.3. Oriëntatie kennisvragen lijkt m.n. ingegeven door (technisch) risico management, weinig door kansenmanagement

Centrale onderzoeksvraag 2

Hoe kunnen gidsmodellen in de komende jaren worden doorontwikkeld?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. In het Deltaprogramma is de afvoer van 18.000 steeds als gegeven beschouwd. Vraag is of de afvoer van 18.000/4.600 m³/s op de middellange en lange termijn op een juiste manier gekoppeld is aan een terugkeertijd van 1250 jaar, en hoe de relatie is met het fysisch maximum. Voor de Rijn is al veel bekend, voor de Maas veel minder.
2. Welke aspecten moeten worden besproken in het BO Ruimte?
3. Is het mogelijk naast een BKL (Basiskustlijn)-toets een periodieke toetsing van het kustfundament uit te voeren?
4. Hoe kunnen de resultaten van de proeftuinen worden doorvertaald naar de andere onderdelen van N&H?
5. Hoe kunnen de zoekrichtingen vertaald worden naar peilregimes en wat zijn daarbij de daadwerkelijk optredende waterstanden? (inclusief scheefstand).
6. Wat gebeurt er met de zoutbelasting van het IJsselmeer als door veranderend peilbeheer bepaalde perioden niet gespuid wordt?
7. Kan een energietransportsysteem worden ontwikkeld voor de levering van warmte en koude aan gebouwen, gebaseerd op water?
8. Op welke wijze bepalen de waterschappen het profiel van de vrije ruimte? Worden deze alleen voor de primaire waterkeringen vastgesteld of ook voor andere waterstaatswerken?
9. Voor het inzetten van processen als sedimentatie en erosie dienen deze processen beter begrepen te worden. Dat geldt ook voor de bijdrage van windtransport aan de lokale sediment budgetten in de kustzone en meer landinwaarts.
10. Kan anders worden voldaan aan de watervraag? Is bv. zelfvoorzienendheid een oplossing voor de zoetwatervraag van bepaalde functies?
11. Welke communicatie- en participatiestrategie is nodig om zo goed mogelijk invulling te geven aan joint fact finding?
12. Welke boodschap zendt N&H uit?
13. Welke communicatiemiddelen zijn het meest geschikt?
14. Hoe moet de participatie worden georganiseerd voor optimale interactie met de praktijk, zonder een te grote overhead aan overleggen of Poolse landdagen?
15. Wat zijn de gevolgen van een veranderd peilbeheer voor de benodigde capaciteit, energiegebruik en de stabiliteit van gemalen en andere in- en uitlaatwerken?
16. Wat betekent peilverandering op het IJsselmeer voor de te verwachten waterstanden op het Markermeer (incl. Gooi Eemmeer) en de Veluwe Randmeren, mede in relatie tot de capaciteit van te realiseren gemalen (Houtribdijk en Roggebotsluis)?
17. betrokken in de afweging van adaptatieopties in stedelijk gebied? Hoe kunnen ruimtelijke ordenaars en klimaatwetenschappers zo goed mogelijk worden betrokken bij de keuze van klimaatopties?
18. Wat zijn de kansen voor het reduceren van slachtoffers door middel van toepassing van de 3e laag (= evacuatie en rampenbestrijding) binnen de meerlaagsveiligheid veiligheidsbenadering?
19. Welke beleidswensen voor ruimtelijke reserveringen voor dijkverlegging of verzwaring zijn op dit punt te verwachten?
20. Hoe kunnen vaardigheden van waterschappen op in ruimtelijke processen worden vergroot en kan gedrag worden aangepast?
21. Wat zijn de kernkwaliteiten en de identiteit van de Noordzeekust, gelet op de landschappelijke structuur en cultuurhistorische waarden?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

1. Afstemmen kennisproductie en –gebruik:
 - 1.1. Hoe kunnen verschillende soorten kennis geïntegreerd worden?
 - 1.2. hoe draagt JFF bij aan beter waterbeheer?
 - 1.3. Veel aandacht voor inhoudelijke kennis, maar weinig voor hoe die kennis gebruikt/toegepast moet/kan worden; welke voorwaarden gebruiksmogelijkheden aan kennis(productie) stellen.
 - 1.4. Mn intern gerichte kennisagenda's, weinig oriëntatie op externe kennis, belangen en invloeden van partijen – lijkt daardoor niet echt open te staan voor integratie van oude en nieuwe kennis met andere kennis. Hoezo JFF?

Centrale onderzoeksvraag 3

Op welke wijze zou borging van gebied specifieke eisen in wet- en regelgeving mogelijk zijn?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. effecten van ingrepen op de natuurlijkheid van het Schelde-estuarium.
2. Welke mogelijkheden bieden een digitale omgeving (webpage, wiki, etc.)?
3. Welke informatie kan worden ontsloten of gekoppeld?
4. Welke webpagina's bestaan al, waarbij kan worden aangesloten of waaraan kan worden gekoppeld?
5. Welke aspecten zijn bepalend voor de politiek-bestuurlijke en markttechnische keuzes rondom het al dan niet duurzaam en toekomstbestendig inrichten en bouwen?
6. Welke ontwikkelingen zijn voor de toekomst verwacht of gewenst en in hoeverre kunnen die positief of negatief door een kustuitbreiding worden beïnvloed?
7. Welke aspecten moeten worden besproken in het Nationaal Bestuurlijk Overleg?
8. De golfvorming en –doordringing in de Waddenzee blijkt groter dan een aantal decennia geleden gedacht en kan nog verder toenemen door klimaatverandering en relatieve verdieping van de wadplaten. Dit laatste kan ook leiden tot een grotere mobiliteit van de geulen.
9. Het is bekend dat het splitsingspunt IJsselkop te maken heeft met afpleistering van de Boven IJssel. Dit beïnvloedt de morfologie en kan bij hoogwater leiden tot een instabiel splitsingspunt. Kennis over hoe dit proces zou kunnen verlopen, en bij welke afvoeren of stroomsnelheden waakzaamheid geboden is, is belangrijk om de stabiliteit te waarborgen.
10. Wat zijn mogelijke juridische blokkades voor zeewaartse kustuitbreiding, bijvoorbeeld met het oog op de beschermde status van de kust als natuurgebied of strijdigheid met geldende EU-richtlijnen voor de kust?
11. Welke websites, toolboxes, kaartenbakken, etc. met potentiële adaptatiemaatregelen zijn beschikbaar?
12. Wat zijn de gevoeligheden van Nederlandse steden voor klimaatverandering, wat zijn de gevolgen en hoe kan de kwetsbaarheid van steden worden verminderd
13. hoe realistisch is een langjarige strategie, en hoe moet daar mee worden omgegaan in het deltaprogramma
14. Welke partijen moeten vertegenwoordigd zijn in de maatschappelijke contactgroep om te komen tot een goed afspiegeling van de praktijk?
15. Welk maatschappelijk draagvlak is er voor de aanpak in dit programma en de gevonden resultaten? En kan dit worden vergroot?
16. Welke ontwikkelingen zijn maatschappelijk gewenst? Welke ontwikkelingen zijn maatschappelijk verantwoord stuurbaar?
17. Welke ambitie wordt gedragen door het maatschappelijke veld? Welke inbreng willen partijen zelf leveren?
18. Hoe stellen we geen-spijtmateregelen vast en wat is de impact van no-regret maatregelen op de probleem ontwikkeling?
19. Welke leerervaringen over concepten voor realisatie en beheer zijn nu al beschikbaar bij praktijkpartijen?
20. Wat zijn de karakteristieken i.r.t. ruimtelijke bestemming (m.n. bebouwing) van de onderscheiden zones per categorie wateren en keringen? Is er een relatie te leggen met de omgeving
21. Welke regelwerken zijn nodig (en waar zouden ze moeten staan) om de afvoerverdeling dynamisch te kunnen sturen. Hiermee zou veel flexibeler kunnen worden omgegaan met laag- en hoogwatersituaties.
22. Hoe worden ruimtelijke reserveringen voor dijkverlegging of verzwaring, of voor verlegging of verbreding van waterlopen op dit moment gedaan?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

1. Wat kan de rol zijn van niet-wetenschappelijke kennis, zoals ervaringskennis, in processen van gebiedsontwikkeling?
2. Hoe organiseren we kennisborging in processen van natte gebiedsontwikkeling zodat opgedane leerervaringen niet verloren gaan?
3. Hoe organiseren we publiek-private samenwerking voor gebiedsontwikkeling?

Centrale onderzoeksvraag 4

Welke waarden en ruimtelijke kwaliteiten worden versterkt door kustuitbreiding en welke worden hierdoor bedreigd?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Welke vraag en aanbod van zoet water en hoe zien deze ontwikkelingen er uit analyse-instrumenten hebben we nodig?
2. Wat is gezien de ontwikkeling van het gewenste suppletievolume en de verwachte effecten de optimale strategie om het benodigde volume te suppleren?
3. Welke gewenste ruimtelijke ontwikkeling willen we bereiken? Hoe kan dit worden verteld? laten zien?
4. Welke invloed zullen invloeden van buiten de landsgrenzen kunnen hebben op doelstellingen rond kustveiligheid en ruimtelijke kwaliteit van de Nederlandse Noordzeekust?
5. Hoe kan de rol van waterschappen in ruimtelijke processen worden versterkt?
6. Hoe kan de ruimtelijke kwaliteit (ruimtelijke functies) worden gewaardeerd en meegewogen binnen de oplossingsrichtingen?
7. Ontwikkeling van een zandsuppletie methode waarbij voldoende wordt gesuppleerd om de zeespiegelrijzing bij te houden en de benodigde zandvoorraden worden veiliggesteld, en waarbij de effecten op ecologie, beroepsvisserij, scheepvaart en recreatie op een minimaal en acceptabel niveau liggen.
8. Beperken van de gevolgen van overstroming door compartimenteringdijken en voor-landkeringen, en door het gebruik maken van infrastructuur en aanpassingen in ruimtelijke inrichting
9. In beeld brengen van ontwikkelpaden met mogelijkheden voor het inspelen op daadwerkelijke ontwikkelingen
10. Welke mogelijke ontwikkelingen zijn er te verwachten op het gebied van natuurwetgeving?
11. Hoe gaat het zoetwatervraagstuk zich ontwikkelen, waar zitten de knikpunten/omslagpunten in de tijd en wat zijn de effecten van veranderingen in de waterhuishouding op verschillende gebruiksfuncties?
12. Welke ontwikkelingen zijn voor de toekomst verwacht of gewenst en in hoeverre kunnen die positief of negatief door een kustuitbreiding worden beïnvloed?

Fundamentele onderzoeksvragen [interview]

1. Welke ruimtelijke kwaliteiten worden versterkt, c.q. verzwakt door kustuitbreiding, d.w.z. uitbreiding die niet noodzakelijk is voor de veiligheid?
 - 1.1. Welke ruimtelijke kwaliteiten worden nagestreefd door de nationale, regionale en lokale overheden en hoe harmoniseren we die (bestuurs- en financieringsvraagstuk)?
 - 1.2. Is de kust een ecologische hoofdstructuur en hoe verhoudt dit zich tot nationale en Europese wetgeving?
 - 1.3. Welke vormen van kustuitbreiding voldoen optimaal aan de ruimtelijke kwaliteitswensen van nationale, regionale en lokale overheden

Centrale onderzoeksvraag 5

Welke aspecten/kenmerken zijn relevant om in het overzicht met potentiële adaptatiemaatregelen te worden opgenomen, bijv. naar thema (overstroming, hitte, etc.) of naar gebiedstype?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Bovendien is er integratie van kennis en afstemming nodig met natuurbeheer, om inzicht te krijgen in de bijdrage van dit proces aan ecologische verjonging van het duin- en kweldersysteem en de bijdrage aan de karakteristieke waarden van de Waddeneilanden. Daarbij gaat het om de verschillende tijd- en ruimteschalen waarop kust- en natuurontwikkeling zich voltrekken.
2. Het Deltamodel, dat door het rijk wordt opgezet, zorgt voor het rekenwerk voor het Deltaprogramma. In het kader van het Deltamodel wordt een instrument ontwikkeld om gedetailleerde informatie uit regionale modellen te koppelen aan het landelijke model.
3. Hoe kan de samenwerking tussen waterschappen en gemeenten / RO structureel worden verbeterd?
4. Hoe kunnen groene elementen bijdragen aan de klimaataanpassing van Nederlandse steden?
5. Hoe is de verdeling van meteorologische variabelen, inclusief flux parameters, in tijd en plaats in Nederlandse steden?
6. Hoe kan afwenteling van extreme neerslag (in ruimte en tijd) in dat ontwerp worden voorkomen?
7. Welk deel van de zoetwaterbuffer op het IJsselmeer zou de regio RD effectief (qua hoeveelheid en qua tijdigheid) kunnen bereiken?
8. Hoever kunnen we technisch gezien gaan, in het minimaliseren van de faalkans van de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg en Hollandse IJssel (en ev. andere aan te leggen stormvloedkeringen), en wat zijn de kosten en gevolgen?
9. Wat zijn kansrijke locaties voor doorbraakbestendige dijken in de regio vanuit het streven naar gevolgen beperking (slachtoffers).?
10. Welke beleidslijnen en –regels kennen de waterschappen (en provincies, rijk) naast de keur (en legger), die in dit verband relevant zijn? Betreft dit algemene regels of locatie specifieke?
11. Kunnen de gevolgen van overstroming door compartimenteringdijken en voor-landkeringen, en door het gebruik maken van infrastructuur en aanpassingen in ruimtelijke inrichting worden beperkt?
12. Wat zijn benodigde effectieve (aanvullende) methoden/maatregelen om harde en gedeeltelijk verharde zeeeringen toekomst vast te maken?
13. Op welke manier kan de zeespiegelstijging t.b.v. het bepalen van benodigde suppletievolumes het beste gedefinieerd worden in Nederland?
14. In hoeverre hebben de resultaten van de proeftuin gevolgen voor het vervolgtraject en de uiteindelijke realisatie van een toekomstbestendige inrichting van het gebied?
15. Hanteren de waterschappen de modelkeur van de Unie van Waterschappen? Indien dit niet het geval is, wat zijn de kenmerkende verschillen t.a.v. de 'keurzones'?
16. Haven en industrie (bereikbaarheid): Een open of gesloten haven?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

Geen reacties

Centrale onderzoeksvraag 6

Onderzoek naar een methode en normering voor suppleties bij harde weringen, conform de methodiek gericht op de Basis kustlijn

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Onderzoek naar de juridische haalbaarheid van een zeewaartse uitbreiding.
2. Verkennende statistische analyse van historische gegevens, rekening houdend met de effecten van klimaatverandering. Globale berekening van effecten van zoekrichtingen op benodigde hoogten keringen.
3. Welke doelgroepen en organisaties zijn interessant voor het netwerk rondom N&H (in binnen- en buitenland)?
4. Nader onderzoek naar capaciteit van voormalige zeedijken om gevolgen van overstroming te beperken
5. Onderzoek multifunctionele inrichting Afsluitdijk en Brouwersdam (onder andere gericht op energiewinning)
6. Onderzoek naar positieve en negatieve effecten van zeewaartse kustuitbreiding
7. Wie zijn de belangrijkste contactpersonen doelgroepen en organisaties zijn interessant voor het netwerk rondom N&H?
8. Rapport over de haalbaarheid en mogelijke maatregelen voor de integratie van kust- en natuurbeheer (gerelateerd aan de sedimenthuishouding).
9. Onderzoek naar langjarige suppletiebehoefte, -methode en -effecten
10. Inzicht in de effecten van een nieuwe normeringssystematiek op RO-vraagstukken, inclusief secundaire keringen in regionale watersystemen.
11. Onderzoek bruikbaarheid en meerwaarde DuurzaamheidsProfiel voor de Locatie (DPL)

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

1. Onderzoek naar een methode en normering voor suppleties bij harde weringen, conform de methodiek gericht op de Basis kustlijn, gericht op veiligheid
 - 1.1. welke rol spelen harde weringen in ons kustfundament?
 - 1.2. hoe ontwerpen we harde weringen die een veiligheidsrol spelen in een zachte wering?
2. Onderzoek naar voor- en nadelen van kustuitbreiding ter plaatse van harde weringen.
 - 2.1. Welke ruimtelijke kwaliteiten worden nagestreefd door de nationale, regionale en lokale overheden en hoe harmoniseren we die (bestuurs- en financieringsvraagstuk)?
 - 2.2. Is de kust een ecologische hoofdstructuur en hoe verhoudt dit zich tot nationale en Europese wetgeving?
 - 2.3. Welke vormen van kustuitbreiding voldoen optimaal aan de ruimtelijke kwaliteitswensen van nationale, regionale en lokale overheden?

Centrale onderzoeksvraag 7

Hoe kan maximaal gebruik worden gemaakt van een overlap in aanpak en afstemming met externe partijen?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Op welke wijze kan de klimaatwijzer worden ingezet voor een goede communicatie richting de verschillende doelgroepen?
2. Welke in dit verband relevante categorieën wateren en keringen worden onderscheiden? Wat zijn de kenmerkende verschillen, m.n. ruimtelijk?
3. Welke vormen van samenwerking en daarmee gerelateerde vormen van financiering financieringsfiguren zijn gebruikelijk bij welk type gebiedsontwikkeling? Zijn bepaalde constructies gangbaar bij bepaalde typen organisaties
4. Wat kan de bijdrage van de 2e laag (= ruimtelijke inrichting) zijn bij het reduceren van overstromingsrisico's, buitendijks en binnendijks? Hoe moet die invulling krijgen gegeven de kennis over risicovolle plekken (binnendijks) en over de mate van overlast (buitendijks)?
5. Zijn er met DPL (Duurzaamheidsprofiel per locatie) vergelijkbare modellen ontwikkeld in het buitenland?
6. Hoe zijn de 'keurzones' in de rijks- en provinciale ruimtelijke plannen juridisch kader vastgelegd (o.a. structuurvisies, waterplannen, WRO, AMvB ruimte 2e tranche)?
7. Zijn er behalve natuurwetgeving andere wettelijke kaders de beperkend kunnen zijn?
8. Welke keurzones worden onderscheiden? Hoe worden deze bestuurlijk/beleidsmatig en juridisch vastgelegd t.b.v. de ruimtelijke planvorming? Op welk niveau vindt dit plaats: nationaal
9. Welke wijzigingen in wet- en regelgeving zouden nodig zijn / wenselijk zijn om de verschillende opties te verankeren?
10. Hoe vindt de doorwerking richting en verankering in structuurvisies en bestemmingsplannen plaats?
11. Zijn er voor toekomstig beheer voldoende mogelijkheden om bij lage, midden en hoge afvoeren de afvoerverdeling te sturen
12. Om bij lage, midden en hoge afvoeren de afvoerverdeling te sturen is omgaan met onzekerheden (gedraagt de afvoerverdeling zich wel zoals wij in onze modellen voorspellen), zoetwatervoorziening en wellicht scheepvaart
13. Wat zijn verwachte effecten van dynamisch kustbeheer voor de morfologie van stranden en duinen, en daarmee op de recreatieve kwaliteit van strand en duin in verschillende kustregio's?
14. Kennis over de wisselwerking tussen het gedrag van de zandige kust van de Waddeneilanden, het strand, de duinen en de kwelders en de beïnvloeding van de sedimenthuishouding, inclusief de opbouwende werking zandtransport door wind en het landwaarts transport van sediment naar duinen en kwelders (Noordzee-zijde van de eilanden, met Rottumeroog en grote platen)
15. Hoe verhouden de oplossingsrichtingen voor Rijnmond-Drechtsteden zich met opgaven en oplossingen in andere deelprogramma's?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

1. Samenwerkingsprocessen
 - 1.1. Welke lessen en welke dilemma's voor samenwerking binnen het waterbeheer kunnen gehaald worden uit de literatuur over samenwerking, innovatie, netwerken, sociaal leren en transitie management? Wat zijn de ervaringen binnen de praktijk/ hoe kunnen deze toegepast worden binnen het waterbeheer en werkt dat (case study onderzoek/ actieonderzoek)? NB: Niet blindstaren op één benadering, die nogal eenzijdig kan zijn.
2. Juridisch
 - 2.1. Faciliteert het huidige juridische kader voor het waterbeheer samenwerkingsprocessen en innovatie en vormt het een effectief bescherming van vitale belangen? NB: Essentieel om aan deze twee eisen tegelijk aandacht te besteden, en om bestuurlijke en juridische kennis te combineren.
3. Inhoudelijk
 - 3.1. Beter begrip van het morfologisch gedrag van het Nederlandse kustgebied (zandtransport, duinvorming, ...)
 - 3.2. Mogelijkheden en onmogelijkheden van adaptief beheer als middel om te gaan met lange-termijn onzekerheden: welke robuuste en aanpasbare alternatieven voor veiligheid en watervoorziening bestaan er, wat zijn de tipping points, kosten en baten, welke besluiten moeten we nu al nemen en welke kunnen we nog lang uitstellen totdat er meer zekerheid is?

Centrale onderzoeksvraag 8

Hoe monitoring we klimaatafhankelijke variabelen in het watersysteem?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Wat zijn de mogelijkheden voor gecontroleerde sedimentaanvoer naar de Waddenzee?
2. In hoeverre kan een model van het stedelijk klimaat worden verfijnd tot de effecten van een gedetailleerde stedelijke inrichting?
3. Wat zijn de maatschappelijke kosten van dijkversterkingen in het gebied?
4. Hoe werkt in het huidige watersysteem de verzilting?
5. Stedelijke adaptatie scenario's? Hoeveel kosten deze? Wat is nodig om deze maatregelen en strategieën uit te voeren?
6. Wat is de effectiviteit van adaptatiemaatregelen en strategieën voor het stedelijk klimaat? Hoe kunnen socio-economische, politieke en (bio)fysieke factoren worden meegenomen?
7. Welke kosten zijn aan het implementeren van maatregelen voor het toekomstbestendig maken van het stedelijk gebied verbonden?
8. Hoe kan de rol van waterschappen in ruimtelijke processen worden versterkt?
9. Welke regio's en locaties in het bebouwd gebied en in toekomstige verstedelijkings-gebieden zullen naar verwachting kwetsbaar worden, o.a. door klimaatverandering
10. Wat zijn de kansen en belemmeringen voor de mogelijke zoetwaterstrategieën, hoe komen we tot een voorkeursstrategie en hoe kunnen innovaties hierin een rol spelen?
11. Welke maatregelen zijn beschikbaar voor het toekomstbestendig maken van het stedelijk gebied?
12. Hoe kan een stedelijke inrichting worden ontworpen, gebaseerd op duurzaamheidsprincipes zoals lokale energie-opwekking, -besparing en -opslag?
13. Welke rol kan de grondexploitatie spelen bij het toekomstbestendig inrichten van het stedelijk gebied?
14. Hoe kan uitwerking worden gegeven aan het concept van waterveiligheid in buitendijks?
15. In hoeverre is de kwetsbaarheid gerelateerd aan klimaatverandering?
16. Welke ruimtelijke ontwikkelingen kunnen worden verwacht tot 2100?
17. Wat is de appreciatie door burgers voor; en wat is de ruimtelijke kwaliteit van; een zeer brede Deltadijk (zowel gezien vanuit stedelijk gebied als landelijk gebied)
18. Hoe functioneert het stedelijk klimaat in Nederland?
19. Hoe kan klimaatadaptatie worden geïntroduceerd in het bestaande stedelijke planproces?
20. Hoe wordt in de praktijk omgegaan met overstromingsrisico's in bestaand en kwetsbaar (deels buitendijks) gebied?
21. Wat is de verwachte ontwikkeling van het benodigd suppletievolume tot 2050, met doorkijk naar 2100?
22. Verzamelen basisinformatie (kentallen). Verkennen van lopende initiatieven voor gebiedsinrichting en mogelijkheden daarbij aan te sluiten.
23. Hoe kan optimaal worden ingespeeld op de verwachte klimaatverandering bij de inrichting van het stedelijk gebied en gebouwontwerp?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

-Wanneer moet er worden gekozen voor adaptieve maatregelen versus technische maatregelen, gegeven het feit dat de technologische ontwikkelingen voortrazen, zeker ook over de tijdperiode waarop het Deltaprogramma zijn beslag moet gaan krijgen;

-Hoe kan de zoetwatervoorziening voor heel Nederland op een fundamenteel andere wijze worden ingericht (dynamischer, centraler, anticiperend, eerlijker, gedifferentieerder).

-Welke mechanismen kunnen de nationale zoetwatervraag en wateraanbod beter op elkaar afstemmen.

Centrale onderzoeksvraag 9

Wat zijn relevante instrumenten (juridisch, financieel, bestuurlijk en communicatief), normerende beleidskaders (zowel ruimtelijk als sectoraal), investeringsregimes, bestuur. Wat zijn de relevante actoren, hun doelen en referentiekaders, hoe ligt het krachtenveld (ook politiek)?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Op welke termijn zijn aanpassingen van instrumenten, beleidskaders, investeringsregimes, programma's en processen realiseerbaar en met welke middelen?
2. Hoe kunnen deze instrumenten MER, MKBA en Watertoets in het licht van de doelen van Nieuwbouw en Herstructurering (N&H) optimaal in samenhang worden ingezet?
3. Hoe kan worden omgegaan met onzekerheden in lange-termijn scenario's wat betreft de 3 thema's haven en economie, landbouw en natuur, en verstedelijking?
4. Welke leerpunten betreffende samengaan samenhang MER, MKBA en Watertoets en verbeteropties komen hieruit voort richting het maken van een beleidskader?
5. In welke opzichten komen tekortkomingen van deze instrumenten MER, MKBA en Watertoets qua doelbereiking en/of toepassingspraktijk overeen?
6. Hoe werkt de visie op een nieuwe, gezamenlijke aanpak samenhang MER, MKBA en Watertoets, zoals verwoord in het werkdocument welk?, uit in de praktijk?
7. Wat zijn de raakvlakken tussen deze partijen, doelgroepen en organisaties en welke zijn interessant voor het netwerk rondom N&H
8. Welke inhoudelijke verbanden bestaan tussen de drie sporen Ruimtelijke Inrichting, Sturing en Praktijk? Hoe kunnen ze elkaar inhoudelijk versterken?
9. Welke gezamenlijke denklijnen hebben de drie sporen de drie sporen Ruimtelijke Inrichting, Sturing en Praktijk? in de richting van opties?
10. Welke aanpassingen zijn nodig van instrumenten, beleidskaders, investeringsregimes, programma's en processen (qua inhoud of timing)? Hoe ingrijpend zijn deze aanpassingen?
11. Hoe staan relevante actoren tegenover een dergelijke aanpassingen van instrumenten, beleidskaders, investeringsregimes, programma's en processen? En hoe past dit bij lopende ontwikkelingen?
12. Ruimtelijke ontwikkelingen: In hoeverre zijn de lange-termijn ambities en ontwikkelingen op gebieden als verstedelijking, natuur, landbouw en recreatie; haven en industrie synergetisch mee te koppelen met de wateropgave?
13. Welke gezamenlijke leerpunten komen uit de analysefase van? de drie sporen Ruimtelijke Inrichting, Sturing en Praktijk?
14. Welke selectie van instrumenten, beleidskaders, investeringsregimes, programma's en processen geven een optimale inzet op een toekomstbestendige ruimtelijke inrichting?

Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

Ik lees hierin een paar componenten

1. Vragen over (combineren van) MER, MKBA en Watertoets
 2. Vragen over combineren van belangen en zienswijzen van actoren en beleidsterreinen/sporen
 3. Vragen met betrekking tot de lange termijn, inclusief de onzekerheden die daarmee gepaard gaan
 4. Vragen over 'optimale' beleidsinstrumenten- en processen
 5. Vragen meer gericht op het fysieke watersysteem omtrent waterbehoefte en sedimenttransport
-
1. Hoe zorgen we ervoor dat in de besluitvorming over (delta/water) infrastructuur, kennis, informatie en belangen vanuit verschillende perspectieven adequaat meegewogen worden?
 2. Hoe gaan we om met de complexiteit en onzekerheden in de besluitvorming (en uitvoering en onderhoud) van lange-termijn (delta/water) infrastructuur.
 - 2.1. Hoe (en wat) wordt er geleerd over de inzet van bestaande instrumenten, als (nu) MER, MKBA en Watertoets? Hoe kunnen gezamenlijke leerprocessen over effecten van beleidsinstrumenten in de toekomst ondersteund worden? Idem voor proces-arrangementen voor fysieke ingrepen in zoetwatervoorziening en sedimenttransport.
 - 2.2. Wat is het effect van verschillende 'governance' modellen en arrangementen op de inbreng en het gebruik van kennis en belangen vanuit verschillende perspectieven (zowel disciplines, sectoren, als actoren)? Variatie zou zijn vraag of verschillende netwerk-configuraties verschillende effecten hebben – welke actoren worden hoe 'bij elkaar' gebracht (of niet).
 - 2.3. Hoe gaan verschillende partijen in besluitvorming om met onzekerheid en complexiteit, en met welke gevolgen voor besluitvorming en implementatie

Centrale onderzoeksvraag 10

Welke gevolgen heeft een veranderend peilbeheer voor de in het gebied aanwezige gebruiksfuncties inclusief funderingen in stedelijk gebied?

Gerelateerde onderzoeksvragen

1. Hoe kan uitwerking worden gegeven aan het concept van waterveiligheid in buitendijks gebied (met deelprogramma Waterveiligheid)?
2. Wat is de huidige vraag naar zoetwater vanuit ecologische en natuurfuncties
3. Verstedelijking: wat zijn de consequenties voor de buitendijkse gebieden?
4. Welke leerpunten op gebied van hitte, meerlaagsveiligheid, versnelling procedures kunnen worden ingebracht vanuit de proeftuinen?
5. Welke leerpunten en informatie komen uit de acties van de vier grote steden (onder meer op gebied van hitte, meerlaagsveiligheid, versnelling procedures, etc.)?
6. Welke regio's en locaties in het bebouwd gebied zijn kwetsbaar vanuit het oogpunt van waterhuishouding, bodemdaling en klimaat?
7. In hoeverre worden vragen die over blijven vanuit een oogpunt van stedelijke (her)ontwikkeling in buitendijks gebied reeds gedekt vanuit de andere onderdelen van N&H, of is extra aandacht / beleid nodig?
8. welke programma's en processen spelen rond het stedelijke watersysteem, wijzen van doorwerking van rijksbeleid?
9. Welke betekenis hebben deze principes en concepten in relatie tot water, ondergrond en klimaat in het stedelijk gebied?
10. Hoe kunnen klimaatmaatregelen worden meegenomen in processen van stedelijke herstructurering?
11. Is een andersoortige benutting van zoetwater mogelijk om de balans tussen beschikbaarheid en vraag te behouden?
12. Op welke termijn zijn aanpassingen in van instrumenten, beleidskaders, investeringsregimes, programma's en processen realiseerbaar en met welke middelen?
13. Hoe kunnen deze instrumenten MER, MKBA en Watertoets in het licht van de doelen van N&H optimaal in samenhang worden ingezet?
14. Welke leerpunten komen voort uit de samenhang tussen MER, MKBA en Watertoets. Welke verbeteropties komen hieruit voort richting het maken van een beleidskader?
15. Welke regio's en locaties in het bebouwd gebied en in toekomstige verstedelijkings-gebieden zullen naar verwachting kwetsbaar worden, o.a. door klimaatverandering?
16. In welke opzichten komen tekortkomingen van deze instrumenten MER, MKBA en Watertoets qua doelbereiking en/of toepassingspraktijk overeen?
17. Wat zijn de relevante ontwikkelingen in de relevante actoren, hun doelen en referentiekaders, hoe ligt het krachtenveld (ook politiek)?
18. In hoeverre kan klimaatadaptatie als externe prioriteit succesvol worden geïntegreerd in het stedelijk planproces en welke instrumenten kunnen dit ondersteunen?
19. Wat betekent veranderend peilbeheer voor waterkwaliteit (chemie, zout, temperatuur, nutriënten) in relatie tot de functies? Wat is een optimaal peilbeheer voor de ecologie?
20. Momenten waarop de beschikbaarheid en benutting niet meer met elkaar in balans zijn (knikpunten)

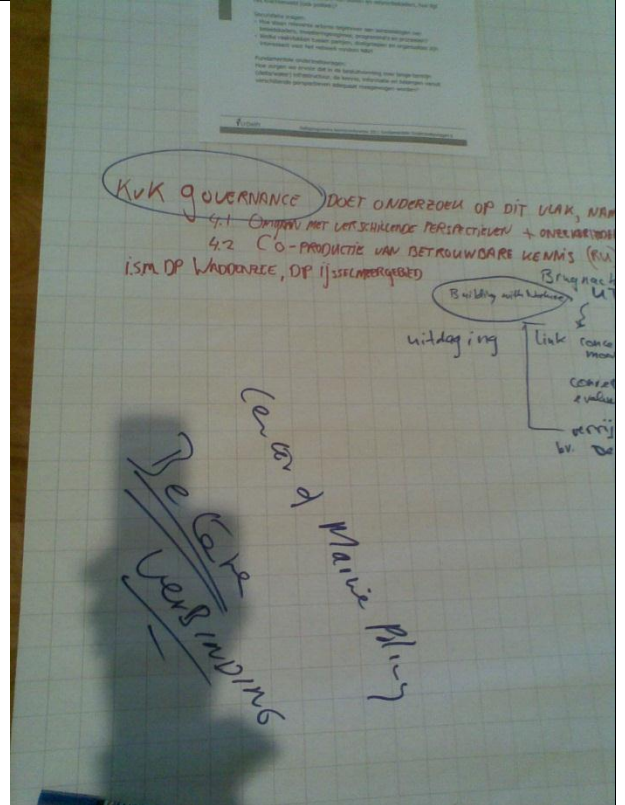
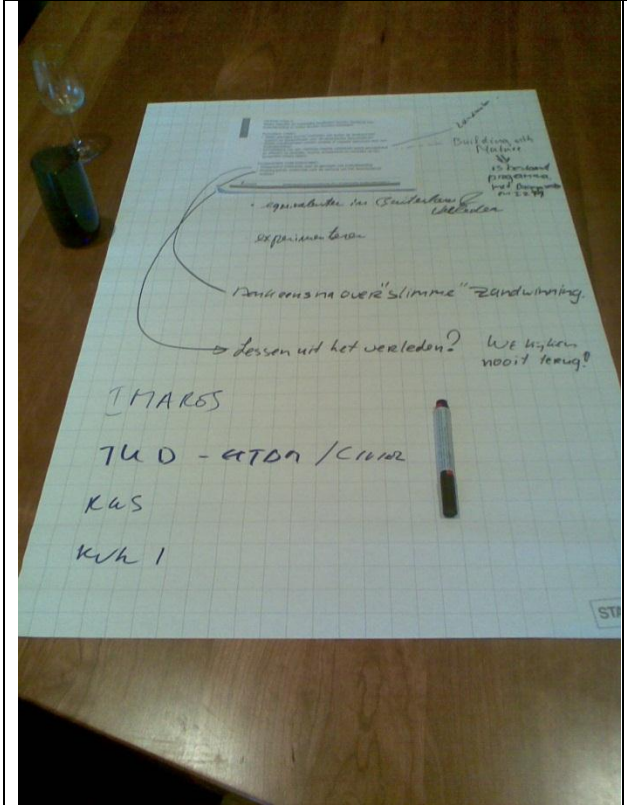
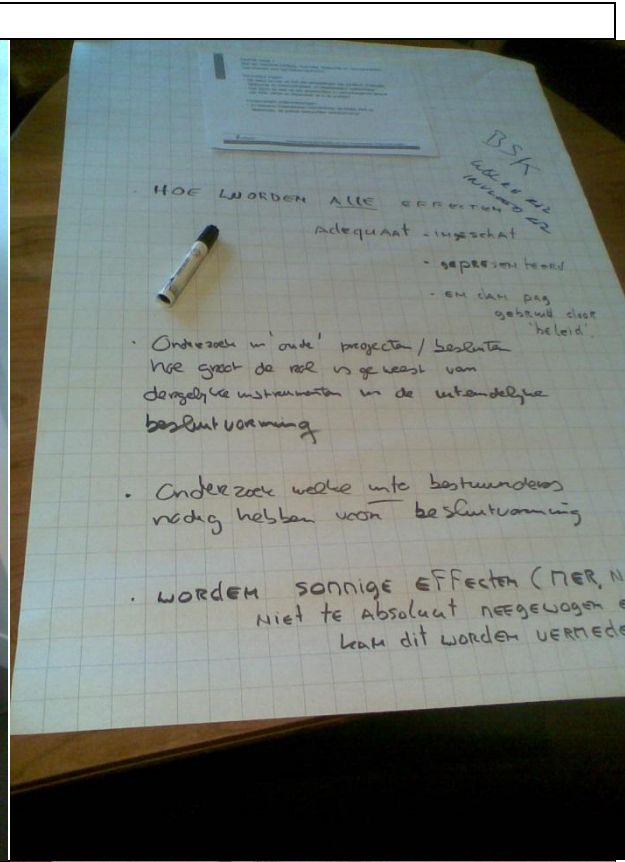
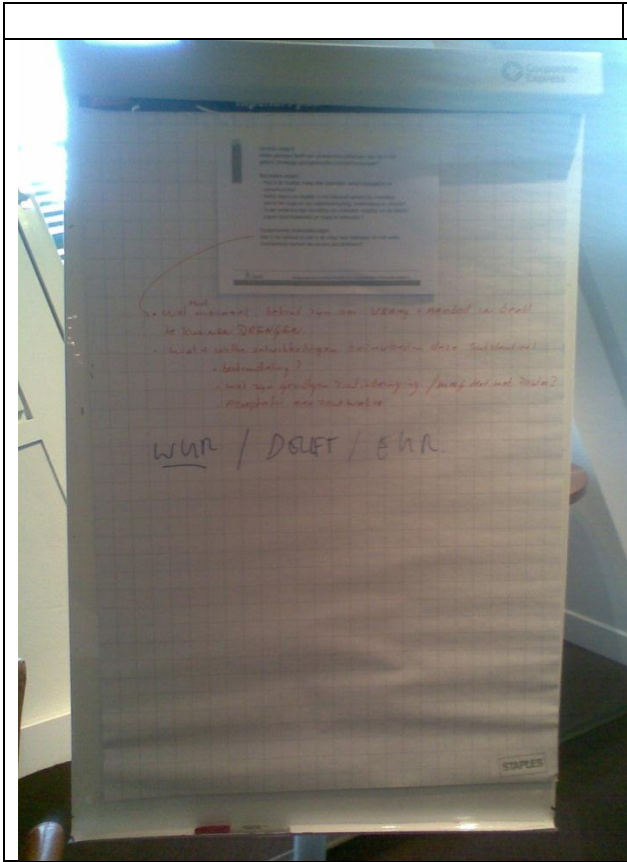
Fundamentele onderzoeksvragen [volgens specialisten/wetenschappers]

Geen reacties

Bijlage 3 Deelnemers Workshop 16 juni 2011

nr	naam		organisatie
1	Wino	Aarnink	DG Water
2	Jeroen	Aerts	Vrije Universiteit Amsterdam
3	Ans	van den Bosch	DG Water
4	Bram	Bregman	Ministerie van I&M / DGW / KNMI
5	Norbert	Cremers	RWS Waterdienst
6	Jolinda	van der Endt	Staf Deltacommissaris
7	Nick	van de Giesen	Technische Universiteit Delft
8	Piet	Hoekstra	Fac. Geowetenschappen - UU
9	Patrick	Huntjens	Wageningen UR
10	Ad	Jeuken	Deltares
11	Matthijs	Kok	HKV lijn in water
12	Quirijn	Lodder	Rijkswaterstaat
13	Frans	Martens	NWO
14	Kim	van Nieuwaal	Kennis voor Klimaat
15	Rob	Ruijtenberg	STOWA
16	Maarten	Scheffers	Ministerie van IenM
17	Ralph	Schielen	RWS Waterdienst
18	Kees	Slingerland	Wageningen UR, ESG
19	Ferdi	Timmermans	Movares Nederland B.V.
20	Jos	Timmermans	TU Delft
21	Pier	Vellinga	Wageningen UR
22	Robert	Vos	RWS Waterdienst
23	Saskia	Werners	Wageningen UR
24	Bernard	Westerop	NWO

Bijlage 4 Workshop 16 juni 2011 (flappen niet bewaard gebleven)



Bijlage 5 Methode (Engels)

Analysis

In this section we describe the t-SNE () procedure in a brief, qualitative manner. The procedure itself is fully documented in the literature. Mapping problems are characterized by high dimensional datasets. Because of the extensive, high dimensional nature of the data, the over-all structure of the data is hard to comprehend, and the information resident in the data is hard to manage. There are many fields of scientific research where better mapping procedures are needed.

Certainly our domain of science mapping easily fits this characterization. The discussion which follows is therefore specialized for science mapping purposes. Consider for now two elements of interest for science mapping – documents and words. Documents are scientific outputs such as abstracts in a science and technology database. Words are units of content, such as words taken from abstracts. The challenge in science mapping is to better understand the relationship between various documents. For instance, we may wish to know if the documents can be effectively grouped into disciplinary or field structures. Another challenge is to better understand the relationship between various words. For instance, a constellation of terms may represent an emerging area of research which should be monitored. There are also questions which simultaneously investigate both words as well as documents.

In the discussion we first consider documents, which are indexed according to words or other units of content. There are many content features which we wish to consider. This space of content is considered the “high dimensional” space. We wish to reduce this high dimensional space so that each document, and the relations between each document, can fit on a page. We therefore also speak of a “low dimensional” or even two-dimensional mapping where we attempt to fit each document onto a page. This reduction permits us to inspect the structure of the corpus of documents and perhaps gain new insights into their contents.

If instead we wish to gain insight into the structure of the words and their content, we must reverse the procedure. We begin with words, which are then indexed according to which documents they occur. The co-occurrence pattern of words gives insight into which words are likely to be related in their meaning. Like with words, this reduction permits us to inspect the structure of the words, and perhaps gain new insight into their relations.

The goals of mapping procedures are four-fold. First and foremost, the high dimensional data must be reduced into a limited number of dimensions for viewing and comprehension. Secondly, similar documents in the high dimensional dataset should appear close together when mapped on the page in the reduced space of dimensions. Third, a common metric space should be shared between documents and words. Fourth, the procedure should be able to deal with “crowding.” Objects in a high dimensional space will tend to crowd each other when this space is reduced to fit on a space. This obscures important relationships and prevents easy visualization.

A traditional method for mapping involves use of linear subspace models. These include correspondence analysis, factor analysis, principle components analysis, and multidimensional scaling. These procedures are typically not very good at reducing dimensionality (criterion 1). However given sufficient dimensionality, they do preserve both similarities and differences (criteria 2 and 3). Nonetheless these models are often subject to severe crowding (criterion 4).

The mapping procedure discussed herein is t-SNE, which stands for t-distributed stochastic network embedding. The mapping procedure is very successful at displaying data in low dimensions while displaying structure of similar relationships (criteria 1 and 2). Further, the procedure has been modified to specifically address the crowding problem common to most maps (criterion 4). The principal drawback of the technique is criteria 3 – we cannot create a universal metric for assessing both documents and words. In particular the technique sacrifices keeping dissimilar objects far apart in the interest of compressing the feature space to fit on a page.

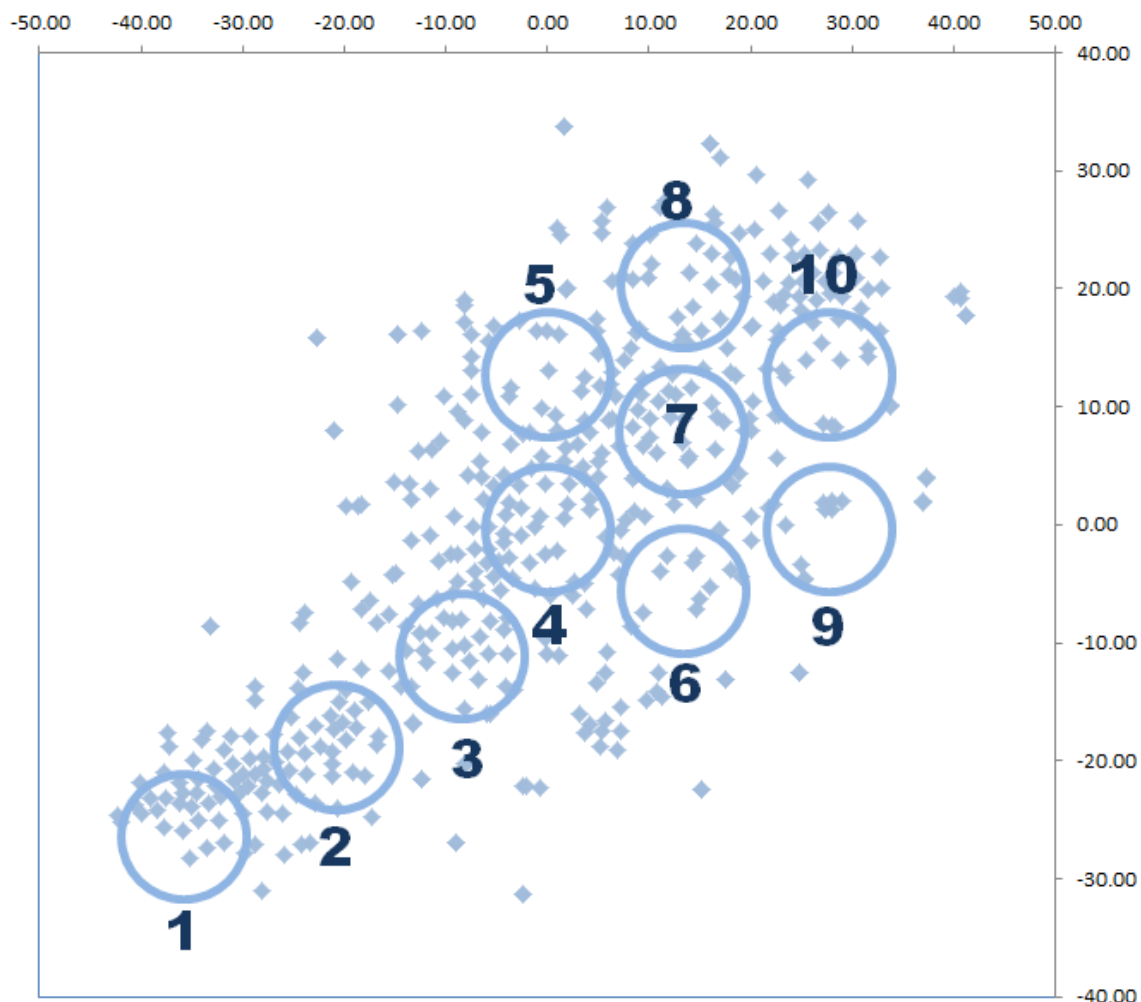
The stochastic network embedding procedure first establishes the probability that two objects are closely related. This involves an assessment of the similarities in profiles between the objects, as well as the apparent noise in the data. The stochastic network embedding procedure uses a modified form of Euclidean distances to assess profile similarities. As noted these similarity ratings are

probabilities – so two objects which are identical are scored 1, and two objects which are entirely distinct are scored at 0.

The goal is to predict (and thereby reduce) this space of probabilities into a reduced set of dimensions. Probability distributions, and inverse probability distributions, can be used to convert between distances and probabilities. The procedure at this point is quite similar to multidimensional scaling in its use of noise, Euclidean distances, and the use of a limited set of latent dimensions for reproducing the structure.

At this point the crowding procedure emerges. Crowding occurs because there are many ways for two objects to be similar, but effectively only one way for them to differ. The t-SNE procedure addresses this crowding problem by using a power law. The power law requires that the procedure very carefully position two objects which are close together in space. However two distant objects may be positioned in a more indiscriminant manner. More formally the Cauchy probability distribution, a specialized form of the t-distribution, is used in converting probabilities back into distances. The resultant reduction from a high-dimensional space into a low-dimensional space is therefore non-linear in character.

Figure 1. Research Questions Mapped, with Representative Centroids



Procedures

The research agendas are tagged by hand, identifying some five hundred research questions. We use the Perl scripting language with custom scripts for analysis purposes. These research questions are then parsed, counting all unique words.

All words are “stemmed” converting and equating plurals and other close equivalents. All “stop words” – small content-free words important for syntax – are identified and grouped together. A category for “all other” words too infrequent to be considered in the top 1000 are also included. Each research question is then indexed by the number of words on the list in each of the 1000 categories. The resultant data is a 472 articles by 1000 keyword matrix.

Some research questions are longer and more extensive than others. For analytic and procedural reasons the content vectors are converted to probability. Each content vector sums to 100% after normalization. The t-SNE procedure, implemented in MatLab by van der Maaten and Hinton (2008) is then applied to the data. Two leading dimensions are then extracted.

Results

The figure above (figure 1) shows a scatter plot of research questions on the principal dimensions of content identified by t-SNE. There is a long tail of questions in the research, leading to a large cluster of the principal research questions. We further sample these questions by identifying the articles closest to ten centroids in the data. This ensures a broad and representative sample.

The questions associated with each centroid on the map are further examined, and key themes and ideas identified by hand. A boundary of questions are selected, sorted by representativeness. Some questions are closer to the centroid; while other research questions from the documents are more peripheral. Another important aspect of the map is the fact that there are interrelationships between the questions. The seven “head” questions are all interrelated, with one “central” question and a range of alternative expressions or variations on this principal question. The research groups varied by theoretical commitment, occupying different locations in the map. Further, the research groups varied by the focus or variety of their expressed research interests.

References

van der Maaten, L.J.P. and G.E. Hinton (2008). Visualizing High-Dimensional Data Using t-SNE. *Journal of Machine Learning Research* 9(Nov):2579-2605,