



Deltaprogramma 2015

Kennisagenda Deltaprogramma 2015

Achtergronddocument A



Deltaprogramma 2015

Kennisagenda Deltaprogramma 2015

Achtergronddocument A

Introductie

Essentieel aan de aanpak van het Deltaprogramma is de inzet van alle beschikbare kennis en kunde, de ontwikkeling van nieuwe kennis en gereedschappen en het stimuleren van innovaties. Overheden, maatschappelijke organisaties, kennisinstituten en marktpartijen dragen daaraan bij. Voor de totstandkoming van de voorstellen voor deltabeslissingen en voorkeursstrategieën is veel bestaande kennis benut en nieuwe kennis ontwikkeld. Daarbij is aangesloten op kennisontwikkelings-programma's zoals "Kennis voor Klimaat" en Deltaproof (STOWA).

Ook voor de volgende fase van het Deltaprogramma, met daarin de nadere uitwerking, besluitvorming en uitvoering van de voorkeursstrategieën en deltabeslissingen, is behoefte aan nieuwe kennis, instrumenten en innovaties. Het gaat daarbij onder meer om kennis ter voorbereiding van projectbeslissingen, governance-gerelateerde kennis, kennis in verband met nadere keuzes in de komende 2-5 jaar, fundamentele kennis over het fysisch systeem, monitoring van het watersysteem (en de omgeving) i.v.m. de adaptieve strategieën. Daarnaast is het van belang om wensen en mogelijkheden van praktijkproeven en pilots voor innovaties in beeld te krijgen, omdat die de uitvoering van het deltaprogramma kunnen bespoedigen en/of goedkoper kunnen maken.

In dit achtergronddocument wordt aangegeven op welke wijze de behoefte aan nieuwe kennis en innovaties in beeld gebracht is en welke kennisvragen en innovatiewensen dit (op hoofdlijnen) heeft opgeleverd. Het betreft hierbij kennisvragen en innovatiewensen die noodzakelijk worden geacht voor voortvarende start van de volgende fase van het Deltaprogramma. Voorts wordt, voorzover op dit moment bekend, aangegeven hoe deze vragen belegd worden in toekomstige kennisontwikkelings- en innovatieprogramma's. Dit traject is nog sterk in ontwikkeling, in het volgende Deltaprogramma 2016 zal dit overzicht worden geactualiseerd, gecompleteerd en geconcretiseerd.

Hoe is de kennis- en innovatiebehoefte vanuit het Deltaprogramma geïnventariseerd?

Sinds de start van het deltaprogramma in 2010 is er veel onderzoek verricht. Tussentijds zijn op basis van deze studies belangrijke beslissingen genomen over strategieën en maatregelen die mogelijk, wel of niet kansrijk zijn en die vervolgens in het DP2015 al dan niet een plek hebben gekregen in voorkeursstrategieën en voorstellen voor deltabeslissingen. Op basis hiervan vindt vanaf 2015 een nadere uitwerking, besluitvorming en uitvoering van de voorgestelde maatregelen en strategieën plaats.

Elk deelprogramma verantwoordt in het zogenaamde “synthesedocument” de keuzes die in dit proces tussen 2010 en 2014 gemaakt zijn, argumenten en studies die daarbij een rol speelden, aannames die gehanteerd zijn en welke onzekerheden er zijn door gebrek aan kennis. Het synthesedocument bevat daarmee informatie die van belang is voor de onderbouwing en motivering van de planstudies en projectbesluiten in het vervolgtraject, maar ook voor vervolgacties op het gebied van kennisontwikkeling, innovaties en monitoring (Achtergronddocumenten B). Dit laatste resulteert per deelprogramma (en staf deltacommissaris) in een aantal kennisvragen die voor de uitwerking en uitvoering van de voorkeursstrategie of deltabeslissing beantwoord moeten worden.

Deze kennisvragen per deelprogramma en staf deltacommissaris zijn aangevuld met kennisvragen uit de strategische kennisagenda Deltaprogramma uit 2012 (bijlage D bij DP2013). Deze is tot stand gekomen in werksessies met beheerders en uitvoeringsorganisaties die aan de lat staan voor de nadere uitwerking en uitvoering van de voorkeursstrategieën en deltabeslissingen (HWBP, RWS, grote gemeenten, waterschappen, terreinbeheerders). Deze strategische kennisagenda is de eerste helft van 2014 aangevuld en geactualiseerd in het kader van de voorbereiding van nieuwe Kennis en Innovatieprogramma Water en Klimaat. Deze actualisatie is uitgevoerd in samenwerking met DGRW, waterbeheerders (RWS en waterschappen), kennisinstellingen (Deltares, TNO, Alterra, KNMI), universiteiten/NWO en bedrijfsleven / topsector Water.

Uit deze complementaire sporen resulteert een breed palet aan kennisvragen. Het kennisfestival Deltaprogramma van 23 juni 2014 bood een laatste gelegenheid deze kennisvragen aan te vullen en aan te scherpen (voor het verslag, <http://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/kennisprogramma/kennisconferenties/index.aspx>). Een deel van de kennisvragen is vanwege de urgentie reeds geprogrammeerd in dit Deltaprogramma 2015, te weten in de Deltaplannen Waterveiligheid en Zoetwater (Hoofdstuk 4). Onderstaand wordt nadere toelichting gegeven op de totale kennisagenda, welk deel hiervan reeds geprogrammeerd is en hoe de organisatie van de kennisontwikkeling voorbereid wordt.

Aan welke kennis en innovaties is behoefte voor de uitwerking en uitvoering van het DP behoefte?

Tabel A1 bevat de kennis- en innovatievragen (niet-MIRT), voortkomend uit de synthesedocumenten van de deelprogramma's, en die noodzakelijk geacht worden voor een voortvarende start en uitvoering van de vervolgfase van het Deltaprogramma: de nadere uitwerking, besluitvoering en uitvoering van de voorkeursstrategieën en deltabeslissingen, alsmede voor het monitoren en eventueel bijsturen van de adaptieve strategieën. De onderzoeken die zijn geprogrammeerd / geagendeerd in de deltaplannen Waterveiligheid en Zoetwater (Hoofdstuk 4) zijn vet gemarkeerd. Annex A1 bevat een nadere omschrijving van deze kennisvragen.

Tabel A1 Kennisvragen per deelprogramma (de kennisvragen die zijn opgenomen in het deltaplan Waterveiligheid of het deltaplan Zoetwater zijn vet-gemarkeerd en voorzien van het betreffende projectnummer #, zie Hoofdstuk 4 van DP2015).

DB/VKs	Kennisvraag / innovatiewens
DB Veiligheid	WTI, incl. juridische ruimtelijke borging voorlanden (#101)
DB Ruimtelijke Adaptatie / dpNH	NH1: Algemeen
	NH2: Droogte in stedelijk gebied / grondwateronderlast
	NH3: Watersystemen
	NH4: Waterveilig en waterrobuust
	NH5: Vitaal en kwetsbaar
	NH6: Ontwerpend onderzoek
	NH7: Stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie (#151)

>>

Tabel A1 Kennisvragen per deelprogramma (de kennisvragen die zijn opgenomen in het deltaplan Waterveiligheid of het deltaplan Zoetwater zijn vet-gemarkeerd en voorzien van het betreffende projectnummer #, zie Hoofdstuk 4 van [\[7\] DP2015](#)). (Vervolg)

DB/VKs	Kennisvraag / innovatiewens
DB Zoetwater	ZWV1: Maatregelen watersysteem
	ZWV2: Maatregelen lokaal en bedrijfsniveau
	ZWV3: Slim watermanagement /optimaliseren beheer (#191)
	ZWV4: Uitwerken voorzieningenniveau (#171)
	ZWV5: Economische aspecten (incl. Methode bepalen kosten en baten zoetwatervoorziening (#172))
	ZWV6: Good governance
	ZWV7: Bevorderen van kennisdelen, innovaties en systeemspongen (incl. pilots klimaatadaptatie (#183))
	ZWV8: Omgaan met veranderingen, adaptief management
DB/ vks IJM	IJM1: Voorbereiden flexibilisering peilbeheer/uitwerking operationele aspecten (#182)
	IJM2: Aanpassen beslissingsondersteunend systeem
	IJM3: Nadere verkenning zoetwatermaatregelen in regionale systemen
	IJM4: Uitwerken voorzieningenniveau
	IJM5: Pilots regionale systemen
	IJM6: Waterbestendige inrichting Westpoort (zie NH7) (#162)
	IJM7: Pilot flexibel buitendijks bouwen
	IJM8: Monitoring en evaluatie
	IJM9: Integrale studie systeemwerking (waterveiligheid en peilbeheer)(#114)
DB RMD	RMD1: Projectoverstijgend onderzoek oostzijde centraal Holland (HWBP)
	RMD2: Afvoerverdeling Rijntakken (#111)
	RMD3: Verminderen faalkans Maeslantkering (zie RD1)(#115)
	RMD4: Verloop verzilting Haringvliet tengevolge van kier en effect op zoetwatervoorziening (zie ZWD5)
	RMD5: Gedrag splitsingspunten onder maatgevende omstandigheden (zie R2)
Zand en Kust	Zand1: Systemekennis zanddelend systeem (extra monitoring, onderzoek en pilots) (kustgenese 2.0) (#131)
	Zand2: Kennis over maatregelen: Pilots, o.a. (geulwand)suppleties (#131, multifunctionele keringen)
Wadden (niet Zand)	W1: Innovatieve dijkconcepten
	W2: Beheer kwelders als onderdeel van de kering
	W3: Integrale waterveiligheidsstrategie Wadden-eilanden
	W4: Parallele keringen vastelandkust Friesland/Groningen
	W5: Afwegingsinstrument innovatieve dijken

>>

Tabel A1 Kennisvragen per deelprogramma (de kennisvragen die zijn opgenomen in het deltaplan Waterveiligheid of het deltaplan Zoetwater zijn vet-gemarkeerd en voorzien van het betreffende projectnummer #, zie Hoofdstuk 4 van [\[7\] DP2015](#)). (Vervolg)

DB/VKs	Kennisvraag / innovatiewens
Zuidwestelijke delta	<p>ZWD1: Toekomstige inrichting en beheer in en rondom Grevelingen</p> <hr/> <p>ZWD2: Toekomstige inrichting en beheer in en rondom Volkerak Zoommeer</p> <hr/> <p>ZWD3: Toekomstige inrichting en beheer in en rondom Oosterschelde, o.a. MIRT Veiligheidsstrategie Oosterschelde (#113) en pilot Roggenplaat</p> <hr/> <p>ZWD4: Toekomstige inrichting en beheer in en rondom Westerschelde (inclusief vraagstukken op raakvlak Vlaams waterbeheer (waterveiligheid, zand en zoetwater)</p> <hr/> <p>ZWD5: Toekomstige inrichting en beheer t.b.v. zoetwatervoorziening</p>
Rijnmond-Drechtsteden	<p>RD1: Hoofdwatersystemen (voorbereiding uitvoeringsagenda) incl. Effectiviteit Maeslantkering verbeteren, zie ook RMD3) (#115).</p> <hr/> <p>RD2: gebieden en lokaal (idem) incl. MIRT onderzoek Alblasterwaard (#122), MIRT onderzoek Hollandsche IJssel (#123), Pilot Krimpenerwaard (zie NH7) (#161) Gebiedsgerichte uitwerking Botlek (zie NH7) (#163)</p> <hr/> <p>RD3: Zoetwater (idem), incl. Verdere vergroting Kleinschalige wateraanvoer West-Nederland (KWA) (#181)</p> <hr/> <p>RD4: Uitwerken diverse business-cases (idem)</p> <hr/> <p>RD5: Hoofdwatersystemen (verdiepende kennis systemen en maatregelen)</p> <hr/> <p>RD6: Buitendijkse gebieden</p> <hr/> <p>RD7: Dijksterkte en -hoogte</p> <hr/> <p>RD8: Hollandse IJssel</p> <hr/> <p>RD9: Systeemwerking Centraal Holland</p> <hr/> <p>RD10: Gevolgen van overstromingen</p> <hr/> <p>RD11: Governance</p> <hr/> <p>RD12: Scheepvaart</p>
Rivieren	<p>R1: Morfologisch gedrag rivierensystemen (onderzoek en monitoring) (#132)</p> <hr/> <p>R2: Stabiliteit splitsingspunten (zie RMD5) (#132)</p> <hr/> <p>R3: Onderzoek en monitoring grensoverschrijdende rivierafvoer (i.s.m. Duitsland en België)</p> <hr/> <p>R4: Gebiedsspecifieke onderzoeken Rijn (incl. onderzoeken en verkenningen rivierverruiming, #121)</p> <hr/> <p>R5: Gebiedsspecifieke onderzoeken Maas (o.a. Systeemwerking Maas #112)</p> <hr/> <p>R6: Betekenis nieuwe overstromingskansen voor retentie, rivierverruiming en rivierbeheer</p> <hr/> <p>R7: Schaduwschade ruimtelijke reserveringen</p>

>>

Tabel A1 Kennisvragen per deelprogramma (de kennisvragen die zijn opgenomen in het deltaplan Waterveiligheid of het deltaplan Zoetwater zijn vet-gemarkeerd en voorzien van het betreffende projectnummer #, zie Hoofdstuk 4 van [\[7\] DP2015](#)). (Vervolg)

DB/VKs	Kennisvraag / innovatiewens
	R8: Multilevel governance
Hoge gronden	Kansrijkheid van nieuwe oplossingen, kosten en baten van maatregelen en de toepasbaarheid van (nieuwe) instrumenten
DP-breed	DP1: Inzet/aanpassen Deltamodel voor vervolgfase (#102)
	DP2: Meten, weten, handelen (opzet DP-monitoringsprogramma)
	DP3: Toepassing ADM bij uitwerking beslissingen DP 2015

In aanvulling op deze kennisvragen vanuit de deelprogramma's zijn in de geactualiseerde strategische kennisagenda en het kennisfestival van 23 juni 2014 een aantal deltaprogramma-brede kennisthema's gesignaleerd die ook van belang zijn voor het vervolg van het deltaprogramma. Het gaat daarbij om de volgende onderwerpen:

a) De lange termijn oriëntatie:

- kennis over het omgaan met onzekerheden in besluitvorming en governance (adaptief deltamanagement, "opties open houden") (zie DP3).
- Invulling geven aan "flexibiliteit", zowel in maatregelontwerp als dagelijks beheer ("asset management"). Financiering en juridische instrumenten vormen hierin specifiek aandachtspunt.

b) Verdere integratie water, ruimte en klimaat op gebiedsniveau: dit vereist kennis en instrumenten voor:

- werkbare samenwerkings- en financieringsvormen tussen verschillende actoren,
- kennis over ontwerp, aanleg en beheer van integrale/multifunctionele oplossingen in waterkeringen en gebiedsinrichting,
- afwegingsinstrumenten, inclusief nieuwe kosten/baten methodieken voor "zachte waarden".
- hoe meekoppelkansen te verzilveren met waterkwaliteit, energiewinning en natuur (Building with Nature, klimaatbuffers, ecosysteemdiensten, getijde-energie).

c) Invoeren van nieuwe waterveiligheid en zoetwaterbeleid: de intensievere samenwerking tussen partijen vereist nieuwe kennis en ervaring met:

- het effectief implementeren van meerlaagsveiligheid/voorzieningsniveau's,
- het kwantificeren van veiligheidsrisico's, de bijdrage van maatregelen om risico te reduceren, bijv. voorlanden, partieel falen, lokale berging of evacuatie's,
- adequate governance en borging van maatregelen en arrangementen,
- afwegingsinstrumenten: (door)ontwikkelen en implementeren (zie ook DP1),
- verdienmodellen en het inzetten van marktwerking
- effectief stimuleren van innovaties en pilots ("booster").

d) de sterk toenemende mogelijkheden van ICT om data te combineren, (interactieve) analyses uit te voeren, uitkomsten te visualiseren en ter ondersteuning van het operationeel beheer. Dit biedt kansen voor:

- flexibel/slim waterbeheer en uitgekiend ontwerp van maatregelen
- participatoire processen in planvorming, bijv. met ontwerpend onderzoek.
- Real time crisismanagement

Hoe/waar gaat deze kennis- en innovatieontwikkeling belegd worden?

Het geheel aan kennis- en innovatievragen valt te verdelen in 4 verschillende typen onderzoek, die elk hun eigen programmeringsdomein en aansturing kennen¹):

- Strategisch onderzoek, dat kennis moet opleveren om toekomstige keuzes te kunnen maken of veranderingen in beheer mogelijk te maken. Dit type onderzoek vindt plaats in de reguliere strategische kennisontwikkelingsprogramma's bij TO2 kennisinstellingen als Deltares, Alterra, TNO.
- Fundamenteel onderzoek, gericht op het beter begrijpen van bijvoorbeeld grootschalig fysisch gedrag van watersystemen en interventies daarin. Dit type onderzoek ontwikkelt nieuwe kennis, en vereist langlopend onderzoek bij wetenschappelijke instellingen, onder andere in het kader van NWO/STW programma's.
- Praktijkgerichte pilots, om nieuwe inzichten, technische en governance oplossingen in de praktijk uit te testen, met oog op bredere toepasbaarheid. Hierbij is samenwerking met bedrijfsleven aan de orde.
- Monitoring verschaft de beheerder inzicht in het lange termijn gedrag van systemen en wateropgaven. Denk hierbij aan de ontwikkeling van rivierafvoeren, het kustfundament, buitendelta's en Waddenzee. Met deze informatie kan periodiek beoordeeld worden of dagelijks beheer of strategieën al dan niet aangepast moeten worden, bijvoorbeeld m.b.t. het Kierbesluit Haringvliet of peilbeheer IJsselmeer. De ontwikkelingen in ICT spelen hierin een belangrijke rol om kosten te reduceren. Als beheersondersteunende activiteit dient het in dit geval door beheerders geprogrammeerd te worden.

In aanvulling op dit type monitoring wordt ook monitoringsysteem ontworpen voor het volgen van de implementatie van het deltaprogramma en het eventueel aanpassen van de adaptieve strategieën. Dit zal worden uitgewerkt in opdracht van staf DC.

Een deel van de kennisvragen is vanwege de urgentie reeds geprogrammeerd in dit Deltaprogramma 2015, te weten in de Deltaplannen Waterveiligheid en Zoetwater (hoofdstuk 4). Van de resterende kennisvragen wordt onder andere door de Stuurgroep Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat² in november 2014 afgesproken welke organisatie welke kennisvraag oppakt, en of/hoe daarbij samengewerkt wordt. Daarbij zal gestreefd worden naar een effectieve clustering van kennisvragen op basis van inhoud en type onderzoek. Tevens zal de wijze waarop de aansturing en begeleiding van dit onderzoek meer in detail georganiseerd gaat worden nog voor eind 2014 nader worden uitgewerkt en in DP2016 worden beschreven. Van belang daarbij is dat de kennisvragen die reeds nu opgestart kunnen worden een adequate begeleiding krijgen vanuit opdrachtgeverszijde.

¹ Een extra categorie betreft MIRT-achtige onderzoeken, bedoeld om de komende jaren projectbesluiten te kunnen nemen over bijv. dijkversterkingen, rivierverruiming, aanleg/renovatie van kunstwerken/keringen. Dit type onderzoek heeft harde deadlines en nauw omschreven vraagstelling, is niet gericht op het vergaren van nieuwe kennis maar juist op het toepassen van bestaande kennis. Dit type studies is ondergebracht in de deltaplannen Waterveiligheid en Zoetwater (DP2015 / Hoofdstuk 4), in DP2016 zal dit nader worden geconcretiseerd wat betreft opdrachtgeverschap.

² De Stuurgroep Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat bestaat uit vertegenwoordigers van opdrachtgevende overheden, kennisinstellingen en -programma's en bedrijfsleven.

Annex A1: nadere toelichting op de kennisvragen in tabel A1

Waterveiligheid

Wettelijk Toets Instrumentarium (WTI)

De invoering van de nieuwe normeringssystematiek (gebaseerd op toelaatbare overstromingskansen voor dijktrajecten) vereist een vernieuwd wettelijk toetsingsinstrumentarium. Een dergelijk instrumentarium zal gebaseerd moeten worden op voldoende kennis over faalmechanismen van keringen. Deze kennis dient voor een deel nog moeten worden (door)ontwikkeld. Bij de toetsing van de sterkte van keringen zal ook de belasting verlagende werking van voorlanden een rol kunnen spelen. Rond de ruimtelijke-juridische borging van deze functie van voorlanden leven nog kennisvragen.

Nieuwbouw en Herstructurering

NH1: Algemeen

- Ruimte voor onderzoeksvragen uit de praktijk in de komende drie jaar
- Gebiedsgerichte bouwregelgeving voor kwetsbare gebieden
- Klimaatadaptatie in gebiedsagenda's
- Smart doelstellingen KA 2020
- Handreiking meegroeiconcepten
- Archief Beeld en Geluid ontsluiten tbv inventariseren gebeurtenissen mbt extreem weer
- Mogelijkheden kwaliteitsborging uitvoering Deltaprogramma: Q-teams, planvormen, etc

NH2: Droogte in stedelijk gebied/ Grondwateronderlast/actief grondwaterpeilbeheer

- Onderzoek naar kansrijkheid van maatregelen om grondwateronderlast te voorkomen (water vasthouden, water aanvoeren).
- Waar in Nederland en in welke omvang is actief grondwaterpeilbeheer bestuurlijk, technisch en financieel kansrijk?
- Onderzoek naar goede en slechte voorbeelden van actief

grondwaterpeilbeheer in stedelijk gebied: welke lessen leren we daaruit?

- Uitvoeren van pilots actief grondwaterpeilbeheer in stedelijk gebied/ Inventarisatie ervaringen met grondwaterpeilbeïnvloeding

NH3: Watersystemen

- Stedelijk watersysteem: landelijk beeld doorvertaalbaar maken naar lokaal

NH4: Waterveilig en waterrobuust (meerlaagsveiligheid)

- Hoe kunnen we “ex durante, lerend evalueren” van de pilots en tussen de pilots t.b.v. doorontwikkeling ruimtelijke adaptatiestrategie
- Hoe verloopt regionale samenwerking, wat betekent dit voor huidige rollen van de betrokken partijen
- Hoe cultuurverschillen tussen waterdomein (top down, sturen op regels, geld) en ruimtelijk domein (bottom-up, sturen op samenwerking) verbinden tot één handelingsperspectief ‘beste van 2 werelden’
- Governance: Hoe verder verbinden Hoogwaterbeschermingsprogramma en MIRT?

NH5: Vitaal en Kwetsbaar

- Kennis over ketenafhankelijkheden binnen en tussen vitale en kwetsbare functies en hoe je daar het beste mee om kunt gaan
- Samenhang concretiseren tussen “vitaal en kwetsbaar” en klimaatbestendige stad/ waterrobuuste inrichting
- (Inter)nationale kennis en ervaring over waterrobuust maken van vitale en kwetsbare functies.
- Wat zijn behoeften van de rampenbeheersingsorganisaties t.o.v. vitale en kwetsbare functies (“noodfuncties”).
- Toegankelijke informatie over overstromingsrisico's ten behoeve van de verantwoordelijke vakministeries.
- Ev. vervolgvragen die voortkomen uit de lopende processen.

NH6: Ontwerpend onderzoek (vanuit Delta-atelier)

Bij deze en andere onderzoeksvragen de vraag stellen te worden of ontwerpexpertise gewenst is. Ontwerp schept kansen voor meerwaarde en innovatie op raakvlak van klimaat, water en ruimte.

- Ontwerpend Onderzoek klimaat en Ruimte: onderzoek ruimtelijke kwaliteit cf de AAARO
- Mogelijkheden landgebruik, wonen en werken bij klimaatextremen (nat, zilt, peil, droog)

- Mogelijkheden kwaliteitsborging uitvoering Deltaprogramma: Q-teams, planvormen, etc.
- Onderzoek naar inrichtings- en ordeningsprincipes principes water/ruimte Omgevingsvisie
- Erfgoed, water en Ruimte: gezamenlijk onderzoek en cofinanciering Kennisagenda/VER
- Building with nature: waar kan het echt zoals de natuur het bedoeld heeft, kosten/baten
- Aansluiten bij kennisvragen voorkeursstrategieën:
 - DPIJ: waterrobuuste inrichting vitale/kwetsbare infrastructuur Westpoort Amsterdam
 - DPIJ: pilots toepassing ‘slimme combinaties’ waterveiligheid Marken & IJssel-Vechtdelta
 - DPIJ: integrale studie waterveiligheid + waterberging IJsselmeer/Markermeer/Afsluitdijk
 - DPRD: op zoek naar een meer flexibele financieringsstrategie: pilot Krimpenerwaard
 - DPZWD: onderzoek plaatontwikkeling Oosterschelde en ontwikkeling van de Voordelta
 - DPW: suppletiebeheer Wadden
 - DPK: mogelijke combinatie vormen van zandsuppletie met recreatie, natuur, visserij
- Grensoverschrijdend onderzoek, in aansluiting op de doelstelling van Atelier Lage Landen

NH7: Stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie

Het Stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie (2014-2017) beoogt de transitie in denken en doen aan te jagen, waarmee op met name lokaal en regionaal niveau klimaat- en waterrobuuste inrichting sterker geïntegreerd wordt in gebiedsprocessen en bijbehorende instrumenten op de verschillende schaalniveau's. De vragen die betrokkenen daarbij hebben zijn leidend voor de invulling van het programma. Het stimuleringsprogramma is geen subsidieprogramma voor reguliere activiteiten en projecten, maar ondersteunt impactprojecten, stimuleert "koplopers" hun kennis en ervaring te delen en het "peloton" om deze voorbeelden na te volgen. Daarnaast bevordert het programma het verbreden en delen van kennis en ervaringen, onder andere met een digitaal kennisportaal en adviesteam.

De kennisvragen vanuit het deelprogramma Zoetwater zijn beschreven in een apart memo (“Verder met kennis en innovatie”zoetwatervraagstukken na de deltabeslissing, 3 juli 2014). Hierin staan de kennisvragen benoemd die voor de uitvoering van het Deltaplan Zoetwater benodigd zijn.

De kennis- en innovatieagenda focust vooral op het uitvoeren van het onderzoek dat nu gestart moet worden voor de uitvoering van de maatregelen in 2022-2028 en verder, waarbij, voor de uitvoeringsbesluiten van de eerste tranche maatregelen zoveel mogelijk afgetapt zal worden van de kennis die de komende vijf jaar beschikbaar komt.

Onderstaande tekst is een samenvatting hiervan.

Een prioriteitstelling en programmering van de individuele kennisvragen moet nog plaatsvinden. Deze is ook afhankelijk van cofinanciering en van het enthousiasme van (regionale) partners om bepaalde kennis- en innovatievragen gezamenlijk op te pakken. Onderstaande kennisvragen moeten daarom worden gezien als een overzicht van de kennisvragen die er liggen na de Deltabeslissing Zoetwater.

ZWV1: maatregelen in het watersysteem

Het gaat hierbij om kennis over de werking van het systeem en het op peil houden van de modelinstrumentarium.

Hiermee kunnen de systeemanalyses uitgevoerd worden, wat input levert voor de verdere uitwerking van de kortetermijnmaatregelen, waaronder de KWA+ en het flexibiliseren van het IJsselmeerpeil. Deze kennisvragen dragen ook bij aan de volgende stap(pen) in de adaptatiepaden. De maatregelen voor de volgende stap zijn vaak ingrijpend(er) en voor de uitvoering is voldoende kennis nodig over de werking van de onderliggende systemen.

ZWV2: maatregelen op lokaal en bedrijfsniveau

Om zo goed mogelijk aan de zoetwaterdoelen te voldoen, zetten gebruikers onder meer in op mogelijke optimalisaties en waterbesparende maatregelen op bedrijfsniveau. De laatste jaren is ingezet op waterbesparende technologieën en op technologieën om efficiënt om te gaan met het beschikbare water. De komende jaren is er behoefte aan het doorontwikkelen en opschalen van deze technologieën. Hierbij bestaan nog kennisvragen betreffende rendement, financiering en uitrol.

ZWV3: slim watermanagement

Het voorgestelde zoetwaterbeleid vereist een meer gezamenlijk afstemmen van watervraag en -aanbod in dynamische watersystemen. Kennisvragen hebben onder andere

betrekking op governance (zie ZWV6.), informatie-uitwisseling en databeheer, operationele modellen en beslis-ondersteunende systemen.

ZWV4: voorzieningenniveau

Het uitwerken van het voorzieningenniveau is een belangrijk besluit uit de Deltabeslissing Zoetwater. Bij dit instrument spelen nog verschillende kennisvragen: het opstarten van de dialoog hierover, mate van kwantitatieve onderbouwing, al dan niet betrekken van waterkwaliteit (zout, nutriënten) hierin, kwantificeren en waarderen van kosten en baten.

ZWV5: economische aspecten

De belangrijkste uitdagingen liggen op het gebied van het vertalen van fysieke schade aan gebruiksfuncties naar economische schade, inclusief keteneffecten, prijselasticiteit en andere economische effecten en de doorvertaling daarvan in modellen. Van belang is onderzoek naar de methode voor baten van zoetwatervoorziening.

ZWV6: governance

Afspraken maken over voorzieningenniveaus en nieuwe manieren van operationeel beheer vragen andere samenwerkingsvormen. Kennisvragen hebben onder andere betrekking op de inrichting van processen om tot voorzieningenniveau's en slim waterbeheer te komen, organisatie van de informatievoorziening, het beheer, betrokkenheid van gebruikers, het implementeren van adaptief management.

ZWV7: bevorderen van delen van kennis, innovaties en systemsprongen

Ontwikkeling van empirisch en theoretisch kennis zijn beide van belang bij het realiseren van de zoetwater doelen. In het Deltaplan Zoetwater wordt daarom ook nadrukkelijk ingezet op de uitvoering van klimaatpilots. In aanvulling daarop kan nagegaan worden hoe systemsprongen gestimuleerd kunnen worden, wat daarover bekend is in het buitenland, en hoe de EU dit kan ondersteunen.

ZWV8: omgaan met (lange) termijn veranderingen, adaptief management

Kennisvragen in verband met het volgen /bijstellen van de zoetwater-adaptatiepaden hebben onder andere betrekking op welke gegevens nodig zijn om te meten, onderscheiden van trends en incidenten, bepalen van de criteria op grond waarvan de volgende adaptatiestap wel of niet wordt gezet. (zie ook DP3).

IJM1: Uitwerking operationele aspecten flexibel peilbeheer 2015-2016 (Rijkswaterstaat)

Om het flexibel peilbeheer in te kunnen voeren moeten de sturingscriteria voor het operationeel beheer, die in de beschrijving van de strategie aan de orde zijn geweest, verder worden uitgewerkt en geoperationaliseerd.

IJM2: Aanpassing beslissingsondersteunend systeem 2015-2017 (Rijkswaterstaat)

De sturingscriteria voor het peilbeheer moeten verwerkt worden in het IWP-systeem, dat ondersteunende informatie voor de beheerder levert.

IJM3: Nadere verkenning zoetwatermaatregelen in regionale systemen 2015-2021 (waterschappen)

Nader onderzoek naar en uitwerking van maatregelen in de regionale watersystemen die uit de studie van de gezamenlijke waterschappen in het IJsselmeergebied als kansrijk naar voren zijn gekomen. Vanwege de diversiteit binnen de regionale watersystemen gaat het in alle gevallen om maatwerk en niet om maatregelen die over het hele gebied toegepast gaan worden.

IJM4: Uitwerken voorzieningsniveau 2015-2018 (waterschappen en Rijkswaterstaat)

Er wordt informatie verzameld en geanalyseerd over de waterbeschikbaarheid op dit moment, mogelijke ontwikkelingen in de toekomst en de bestaande afspraken over het omgaan met het beschikbare water in normale situaties en bij droogte.

IJM5: Pilots regionale systemen 2015-2021 (waterschappen)

Er worden pilots opgezet waarin besparingsmogelijkheden op bedrijfsniveau worden onderzocht en waarmee gebruikers geïnspireerd kunnen worden om maatregelen te nemen op het eigen bedrijf.

IJM6: Pilot Westpoort 2015-2016 (Waternet)

In Westpoort (westelijk havengebied Amsterdam) bevindt zich een concentratie van (economisch) vitale en kwetsbare infrastructuur. Voor dit gebied wordt een pilot uitgewerkt voor vergroting van de waterbestendigheid door aanpassing van de ruimtelijke inrichting.

IJM7: Pilot flexibel buitendijks bouwen 2015-2016 (prov. Flevoland)

Flexibilisering van het peilbeheer heeft invloed op buitendijkse ontwikkelingen in het IJsselmeergebied. Er wordt een risicobeoordelingsinstrument voor de buitendijkse gebieden ontwikkeld, waarmee per locatie duidelijk wordt waarmee rekening gehouden moet worden. Na toetsing in de praktijk kan dit een goed hulpmiddel zijn bij het flexibel inrichten van de oevers van de meren.

IJM8: Monitoring en evaluatie 2015-2028 (Rijkswaterstaat en waterschappen)

De implementatie van de voorkeursstrategie heeft invloed op het IJsselmeergebied. Om de gevolgen goed te kunnen vastleggen en om te kunnen leren van de genomen stappen, worden meetgegevens en praktijkervaringen van de (water) beheerders jaarlijks bijeengebracht en in samenhang met elkaar geanalyseerd. Ze worden daarbij in verband gebracht met de nieuwste inzichten in klimaatverandering.

IJM9: Integrale studie waterveiligheid en peilbeheer 2015-2018 (min. Infrastructuur en Milieu)

Rond 2050 zijn de spui/pompcomplexen van de Afsluitdijk aan vervanging toe. Daaraan voorafgaand moet een verkenning/planstudie worden uitgevoerd, waarbij het van belang is naar de volle breedte van het waterbeheer te kijken (normering dijken, normering voorliggende keringen, pompcapaciteit Afsluitdijk, pompcapaciteit Houtribdijk, gewent peilbeheer...). Omdat een dergelijke brede analyse nog nooit eerder is uitgevoerd, zal al op korte termijn al een voorstudie worden gedaan om meer zicht te krijgen op de samenhang van al deze factoren.

RMD1: Project overstijgend onderzoek naar de waterveiligheid

(aan de oostkant van) Centraal Holland (in het kader van het HWBP).

RMD2: Aanvullend onderzoek naar afvoerverdeling Rijntakken

Voor 2017 leidend tot besluit of de optie om de verdeling aan te passen voor de langere termijn open moet blijven of definitief afvalt.

RMD3: Onderzoek naar verbetering van het functioneren van de Maeslantkering

Op de korte termijn.

RMD4: Onderzoek naar de verzilting van het Haringvliet

Als gevolg van het Kierbesluit veranderen de zoutgehalten, met eventuele gevolgen voor de zoetwatervoorziening. Deze kennis is nodig in verband met het beheer van de Haringvlietssluisen.

RMD5: gedrag splitsingspunten

Verkennen van de mogelijke inzet van schaalmodelproeven om het gedrag op splitsingspunten in maatgevende situaties te onderzoeken.

Zanddelend systeem: Kust/Wadden/Zuidwestelijke delta (m.b.t. Beslissing Zand)

Zand 1: Systeemkennis

- mate en snelheid van de zeespiegelstijging;
- toekomstige migratie van geulen en de erosie die dit veroorzaakt;
- golfbelasting op de kust;
- erosie van de buitendelta's in het Waddengebied;
- verspreidingsrichting van sediment;
- lange termijn ontwikkelingen in het zandtekort door zeespiegelstijging en de verliesposten in het kuststelsel. Deze kunnen slechts bij benadering worden geschat.
- uitwisseling van zand en slib tussen buitendelta en eilanden (via zeegaten met estuarium of getijbekken);
- plaat-geul interactie.

Zand 2: Kennis over maatregelen

- effectiviteit van zandsuppleties (met name megasuppleties);
- effectiviteit van zandwinning (zandbronnen en winmethodes);
- mogelijkheden en effectiviteit van interne zandverdelingen binnen het kustfundament en binnen afzonderlijke bekkens van het zandige kuststelsel;
- kosten voor zandsuppleties in de (verre) toekomst. Deze worden voornamelijk bepaald door de kosten van brandstof, de drukte op de internationale baggermarkt en het type suppletie;
- mogelijke (positieve) effecten van zandsuppleties op kosteneffectieve bijdrage aan het voorkomen of temporiseren van versterkingen aan keringen;
- de vraag naar zand door andere gebruiksfuncties in de kust en de mogelijkheden hiermee kansen te benutten;
- economische ontwikkelingen die leiden tot ingrepen in de kust. Denk bijvoorbeeld aan de aanleg van jachthavens of een derde Maasvlakte;
- kennis over multifunctionele keringen en niet-waterkerende objecten in duinen.

Bovenstaande kennisvragen worden gebundeld in het programma *Kustgenese 2.0*. Het programma **Kustgenese 2.0** richt zich op:

- kennisontwikkeling van het zandige kuststelsel, door het uitvoeren van onderzoek, monitoring, modelontwikkeling en pilots en de vertaling ervan in effectieve en efficiënte maatregelen vanuit de randvoorwaarde van veiligheid tegen overstromingen.
- het invullen van de kennisleemten, nodig voor besluiten over toekomstig beleid en beheer van de zandige kust,

Wadden (niet wat betreft Zand)

in relatie tot veiligheid en het mogelijk maken van ruimtelijke ontwikkeling, inclusief natuur.

- het expliciet samenbrengen en in samenhang beschouwen van alle (nieuwe) kennis met betrekking tot het kuststelsel, lange termijn kustveiligheid, kustbeheer, de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen in de kust en eventuele nieuwe inzichten in klimaatverandering en –scenario's.
- het daarmee creëren van een basis voor gerichte besluiten in het ontwikkelpad. Dit zijn bijvoorbeeld besluiten over de suppletievolumes, strategie voor zanddelende en niet-zanddelende bekkens, de locatie en het moment van suppleren en de keuzes van de pilots.

Naast bovengenoemde 2 sporen wordt ook aandacht besteed aan het monitoren van trends in fysische systemen en externe sociaal economische factoren.

W1: Innovatieve dijkconcepten

Verder uitwerken en ontwikkelen in samenwerking met nHWBP/POV Waddenzee;

W2: Beheer van kwelders als onderdeel van de kering

Uitwerken met betrekking tot aspecten zoals organisatie, financiering en juridische consequenties voor het waterschap, in samenwerking met (natuur)-beheerders van kwelders:

W3: Integrale waterveiligheidsstrategie Waddeneilanden

Uitwerken voor buiten- en binnendijkse oplossingen (via MLV concept) door middel van gebiedspilots (o.a. Vlieland en Terschelling). Dit in samenwerking met DP Nieuwbouw & Herstructurering via de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie in overleg met de provincie Fryslân en het samenwerkingsverband De Waddeneilanden (VAST) : dit voorstel is ingebracht bij het stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie;

W4: Parallele keringen vaste landskust Friesland/ Groningen

Specifieke uitwerking voor het dijktraject Eemshaven-Delfzijl, in samenwerking met provincie Groningen (Omgevingsvisie) en nHWBP/Projectoverstijgende Verkenning Waddenzee verder doorontwikkelen;

W5: afwegings- en beslisinstrumentarium (inclusief kosten en baten) voor innovatieve dijkconcepten

Vanuit de integratie van waterveiligheid met regionale functies zoals waterkwaliteit, ecologie en recreatie is het nodig maatwerkoplossingen te ontwikkelen.

Zuidwestelijke delta (niet wat betreft Zand)

ZWD1: toekomstige inrichting en beheer Grevelingen

Voor het realiseren van uitwisseling van water tussen de Grevelingen en de Noordzee in combinatie met de winning van getijde energie zijn aanpassingen in de Brouwersdam nodig. Het gaat daarbij om:

- 1.1: Wat zijn de ecologische en morfologische effecten van een doorlaat in de Brouwersdam voor de Voordelta? Uit het onderzoek in het kader van de Rijksstructuurvisie blijkt dat dit effect met het modelinstrumentarium moeilijk te voorspellen is.
- 1.2: Er is behoefte om voor de Brouwersdam een ontwerp te maken (onder andere van de doorstroomopening) waarbij de doelen van energiewinning en estuariene dynamiek beter worden gecombineerd. Dit gebeurt in een proces met marktpartijen; resultaat wordt kan meegenomen worden in volgende fase.
- 1.3: Het verbeterpotentieel van de getijcentrale (onderzoek marktpartijen).

ZWD2: toekomstige inrichting en beheer Volkerak Zoommeer

- 2.1: Autonome ontwikkeling waterkwaliteit bij een zoet Volkerak-Zoommeer (monitoring indien besloten wordt om het bekken vooralsnog zoet te houden)
- 2.2: Wat zijn de eventuele toekomstige economische effecten van een zoutlek naar Westerschelde (haven van Antwerpen)?

ZWD3: toekomstige inrichting en beheer Oosterschelde

Het gaat hierbij om kennisontwikkeling m.b.t.:

- 3.1: Verdiepend onderzoek als onderdeel van MIRT onderzoek Oosterschelde:
 - Het kwantificeren van de gecombineerde effecten van een wijziging van het sluitregime van de Oosterscheldekering, zandsuppleties en dijkversterking (inclusief valideren van het effect van referentiestrategie)
 - Draagkracht van het ecologisch systeem voor toekomstig economisch gebruik
- 3.2: Mogelijkheden en effecten flexibilisering beheer en sluitregime Oosterscheldekering
 - Lange termijn (bij meer dan 0,5 meter zeespiegelstijging) mogelijkheden voor het toekomstbestendig maken van de constructie van de Oosterscheldekering
 - Toekomstig effectief beheer van werktuigbouwkundige en elektrotechnische onderdelen Oosterscheldekering

3.3: Morfologische ontwikkeling:

- rondom de Oosterscheldekering, in de Oosterschelde en de Oosterscheldemonding
- Pilot Roggenplaat

3.4: Realisatie voorkeursstrategie Oosterschelde

- Hoe is publiek-private samenwerking mogelijk om de voorkeursstrategie Oosterschelde te realiseren
- Wat is de maatschappelijke haalbaarheid van innovatieve dijkconcepten
- Wat zijn de kosten van de voorkeursstrategie Oosterschelde
- Gevolgen nieuwe normering voor waterveiligheidsstrategie

ZWD4: toekomstig inrichting en beheer Westerschelde

Het gaat hierbij om kennisontwikkeling m.b.t.

4.1: Veiligheid

- Welke aspecten van de nationale waterveiligheidsstrategieën en kustnota's in Nederland en Vlaanderen/België vragen nadere afstemming in het kader van het Schelde Estuarium en de Kust? Mede in het licht van de nieuwe normeringssystematiek voor waterveiligheid in Nederland.
- Vergelijking veiligheidsaanpak Vlaanderen-Nederland, beleid en instrumentarium (o.a. nieuwe normering).

4.2: Integraliteit

- Hoe kan sedimentbeheer in het estuarium, kust en Voordelta bijdragen tot het verder verbeteren van de waterveiligheid en het behoud van natuurwaarden in het Schelde Estuarium?
- Welke maatregelen zijn mogelijk voor de demping van de getijslag in de verschillende delen van het estuarium (tot aan de lijn Westkapelle-Zeebrugge)?
- Rol van het mondingsgebied voor de water en sedimenthuishouding. Voor de voordelta is nog niet uitgezocht hoe bij de voorkeursstrategie veiligheid, het economisch gebruik (o.a. scheepvaart) en de ecologische ontwikkeling op de lange termijn elkaar gaan beïnvloeden (c.q. de baten van de geoptimaliseerde strategie). De veranderde getijdenstroming leidt bovendien tot geulverleggingen deels langs de koppen van de eilanden, die lokaal het sedimentatie-erosie patroon van de kustlijn beïnvloeden;
- Pilots met geulwand- en plaatsuppleties bij de kust (Monding Westerschelde) en Voordelta (in samenwerking met DP Wadden en DP Kust);

4.3: Realisatie

- Actualiseren modelinstrumentarium Westerschelde (Hydra-Westerschelde)

ZWD5: toekomstige inrichting en beheer ten behoeve van zoetwatervoorziening.

Het gaat hierbij om onderzoek naar:

- 5.1: Trends in interne verzilting Zuidwestelijke Delta in relatie tot landbouwwatervoorziening.
 - Trends in interne verzilting van zoetwaterlenzen en externe verzilting van regionale wateren die water krijgen uit het Haringvliet of Brielse meer is een complex proces. Inzicht over de snelheid en de seizoensvariabiliteit van verziltingsprocessen is nodig om in te kunnen schatten hoeveel tijd beschikbaar is om de zelfvoorzienendheid te vergroten van de gebieden zonder externe aanvoer.
- 5.2: Optimalisatie Brielse Meer systeem: Onderzoek Robuustheid inlaat Spijkenisse.
- 5.3: Robuustheid regionale systemen:
 - Ontwikkelingen en knelpunten in de zoetwatervoorziening Zeeuws Vlaanderen (Agenda voor de Toekomst VNSC).
 - Nadere analyse effectiviteit winterdoorspoeling Volkerak-Zoommeer en effecten op waterkwaliteit.
- 5.4: Maatregelen rijkswateren
 - Monitoring Kierbesluit op gevolgen zoetwater.
 - Onderzoek verdieping Nieuwe Waterweg.
- 5.5: Innovaties en pilots:
 - Uitvoering innovatieve pilots m.b.t. stimulering zelfvoorzienendheid zoetwatervoorziening in het kader van Proeftuin Zuidwestelijke Delta.

De kennisvragen hebben betrekking op de voorbereiding van de uitvoeringsagenda en het verdiepen van systeem/maatregelkennis. Wat betreft de uitvoeringsagenda gaat het om:

RD1 Ingrepen in hoofdwatersysteem

- 1.1: Onderzoek naar technische haalbaarheid en wenselijkheid van meenemen partieel functioneren van de Maeslantkering in samenhang met het alternatief van faalkansverbetering.
- 1.2: Betrekken van de morfologische effecten bij de optimalisatie, planning en uitvoering van ruimtelijke ingrepen (rivierverruimende maatregelen) in het hoofdwatersysteem
- 1.3: Wat is het rendement van “werk met werk” maken bij ruimtelijke riviermaatregelen?

RD2: Gebieden en lokaal

- 2.1: Hollandse IJssel:
 - Onderzoek naar andere inzetstrategieën van de Hollandse IJsselkering die tot aan de vervanging van deze kering de waterveiligheid kunnen vergroten. Enerzijds zit de oplossing in dijken (voorlanden, profielen), anderzijds in de faalkans.
 - De meerdaagse voorspellingen van ECMWF (Reading, UK) kunnen hierbij helpen de faalkans fors (10-100x) te verkleinen. Wordt een extreme storm vier dagen van te voren voorspeld dan is het raadzaam dan al te sluiten zodat eventueel falen nog kan worden hersteld (desnoods met forse maatregelen).
- 2.2: Alblasserwaard/Vijfherenlanden: Op welke manieren kan een dijkinrichting (afhankelijk van de lokale situatie) zo plaatsvinden dat het leidt tot robuuste ruimtelijke kwaliteit?
- 2.3: Krimpenerwaard:
 - Hoe kan de ruimtelijke inrichting op langere termijn worden gestuurd zodat Nederland veiliger wordt? (onteigenen, ruimtelijk reserveren, restrictief of waterrobuust bouwbeleid, ontmoedigen van bouwen in diepe polders)
 - Onderzoek naar typen Bouwen met Natuur als (gedeeltelijk) alternatief voor dijkversterkingsmaatregelen (“building with nature”)
- 2.4: Eiland van Dordrecht:
 - Om economische schade en maatschappelijke ontwrichting te kunnen verkleinen moet meer zicht komen op hoe compartimenteringskeringen beheerd

en onderhouden kunnen worden. Daarvoor moet onder andere meer zicht komen op de standvastigheid van compartimenteringskeringen en de wenselijkheid en mogelijkheid om die te garanderen (juridisch en financieel), en op de relatie hiervan met ruimtelijke ordening.

- Welke mogelijkheden zijn er voor de Noordrand van Eiland van Dordrecht voor een slim ontwerp op dijkvakniveau; met oog op investeringskosten, overstromingsrisico's en maatschappelijke ontwrichting en inclusief maatregelen in laag 2 en 3
- Hoe kan de overstromingskans van de Voorstraat worden geoptimaliseerd rekening houdend met de lokaal specifieke situatie van een onbreekbare maar overstroombare dijk

2.5: Buitendijks:

- Opstellen strategische adaptatie-agenda voor buitendijkse gebieden waarbij gestart wordt met vier gebieden (Merwe-Vierhavens, Noordereiland, havengebied Dordrecht, Botlek).
- Hoe groot zijn de potentiële risico's voor het Botlekgebied bij extreem hoog water op zee en inundatie vanuit het Hartelkanaal? Zijn er normen met betrekking tot milieurisico's daarbij in het geding? Indien er door inundatie milieunormen overschreden dreigen te worden zijn er dan oplossingen om overstroming te voorkomen? (versterken en wettelijk toetsen van de Tuimelkering nabij de Seinehaven, of openen van de Haringvlietkering.)

RD3: Zoetwater

Uitwerking van de eisen aan de extra inzet van de KWA voor zoetwatervoorziening in West-Nederland in het licht van de watertekorten op langere termijn door klimaatverandering en toenemende verzilting

RD4: Uitwerken diverse businesscases

(voor urbane dijk Hardinxveld-Giessendam, urbane dijk Merwehavens, urbane dijk/buitendijks Feijenoord, urbane dijk/buitendijks Botlek, zeedijk/groene dijken Dordrecht) en ondersteunende voorzieningen (kennistafel borging natuur, toolbox Building with Nature).

Wat betreft de verdiepende kennis en innovaties voor systemen en maatregelen gaat het om:

RD5: Hoofdwatersystemen

- 5.1: Onderzoek naar riviermorphologie op de waterveiligheidsopgave en morfologische effecten van ingrepen in het watersysteem.
- 5.2: Na implementatie van het Kierbesluit onderzoek naar zoutindringing in de praktijk als input voor de discussie of de Haringvlietluizen op termijn anders beheerd moeten worden. Meer dynamiek op het Haringvliet kan een deel van de oplossing zijn voor de erosie in de Oude Maas, Spui, Kil en Noord. De effecten voor ecologie en zoetwatervoorziening moeten daarbij expliciet aandacht krijgen.
- 5.3: Het is van belang een breed onderzoek te starten naar mogelijke structurele oplossingen voor de erosie in Oude Maas, Spui, Kil en Noord.

RD6: Buitendijks:

Onderzoek hoe schadegetallen voor buitendijks gebied op lager schaalniveau gebruikt kunnen worden. Dit om de bandbreedtes te verkleinen en om gevolgen op gebied van milieu beter in kaart te brengen.

RD7: Dijksterkte en hoogte

- 7.1: Meer zicht krijgen op de opgave vanuit dijksterkte. Daarbij spelen de volledige VNK2-resultaten een grote rol. Er moet rekening worden gehouden met resultaten van de Projectoverstijgende Verkenning Piping en innovatieve technieken voor dijkversterken in de kostenberekeningen; zoals geotextielschermen, filters, drainagetechnieken in combinatie met bemaling of pompen en kwelkades ect enerzijds, maar ook uitgebreide veldmetingen voor het reduceren van onzekerheid in de kansberekeningen voor falen van de dijk.
- 7.2: Innovatieve technieken kunnen essentieel zijn om het pipingprobleem op te lossen bij gebrek aan ruimte is achter de dijk. In de bebouwde kom kan de DMC drainagetechniek een kosteneffectieve oplossing zijn voor piping, (• proefonderzoek (bv in de vorm van een pilot).
- 7.3: Onderzoek naar mogelijkheden om hoge voorlanden in te zetten voor de dijksterkte

RD8: Hollandse IJssel

Calibratie/validatie en formele vaststelling van een nieuwe probabilistische modelaanpak voor de Hollandse IJssel (uitkomsten van modellen lopen op sommige dijkvakken nog erg uiteen). Toelichting van de betekenis van de nieuwe

modelaanpak met juiste relativering van de betekenis van aanpassen van de faalkans van de stormvloedkering.

RD9: Systeemwerking Centraal Holland:

Is de voorgestelde normverzwaring langs de Lek met overstromingskans 1:10000 een robuust antwoord op de problematiek van systeemwerking Centraal Holland (mede in relatie tot het opheffen van de c-status van de primaire keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel)? Hierbij moet ook gekeken worden naar grote schades en mogelijke maatschappelijke ontwrichting van dijkkring 14; en de urgentie in de prioritering.

RD10: Gevolgen van overstromingen:

- 10.1: Onderzoek naar hoe het aspect 'maatschappelijke ontwrichting' (MO) beter kan worden meegenomen in de gevolgen van een overstroming. Hoe kan MO worden geparаметriseerd en welke meetbare criteria zijn beschikbaar om extra investeren tegen MO te rechtvaardigen? Denk daarbij ook aan het verminderen van de kans op uitval van vitale en kwetsbare functies.
- 10.2: Hoe kan verticaal evacueren bijdragen aan het halen van basisveiligheid en eventuele verdere reductie van aantallen slachtoffers? Hoe kan deze bijdrage door de veiligheidsregio's worden gegarandeerd?
- 10.3: Onderzoek naar bestendigheid van vitale functies en netwerken tegen overstromingen en hoe sectioneren kan worden geïmplementeerd als oplossing

RD11: Governance

- 11.1: Onderzoeken over financiering van gebiedsontwikkelingen toepasbaar maken voor (multidisciplinaire) waterveiligheidsprojecten. Inzichten uit trajecten zoals GONS (gebiedsontwikkeling Nieuwe Stijl) moeten toepasbaar worden gemaakt voor onderwerpen als Meerlaagsveiligheid en multifunctionele dijken.
- 11.2: Op welke manieren kan de Veiligheidsregio meewerken aan het formuleren van de beleidagenda om rampenbeheersing te verbeteren ten aanzien van vitaal en kwetsbaar en evacuatie?

RD12: Scheepvaart

Als een stormsluiting van de Europoortkering plaatsvindt, moet een goede evaluatie plaatsvinden van schades. Daarbij moet expliciet worden gekeken welke schade voor de haven/scheepvaart optreedt in de praktijk.

R1: Morfologische ontwikkeling rivieren

- Op dit moment loopt er een morfologische studie waarin verkend wordt wat de morfologische effecten zijn van maatregelen die recent uitgevoerd zijn of worden in kader van Ruimte voor de Rivier, KRW, NURG. Dit is bekend als de Morfologische Pakketsom Waal. Als vervolg hierop wordt verkend wat de morfologische effecten zijn van de voorkeursstrategie van deelprogramma Rivieren.
- Daarnaast wordt verkend of de morfologische effecten te verkleinen zijn door een aanvullend pakket maatregelen bestaande uit onder meer langsdammen, sediment-suppleties voor bodemstabilisatie en een andere bagger- en stortstrategie.

De eerste resultaten van deze morfologische studies komen in de tweede helft van 2014.

R2: Stabiliteit splitsingspunten Rijntakken

- Nabij de splitsingspunten van Waal en Pannerdens Kanaal en Neder-Rijn en IJssel zijn verschillende maatregelen gepland, waarvan de te behalen waterstanddaling mede afhankelijk is van het te vermijden effect op afvoerdeling. Daarnaast is onderzoek nodig naar de effecten van de voorkeursstrategie op de sedimentverdeling rond splitsingspunten. Binnen de betreffende gebiedsuitwerkingen (studieopdracht Ooij-splitsingspunten en klimaatpark IJsselpoort) is dit een randvoorwaardelijk aandachtspunt.
- Daarnaast is voor Rijkswaterstaat als rivierbeheerder kennis over het effect van voorkeursstrategie rond splitsingspunten nodig inclusief de mogelijkheden voor optimalisatie daarvan.

R3: Onderzoek en monitoring van rivierafvoer in samenwerking met Duitsland en België

Gezien de onzekerheden rond de afvoeren die Nederland kunnen bereiken is voortdurende afstemming over de ontwikkelingen in Duitsland en België nodig. Dit zal plaatsvinden binnen de lopende internationale samenwerkingsverbanden.

R4: gebiedsspecifieke onderzoeken Rijn

Het invullen van kennisvragen is nodig om te komen tot gebiedsgerichte uitwerkingen, waarmee de MIRT-onderzoeksfase wordt afgerond en er kan worden toegewerkt naar afgebakende (MIRT-) verkenningen. Hiervoor is het nodig dat er voor elke riviertak in gelijke mate duidelijkheid bestaat over het geheel van opgave, veiligheidsfilosofie, samenhangend maatregelenpakket, prioritering en

ontwikkelpaden, kosten-baten-effecten en kostendrager-schap. Denk daarbij aan meer inzicht in de concretisering van de nieuwe normering, de piping-opgave, kosten/baten en kosteneffectiviteit van maatregelen, de effecten op scheepvaart.

Daarnaast is behoefte aan proces en technologische innovaties op het gebied van aanleg, beheer en onderhoud, inspectie en toetsen van waterkeringen.

R5: gebiedsspecifieke onderzoeken Maas

Het gaat hierbij om kennisvragen m.b.t.:

- Uitwerken gevolgen systeemwerking Maas / robuuste veiligheidsfilosofie Maas. Binnen het deelprogramma Rivieren is studie gedaan naar de aanpassing van de veiligheidsfilosofie

Maas: het niet meer overstroomd van de waterkeringen.

Hier bestaat bestuurlijk draagvlak voor. Een aanpassing van de veiligheidsfilosofie heeft consequenties voor de opgave en maatregelen op de Maas. Studie naar: compenserende maatregelen voor de waterstandsverhoging van het niet overstroomd van waterkeringen in de Maasvallei.

- Bepalen effect van gedifferentieerde normen op de voorkeursstrategieën voor de Maas. In de voorkeursstrategie is de normopgave, op basis van de analysenorm, op de Maas deels opgelost met rivierverruiming. De nieuwe normering komt uit op een meer gedifferentieerde norm dan de analysenorm. Dit heeft mogelijk consequenties voor opgave en effectiviteit van de maatregelen, zoals nu uitgewerkt in de voorkeursstrategie. Studie naar: verandering normopgave op de Maas en effect op maatregelenpakket.

Specifiek voor de Limburgse Maas zijn ter uitwerking van de potentiële voorkeursstrategie de volgende activiteiten op de kennisagenda geagendeerd.

- Verbeteren kostenramingen maatregelen Limburgse Maas: In de voorkeursstrategie zijn vele 'nieuwe' rivierverruimende maatregelen opgenomen waarvoor de kosten ruw geraamd zijn. Om tot een goed kostenbeeld te komen van de voorkeursstrategie in zijn algemeenheid en prioritaire maatregelen in het bijzonder, is een verbetering van de kostenramingen nodig. Studie naar: nieuwe maatregelen waarvan kosteninformatie nog onvoldoende is.
- Verbeteren buitendijkse schademodelen Maas: Buitendijkse schade is op dit moment nog onvoldoende nauwkeurig ingeschat, door gebrek aan informatie. In de Limburgse Maasvallei is er veel bebouwing buitendijks en

is een goede schadebepaling van belang. Studie naar: buitendijkse schade op basis van verbeterde schademodelen.

- Risicoanalyse Maas ten behoeve van de impact op dijkversterkingsmaatregelen – VNK2: Gedurende de looptijd van het deelprogramma Rivieren is er vanuit VNK2 geen informatie voor de Limburgse Maasvallei beschikbaar gekomen met betrekking tot de actuele sterkte van kerin-gen en de daaraan gekoppelde risico's. Dit heeft er voor gezorgd dat dijkversterkingsmaatregelen in de voorkeursstrategie nu nog niet conform de nieuwste inzichten bekend zijn (Studie: VNK2 voor Limburgse Maasvallei). Het in kaart brengen van de overstromingskansen voor de Limburgse Maas – VNK2 wordt in 2014 opgestart en loopt door tot in 2015.

R6: Betekenis nieuwe overstromingskansen-normen

Wat betekenen de nieuwe – gedifferentieerde – overstromingskansen-normen voor:

- effectiviteit / wenselijkheid van retentiemaatregelen. In de voorkeursstrategie zijn retentiegebieden, van wisselende grootte, opgenomen; het effect van de nieuwe, gedifferentieerde normering is nog onvoldoende inzichtelijk. Studie is nodig naar de inzetbaarheid en werking, ten behoeve van welk normniveau, maatschappelijke haalbaarheid;
- effectiviteit rivierverruiming. In hoeverre draagt rivierverruiming, en daarmee waterstandsverlaging, bij aan het verkleinen van de overstromingskansen?;
- het beheer (vergunningverlening – handhaving – toetsing van de keringen. Wordt met de meer gedifferentieerde normen toetsing bij meerdere afvoeren nodig en zo ja, hoe wordt dit dan vormgegeven?

R7: Beperken schaduwshade bij ruimtelijke reserveringen

- Op welke wijze kan schaduwshade zo beperkt mogelijk blijven, op welke wijze kunnen gebieden die langdurig gereserveerd worden toch zodanig worden ingericht – bestemd dat de belemmerende werking van een reservering zo min mogelijk impact heeft op een gebied. In de pilot Ontwikkelingsgericht bestemmen Rijnstrangen wordt ervaring opgehaald, die mogelijk elders ook toepasbaar zijn.
- De juridische aspecten en mogelijkheden van het uitkeren van schaduwshade vergt eveneens nadere uitwerking.

R8: Multi-level governance

In de voorbije periode is ervaring opgedaan met multilevel-governance, onder meer op het gebied van meerlaagsveiligheid, bijvoorbeeld maatregelen in de ruimtelijke inrichting om gevolgen te beperken; - de mix van dijkversterking en rivierverruiming;- de combinatie van doelen uit ruimtelijk economisch domein met waterveiligheidsdoelen.

Op het terrein van het interbestuurlijk samenbrengen van de doelen is goede voortgang geboekt, maar op het vlak van borging (juridisch/planologisch verankeren), financiering en initiatiefnemende rol nog belangrijke stappen zijn te zetten. De betreffende onderwerpen spelen allemaal op het vlak van een verdere integratie van ruimte en water. In het vervolgproces dienen de volgende vragen opgepakt te worden:

- hoe tot verankering te komen van de mix van doelen?
- hoe tot een eenduidig proces van kaderstelling, prioritering en programmering te komen?
- wie is initiatiefnemer voor tweedelaags maatregelen of voor rivierverruiming?
- hoe kan de financiering van deze aspecten eruit zien?

Verder onderzoek is nodig op het niveau van het systeem als geheel: welke onderdelen kunnen op welk schaalniveau met welk instrument worden verankerd?

DP1: Deltamodel

Het deltamodel is ontwikkeld voor de gebiedsoverstijgende analyse van wateropgaven en maatregelen in de zoete watersystemen. Het zal ook ingezet worden voor vervolgstudies op het gebied van bijvoorbeeld systeemwerking, vervangingsopgaven kunstwerken. Er is beperkt budget gereserveerd voor hiervoor benodigde aanpassingen en verfijningen van het model-instrumentarium.

DP2: Meten, weten, handelen

De Deltawet benoemt expliciet de verantwoordelijkheid van de Deltacommissaris om te rapporteren en adviseren over de voortgang van de uitvoering van het Deltaprogramma.

- De adaptieve en gebiedsgerichte aanpak van het Deltaprogramma vraagt om een monitoring- en evaluatie-systeem die niet alleen in beeld brengt of de afgesproken projecten tijdig worden gerealiseerd, maar die ook het gezamenlijke leerproces actief ondersteunt. Daarbij omvat monitoring, naast de reguliere monitoring van de waterbeheerder en de project-monitoring van uitvoeringsorganisaties, de wijze van uitvoering: wordt recht gedaan aan de adaptieve en integrale benadering die het Deltaprogramma voorstaat.
- Een tweede bijzonder aspect betreft de veranderingen in de omgeving (sociaal-economische ontwikkelingen, klimaat) die medebepalend zijn voor timing en ontwerp van de maatregelen. De bijbehorende evaluaties zijn daarbij niet alleen gericht op het bepalen of de afgesproken maatregelen ook uitgevoerd zijn ('output') en het beoogde effect sorteren ('outcome') maar ook op de onzekerheden en aannames die bepalend zijn geweest in de voorbereiding van besluitvorming, en op toenemende kennis van het water- en zandsysteem. Ook technische innovaties (geotextiel, ICT) en mogelijkheden om kosten te reduceren spelen een belangrijke rol.

Onder regie van Staf DC zal in 2015 en 2016 gewerkt worden aan het opzetten en operationaliseren van een passende systematiek voor monitoring en evaluatie.

DP3: Toepassing ADM bij uitwerking beslissingen DP 2014

De focus van adaptief deltamangement lag in de eerste fase bij het ontwikkelen van voorkeursstrategieën en voorstellen voor deltabeslissingen. Met het vaststellen van DP 2015 is kennis nodig over de toepassing in de fase van uitwerking en uitvoering. Kennisvragen betreffen zowel governance als

technisch-inhoudelijke aspecten. Thema's zijn bijvoorbeeld het beheer van lange termijn opties, de invloed van veranderende bestuurlijke condities op adaptieve strategieën, de waardering van flexibiliteit en de bijdrage van projectontwerp aan het systematisch vergroten van het adaptief vermogen van de delta.

Een ander thema is de ontwikkeling van een periodieke robuustheidstoets die de inhoudelijke basis levert voor de uitwerking en aanscherping van de adaptieve voorkeursstrategieën. Deze toets zal ook ingaan op omstandigheden die buiten het spectrum van de deltascenario's vallen. Daarbij wordt ook geanalyseerd of er bij de programmasturing die geïmplementeerd wordt voldoende beslisruimte voor de lange termijn behouden blijft en of nieuwe inzichten op adequate wijze doorwerken in de programmasturing. Ook wordt in beeld gebracht hoe gerichte innovaties kunnen bijdragen aan sneller of kosteneffectiever doelbereik door de realisatie van de strategieën te versnellen of juist temporiseren. Uitgangspunten bij het articuleren van de kennisvragen zijn vraaggestuurdheid (met name vanuit de uitvoeringsorganisaties) en cocreatie.

Deltaprogramma

Het Deltaprogramma is een nationaal programma. Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater.

De deltacommissaris bevordert de totstandkoming en de uitvoering van het Deltaprogramma. Hij doet jaarlijks een voorstel voor het Deltaprogramma aan de Ministers van IenM en EZ. Dit voorstel bevat maatregelen en voorzieningen ter beperking van overstromingen en waterschaarste. Het Deltaprogramma wordt ieder jaar op Prinsjesdag aan de Staten-Generaal aangeboden.

Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's:

- Veiligheid
- Zoetwater
- Nieuwbouw en Herstructurering
- Rijnmond-Drechtsteden
- Zuidwestelijke Delta
- IJsselmeergebied
- Rivieren
- Kust
- Waddengebied

www.rijksoverheid.nl/deltaprogramma

www.deltacommissaris.nl

Dit is een uitgave van:

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie van Economische Zaken

September 2014