



Deltaprogramma

Deltamodel

Het waterstaatkundig modelinstrumentarium
voor het Deltaprogramma



Deltamodel

Het Deltamodel is een modelinstrumentarium dat gebruikt kan worden bij de waterstaatkundige onderbouwing van beleidskeuzes voor de lange termijn. Binnen het Deltaprogramma wordt het model ingezet voor beleidsvraagstukken op het gebied van waterveiligheid en de zoetwatervoorziening.

Het Deltamodel zorgt voor goede basisinformatie en maakt de onderlinge beïnvloeding van waterstaatkundige ingrepen duidelijk. Beleidsmakers en bestuurders kunnen hiermee de consequenties van beleidsvoorstellen goed overzien.

Het Deltamodel is bedoeld ter ondersteuning van beleidsverkenningen en niet gericht op andere vraagstukken, zoals operationeel waterbeheer of gedetailleerde ontwerpstudies.

De komende jaren moeten er belangrijke beslissingen worden genomen over het waterbeheer in Nederland. Beslissingen waarmee veel geld is gemoeid en die gevolgen hebben voor de lange termijn. Er zijn vijf specifieke Deltabeslissingen gedefinieerd.

De vijf Deltabeslissingen

1. Veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen (2011)
2. Voorkeursstrategie voor watervoorziening (2014)
3. Lange termijn peilbeheer IJsselmeer (2014)
4. Bescherming van de Rijn-Maasdelta (2014)
5. Sturingsinstrumenten Nieuwbouw en Herstructurering (2013)

Het Deltaprogramma heeft behoefte aan een samenhangend Delta-instrumentarium voor de onderbouwing van beleidskeuzes. Daarom worden naast het Deltamodel ook andere instrumenten, modellen en methodieken

ontwikkeld, zoals een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Het Deltaprogramma werkt voor de beleidsafwegingen met Deltascenario's. De scenario's beschrijven de mogelijke lange termijn ontwikkeling van Nederland in het licht van de sociaaleconomische ontwikkelingen en de mogelijke klimaatverandering. Deze scenario's waarmee het Deltamodel werkt, zijn verder toegelicht op pagina 5 en 6.

Focus Deltamodel

Figuur 1 geeft de samenhang tussen de waterstaatkundige vraagstukken van het Deltaprogramma schematisch weer. Het Deltamodel is gericht op het hoofdwatersysteem en wordt ontwikkeld voor de aspecten 'veiligheid' en 'zoetwatervoorziening'. Het regionale watersysteem wordt meegenomen voor zover dit nodig is voor het bepalen van de landelijke waterverdeling.

Voor de ontwikkeling van het Deltamodel zijn prioriteiten gesteld om de modelontwikkeling niet te complex te maken. De focus voor het Deltamodel, dat eind 2012 gereed moet zijn, ligt daarom op de benodigde onderdelen voor de waterstaatkundige onderbouwing van de Deltabeslissingen die in 2015 worden vastgelegd in het Nationale Waterplan (NWP2).

Het raamwerk van het Deltamodel is uit te breiden. Met behulp van 'stekkers' kun je informatie uitwisselen met andere relevante modellen.

Figuur 1

Inzet Deltamodel voor de samenhangende landelijke en regionale watervraagstukken



Toelichting modelonderdelen

Met het Deltamodel kunnen ingrepen in het zoute watersysteem van de Westerschelde, Waddenzee en Noordzee niet worden gemodelleerd. Binnen de huidige financiën voor het Deltamodel is niet voorzien in de ontwikkeling van modellen voor deze gebieden. De zeewaterstanden – bepaald als een onderdeel van de scenario's – worden als randvoorwaarde meegenomen in het Deltamodel.

Door het deelprogramma Veiligheid worden de veiligheidsnormen geactualiseerd. De onderbouwing hiervan maakt geen onderdeel uit van het Deltamodel. De geactualiseerde veiligheidsnormen worden in het Deltamodel als randvoorwaarde gebruikt. Bij de gebiedsgerichte uitwerking kan met het Deltamodel wel worden beoordeeld of met de voorgenoemde maatregelen in het hoofdwatersysteem op de lange termijn aan de geactualiseerde veiligheidsnormen wordt voldaan.

Ontwikkelingsstrategie Deltamodel

Modellen consistent maken

In de afgelopen decennia zijn voor diverse studies modellen ontwikkeld. De huidige modellen beschouwen het hoofdwatersysteem nog onvoldoende in samenhang. Voor de onderbouwing van de beleidskeuzes in het Deltaprogramma is het noodzakelijk dat de vraagstukken eenduidig worden beantwoord en dat de gebruikte modellen consistent zijn qua uitgangspunten, toepassing van scenario's en beoordelingsmethodiek. Het Deltamodel baseert zich uit oogpunt van efficiëntie zoveel mogelijk op beschikbare modellen, waarin stap voor stap meer samenhang wordt aangebracht. Zo wordt systematisch toegewerkt naar een nieuwe consistente set van modellen met uniforme uitgangspunten.

Uitbreiding door samenwerking

Voor de beoordeling van de potentiële maatregelen is het noodzakelijk om zicht te krijgen op de brede maatschappelijke effecten. Dit is alleen mogelijk als er door samenwerking van de verschillende overheden een compleet instrumentarium ontstaat. De uitnodiging aan de betrokken partijen staat om die onderdelen op te pakken waarvoor zij de beleidsverantwoordelijkheid hebben, zoals landbouw, natuur of recreatie. Ook kan worden gedacht aan verfijnde modellen van regionale wateren. Via dit groeipad zal een instrumentarium ontstaan waarmee de gewenste informatie wordt gegenereerd voor de besluitvorming in het Deltaprogramma.

De nieuwe modelopzet maakt het mogelijk om de watervraagstukken van de deelprogramma's in onderlinge samenhang door te rekenen. De maatschappelijke effecten van de doorgerekende maatregelen zijn daarna ook onderling vergelijkbaar.

Doelgroep

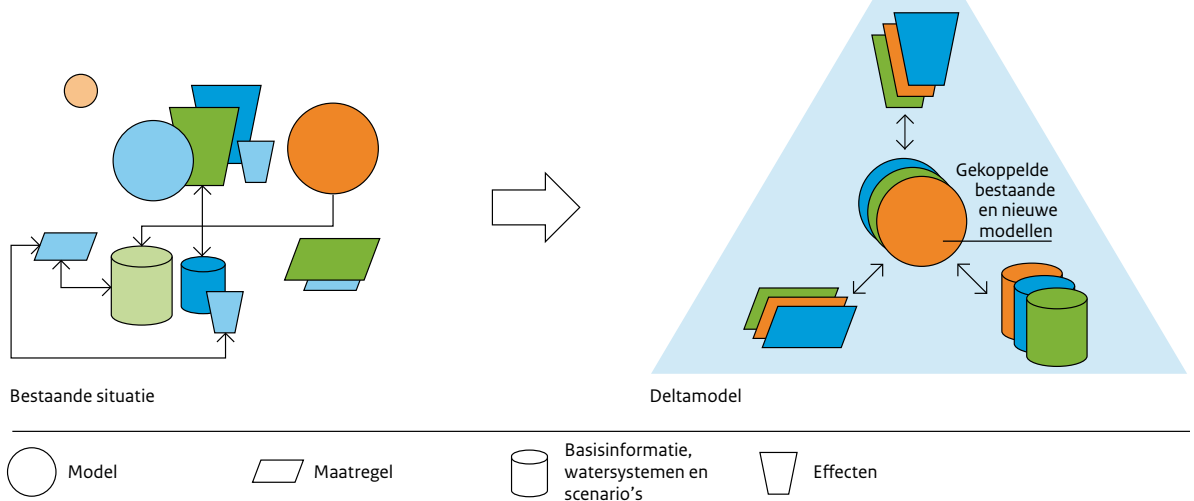
Het Deltamodel wordt in eerste instantie ontwikkeld voor de waterstaatkundige inbreng in het Deltaprogramma. Beleidsmakers binnen het Deltaprogramma gebruiken het Deltamodel voor de waterstaatkundige onderbouwing van hun beleidsvoorstellen. Het Deltamodel is ook beschikbaar voor andere partijen, die het model kunnen gebruiken voor het doorrekenen van beleidsinitiatieven waarbij ingrepen worden gepleegd in het hoofdwatersysteem.

Totstandkoming

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft in 2009 het initiatief genomen tot ontwikkeling van het Deltamodel. Het beleidsonderdeel Water (DGW) van het ministerie en Rijkswaterstaat hebben voor de afgebakende modelopzet een opdracht verleend aan de Waterdienst van Rijkswaterstaat. De technische ontwikkeling van het Deltamodel vindt plaats in samenwerking met het kennisinstituut Deltares. Door de inbreng van Deltares en andere marktpartijen wordt het Deltamodel gevoed met hoogwaardige kennis op het gebied van modelontwikkeling en waterbeheer. Bij de totstandkoming van het Deltamodel zijn diverse partijen betrokken. Veel partijen hebben te maken met waterbeheer. Maar ook betrokkenen vanuit landbouw, natuur, economische zaken en ruimtelijke ordening zijn vertegenwoordigd. Een internationale commissie adviseert bij de aanpak.

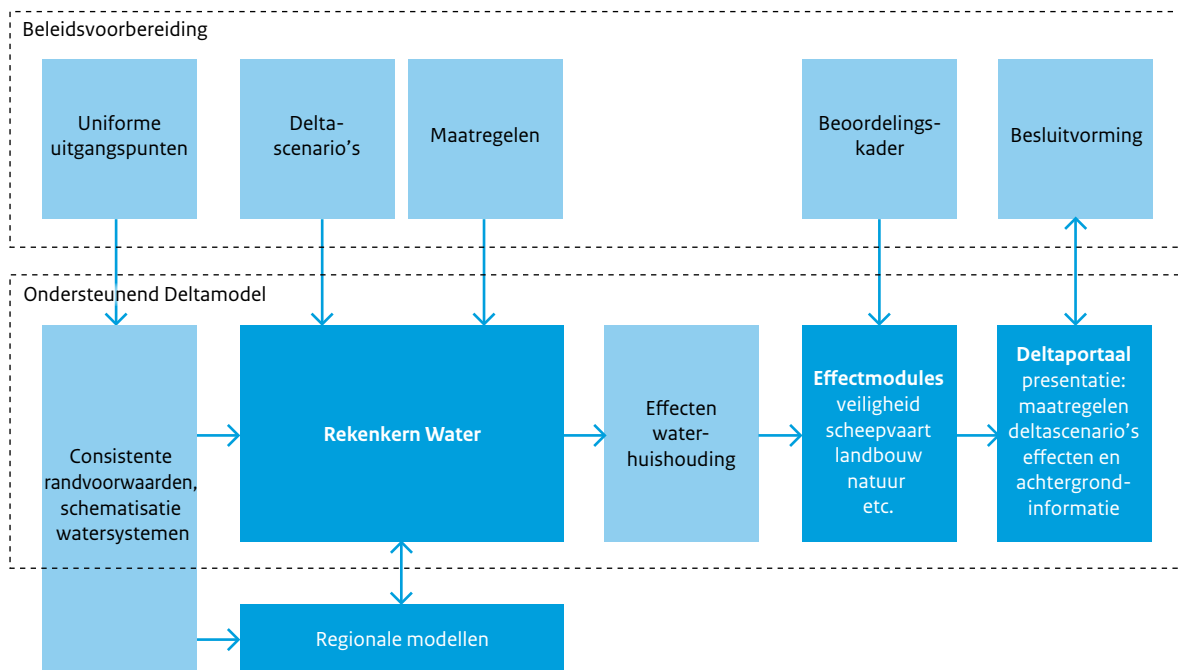
Figuur 2

Ontwikkeling consistent Deltamodel



Figuur 3

Inzet Deltamodel voor de samenhangende landelijke en regionale watervraagstukken



Planning

Doel is om het Deltamodel eind 2012 beschikbaar te hebben. Rijkswaterstaat zal het model beheren. Vooruitlopend op de definitieve versie worden eind 2010 en eind 2011 conceptversies opgeleverd, waarmee in 2011 en 2012 ten behoeve van de beleidsverkenning voorlopige analyses kunnen worden uitgevoerd. De berekeningsresultaten van de conceptversies kunnen anders uitvallen dan die van de eindversie van het Deltamodel. Dit komt omdat de functionaliteiten in de conceptversies nog niet helemaal zijn uitontwikkeld.

de exacte gevolgen ervan zijn omgeven met onzekerheden.

Klimaatscenario's bieden enig zicht op de verwachte ontwikkelingen. Het KNMI heeft in 2006 vier scenario's gepresenteerd die samen de bandbreedte van de mogelijke ontwikkeling van het klimaat in Nederland omvatten. Voor het Deltaprogramma is nog een tweede groep scenario's van het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) relevant: de scenario's over de sociaal-economische en demografische ontwikkeling. De vier zogenaamde WLO-scenario's geven antwoord op vragen als: hoe snel kan de bevolking groeien of krimpen? Krijgen we te maken met een grote of kleine economische groei?

Toelichting onderdelen Deltamodel

Uitgangspunten en randvoorwaarden

De berekeningen in het Deltamodel zijn gebaseerd op een consistente set invoergegevens.

Voor een goede, actuele schematisatie van de watersystemen is de bijdrage van de regionale diensten van Rijkswaterstaat en de waterschappen van groot belang. Afstemming is ook noodzakelijk bij de verificatie van de modelresultaten en de beoordeling van de voorgestelde maatregelen.

Ontwikkeling Deltascenario's

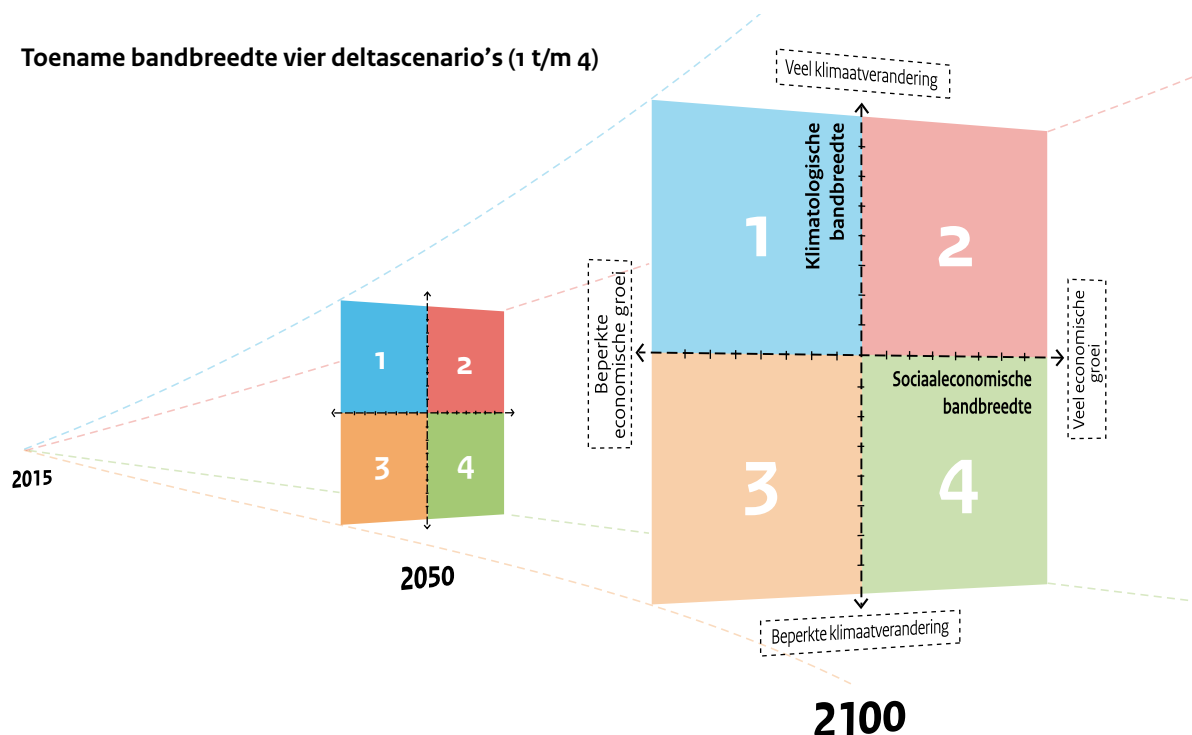
Het wereldwijde klimaat verandert. Maar de mate en de snelheid waarmee de klimaatverandering door zal zetten en

Vier Deltascenario's

Het combineren van klimaatscenario's en sociaal-economische scenario's levert zestien mogelijke scenario's op. Het hiermee doorrekenen van alle maatregelpakketten komt de overzichtelijkheid en besluitvorming niet ten goede. Het Deltaprogramma werkt daarom met vier 'Deltascenario's', die de mogelijke bandbreedte van onderling onafhankelijke klimatologische en sociaaleconomische ontwikkelingen bestrijken. Met de Deltascenario's kunnen de veranderingen in de toekomstige opgaven voor veiligheid en zoetwatervoorziening in kaart worden gebracht. De grootste en de kleinste opgave voor deze twee hoofddoelstellingen van het Deltaprogramma beschrijven het toekomstig speelveld (zie figuur 4). Een wetenschappelijk klankbord ondersteunt de ontwikkeling van de Deltascenario's. Via het gebruikersoverleg zijn ook de deelprogramma's van het Deltaprogramma betrokken.

Figuur 4

Toename bandbreedte vier deltascenario's (1 t/m 4)



De deltascenario's worden door alle deelprogramma's gebruikt om de consistentie van het Deltaprogramma te waarborgen. De Deltascenario's worden in 2010 en begin 2011 ontwikkeld. Eind 2012 is een update van de Deltascenario's voorzien, waarin nieuwe inzichten van klimaatverandering (KNMI-next-scenario's) en aanvullende inzichten in de sociaaleconomische ontwikkeling zijn verwerkt.

KNMI, Planbureau voor de Leefomgeving, Deltares en Rijkswaterstaat bekijken op welke wijze de Deltascenario's worden samengesteld.

Werken met de scenario's

De Deltascenario's leveren kwantitatieve gegevens voor het Deltamodel. Hierbij gaat het om informatie over neerslag, afvoer, bodemdaling, economische groei, veranderingen in landgebruik, bovenstroomse ontwikkelingen van de Maas en Rijn, et cetera. In het Deltaprogramma worden Deltascenario's gebruikt om te bepalen waar en wanneer Nederland problemen krijgt als we geen maatregelen treffen. Deltascenario's worden ook gebruikt om inzicht te krijgen in de robuustheid en flexibiliteit van maatregelen.

Scenario's zijn niet bedoeld om te voorspellen. Scenario's maken onzekerheden zichtbaar en geven daarmee een beeld van mogelijke ontwikkelingen waarmee in de politieke besluitvorming rekening moet worden gehouden. Daarnaast brengen scenario's de houdbaarheid en relevantie van huidige beleid in kaart. Daarbij is niet zozeer het exacte getal over bijvoorbeeld de zeespiegelstijging bepalend als

wel de vraag of, en zo ja hoe lang, het huidige waterbeheer en -beleid nog voldoet bij een veranderend klimaat. Met andere woorden: wanneer bereiken we de omslagpunten in ons watersysteem?

Maatregelen van de deelprogramma's

De deelprogramma's van het Deltaprogramma bepalen in samenspraak met het (regionaal) bestuurlijk overleg mogelijke beleidsalternatieven en maatregelen. Belangrijk is dat de deelprogramma's zorgen voor een tijdige definitie van de potentiële maatregelen. Vervolgens kan hier bij de ontwikkeling van het Deltamodel op worden geanticipeerd. Deze maatregelen kunnen in een later stadium flexibel worden ingevoerd en zonder tijdsverlies worden doorgerekend.

Deltamodel – Rekenkern Water

De Rekenkern Water van het Deltamodel bestaat uit een aantal op elkaar afgestemde softwaremodellen. Op basis van de specifieke vraagstelling rond waterveiligheid en zoetwatervoorziening bepalen gebruikers welke modellen worden ingezet. Hierbij hebben zij de keuze uit een snelle modelberekening die een eerste indruk van de effecten geeft of een meer nauwkeurige, volledige berekening. De aansturing van de verschillende onderdelen van het Deltamodel vindt plaats via speciale software. Deze software vergroot de gebruiksvriendelijkheid en de reproduceerbaarheid van modelberekeningen. Bij de gefaseerde ontwikkeling van het Deltamodel wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van bestaande, geaccepteerde modellen, aangevuld met specifieke wensen.

De Rekenkern Water bestaat uit hydraulische modellen die de waterbeweging in het hoofdwatersysteem simuleren, inclusief enkele waterkwaliteitsparameters die van belang zijn voor de waterverdeling (chloride, temperatuur). Met deze modellen worden de waterstroming (debieten) en de waterstanden berekend. De Rekenkern Water bestaat naast hydraulische modellen voor het hoofdwatersysteem ook uit hydrologische modellen voor het regionale grond- en oppervlaktewater. Hiermee kan de wateruitwisseling tussen het hoofdwatersysteem en het regionale systeem geanalyseerd worden.

Rekenmodules die worden toegepast zijn bijvoorbeeld WAQUA, SOBEK en het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI).

Interactie met regionale modellen

Het Deltamodel heeft betrekking op het Nederlandse hoofdwatersysteem. Regionale wateren worden alleen meegenomen voor zover deze relevant zijn voor de landelijke waterverdeling. De regionale partners hebben aangegeven voor bepaalde vraagstukken behoefte te hebben aan meer detailinformatie over de regionale watersystemen. Concreet voorbeeld is de zoetwaterstudie. Hierbij is het de bedoeling dat het Deltaprogramma samen met waterschappen en provincies dieper ingaat op het wateraanbod en de watervraag vanuit de regionale functies.

Regionale partners kunnen – indien gewenst – zelf een regionaal verfijnde modellering uitvoeren. Deze berekeningen worden afgestemd op het landelijke Deltamodel, inclusief de uitgangspunten en de Deltascenario's.

Effecten van maatregelen

Voor een transparante besluitvorming binnen het Deltaprogramma moeten de maatschappelijke effecten van potentiële maatregelen inzichtelijk zijn. Dat gebeurt aan de hand van een vastgestelde set beoordelingscriteria. Als beoordelingscriterium voor de waterveiligheid geldt bijvoorbeeld dat moet worden voldaan aan de veiligheidsnormen voor de primaire waterkeringen.

De effecten van de waterstaatkundige ingrepen, uitgedrukt in de berekende waterstanden en de beschikbaarheid van zoetwater, kunnen worden doorvertaald in maatschappelijke effecten. Hiervoor worden effectmodules gebruikt.

Als onderdeel van het Deltamodel wordt gewerkt aan de ontwikkeling van effectmodules voor de scheepvaart (BIVAS) en voor de veiligheid van de waterkeringen (Hydra's). Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie werkt aan effectmodules voor onder andere landbouw en natuur.



Het Deltaprogramma vindt het wenselijk dat effectmodules worden ontwikkeld voor onder meer landbouw, natuur, bebouwing, recreatie, drinkwater en energiecentrales. Bij de opzet van het Deltamodel is rekening gehouden met de mogelijkheid om aanvullende effectmodules te koppelen.

Ontsluiting informatie via www.deltamodel.nl

De informatie over mogelijke maatregelen en de berekende effecten voor de verschillende Deltascenario's komt beschikbaar via een internetportaal. Hierdoor beschikken beleidsmedewerkers, bestuurders en belanghebbenden altijd over dezelfde basisgegevens. Betrokkenen hebben niet alleen toegang tot rekenresultaten en effecten, zij kunnen via dit Deltaportaal ook achterliggende documenten, eigenschappen van maatregelen en scenario's opvragen. De rekenresultaten en effecten worden in de vorm van tabellen, kaarten en grafieken gevisualiseerd. De bandbreedte wordt hierbij overzichtelijk weergegeven.

Gebruikers krijgen via het Deltaportaal inzicht in de consequenties en samenhang van bepaalde keuzes, zowel op het niveau van het deelprogramma als de doorwerking van keuzes richting andere deelprogramma's en op landelijk niveau.

Het Deltamodel ondersteunt hiermee de besluitvorming bij de uiteindelijke keuze voor bepaalde maatregelen of combinaties van maatregelen. De deelprogramma's van het Deltaprogramma zijn betrokken bij de ontwikkeling van het Deltaportaal door middel van een gebruikersoverleg.

Deltaprogramma

Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoet water. De deltacommissaris bevordert de totstandkoming en de uitvoering van het Deltaprogramma.

Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's:

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

www.delta-programma.nl

Deltamodel

Het Deltamodel ondersteunt de deelprogramma's. Het is een waterstaatkundig modelinstrumentarium voor de onderbouwing van de beleidskeuzes voor de waterveiligheid en zoetwatervoorziening voor de lange termijn. Rijkswaterstaat laat het Deltamodel ontwikkelen door Deltares, in samenwerking met andere instituten en marktpartijen.

Kijk voor meer informatie op www.deltamodel.nl.

Hier is ook een digitale versie van deze brochure beschikbaar.

Dit is een gezamenlijke uitgave van:

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

December 2010 | WD1210ZH023