



Deltaprogramma | Veiligheid

Synthesedocument Veiligheid

Achtergronddocument B1





Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Synthesedocument deelprogramma Veiligheid

achtergrondrapport bij Deltaprogramma 2015

Datum	25 juli 2014
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door	Deltaprogramma, deelprogramma Veiligheid
Informatie	Ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Ruimte en Water, Directie Algemeen Waterbeleid en Veiligheid
Telefoon	+31 70 - 456 00 00
Fax	+31 70 - 456 11 11
Redactie	F.W. Alberts (Rijkswaterstaat), H. van der Most (Deltares), M. Hoogbergen (Infrastructuur en Milieu/DGRW)
Meer informatie op	www.deltacommissaris.nl
Datum	25 juli 2014
Status	definitief

Inhoud

1	Managementsamenvatting en concept-Deltabeslissing Veiligheid—8
2	Introductie: doel van dit document—10
3	Deelprogramma Veiligheid: achtergrond, grondslag en opgave—12
4	Samenhang en afstemming met andere deelprogramma's—14
5	Nieuwe normering: doelen, referentiesituatie en de referentiestrategie—16
6	Nieuwe normering: van overschrijdingskans voor dijkringen naar overstromingskans voor dijktrajecten—18
7	Nieuwe normering: grondslagen voor hoogte en ruimtelijke differentiatie van normen—22
8	Nieuwe normering: het voorstel voor nieuwe normhoogten—26
9	Uitwerking optie Deltadijken—34
10	Uitwerking meerlaagsveiligheid voor de deltabeslissing Veiligheid: slimme combinaties—36
11	Implementatie van de deltabeslissing Veiligheid—39
12	Overzicht van brondocumenten—42
Bijlage A	Overzicht van de normvoorstellen in het Deltaprogramma 2015.—44
Bijlage B	Overzicht van de normvoorstellen per regio conform de Technisch-inhoudelijke Uitwerking (TIU 2.2) van het Deltaprogramma Veiligheid.—52
Bijlage C	Chronologische overzicht van beleidsontwikkeling 2004 – 2014—71
Bijlage D	Wat het onderzoek ons heeft geleerd—74
Bijlage E	Verklaring van de belangrijkste begrippen zoals gebruikt in de context van de deltabeslissing Waterveiligheid—78
Bijlage F	Bevindingen van de Kennis-voor-Klimaat reviewcommissie ten aanzien van Synthesedocument Veiligheid—80
Bijlage G	Overzicht van verwerking van de belangrijkste bevindingen en aanbevelingen in de Kennis-voor Klimaat-review—81

1 Managementsamenvatting en concept-Deltabeslissing Veiligheid

Managementsamenvatting

In het Deltaprogramma werken partijen aan een samenhangende aanpak van waterveiligheid, de voorziening van zoet water, en de rol die ruimtelijke inrichting daarbij kan spelen, tot 2100. "Deltabeslissingen" bevatten belangrijke, structurende keuzen over het hoofdwatersysteem. Een van de vijf Deltabeslissingen is de Deltabeslissing Veiligheid. De kern van deze deltabeslissing bevat een voorstel voor nieuwe normen voor primaire waterkeringen. De Deltabeslissing Veiligheid is gebaseerd op onderzoek en bestuurlijke afwegingen. Dit synthesedocument geeft hiervan een beschrijving. Het synthesedocument geeft een verantwoording van de keuzes die gemaakt zijn, argumenten die daarbij een rol speelden en aannames die gehanteerd zijn.

Concept- Deltabeslissing Veiligheid

De kern van de deltabeslissing Veiligheid bestaat uit een voorstel voor nieuwe normen voor de primaire kerin- gen op basis van de risicobenadering en uitgedrukt in een overstromingskans per dijktraject. Daarnaast geeft de deltabeslissing aan hoe bij de implementatie kan worden omgegaan met meerlaagsveiligheid als mogelijk alternatief voor versterking van waterkeringen als gevolg van normaanscherping (slimme combinaties). Op het moment van afronden van dit synthesedocument is de deltabeslissing Veiligheid nog niet in definitieve vorm beschikbaar. Onderstaande tekst is een weergave van de deltabeslissing Waterveiligheid, stand van zaken per juni 2014.

De deltacommissaris stelt voor om ten aanzien van de waterveiligheid te beslissen dat:

- *het Rijk de eerder gekozen risicobenadering voor de waterveiligheid op korte termijn verankert in het rijksbeleid;*
- *voor iedereen in Nederland achter dijken en duinen voor 2050 ten minste een beschermingsniveau van 10^{-5} geldt (waarmee de kans op overlijden door een overstroming niet groter dan 1:100.000 per jaar is) en meer bescherming wordt geboden op plaatsen waar sprake kan zijn van:

 - *grote groepen slachtoffers en/of*
 - *grote economische schade en/of*
 - *ernstige schade door uitval van vitale en kwetsbare infrastructuur van nationaal belang;**
- *het gewenste beschermingsniveau een vertaling krijgt in nieuwe normspecificaties voor primaire waterkeringen, uitgedrukt in een overstromingskans per dijktraject volgens zes klassen van 1:300 tot 1:100.000;*
- *deze nieuwe normspecificaties per dijktraject de basis vormen voor wettelijke verankering van nieuwe overstromingskansnormen in de Waterwet, in plaats van de huidige overschrijdingskansnormen per dijkkring;*
- *het Rijk ernaar streeft deze wettelijke verankering in 2017 gereed te hebben;*
- *de normspecificaties ook al voorafgaand aan de wettelijke verankering als grondslag kunnen dienen voor het ontwerp van waterveiligheidsmaatregelen, na inwerkingtreding van de tussentijdse wijziging van het Nationaal Waterplan (naar verwachting vanaf 2015);*
- *het Rijk het wettelijk toets- en ontwerpinstrumentarium aanpast aan het nieuwe waterveiligheidsbeleid;*
- *de volgende landelijke toetsing van primaire waterkeringen (vanaf 2017) plaatsvindt op basis van het nieuwe waterveiligheidsbeleid, de nieuwe normen en het bijpassende, vernieuwde toetsinstrumentarium;*
- *conform de Waterwet iedere twaalf jaar over de doeltreffendheid en de effecten van het nieuwe veiligheidsbeleid wordt gerapporteerd aan de Staten-Generaal;*
- *hieraan gekoppeld iedere twaalf jaar wordt bezien of aanpassingen van de normen nodig zijn als wezenlijke veranderingen zijn opgetreden in de onderliggende aannamen;*
- *het beschermingsniveau in principe door preventie van overstromingen tot stand komt, door zandsuppleties op het kustfundament, duinen, dijkversterkingen, rivierverruiming en stormvloedkeringen;*
- *in specifieke gevallen - waar preventieve maatregelen zeer kostbaar of maatschappelijk zeer ingrijpend zijn - de mogelijkheid bestaat om te kiezen voor een 'slimme combinatie' van preventieve maatregelen, ruimtelijke inrichting en aanvullende rampenbeheersing om het beschermingsniveau te bereiken;*
- *voor een dergelijke 'slimme combinatie' ook goedkeuring van de minister nodig is, omdat het beschermingsniveau tot stand komt door een combinatie van maatregelen in plaats van uitsluitend door preventie;*
- *bij toepassing van een 'slimme combinatie' per geval een maatwerkafpraak tot stand komt over taken, verantwoordelijkheden en bekostiging;*
- *het uitgangspunt voor de hiervoor genoemde maatwerkafpraak is dat voor de toepassing van een 'slimme combinatie' middelen beschikbaar worden gesteld vergelijkbaar met de besparing die op het budget voor het Hoogwaterbescher- mingsprogramma ontstaat, doordat minder maatregelen worden getroffen die in aanmerking komen voor subsidiëring uit dat budget;*
- *beheer en onderhoud van de keringen door de waterbeheerders worden gecontinueerd, gericht op het in stand houden van de huidige fysieke staat;*
- *het streven is dat alle primaire waterkeringen in 2050 aan de nieuwe normen voldoen;*

- *de programmering van maatregelen in het Deltaplan Waterveiligheid plaatsvindt in overleg met de betrokken overheden, waarbij het veiligheidsrisico de basis voor de prioritering vormt;*
- *de maatregelen voor waterveiligheid waar mogelijk een integrale uitvoering krijgen, rekening houdend met gebiedsontwikkeling en een tijdige aanpak van het veiligheidsrisico.*

2 Introductie: doel van dit document

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 en uitvoering van de voorgestelde maatregelen en strategieën plaats.

Het synthesedocument geeft een verantwoording van de keuzes die gemaakt zijn, argumenten die daarbij een rol speelden en aannames die gehanteerd zijn. Het document bevat derhalve informatie die ook van belang is voor de onderbouwing en motivering van de planstudies en projectbesluiten in het vervolgetraject.

Het synthesedocument:

1. geeft inzicht in en onderbouwing van de keuzes die gemaakt zijn voor de Deltabeslissing Waterveiligheid. Deze argumentatie is beschreven vanaf de start van het deltaprogramma in 2010 (met waar relevant een terugblik tot op het advies van de Deltacommissie in 2008 en het beleidsontwikkelingstraject Waterveiligheid 21^e eeuw (WV21), dat in de periode 2006-2008 heeft plaatsgevonden).
2. verwijst naar onderliggend materiaal, waarin de inhoudelijke onderbouwing van de keuzen meer in detail wordt beschreven.
3. biedt een basis waar vervolgonderzoeken en nadere uitwerkingen zich op kunnen baseren.

Het synthesedocument is bestemd voor:

- de Deltacommissaris, de minister van Infrastructuur en Milieu en minister van Economische Zaken als ontvangers van het advies van elke stuurgroep
- andere deelprogramma's en staf Deltacommissaris (t.b.v. samenhang in deltabeslissingen)
- bestuurders en andere externe geïnteresseerden (externe verantwoording)
- achtergronddocument voor het nieuwe NWP, projectleiders van toekomstige planstudies en beherende organisaties (overdracht naar planuitwerking en uitvoering)
- betrokkenen bij de kennisagenda 2015-2020.

Aangezien het beleid dat voortvloeit uit de voorstellen voor deltabeslissingen en voorkeursstrategieën zal worden verankerd in beleidsdocumenten van het rijk, provincies, waterschappen en gemeenten en de basis vormt voor het vervolg, is het van cruciaal belang dat de onderbouwing van deze voorstellen van voldoende kwaliteit is. Vanuit deze optiek heeft een panel van onafhankelijke experts, onder regie van het programma Kennis voor Klimaat, het concept van elk synthesedocument beoordeeld op de inhoudelijke onderbouwing van de voorstellen, de traceerbaarheid en de wetenschappelijke kwaliteit van de onderliggende studies en de wijze waarop in de voorstellen met onzekerheden is omgegaan. De bevindingen van deze kwaliteitsreview zijn in dit syntheserapport opgenomen en verwerkt.

Dit synthesedocument eindigt met de normvoorstellen voor de primaire keringen in Nederland die door de Deltacommissaris zullen worden gedaan aan het Kabinet. Deze zijn gebaseerd op gemaakte analyses door het deelprogramma veiligheid, beleidsuitspraken, adviezen en consultaties met gebiedsgerichte deelprogramma's. Hierdoor kunnen op onderdelen de uiteindelijke normvoorstellen afwijken van de analyses van het deelprogramma veiligheid zoals beschreven in dit document. De overzichtskaarten in de hoofdtekst zijn gebaseerd op de normvoorstellen van de Deltacommissaris. De bijlagen 1 en 2 bevatten een overzicht van respectievelijk de normvoorstellen van de deltagcommissaris en het deelprogramma Veiligheid.

Afbakening met deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie

De inhoud van dit synthesedocument is afgestemd met het synthesedocument van het DP Nieuwbouw en Herstructurering. Daarbij wordt het bereik van de deltabeslissingen Waterveiligheid en Ruimtelijke Adaptatie aangehouden.

Dit syntheserapport gaat primair over het nieuwe normeringstelsel voor primaire waterkeringen. Meerlaagsveiligheid komt in dit synthesedocument concreet alleen aan de orde in het onderwerp "Slimme combinaties". Daarbij gaat het om de potenties van meerlaagsveiligheidsoplossingen als alternatief voor versterking van waterkeringen als gevolg van normaanscherping (of andere versterkingsopgaven), waarin ook maatregelen in laag 2 en/of 3 een rol spelen

Het syntheserapport voor de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie behandelt overige meerlaagsveiligheidsonderwerpen (waterrobuuste ruimtelijke ontwikkeling + vitale en kwetsbare functies) en de Klimaatbestendige Stad (droogte, wateroverlast, hitte).



Figuur 2.1 Schematische weergave van het bereik van de Deltabeslissingen Veiligheid en Ruimtelijke adaptatie

Leeswijzer

De kern van dit syntheserapport wordt gevormd door hoofdstukken 5 t/m 10. In de hoofdstukken 1 t/m 4 worden naast een managementsamenvatting van dit rapport en de concept-deltabeslissing Veiligheid- de achtergrond, doelen en de plaats van het deelprogramma Veiligheid in het Deltaprogramma beschreven.

In de hoofdstukken 5 t/m 8 wordt achtereenvolgens ingegaan op de belangrijkste aspecten van de nieuwe normering: de doelen en beleidsmatige uitgangspunten, het voorgestelde normtype, de grondslagen voor normhoogte en de differentiatie daarin en het eigenlijke voorstel voor de nieuwe normen. In hoofdstuk 8 worden ook de effecten van het normeringvoorstel beschreven. Daarbij gaat het primair om de risicoreductie-effecten ten opzichte van de referentiesituatie en de referentiesituatie. In elk van deze hoofdstukken wordt, naast inhoudelijke resultaten van analyse en onderzoek, ook aandacht besteed aan beleidsmatige sleuteldocumenten, zoals brieven aan de Tweede Kamer en Kamermoties uit de periode 2011-2014, die richting hebben gegeven aan het normeringvoorstel.

In hoofdstuk 9 en 10 wordt besteden aandacht besteed aan de uitwerking van de twee overige bestanddelen van de deltabeslissing: deltadijken en meerlaagsveiligheid in de vorm van "slimme combinaties". In hoofdstuk 11 wordt een schets gegeven van het implementatietraject van de deltabeslissing Veiligheid.

Het synthesesedocument bevat een overzicht van brondocumenten voor de deltabeslissing Veiligheid. Daarin is een onderscheid gemaakt in brondocumenten die een directe basis vormen voor de deltabeslissing en documenten die meer op de achtergrond van belang zijn, deels doordat ze van oudere datum zijn.

3 Deelprogramma Veiligheid: achtergrond, grondslag en opgave

Historische context: beleidsontwikkeling in de periode 2004 – 2009

Zoals bij de introductie al vermeld, bouwt het deltaprogramma Veiligheid niet alleen voort op het rapport van de Deltacommissie maar ook op het in 2006 gestarte programma Waterveiligheid 21^e eeuw (WV21). Dit programma resulteerde in de beleidsnota Waterveiligheid en het Nationale Waterplan 2009.

Een chronologische opsomming van de belangrijkste mijlpalen in de beleidsontwikkeling tussen 2004 en 2009 staat in bijlage C. Hieronder volgt een korte schets van die periode.

De directe aanleiding voor de start van een heroverweging van het geldende waterveiligheidsbeleid is het in 2004 verschenen MNP-rapport “Risiko’s in bedijkte termen” en daarnaast ook het verschijnen van het Rapport “Nuchter Omgaan met risico’s” van het RIVM en het Project Andere Overheid.

Eind 2004 schrijft de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer (Minister van Verkeer en Waterstaat, 2004) dat zij een beleidstraject gaat starten, waarin het beheersen van overstromingsrisico’s centraal staat en naast hoogwaterbescherming ook aandacht zal worden gegeven aan het betrekken van overstromingsrisico’s bij ruimtelijke afwegingen, aan preparatie op overstromingen en risicobewustzijn. Onder de naam “Waterveiligheid 21^e eeuw (WV21)” start in 2006 het aangekondigde beleidstraject met een brief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2006).

De bevindingen uit dit traject zijn vastgelegd in de in 2008 gepubliceerde Beleidsnota Waterveiligheid. Drie aandachtsvelden staan daarbij centraal:

- Actualisatie van preventiebeleid (overstap naar normtype gebaseerd op overstromingskansen),
- Vergroten van de aandacht voor het beperken van gevolgen van overstromingen (grotere rol van overstromingsrisico’s bij ruimtelijke afwegingen, betere voorbereiding op mogelijke overstroming),
- Vergroten van bewustzijn bij burgers, bedrijven en bestuurders.

In september 2008 brengt de eind 2007 ingestelde commissie Duurzame kustontwikkeling (dan Deltacommissie geheten) haar advies uit (Deltacommissie, 2008). Het advies bevat 12 aanbevelingen. De belangrijkste aanbeveling voor het deelprogramma Veiligheid luidt:

- de huidige veiligheidsniveaus van alle dijkringen moeten met een factor 10 verbeterd worden. Hiertoe moeten de normen zo snel mogelijk (2013) worden vastgesteld. Daar waar meer veiligheid gewenst is, is het concept van de Deltadijk veelbelovend.

Het Nationale Waterplan 2009 (NWP)

Eind 2009 wordt het NWP vastgesteld als rijksplan voor het nationale waterbeleid en rijksstructuurvisie voor zover het ruimtelijke uitspraken bevat (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009). De beleidsnota Waterveiligheid, waarin de uitkomsten van het WV21-proces zijn verwerkt, verschijnt als bijlage bij het NWP (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008).

Op het gebied van waterveiligheid bevat het NWP een aantal beleidskeuzen, waaronder:

- Het waterveiligheidsbeleid richt zich op overstromingsrisicobeheer, met als belangrijkste opgave verstandig omgaan met onzekerheden. Het kabinet kiest op basis van een risicobenadering voor een duurzame aanpak door in te zetten op ‘meerlaagsveiligheid’. Meerlaagsveiligheid wordt opgebouwd in drie lagen: 1. Preventie als primaire pijler van beleid; 2. Duurzame ruimtelijke planning; 3. Rampenbeheersing op orde krijgen en houden.
- Het kabinet blijft sterk inzetten op preventieve maatregelen om een overstromingsramp zoveel mogelijk te voorkomen. Preventie is en blijft daarmee de kern van het waterveiligheidsbeleid.
- Het kabinet is van mening dat het normenstelsel geactualiseerd moet worden. Hierin wordt verwerkt een basisveiligheid voor ieder individu, een maatschappelijk aanvaardbaar risico voor grote groepen slachtoffers en een economisch optimaal veiligheidsniveau.
- De normering dient beter rekening te gaan houden met de verschillende faalmechanismen van een dijk. Daarom wordt een overstap gemaakt naar een norm uitgedrukt in een overstromingskans op dijkkringniveau.

De opgave voor het deelprogramma Veiligheid: doel en gevraagde producten

In 2010 start het deltaprogramma Veiligheid, uit te voeren door DG Water, als een van de drie generieke deelprogramma’s van het Deltaprogramma. Het deelprogramma bouwt voort op het Nationaal Waterplan, waarin de risicobenadering centraal is gesteld. Het deelprogramma Veiligheid heeft als doel:

Het bereiken en handhaven van veiligheid tegen overstromingen op een politiek-maatschappelijk aanvaard risiconiveau.

De gevraagde hoofdproducten van het deelprogramma Veiligheid zijn op dat moment:

- Het voorbereiden van een principebesluit (deltabeslissing) voor nieuwe veiligheidsnormen.

- Het uitvoeren van een nadere verkenning naar de kansen en beperkingen van de Deltadijk, inclusief de ruimtelijke en financiële consequenties.
- Het analyseren van de wenselijkheid om het vigerende beleid voor buitendijkse gebieden te herijken.
- Het nader verkennen van de kansen van meerlaagsveiligheid in een aantal regionale gebiedspilots.

De activiteiten rond buitendijkse gebieden en het nader verkennen van meerlaagsveiligheid zijn in de loop van het Deltaprogramma proces overgenomen door het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering (DPNH). De resultaten van de eerste gebiedspilots meerlaagsveiligheid, vastgelegd in het syntheserapport 2011 (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2011), zijn gedeeld met DPNH, de gebiedsgerichte deelprogramma's en de Tweede Kamer.

Het deelprogramma Veiligheid kan bij haar start in 2010 voortbouwen op de ontwikkelde kennis en resultaten van consultaties en uitgebrachte adviezen in de periode daarvoor. Ook is dan de kentallen kosten-batenanalyse (KKBA) beschikbaar (Kind. Rijkswaterstaat Waterdienst, 2008). Deze KKBA is gebaseerd op een door het CPB ontwikkelde methode voor de PKB Ruimte voor de Rivier. De KKBA is een tussenstap naar de definitieve MKBA en geeft indicatieve antwoorden over de economisch optimale veiligheidsniveaus van dijkringen en de kosten die aan het bereiken van die niveaus zijn verbonden.

Het karakter van het proces in het deelprogramma Veiligheid

Aan het begin van het Deltaprogramma is de algemene procesarchitectuur voor de verschillende deelprogramma's ontworpen. Die gaat uit van een opeenvolging van vier fasen: Probleemanalyse, Mogelijke strategieën, Kansrijke strategieën en Voorkeurstrategie.

Door de relatief lange voorgeschiedenis van het deelprogramma Veiligheid (zie bijlage C) is deze fasering niet expliciet zichtbaar in dit synthesedocument. Probleemanalyse en verkenningen van strategieën hebben voor een belangrijk deel plaats gevonden in het project Waterveiligheid 21^e eeuw, dat is uitgemond in beleidsbeslissingen in het Nationale Waterplan 2009. Het deelprogramma is vanaf 2010 bezig geweest met nadere uitwerkingen en analyses binnen dat beleidskader, daarbij toewerkend naar de nu ingediende normvoorstellen en redeneerlijn voor slimme combinaties.

Vanaf 2012 is met de uitvraag van de Deltacommissaris een directe interactie met de gebiedsgerichte deelprogramma's tot stand gebracht. Daarbij werd hen gevraagd met normvoorstellen te komen en de rol van meerlaagsveiligheid in hun regionale strategie te bepalen.

Tijdens het proces zijn ook reeds op cruciale onderdelen door de Minister van Infrastructuur en Milieu beleidsuitspraken gedaan, die voor het overgrote deel zijn verankerd in de beleidsbrief aan de Tweede kamer van april 2013 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013). Ook de Tweede Kamer heeft tijdens het proces al richting gegeven aan de resultaten van het deelprogramma veiligheid o.a. door de motie Van Veldhoven en Lucas, 2012 (Tweede Kamer, 2012).

4 Samenhang en afstemming met andere deelprogramma's

Relatie met de andere generieke deelprogramma's

Vanuit het deelprogramma Veiligheid is op landelijk niveau de relatie met het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering (DPNH) sterk. Beide deelprogramma's werken aan de uitwerking van het NWP-beleidsconcept meerlaagsveiligheid (zie onderstaand tekstkader).

Met het deelprogramma Zoetwater is de relatie van belang gebleken in het strategieproces van de gebiedsgerichte deelprogramma's IJsselmeergebied (peilbeheer), Rivieren (afvoerverdeling Rijntakken), Rijnmond-Drechtsteden en Zuidwestelijke delta.



Meerlaagsveiligheid

Het deelprogramma Veiligheid deelt met het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering de uitwerking van meerlaagsveiligheid als het centrale concept van het nationale waterveiligheidsbeleid. Om de waterveiligheidsdoelen te bereiken wordt bij meerlaagsveiligheid gekeken naar verschillende typen maatregelen.

Voorop staat de bescherming door dijken, duinen en keringen (laag één). Daarvan maken ook Ruimte voor de Riviermaatregelen deel uit omdat zij de belasting op de rivierwaterkeringen verlagen. Maar door ook naar maatregelen in de ruimtelijke inrichting (laag twee) te kijken zijn gevolgbeperkingen mogelijk als het een keer mis gaat. Tot slot zijn er de maatregelen op het terrein van crisisbeheersing (laag drie). In het Deltaprogramma worden deze lagen en maatregelen in samenhang bekeken.

Meerlaagsveiligheid kent op hoofdlijnen twee situaties.

In de eerste situatie gaat het om het op orde brengen van de veiligheid. In deze situatie is er primair een opgave "aan de dijk" om het gewenste beschermingsniveau (conform de norm) te bereiken. Centraal staat dan de vraag of een slimme combinatie van maatregelen uit de drie lagen van meerlaagsveiligheid een volwaardig alternatief kan vormen voor een oplossing die is gebaseerd op alleen een preventieve maatregel in de vorm van versterking van de waterkering of rivierverruiming.. De slimme combinaties zijn onderdeel van de deltabeslissing Veiligheid.

De tweede situatie gaat over het op orde houden van het systeem. Hier gaat het om het meenemen van waterveiligheidsaspecten bij ruimtelijke investeringen en de vraag welke waterveiligheidsaspecten een rol zouden moeten spelen in de integrale ruimtelijke afweging. Bij het op orde houden van het systeem richt de aandacht zich niet alleen op grootschalige overstromingen uit hoofdwatersystemen, maar ook op andere genormeerde overstromingen vanuit regionale watersystemen en lokale wateroverlast

Het op orde houden van het systeem is onderdeel van het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering (DPNH) en wordt beschreven in de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie. In deze deltabeslissing worden ook voorstellen gedaan voor versterking van klimaatadaptief bouwen en ontwikkelen (de klimaatbestendige stad).

Relatie en afstemmingsproces met de gebiedsgerichte deelprogramma's

Als een van de drie generieke deelprogramma's heeft het deelprogramma Veiligheid nauwe samenhang met alle gebiedsgerichte deelprogramma's, omdat het nieuwe normeringstelsel overal zal worden toegepast en mede bepalend kan zijn voor de voorkeursstrategie van de afzonderlijke deelprogramma's. In de deltabeslissing Veiligheid wordt een landelijk advies gegeven over de nieuwe normen. Dat advies zal consistent zijn op basis van de gekozen grondslag en het normtype, maar ook wat betreft de voorgestelde differentiatie in normhoogte, die primair een weerspiegeling zal zijn van de te realiseren basisveiligheid voor ieder individu, een maatschappelijk aanvaardbaar risico voor grote groepen slachtoffers en een economisch optimaal veiligheidsniveau. Deze consistentie is bereikt door een actieve uitwisseling in de periode 2012 – 2014.

De basis voor deze uitwisseling is gelegd door toezending van de "Handreiking uitwerking veiligheid- en nieuwbouw & herstructureringsopgave in gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma" (Deltacommissaris, januari 2012). Deze 'uitvraag' is door de Deltacommissaris naar de stuurgroepen van ge-

biedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma gestuurd en is mede gebaseerd op de brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011) en de resultaten van de behandeling daarvan (aangenomen moties). Hij verzoekt de stuurgroepen om de beschikbare informatie expliciet mee te nemen in het werk dat in de gebiedsgerichte deelprogramma's plaatsvindt ter voorbereiding van het voorstel voor de deltabeslissingen in 2014.

De gebiedsgerichte deelprogramma's zijn in de periode 2012 – 2013 inhoudelijk ondersteund met expertise vanuit het DP Veiligheid en DP Nieuwbouw & Herstructurering. Vanaf medio 2013 vindt deze ondersteuning ook plaats door middel van zogenaamde Technische Uitwerkingen DPV (Deelprogramma Veiligheid, 2014). Deze Technische Uitwerkingen zijn op basis van reacties vanuit de gebiedsgerichte deelprogramma's doorontwikkeld en verbeterd. Ze zijn daarnaast voor advies aangeboden aan het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW). Dit advies is meegenomen bij de verdere uitwerking en het voorstel van het deelprogramma richting de Deltacommissaris. De adviezen zijn te vinden op de website van het ENW.

5 Nieuwe normering: doelen, referentiesituatie en de referentiestrategie

In dit hoofdstuk worden de sleutelonderwerpen voor de nieuwe normering behandeld. Het gaat in de eerste plaats om de doelen/principes die leidend zijn voor de nieuwe normen. Ook zijn de referentiesituatie (van welke beginsituatie gaan we uit?) en de referentiestrategie (business as usual: wat als we niets veranderen in de normeringssystematiek?) belangrijk. Naast deze onderwerpen zijn er nog vele inhoudelijke en methodische uitgangspunten van belang. Deze worden in dit synthesedocument niet behandeld, maar zijn te vinden in de belangrijke brondocumenten (MKBA en slachtofferrisicoanalyses).

Doelen bij actualisering van normering

Bij de actualisering van de normering staan de veiligheidsdoelen die worden nagestreefd centraal. De overstromingskansen worden daarvan afgeleid. Daarnaast is het principe van economische verantwoorde investeringen in veiligheid uitgangspuntbepalend.

Het Nationaal Waterplan van 2009 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009) geeft aan dat het normenstelsel geactualiseerd moet worden. Hierin wordt verwerkt een basisveiligheid voor ieder individu, een maatschappelijk aanvaardbaar risico voor grote groepen slachtoffers en een economisch optimaal veiligheidsniveau. Hiervoor worden een kosten- batenanalyse uitgevoerd en slachtofferrisicoanalyses uitgevoerd.

Ten opzichte van het Nationale Waterplan zijn deze grondslagen van de normering geëvolueerd en geconcretiseerd. In de beleidsbrief van de minister van Infrastructuur en Milieu over de koersbepaling van het waterbeleid (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, april 2013) zijn de drie doelen genoemd, die leidend zijn bij de actualisering van het waterveiligheidsbeleid:

1. "Een basisveiligheidsniveau voor iedereen achter de dijk.

Dat kan bereikt worden door de plekken met relatief grote individuele risico's gericht aan te pakken. Het individueel overlijdensrisico, de kans op overlijden voor een individu ten gevolge van een overstroming, mag daarbij niet groter zijn dan 1 op de 100.000 per jaar (10^{-5}). Uitgangspunt daarbij is wel dat de rampenbeheersing op orde is, zodat ook de mogelijkheden die evacuatie biedt om overlijdensrisico's te reduceren worden benut. De kans van 10^{-5} is kleiner dan de kans om te overlijden ten gevolge van een verkeersongeval, maar groter dan de kans op overlijden in het domein van externe veiligheid (daar is de norm 10^{-6}). Dit is alleen van toepassing op de locatie waar het risico zich afspeelt. Dat is een groot verschil met het voorgestelde beschermingsniveau voor overstromingsrisico's, dat voor heel Nederland gaat gelden. Aanscherping naar een basisveiligheid van 10^{-6} voor heel Nederland is volgens de Maatschappelijke Kosten Batenanalyse (MKBA) niet kosteneffectief. De middelen die hiervoor nodig zijn, kunnen doelmatiger worden ingezet in gebieden waar ze bijdragen aan het verkleinen van maatschappelijke ontwrichting.

2. Tegengaan maatschappelijke ontwrichting.

Sommige overstromingen hebben een dermate grote impact dat dit het land langdurig kan ontwrichten, omdat er grote groepen slachtoffers vallen en/of de economische schade zeer omvangrijk is. In aanvulling op de basisveiligheid van 10^{-5} wordt gericht geïnvesteerd in extra bescherming van die gebieden waar als gevolg van een overstroming grote economische schade en grote groepen slachtoffers kunnen ontstaan.

3. Bescherming vitale en kwetsbare infrastructuur.

Bepaalde voorzieningen, zoals nutsvoorzieningen of ziekenhuizen, zijn tijdens en na een ramp cruciaal voor het functioneren van het lokale gebied, een hele regio of zelfs het hele land. Daarom is het nodig om aandacht te besteden aan de gevolgen van een overstroming voor vitale en kwetsbare infrastructuur".

Tevens heeft zij in de brief aangegeven dat ze toe wil naar een situatie waarbij voor verschillende dijktrajecten binnen een dijkkring ook verschillende normhoogten kunnen gelden (differentiatie), aangezien de gevolgen van een overstroming zo afhankelijk zijn van de locatie van de bres. Op deze manier wordt een duidelijke relatie gelegd tussen de hoogte van de norm en de gevolgen van een overstroming.

In de notitie 'Beheersing van slachtofferrisico's door het hanteren van oriëntatiewaarden voor het Lokaal Individueel Risico' (Deelprogramma Veiligheid, 2012) zijn de argumenten en consequenties verkend van mogelijke oriëntatiewaarden. De notitie laat niet alleen zien dat de investeringen bij een oriëntatiewaarde van 10^{-6} per jaar substantieel hoger liggen dan bij 10^{-5} per jaar, maar ook dat de noodzakelijke investeringen veel minder rendabel zijn. Recente berekeningen (mei 2014) binnen het deelprogramma Veiligheid bevestigen dit beeld. Na bespreking van de notitie in de Bestuurlijke Begeleidingsgroep Veiligheid is de bestuurlijke keuze gemaakt om voor basisveiligheid uit te gaan van een maximale overstromingskans van 1 op 100.000 jaar (10^{-5}). Deze waarde is in overeenstemming met de motie van Van Veldhoven en Lucas (Tweede Kamer, 2012).

Referentiesituatie

Voor de analyses die ten grondslag liggen aan het voorstel voor de nieuwe normering is een referentiesituatie (uitgangsituatie) gedefinieerd voor de MKBA en de slachtofferrisicoanalyses. De referentiesituatie is hier gebruikt als een gedefinieerde situatie, die gekoppeld is aan daarbij behorende overstromingskansen. De uitkomsten van de MKBA (in de vorm van economisch optimale overstromingskansen) zijn overigens niet erg

gevoelig voor de keuze van de referentiesituatie. De referentiesituatie bepaalt wel de omvang van de opgave: het verschil tussen de referentiesituatie en gewenste situatie.

Voor de analyses in het kader van de Technisch inhoudelijk uitwerking DPV 2.2 (Deelprogramma Veiligheid, 2014), is de referentiesituatie vastgesteld als de verwachte overstromingskans - in 2020 - na uitvoering van lopende projecten en programma's voor hoogwaterbescherming. Deze kansen zijn gebaseerd op analyseresultaten vanuit VNK2, zoals die eind 2013 beschikbaar waren. Het VNK-onderzoek is nog gaande en zal eind 2014 worden afgerond. Dan zullen voor alle dijkkringen berekende overstromingskansen beschikbaar zijn. Voor de nu nog ontbrekende VNK-gegevens over overstromingskansen is teruggevallen op een expertoordeel, mede gebaseerd op vergelijkbare dijktrajecten, waar wel gegevens voor beschikbaar zijn. De uitvoering van het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) maakt geen deel uit van deze referentiesituatie, omdat over de uitvoering van maatregelen binnen dit programma nog geen besluiten zijn genomen en omdat de betreffende maatregelen beïnvloed kunnen worden door de nieuwe normering. Dit uitgangspunt betekent dat ten aanzien van de c-keringen wordt uitgegaan van de huidige hoogte en sterkte.

De overstromingskans van de referentiesituatie op basis van VNK2 is opgebouwd uit dijkvakken die afzonderlijk veel of weinig bijdragen aan de overstromingskans van het traject. De relatief zwakke dijkvakken zijn bepalend voor de overstromingskans op dijktrajectniveau. Een grotere overstromingskans in de referentiesituatie impliceert niet noodzakelijkerwijs een grotere opgave bij het realiseren van een de nieuwe norm. Op trajectniveau kan de overstromingskans worden beperkt door de aanpak van die zwakke plekken die het meest bijdragen aan de overstromingskans.

Referentiestrategie

De effecten van het voorstel voor nieuwe geactualiseerde normen kunnen alleen goed worden beoordeeld wanneer ze worden afgezet tegen de situatie waarin geen actualisering zal plaatsvinden. Dit noemen we de referentiestrategie. De referentiestrategie gaat uit van een voortzetting van het huidige beleid. Er blijft sprake van een overschrijdingskans als norm. Binnen een dijkkring gelden uniforme eisen voor alle dijkvakken en kunstwerken. Nieuwe technische kennis wordt geïntroduceerd bij de start van nieuwe toetsrondes, met als eerstvolgende die van 2017. Opgaven als het opvangen van de gevolgen van klimaatverandering en bodemdaling, en de aanpak van het pipingvraagstuk worden binnen de huidige systematiek opgepakt, al dan niet in speciale programma's, zoals Ruimte voor de Rivier. De afspraken, zoals vastgelegd in het Bestuursakkoord Water, blijven gehandhaafd.

6 Nieuwe normering: van overschrijdingskans voor dijkeringen naar overstromingskans voor dijktrajecten

Dit hoofdstuk gaat over het normtype, de dimensie waarin eisen worden gesteld aan de primaire waterkeringen. Het nieuwe waterveiligheidsbeleid geeft nadere invulling aan de risicobenadering, waarin zowel naar zowel kansen als gevolgen wordt gekeken. Het gaat over de overstap van een overschrijdingskans naar een overstromingskans. Een overstap die nodig is om helder invulling te kunnen geven aan een risicobenadering. Nauw hiermee verweven is ook de keuze voor het verlaten van de dijkkring als de eenheid waarop uniforme eisen worden gesteld aan de keringen. Bij de nieuwe normering worden eisen gesteld op het niveau van keringtrajecten. De ontwikkelde trajectindeling wordt kort toegelicht.

Oorsprong en beperkingen van het huidige normeringssysteem

De stormvloedramp van 1953 heeft een impuls gegeven aan het denken over de gewenste mate van bescherming. De eerste Deltacommissie heeft een nieuwe benadering geïntroduceerd, waarbij het idee was het gewenste veiligheidsniveau vast te stellen op basis van economische optimalisatie: een afweging van enerzijds de kosten van de aanleg van waterkeringen en anderzijds de mogelijke schade bij een overstroming. Vanwege de beschikbare technische inzichten is dit globaal voor Zuid-Holland gedaan. Waarna voor de rest van het land normen zijn afgeleid. De eerste Deltacommissie had het gewenste veiligheidsniveau graag in overstromingskansen willen weergeven, maar dit was technisch nog niet mogelijk.

In 1953 zijn veel dijken bezweken doordat golven over de kruin sloegen, waardoor de dijken van binnenuit weg erodeerden en op tal van plaatsen bressen in de dijk ontstonden. Deze ervaringen zijn mede bepalend geweest voor de grote aandacht die het faalmechanisme 'overloop/overslag' daarna heeft gekregen bij het ontwerp van dijken. Een dijk moet voldoende hoog zijn om ervoor te zorgen dat een toelaatbaar overslagdebiet niet wordt overschreden.

De huidige veiligheidsbenadering is vooral een praktische benadering, waarbij elk dijkvak zo ontworpen wordt dat deze 'veilig' een bepaalde waterstand kan keren. Uitgangspunt daarin zijn ontwerpwaterstanden als de meest dominante belasting. Doel is ervoor te zorgen dat elk individueel dijkvak voldoende hoog is om een bepaalde extreme waterstand met bijbehorende golfbelasting ('overlopen' en 'golfoverslag') te keren. Aanvullende constructieve eisen, zoals de helling van het binnentalud en de zwaarte van de bekleding, moeten in aanvulling daarop zorgen voor voldoende stabiliteit. Deze ontwerpwijze staat bekend als de overbelastingsbenadering per dijkvak. Echter, de kans op een overstroming van een dijkkringgebied is in deze systematiek niet automatisch gelijk aan de kans op het overschrijden van de ontwerpbelasting. Er is arbitrair gesteld dat het falen van (onderdelen van) een waterkering op 10% van de norm plaatsvindt.

Naar een inrichting van het waterkeringsysteem op basis van een risicobenadering

De huidige inrichting van het waterkeringsysteem kent een aantal uitgangspunten, dat de doelmatigheid beperkt. Zo gelden er uniforme eisen voor alle dijkvakken / kunstwerken binnen een dijkkring. Bij de eisen aan die waterkeringen wordt slechts op een grofstoffelijke manier rekening gehouden met de gevolgen van overstromingen, namelijk als grondslag voor de beschermingsnormen per dijkkring. Met de interactie tussen dijkkring(gebied)en wordt in de huidige normering weinig tot geen rekening gehouden. Daarnaast is het tegenwoordig wel mogelijk om overstromingsscenario's door te rekenen en hebben we nieuwe inzichten over de faalmechanismen van dijken.

Door op basis van een risicobenadering de *samenhang* in de eisen aan de verschillende onderdelen van het waterkeringsysteem te versterken, kan een meer doelmatige inrichting van het waterkeringsysteem worden gerealiseerd. Een doelmatiger inrichting van het waterkeringsysteem omvat in ieder geval:

1. *Meer differentiatie in beschermingsniveau (tussen dijkeringen en tussen trajecten):* het geboden beschermingsniveau beter afstemmen op verschillen in gevolgen van overstromingen binnen een dijkkring.
2. *Eisen aan b-keringen die beter zijn afgestemd op het achterliggende gebied:* bij het stellen van eisen aan de voorliggende keringen beter rekening houden met de bufferende werking van het tussengelegen water evenals met het feitelijk overstromingsrisico in de achterliggende gebieden.
3. *Heroverweging van de formele positie van c-keringen:* wanneer als uitvloeisel van een risicobenadering niet langer uniforme eisen gelden voor alle dijkvakken van een 'dijkkring', dan komt ook de positie van de c-keringen in een ander daglicht te staan en kunnen de eisen die we eraan stellen worden heroverwogen.

Van overschrijdingskans naar overstromingskans

De huidige normen zijn uitgedrukt in overschrijdingskansen van extreme waterhoogten die 'veilig' moeten worden gekeerd. In het WV21-proces dat vooraf ging aan het NWP zijn drie mogelijke normtypen beschouwd en onderling vergeleken: de overschrijdingskans, de overstromingskans en het overstromingsrisico. Een overzicht van de vergelijking tussen deze normtypen op een aantal aspecten is opgenomen in het WV21-document "Invoering van nieuwe normen voor waterveiligheid: wat komt daarbij kijken?" (van der Most, 2006).

Het syntheserapport Waterveiligheid 21^e eeuw (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008), opgesteld als sluitstuk van de discussies in de voorafgaande jaren, heeft de belangrijkste argumenten voor de overstap van normtype overschrijdingskans naar normtype overstromingskans samengevat:

- Het voorgestelde type norm benadert de werkelijke kans op een overstroming beter en is daarmee een directere toepassing van de risicobenadering. Niet alleen bij het vaststellen van de normhoogtes, maar ook bij de toetsing.
- Een normering in overstromingskansen zorgt voor het expliciet benoemen van faalmechanismen van de waterkeringen. Door VNK is veel kennis ontwikkeld over mechanismen waardoor een kering kan bezwijken onder de waterdruk. Daardoor kan de versterking van de kering ook expliciet daarop worden gericht, met prioriteit voor de “zwakste schakels”.
- De norm uitgedrukt in overstromingskansen sluit beter aan bij het intuïtieve begrip van de kans op een overstroming. In de huidige situatie interpreteren de meeste burgers, bedrijven en bestuurders de overschrijdingskans ten onrechte als “de kans dat er een overstromingsramp zal plaatsvinden”.
- Het werken met dit type norm is niet veel lastiger dan bij de oude overschrijdingskansnorm. Immers in de toetsing en in het ontwerp worden de andere faalmechanismen ook al betrokken en in VNK is veel aanvullende ervaring opgedaan. Wel zullen de methoden moeten worden aangepast en gebruiksvriendelijk worden gemaakt.
- Het alternatief - een normering van het overstromingsrisico zelf (product van kans en gevolg) - wordt niet wenselijk geacht. In de eerste plaats omdat het normeren van de twee grootheden in één getal de norm minder transparant maakt en niets zegt over de sterkte van de waterkering, iets waar Nederland aan hecht. Daarnaast, omdat het toetsen van de gevolgen in de praktijk naar verwachting niet voldoende goed en vlot mogelijk zal zijn.

In het NWP 2009 is aangegeven dat er nieuwe normen komen op basis van overstromingskansen.

De nieuwe normen zullen worden uitgedrukt in termen van overstromingskansen: de kans op doorbraak van een traject die leidt tot daadwerkelijke overstroming van het achterliggende gebied.

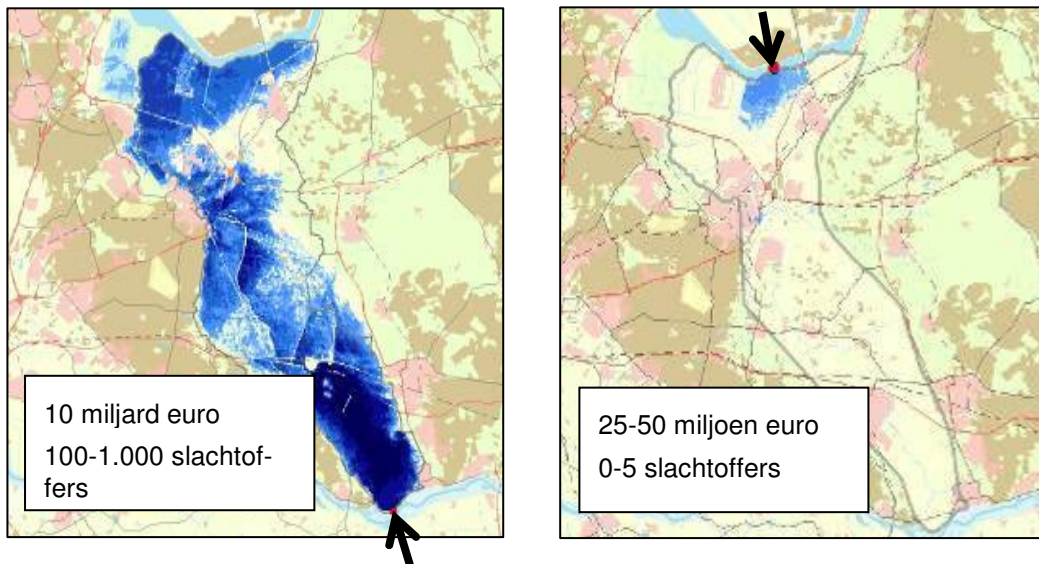
Belangrijke verschillen tussen het huidige en toekomstige normtype zijn:

- De overschrijdingskans bepaalt het niveau van de belasting op een waterkering. De standzekerheid van de waterkering onder extreme omstandigheden wordt per dijkvak apart beoordeeld. Die beoordeling betreft verschillende mechanismen waardoor een waterkering kan falen; deze mechanismen worden goeddeels los van elkaar beoordeeld.
- Bij de overstromingskans gaat het om de kans dat de belasting groter is dan de sterkte, waardoor de kering bezwijkt en er een bres in de dijk ontstaat. Daarbij wordt gekeken naar kansen op falen door alle mogelijke faalmechanismen en naar het traject als geheel. De beoordeling van standzekerheid van de waterkeringen onder extreme omstandigheden wordt samengevat in één getal: de overstromingskans van het traject.

Differentiatie in eisen binnen een dijkkring

Binnen het huidige waterkeringsysteem staat de dijkkring centraal. Er gelden uniforme eisen (eenzelfde overschrijdingskans) voor de waterkeringen binnen een van die dijkkring. Het gebruik van overstromingsscenario's heeft laten zien dat de gevolgen van overstromingen afhankelijk zijn van de doorbraaklocatie binnen de dijkkring. Een goed voorbeeld hiervan is de Gelderse Vallei (dijkkring 45). Op dit moment is dit gebied beschermd tegen hoogwater door één dijkkring met één norm. Door verschillen in de aard van de bedreiging en door de helling van het dijkkringgebied heeft een doorbraak aan de zuidzijde bij de Neder-Rijn significant grotere gevolgen dan een doorbraak aan de noordzijde bij het Nijkerkernauw (zie Figuur 6.1). Het economisch optimale beschermingsniveau is aan de zuidzijde dan ook veel hoger dan aan de noordzijde.

De keuze voor dijktrajecten als ruimtelijke eenheid voor het toekennen van nieuwe normen is aangekondigd in de beleidsbrief aan de Tweede Kamer van april 2013 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013).



Figuur 6.1 Verskil in gevolgen bij dijkkring Gelderse Vallei tussen een doorbraak van de Grebbedijk in het zuiden (links) en een dijkdoorbraak bij de randmeren aan de noordzijde (rechts)

Ruimtelijke grondslag normering: van dijkringen naar normtrajecten

Bij overstappen van een overschrijdingskans naar een overstromingskans als normtype moet ook een keuze worden gemaakt op welk schaalniveau de norm wordt gehanteerd. Het gaat om een schaalniveau waarop eisen aan waterkeringen in termen van toelaatbare overstromingskansen een goede weerspiegeling vormen van de verschillen in omvang van gevolgen binnen een dijkkring.

Met de WV21-studies is een eerste stap gezet in het differentiëren binnen een dijkkring; een deel van de dijkringen is daarbij onderverdeeld in dijkringdelen. Deze lijn is binnen het deelprogramma Veiligheid verder doorgezet. Er is gezocht naar een geschikt ruimtelijk schaalniveau (trajecten) om eisen aan waterkeringen te stellen. Daarbij is gekeken naar de indeling in ringdelen zoals gehanteerd in VNK2.

Binnen VNK2 zijn dijkringen onderverdeeld in gemiddeld 10 ringdelen; een aantal dijkringen in nog aanzienlijk meer ringdelen. Een heel gedetailleerde trajectindeling op basis van deze ringdelen zou bij normering een sterk versnipperd beeld opleveren. De normering zou ook te sterk leunen op aannamen in de berekeningen van de gevolgen van overstromingen. Door uit te gaan van een iets grover schaalniveau, worden lokale toevoeligheden minder belangrijk. De trajecten zijn feitelijk afgeleid uit een bundeling van aangrenzende VNK2-ringdelen.

Bij het ontwikkelen van de trajectindeling is gekeken naar: verschil in dreiging, verschil in de omvang van gevolgen, het overstroomd gebied bij een doorbraak en de lengte van het traject (deelprogramma Veiligheid, 2014). Significante verschillen in gevolgen tussen twee aanliggende ringdelen geven aanleiding een nieuw normtraject te onderscheiden. Een andere belangrijke overweging bij de onderverdeling in trajecten is om de lengte van trajecten niet te veel uiteen te laten lopen. Vergelijkbare lengten van trajecten dragen bij aan een helder(der) verband tussen het geboden beschermingsniveau en de eisen aan de sterkte van de kering. Daarnaast is een aantal grotere dijkringen nog onderverdeeld in trajecten om ervoor te zorgen dat eisen aan basisveiligheid van het dijkkringgebied eenduidig zijn te relateren aan de overstromingskansen van keringen.

Voor de kleine dijkringen, waaronder de dijkringen langs de Limburgse Maas, maakt de indeling in trajecten geen verschil. Voor de overige dijkringen geldt dat de trajectindeling van het deelprogramma Veiligheid ongeveer een factor 2 gedetailleerder is dan de indeling in dijkringdelen zoals aangehouden binnen WV21.

Het vaststellen van een trajectindeling is geen exercitie, waarbij slechts één oplossing mogelijk is. De eisen vanuit basisveiligheid en economische doelmatigheid geven enige richting. Wat uitlegbaar, aansprekend en praktisch wordt geacht, is echter ook belangrijk. De ontwikkelde trajectindeling (zie Figuur 6.2) is met de gebiedsgerichte deelprogramma's besproken.



Figuur 6.2 Gehanteerde trajectindeling bij afleiding van normhoogten

7 Nieuwe normering: grondslagen voor hoogte en ruimtelijke differentiatie van normen

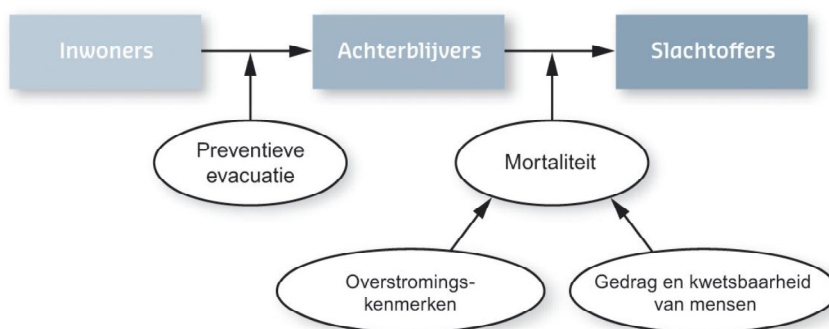
Dit hoofdstuk bouwt voort op de keuze van normtype en principes van normtrajecten. Er wordt binnen deze context ingegaan op de grondslagen voor het afleiden van normhoogten. Daarbij gaat het om de grondslagen van de normhoogte alsook de ruimtelijke eenheden voor toekenning van de normhoogte (normtrajecten), die samen de gewenste normhoogte per normtraject bepalen.

De beleidsbrief van de Minister van Infrastructuur en Milieu over de koersbepaling van het waterbeleid (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013) is richtinggevend voor het proces van de nieuwe normering. Deze brief schetst drie leidende principes voor de actualisering van het waterveiligheidsbeleid (zie ook hoofdstuk 5). In de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.2 (Deelprogramma Veiligheid, 2014) is invulling gegeven aan deze principes. Daarbij gaat het allereerst om het bieden van basisveiligheid. De 'aprilbrief' onderstreept daarnaast het belang van het gericht investeren in extra bescherming van die gebieden waar nu een relatief grote kans is op grote economische schade en/of op grote groepen slachtoffers. Dit principe is in de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.2 (deelprogramma Veiligheid, 2014) vorm gegeven via het groepsrisico en de doelmatigheid van investeringen (afgeleid met behulp van een maatschappelijke kosten-batenanalyse MKBA). Het derde principe van 'Bescherming van vitale en kwetsbare infrastructuur' is in de *landelijke* analyse van het deelprogramma Veiligheid niet nader beschouwd. De voorstellen voor normhoogte in relatie tot dit derde principe komen vanuit de gebiedsgerichte deelprogramma's.

Eisen aan waterkeringen vanuit basisveiligheid

Het bieden van basisveiligheid is vertaald in het stellen van eisen aan het Lokaal Individueel Risico per CBS-buurt. Het Lokaal Individueel Risico (LIR) is gedefinieerd als de kans per jaar om te overlijden op een bepaalde locatie door een overstroming, rekening houdend met de mogelijkheid van evacuatie. Het LIR is feitelijk het product van de overstromingskans, het percentage achterblijvers na preventieve evacuatie, en de mortaliteit. Op basis van de beschikbare overstromingsscenario's en schattingen van evacuatiefracties kan het LIR in kaart worden gebracht (zie figuur 7.1).

Het LIR brengt het risico van locaties in beeld ongeacht het feit of daar mensen wonen. Voor het operationaliseren van basisveiligheid vormt het LIR een geschikte eerste benadering, maar er is wel aandacht nodig voor het verstandig hanteren ervan. Omdat het gaat om *basisveiligheid voor iedereen* achter de kering wordt de CBS-buurt met de maximale LIR-waarde beschouwd om eisen aan de overstromingskans i.c. de sterkte van de relevante primaire keringen af te leiden. Daarmee is niet gezegd dat altijd en overal aan de LIR-eis moet worden voldaan door het verkleinen van de overstromingskans. Basisveiligheid kan in bepaalde gevallen ook worden gerealiseerd met behulp van meerlaagsveiligheid (lokale maatregelen in 'laag 2 en 3') in plaats van dijkversterking.



Figuur 7.1 Schematische weergave raming aantal slachtoffers

De fractie inwoners die bij dreigende overstroming preventief geëvacueerd kan worden is een belangrijke factor. Deze hangt onder meer af van de voorspeltijd van dreigende overstromingen en de bevolkingsdichtheid. Deze fractie is landelijk gedifferentieerd, met een relatief kleine evacuatiefractie in het westen van Nederland en een veel grotere fractie in het rivierengebied.

Ten aanzien van evacuatiefracties is binnen WV21 de studie 'Evacuatieschattingen Nederland' (Maaskant, 2009) uitgevoerd. Evacuatiefracties uit deze studie zijn benut binnen de MKBA en slachtofferrisicoanalyse van WV21. Voor het deelprogramma Veiligheid is in 2013 een addendum op deze studie gemaakt (Kolen, december 2013). Tussen de eerste studie naar evacuatiefracties en het addendum bestaan kleine en grote verschillen. De verwachtingswaarden ('gemiddelden') van de evacuatiefracties van beide studies ontlopen elkaar weinig. Het addendum biedt wat meer ruimtelijke differentiatie, een uitloei van voortschrijdend inzicht. Het grootste verschil tussen beide studies zit in het onderscheiden van bandbreedtes bij het addendum.

De evacuatiefractie geeft een inschatting van de effectiviteit van de huidige rampenbeheersing en vormt een rekenwaarde/uitgangspunt bij de berekening van het slachtofferrisico.

Voor de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.2 (Deelprogramma Veiligheid, 2014) is een beleidsmatige keuze gemaakt voor een conservatieve invulling van de evacuatiefractie met de ondergrens van de zogeheten maximale bandbreedte. Ter illustratie: waar in het rivierengebied in de Technisch-inhoudelijke uitwerking 1.0 werd gewerkt met een evacuatiefractie van 0,75 is in de onderhavige uitwerking 2.2 een evacuatiefractie van ca. 0,55 gehanteerd. De lagere waarden van evacuatiefracties resulteren in de berekeningen dus in grotere aantallen slachtoffers en grotere slachtofferrisico's en daarmee in scherpere waterveiligheidsnormen. Het ENW geeft in zijn advies over de technische uitwerking van deelprogramma Veiligheid in 2013 (Expertisenetwerk Waterveiligheid, maart 2014) aan dat de gehanteerde fracties in algemene zin in orde en goed toegepast zijn. De fracties geven volgens het ENW realistische en enigszins conservatieve schattingen voor het grootste deel van Nederland.

Over de mogelijkheden om mensen preventief te evacueren (evacuatiefracties) is door de Minister van Infrastructuur en Milieu een advies van de gezamenlijke veiligheidsregio's ontvangen. Zij hebben aangegeven de evacuatiefracties als uitkomst van de rekenregels te zien als aanname voor de mogelijk te evacueren volumes evacués. De conclusie of dit een realistisch beeld schetst van de mogelijkheid om groepen mensen preventief te kunnen evacueren bij dreigende overstromingen is voor de veiligheidsregio's echter op dit moment moeilijk te valideren. Het vergt meer kennis over de gebieden. Tussen het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, het ministerie van Veiligheid en Justitie, de veiligheidsregio's en de water- en netwerkbeheerders is daarom afgesproken om de samenwerking te versterken. Deze partners werken samen aan een strategische agenda voor de verbetering van de voorbereiding op- en de bestrijding van overstromingen en watercrises.

Het LIR brengt het risico van locaties in beeld ongeacht het feit of daar mensen wonen. Voor het operationaliseren van basisveiligheid vormt het LIR een geschikte eerste benadering, maar er is wel aandacht nodig voor het verstandig hanteren ervan. Omdat het gaat om *basisveiligheid voor iedereen* achter de kering wordt de buurt met de maximale LIR-waarde beschouwd om eisen aan de overstromingskans i.c. de sterkte van de relevante primaire keringen af te leiden. Daarmee is niet gezegd dat altijd en overal aan de LIR-eis moet worden voldaan door het verkleinen van de overstromingskans. Basisveiligheid kan in bepaalde gevallen ook worden gerealiseerd met behulp van meerlaagsveiligheid (lokale maatregelen in 'laag 2 en 3') in plaats van dijkversterking.

Eisen aan waterkeringen vanuit economische doelmatigheid

Het economisch optimaal beschermingsniveau is afhankelijk van de economische schade ten gevolge van een overstroming en de kosten die gemaakt moeten worden om de overstromingskans te verkleinen. De methodische basis voor het bepalen van economisch optimale beschermingsniveaus is gelegd in de Kosten-batenanalyse Waterveiligheid 21^e eeuw. (Deltares, 2011). Deze MKBA is opgesteld in het kader van het project WV21 en ter beschikking gekomen aan het begin van het proces van het deelprogramma Veiligheid.

De gangbare praktijk in Nederland is om het macro-economische risico in MKBA's te waarderen via de discontovoet. Per definitie is deze discontovoet gelijk aan de som van de reële risicovrije discontovoet en een risico-opslag. Het Kabinet heeft de reële risicovrije discontovoet vastgesteld op 2,5%. De standaard risico-opslag voor het macro-economische risico's is 3%, zodat de discontovoet voor de meeste projecten in Nederland 5,5% bedraagt.

Een lagere risico-opslag op de discontovoet mag worden gehanteerd voor *projecteffecten* die kunnen worden beschouwd als een 'verzekering' tegen een ongewenste situatie. Voor grotere projecten kan een aangepaste risico-opslag worden bepaald door middel van aanvullend, project specifiek onderzoek. Tijdens de uitvoering van de MKBA WV21 is project specifiek onderzoek gestart naar de bepaling van de discontovoet in het geval van investeringen in hoogwaterbescherming. Dit onderzoek heeft niet tot een voor de MKBA bruikbaar resultaat geleid. Binnen de MKBA is daarom gewerkt met een discontovoet van 5,5%. Het ENW heeft in zijn advies over de resultaten van WV21 aangegeven dat dit voor waterveiligheid te hoog is.

In de MKBA van WV21 zijn economisch optimale beschermingsniveaus en bijbehorende investeringen berekend met behulp van het model 'OptimaliseRing'. Het gebruik van dit model vraagt evenwel een tijdrovende werkwijze. Voor het afleiden van eisen aan de overstromingskans vanuit economische doelmatigheid is in de Technisch-inhoudelijke uitwerking (deelprogramma Veiligheid, 2014) daarom een vereenvoudigde werkwijze gevolgd, zoals ook gehanteerd bij het gevoeligheidsonderzoek in WV21 (de Monte Carlo-analyse). Het verhoudingsgetal van schaden en kosten is een goede voorspeller gebleken van het economisch optimale beschermingsniveau. Voor het afleiden van eisen vanuit economische doelmatigheid zijn per traject de overstromingsschade in 2050 berekend alsook de kosten van het realiseren van een 10 maal hoger beschermingsniveau. Voor het berekenen van de schade in 2050 is, waar relevant, uitgegaan van de nieuwe overstromings simulaties zoals die in het kader van VNK2 zijn gemaakt door de regio's. Voor het overige is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten als bij de MKBA WV21. De totale schade bestaat uit economische schade en (gemonetariseerde) schade als gevolg van (dodelijke) slachtoffers en getroffen. Voor de groei van de economische schade is uitgegaan van een groeipercentage van 1,9%. Alleen bij Almere is net als bij de MKBA WV21 rekening gehouden met een sterkere groei in verband met de schaalsporg. De kosten van 10 maal veiliger zijn gebaseerd op de kostenfuncties zoals ontwikkeld in WV21.

Eisen aan waterkeringen vanuit beheersing groepsrisico

Bij slachtofferisico's wordt gekeken naar het aantal dodelijke slachtoffers als direct gevolg van een overstroming. Vanuit het maatschappelijk perspectief is het van belang om te kijken naar de kans op een groot aantal slachtoffers in één overstroming. In gebieden waar veel mensen wonen of waar een groot gebied in één keer kan onderstromen, kunnen veel slachtoffers vallen. Een overstroming met een groot aantal slachtoffers heeft een grotere impact dan veel kleine(re) incidenten met elk een beperkt aantal slachtoffers. Dit aspect komt tot uitdrukking in het groepsrisico.

Het groepsrisico hangt af van de overstromingskansen van de trajecten, het verwachte aantal slachtoffers per traject en de afhankelijkheden tussen overstromingskansen van de verschillende dijktrajecten. Niet alleen binnen een dijkkring zijn er meerdere overstromingspatronen met een of meerdere bressen mogelijk, ook kunnen bij een grootschalige overstroming meerdere dijkkringen tegelijkertijd overstromen. De kans op het gelijktijdig overstromen van meerdere dijkkringen wordt bepaald om een beeld te krijgen van het groepsrisico van Nederland als geheel (de Bruijn en Diermanse, februari 2014).

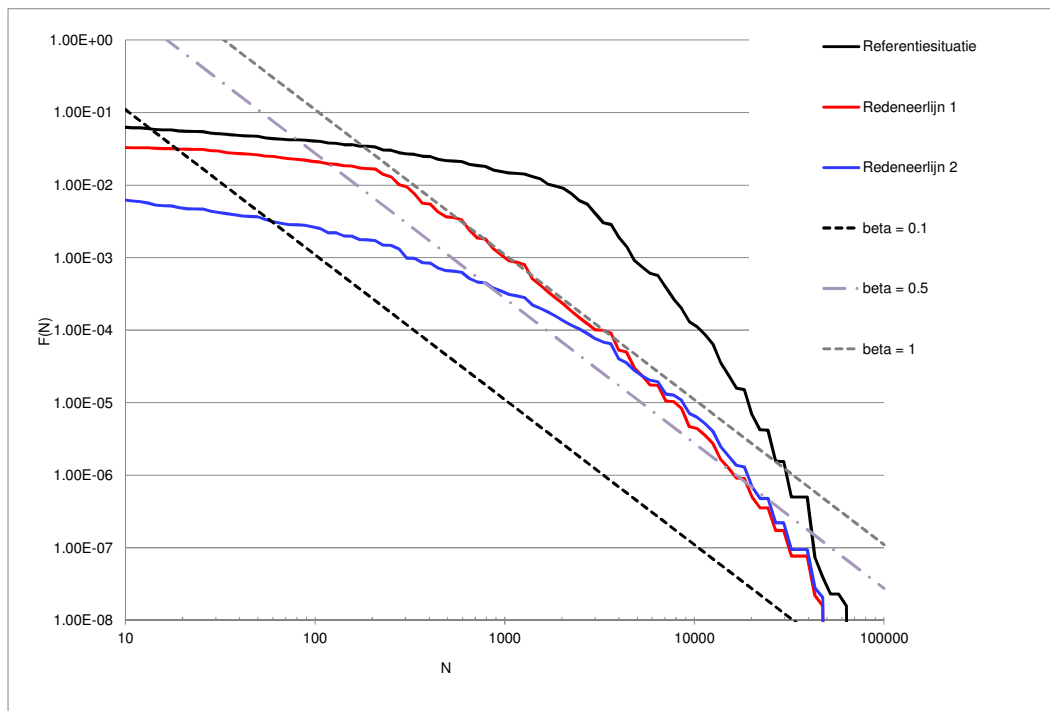
Het groepsrisico wordt weergegeven met een FN curve (zie figuur 7.2), die de kans op meer dan N slachtoffers weergeeft. Een dergelijke FN curve bundelt in één grafiek informatie over de kans op een gebeurtenis met meer dan 10, 100, 1000 of meer slachtoffers ten gevolge van één overstromingsgebeurtenis. De FN curven voor het overstromingsrisico kunnen worden vergeleken met mogelijke oriëntatielijnen uit het TAW-beoordelingskader uit de jaren 90 (Vrijling et al, 1998). Door het deelprogramma Veiligheid wordt een oriëntatielijijn met een kwadratische helling (op log-log-schaal) gebruikt. Deze oriëntatielijijn drukt een hoge mate van risico-aversie uit (10 maal meer slachtoffers is 100 keer erger) en wordt ook gehanteerd op het terrein van de externe veiligheid.

De afstand van de oriëntatielijijn tot de Y-as van de grafiek wordt in het TAW-beoordelingskader aangegeven met de waarde van β . De keuze voor de β is per risicotype afhankelijk van de mate van vrijwilligheid en het voordeel dat mensen genieten bij deelname aan de risicodragende activiteit. Een waarde $\beta=1$ komt overeen met 'autorijden', $\beta=0,1$ stemt overeen met de risico's van het 'werken in een fabriek' en de mate van vrijwilligheid daarvan zoals opgevat in de jaren 90 (de Bruijn en Diermanse, februari 2014). Bij de beoordeling van groepsrisico is uitgegaan van de lijn $\beta=1$.

Vanuit het perspectief van normering is bij het groepsrisico sprake van een 'prestatie-eis' voor het geheel van alle primaire a-keringen. Zo'n landelijke prestatie-eis laat vrijheid op welke manier precies aan de eis wordt voldaan. Uit de analyse van het groepsrisico in de referentiesituatie blijkt dat het centrale rivierengebied en de zuidwestelijk kustregio's het meest bijdragen aan het groepsrisico. In die gebieden zijn de overstromingskansen in de referentiesituatie groot, zeker in verhouding tot het aantal potentiële slachtoffers bij een dijkdoorbraak.

Er is een aantal redeneerlijnen uitgewerkt om invulling te geven aan mogelijke eisen aan waterkeringen vanuit het perspectief van groepsrisico's (de Bruijn en Diermanse, februari 2014). Bij die redeneerlijnen geldt als eis dat de landelijke FN-curve onder de oriëntatielijijn $\beta=1$ ligt. Figuur 7.2 toont de FN-curve van twee redeneerlijnen:

- Redeneerlijn 1: eisen aan overstromingskansen op basis van slachtofferaantallen (rode lijn in grafiek); hoe groter het aantal potentiële slachtoffers, hoe scherper de eis aan de overstromingskans van het traject.
- Redeneerlijn 2: eisen aan overstromingskansen op basis van de strengste eis vanuit basisveiligheid en economische doelmatigheid (blauwe lijn in grafiek)



Figuur 7.2 FN-curves voor groepsrisico bij redenerlijnen 1 en 2 en de referentiesituatie. Alle FN-curves zijn bepaald zonder systeemwerking.

De FN-curves voor de twee redenerlijnen voldoen beide aan de oriëntatielij $\beta = 1$. De kans op gebeurtenissen met meer dan 2000 à 4000 slachtoffers is voor beide redenerlijnen ongeveer gelijk. Echter in het traject tot 2000 slachtoffers vertonen de groepsrisicocurven van beide redenerlijnen behoorlijke verschillen. De redenerlijnen illustreren de vrijheid die er is om invulling te geven aan eisen aan normtrajecten vanuit het perspectief van het landelijk groepsrisico.

De analyses van bijdragen van trajecten aan het groepsrisico zijn benut om zogeheten 'hot spots' te identificeren: trajecten waar een hogere ambitie zou kunnen worden overwogen dan de eisen volgend uit basisveiligheid en economisch doelmatigheid (zie ook hoofdstuk 8).

8 Nieuwe normering: het voorstel voor nieuwe normhoogten

Dit hoofdstuk presenteert de wijze waarop de normhoogten per traject, zoals uitgewerkt door het deelprogramma Veiligheid en vastgelegd in de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.2 van maart 2014 (TIU DPV 2.2) zijn afgeleid uit de veiligheidsdoelen. Aangegeven wordt hoe de eisen aan keringen vanuit verschillende grondslagen of perspectieven voor normering zijn gecombineerd en hoe van daaruit normhoogten zijn afgeleid. De afgeleide normhoogten zijn toegedeeld naar een robuuste klassenindeling, waarbij rekening is gehouden met onzekerheden. De effecten van normering op de benodigde investeringen en de afname van risico's ten opzichte van de referentiesituatie worden kort besproken.

De afgeleide normhoogten voor de primaire keringen van het deelprogramma Veiligheid zijn aangeboden aan de Deltacommissaris, die zijn normvoorstellen aan het Kabinet zal vastleggen in het Deltaprogramma 2015. De voorstellen van de Deltacommissaris zijn behalve op gemaakte analyses door het deelprogramma veiligheid ook gebaseerd op nadere bestuurlijke consultaties met gebiedsgerichte deltaprogramma's. Hierdoor kunnen op onderdelen de normvoorstellen aan het Kabinet afwijken van de analyses van het deelprogramma veiligheid zoals beschreven in dit document. De overzichtskaarten in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de normvoorstellen van de Deltacommissaris. De bijlagen A en B bevatten respectievelijk een overzicht van de normvoorstellen van de Deltacommissaris en de afgeleide normhoogten het deelprogramma Veiligheid.

Combineren van de verschillende grondslagen

Vanuit basisveiligheid, economische doelmatigheid respectievelijk beheersing van groepsrisico's zijn per traject eisen afgeleid, die worden uitgedrukt in een overstromingskans. Door de eisen vanuit de verschillende perspectieven te combineren kan een mogelijke normhoogte per traject worden afgeleid. In de TIU DPV 2.2 zijn deze normhoogten bepaald door de hoogste eisen aan het beschermingsniveau maatgevend te stellen. In eerste aanleg zijn normhoogten afgeleid op basis van eisen vanuit basisveiligheid en economische doelmatigheid. Met de overstromingskansen op basis van de combinatie MKBA en LIR is vervolgens het landelijke groepsrisico berekend. Uit die analyse blijkt dat een aanscherping van het beschermingsniveau op basis van MKBA en LIR toereikend is om te voldoen aan de oriëntatielijnen met $\beta = 1$ van het TAW-beoordelingskader. Door het deelprogramma Veiligheid is nader onderzocht wat de consequenties zouden zijn wanneer, gegeven het normvoorstel op basis van combinatie van basisveiligheid en economische doelmatigheid, voor basisveiligheid zou worden uitgegaan van een waarde 10^{-6} in plaats van 10^{-5} per jaar. Dit om vast te stellen of een dergelijke aanpassing met marginale kosten is te realiseren. De uitgevoerde berekeningen laten zien dat een dergelijke scherpere eis voor basisveiligheid tot extra investeringen leidt van ca. 3 miljard euro. Er is daarom onvoldoende basis voor aanscherping van de basisveiligheid vanuit deze invalshoek.

Ook is geconstateerd dat met de normen (gebaseerd op de basisveiligheid en de MKBA) veel veiligheidswinst wordt geboekt: de kans op 100 doden wordt een factor 17 kleiner en de kans op 1000 doden neemt met een factor 45 af. Hoewel er landelijk gezien al veel veiligheidswinst wordt behaald, zijn er lokaal (toch) nog een aantal locaties waar de kansen op grote groepen slachtoffers relatief groot zijn. Dat zijn 6 locaties in het benedenrivierengebied met relatief grote C-waarden: 2 dijktrajecten bij de Alblasserwaard, een traject bij Capelle a/d IJssel, bij Rozenburg, bij Spijkenisse en bij Dordrecht. Er is voor gekozen om de normen voor deze trajecten 1 klasse op te hogen.

Toedeling van afgeleide normhoogten naar normklassen

De berekende normhoogten zijn toegedeeld naar klassen. Een ordegrootte verschil in overstromingskans (= factor 10) is bij deze indeling onderverdeeld in twee delen. Zo is het ordegrootte verschil tussen 1/1000 en 1/10000 onderverdeeld met 1/3000 als tussengrens. De voorgestelde normhoogten, ingedeeld naar deze klassen, zijn getoond in Figuur 8.1.

Wanneer een berekende normhoogte in de buurt ligt van intervalgrenzen, een scherp randje bevat (d.w.z. bijvoorbeeld het resultaat is van uitzonderlijk hoge of lage versterkingskosten in de MKBA of vanwege gebiedspecifieke overwegingen), kan worden overwogen om een traject in de zwaardere klasse in te delen.

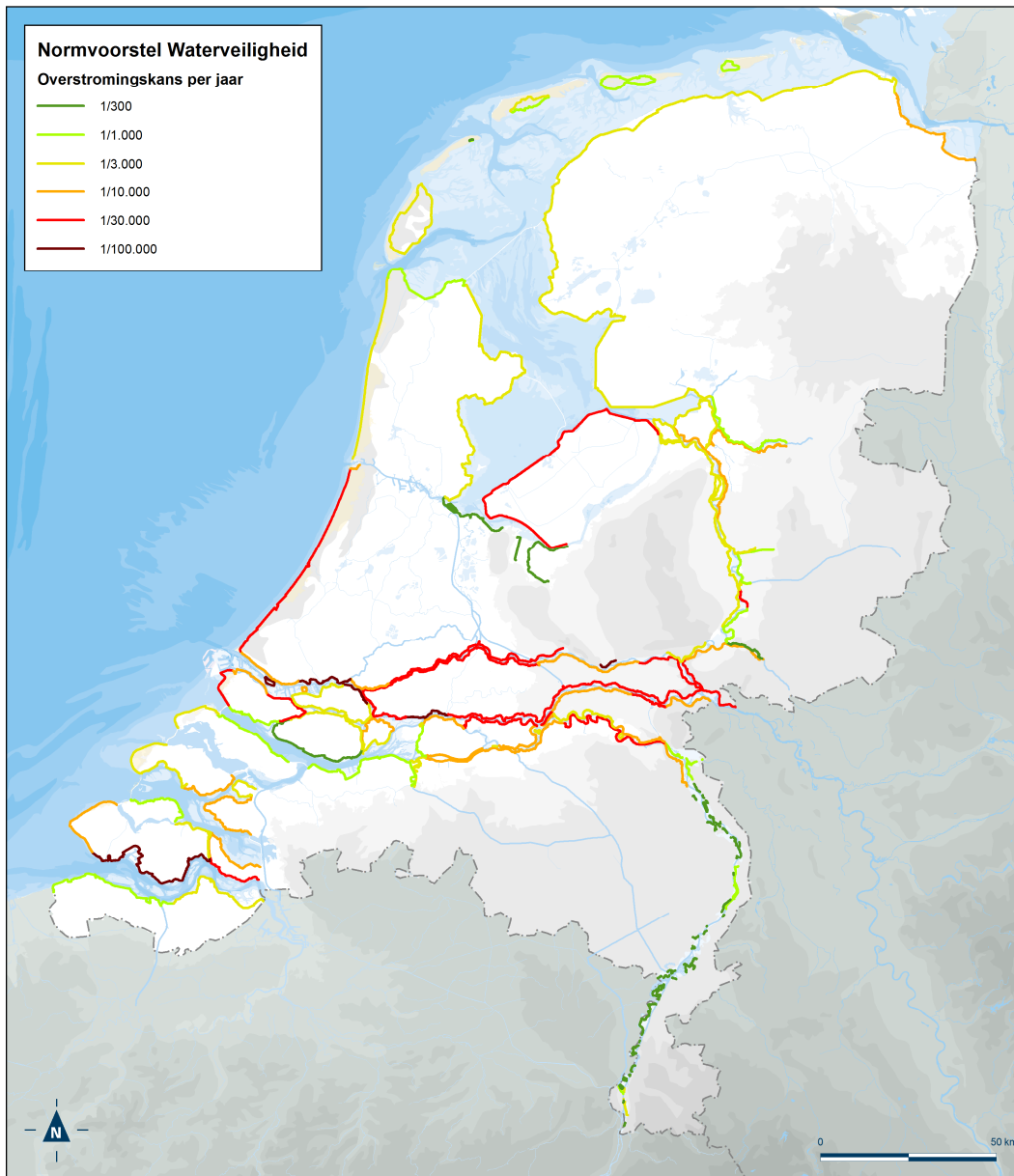
Trajecten met scherpe(re) eisen vanuit groepsrisico (hot spots)

Uit analyses blijkt dat een aanscherping van het beschermingsniveau op basis van MKBA en LIR toereikend is om te voldoen aan de oriëntatielijnen met $\beta = 1$ van het TAW-beoordelingskader. Als gaat om het voldoen aan de totale prestatie-eis voor het landelijke groepsrisico is dus geen verdere aanscherping nodig.

De totale prestatie-eis voor het landelijk groepsrisico houdt echter geen rekening met de situatie van individuele trajecten. Een nadere analyse van de bijdrage van trajecten aan het landelijke groepsrisico laat zien dat er een beperkt aantal trajecten is met een relatief grote bijdrage. Voor deze trajecten (hot spots uit oogpunt van beheersing van slachtofferrisico) kunnen scherpere eisen worden gesteld dan volgend uit basisveiligheid en economische doelmatigheid. In de TIU DPV 2.2 zijn de zes trajecten met de grootste bijdrage (trajecten 16_1, 16_2, 14_1, 19_1, 20_3, 22_2) benoemd en is een norm toegekend die één klasse strenger is dan de klasse volgend uit de strengste eis van LIR/MKBA. Deze gewenste specifieke aandacht voor "hot spots" is ook opgenomen in de beleidsbrief van de Minister van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede kamer van juni 2014 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, juni 2014)

Voorgestelde normhoogte per normtraject

Een gedetailleerd overzicht van de door de Deltacommissaris voorgestelde norm per normtraject is opgenomen in bijlage A. In bijlage B wordt per regio en normtraject de afgeleide normhoogte van het deelprogramma Veiligheid aangegeven, conform de technisch-inhoudelijke Uitwerking 2.2 (Deelprogramma Veiligheid, 2014). De voorstellen van de Deltacommissaris zijn behalve op gemaakte analyses door het deelprogramma veiligheid ook gebaseerd op nadere bestuurlijke consultaties met gebiedsgerichte deltaprogramma's. Hierdoor kunnen op onderdelen de normvoorstellen aan het Kabinet afwijken van de analyses van het deelprogramma veiligheid



Figuur 8.1 Maximaal toelaatbare overstromingskansen voor primaire a-keringen conform Deltaprogramma 2015

Effecten van afgeleide normhoogten op risico's en kosten

Effect op kosten

In Figuur 8.2 is een overzicht gegeven van de ingeschatte benodigde investeringskosten om in 2050 aan een mogelijk nieuwe norm (strengste MKBA/LIR) voor waterkeringen te voldoen. De kostenschatting (deelprogramma Veiligheid, maart 2104) betreft alle primaire a-keringen (incl. de dijkringen langs de Limburgse Maas) en een inschatting van de kosten voor de primaire c-keringen. Voor de b-keringen zijn de kosten voor Afsluitdijk, Houtribdijk en zeesluis bij IJmuiden al opgenomen in begrotingen. In aanvulling daarop worden geen grote investeringen voorzien (Kramer/van der Most, Deltares, 2014).

Huidige situatie (na HWBP2 en Ruimte voor de Rivier)	
1. Opgave om alle huidige primaire A-keringen aan de nieuwe norm te laten voldoen	5,6 – 7,5
2. Opgave die voor de huidige primaire A-keringen ontstaat door bodemdaling en klimaatverandering (W+)	5,1 – 6,5
Opgave C-keringen	0,3 - 0,4
<hr/>	
Situatie 2050 waarbij wordt voldaan aan de veiligheidsnormen rekening is gehouden met bodemdaling, klimaatverandering en extra sterkteopgave.	11,1 - 14,4

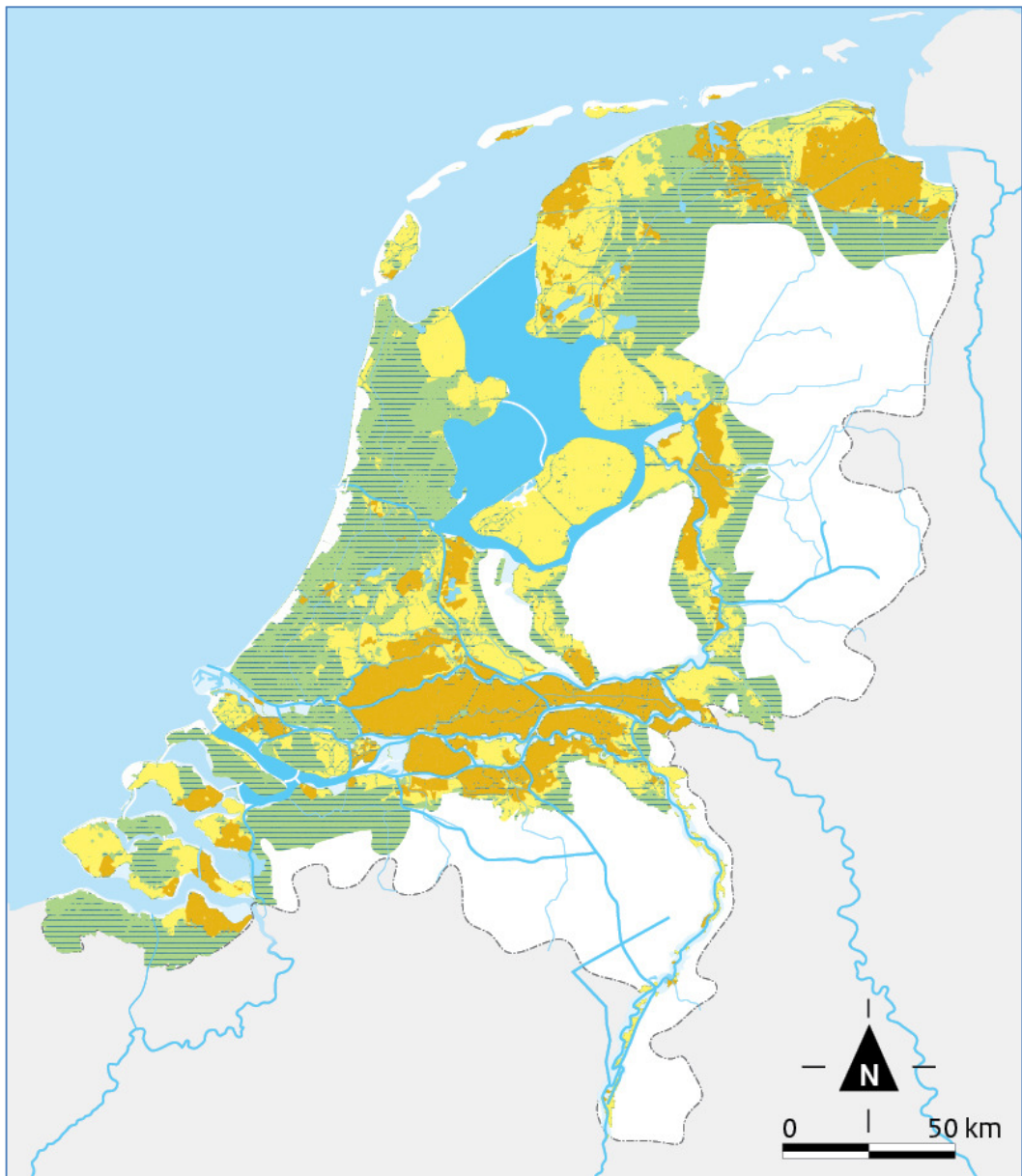
Figuur 8.2 Overzicht van investeringskosten in miljarden Euro om in 2050 aan de veiligheidsnorm (strengste MK-BA/LIR) te voldoen.

Het normvoorstel wijkt op twee belangrijke punten af van de referentiestrategie: er wordt de overstap gemaakt naar een volwaardige risicobenadering en de huidige beschermingsniveaus worden herijkt. Met deze veranderingen kunnen overstromingsrisico's op een meer doelmatige manier worden beheerst.

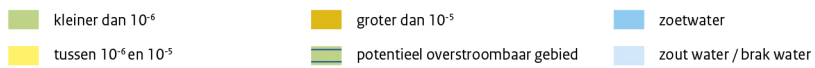
Effect op Lokaal Individueel Risico (LIR)

De LIR-waarden per buurt in de referentiesituatie en op basis van de normvoorstellen zijn getoond in respectievelijk Figuur 8.3 en 8.4. De kaarten laat zien dat bij de overstromingskansen van de normhoogten van de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.2 nergens in het overstroombare gebied een LIR-waarde van 10^{-5} per jaar nog wordt overschreden. Bij de referentiestrategie wonen nog ongeveer 100 – 300 duizend mensen op plaatsen met een LIR-waarde groter dan de oriëntatiewaarde.

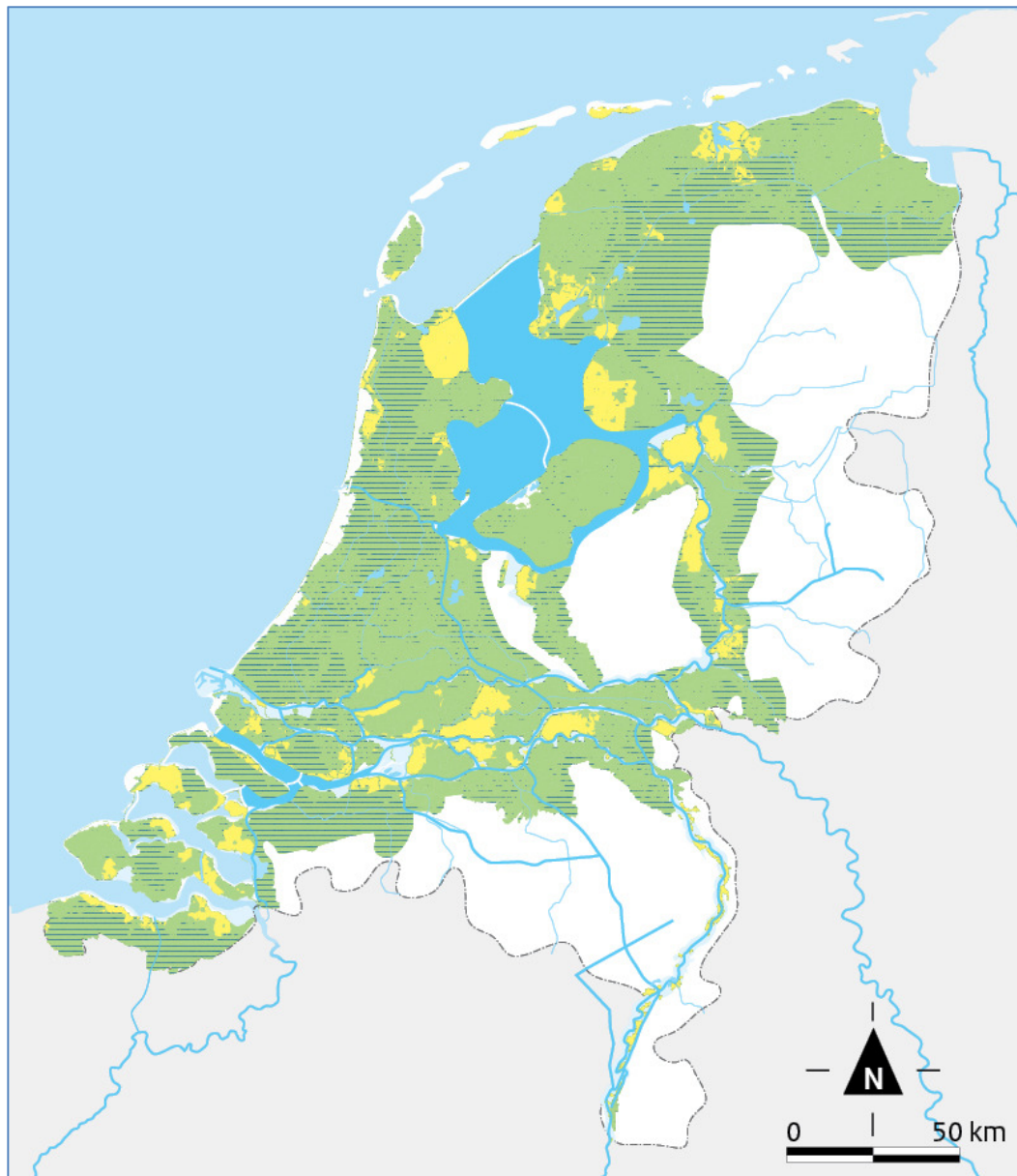
Er treden ook verschuivingen op bij andere klassen. Ten opzichte van de referentiesituatie is een belangrijk deel van het areaal met LIR-waarden tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar verschoven naar LIR-waarden kleiner dan 10^{-6} per jaar.



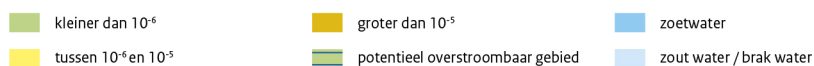
Jaarlijkse kans op overlijden van een individu door een overstroming



Figuur 8.3 Lokaal Individueel Risico in de referentiesituatie



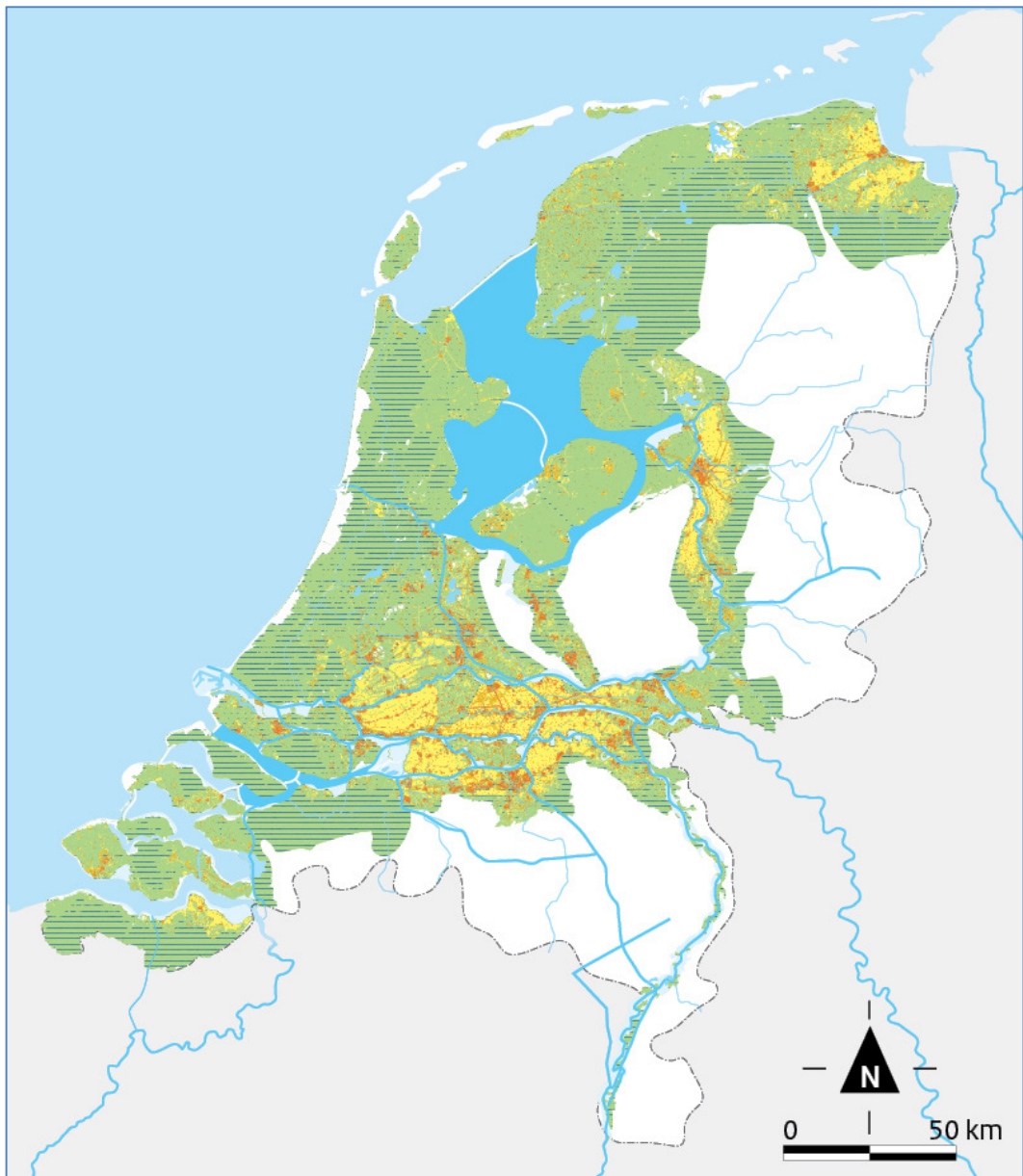
Jaarlijkse kans op overlijden van een individu door een overstroming



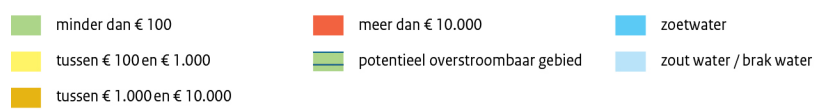
Figuur 8.4 Lokaal Individueel Risico bij aanscherping beschermingsniveau conform normvoorstellen DP 2015

Effect op economisch risico

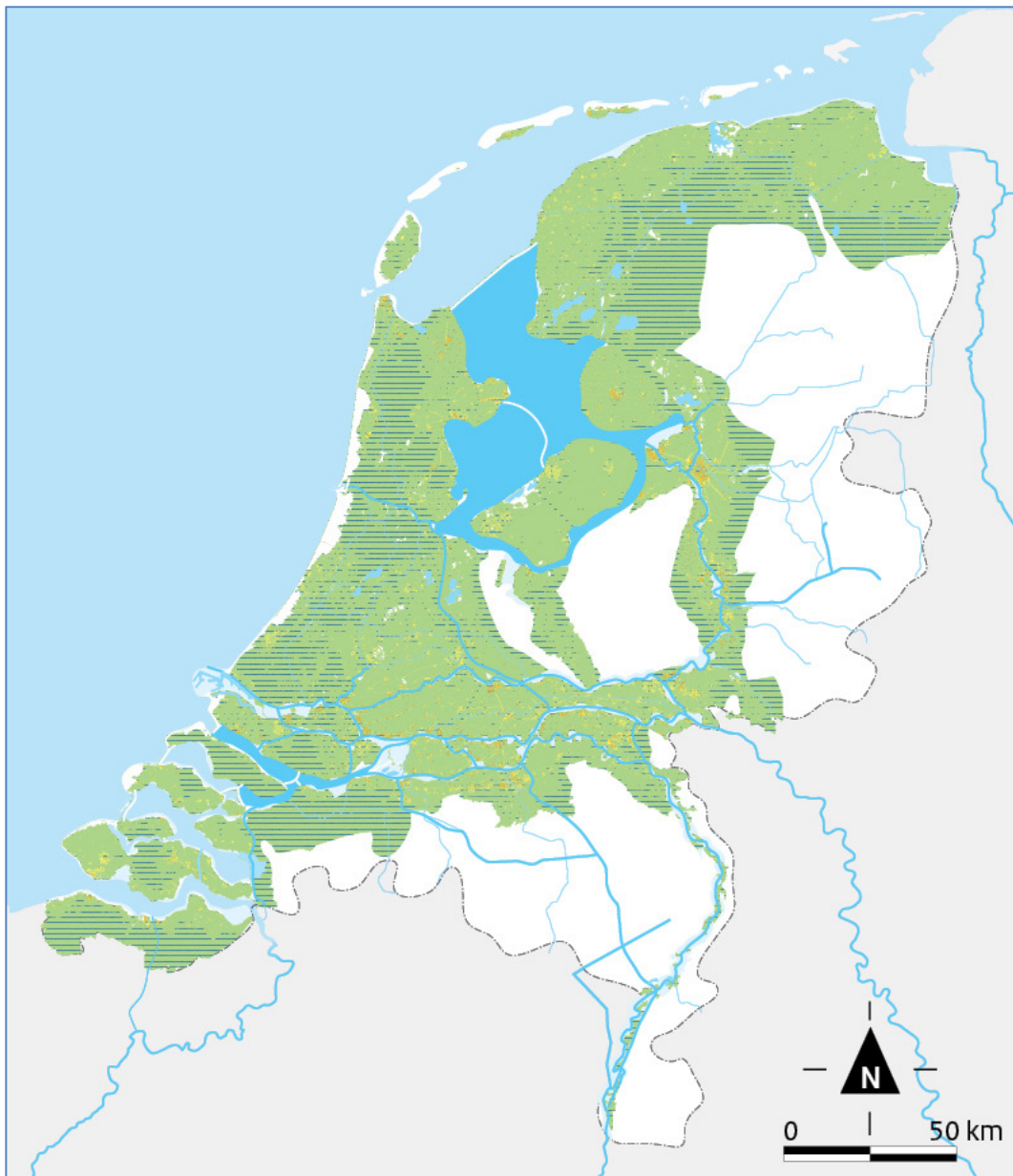
Met aanscherping van het beschermingsniveau wordt ten opzichte van de referentiesituatie een zeer substantiële reductie in economisch risico bereikt. Dit effect zie we bij de gebiedsdekkende kaarten van het schaderisico (zie Figuur 8.5 en 8.6). Waar in de referentiesituatie nog grote oppervlakten voorkomen met schaderisico van meer dan 100 Euro/ha per jaar (en lokaal van meer dan 1000) is dat bij de overstromingskansen conform de normvoorstellen fors teruggebracht. Schaderisico's van meer dan 100 Euro/ha per jaar komen nog slechts lokaal voor. Ook op normtrajectniveau is sprake van een aanzienlijke reductie van het schaderisico. Bij vrijwel geen enkel traject is het risico groter dan 10 miljoen Euro per jaar, terwijl bij de referentiesituatie er verschillende trajecten zijn met risico's van meer dan 100 miljoen Euro per jaar.



Schaderisico per hectare per jaar (euro)



Figuur 8.5 Schade risico in de referentiesituatie



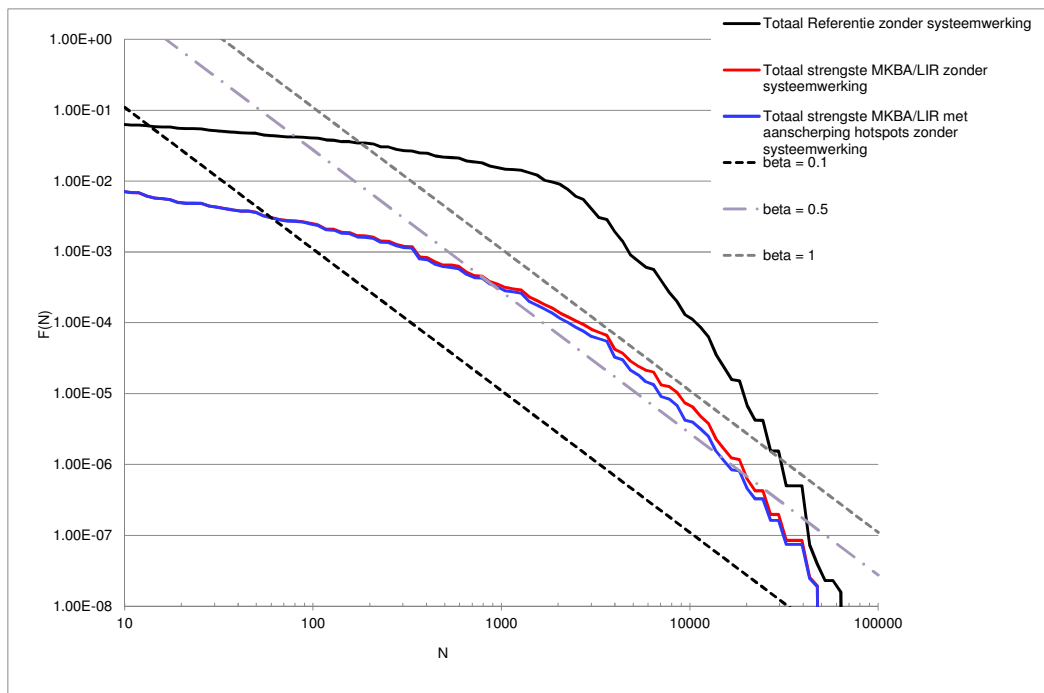
Schaderisico per hectare per jaar (euro)

- | | | |
|--|---|--|
| ■ minder dan € 100 | ■ meer dan € 10.000 | ■ zoetwater |
| ■ tussen € 100 en € 1.000 | ■ potentieel overstroombaar gebied | ■ zout water / brak water |
| ■ tussen € 1.000 en € 10.000 | | |

Figuur 8.6 Effect op schaderisico van aanscherping beschermingsniveau conform normvoorstellen DP2015

Effect op groepsrisico

Het effect van normering op het groepsrisico is getoond in Figuur 8.7. De figuur toont de berekende FN-curves voor de referentiesituatie en voor de normoptie op basis van MKBA en LIR; beide zonder rekening te houden met systeemwerking in het rivierengebied. De figuur laat zien dat met de normoptie op basis van MKBA en LIR wordt voldaan aan de referentielijn met $\beta = 1$ van het TAW-beoordelingskader. Ter vergelijking zijn de referentielijnen voor $\beta = 0,1$ en $0,5$ opgenomen. De figuur toont ook de FN-curve voor de optie waarbij voor enkele 'hot spot' trajecten nog een klasse scherpere eisen worden gesteld. Het effect van aanscherping van eisen bij de meest risicobepalende trajecten op de landelijke FN-curve is relatief beperkt. Lokaal nemen de groepsrisico's uiteraard wel af.



Figuur 8.7 Groepsrisico bij overstromingskansen met en zonder aanscherping hot spots in vergelijking tot de referentiesituatie

Gevoeligheidsanalyses

De WV21-rapporten over de MKBA (Kind, 2011) en Slachtofferrisicoanalyse (Beckers, 2011) bevatten uitgebreide gevoeligheidsanalyses, alsook beschouwingen over onzekerheden. In het kader van de MKBA is ook een uitgebreide Monte Carlo analyse uitgevoerd op het effect van onzekerheden op berekende economisch optimale beschermingsniveaus. De inzichten uit deze analyses geven een eerste beeld van de invloed van deze onzekerheden.

Gevoeligheidsanalyses MKBA – WV21

De economische optimale overstromingskansen uit de MKBA WV21 zijn omgeven door een forse onzekerheid. Het gaat ondermeer om onzekerheid ten aanzien van de economische ontwikkeling, maar er spelen ook andere onzekerheden. In de MKBA WV21 is in de Monte Carlo-analyse een factor 5 tot 10 bandbreedte berekend rondom de economische optimale overstromingskans, op basis van een 80% respectievelijk 90% betrouwbaarheidsinterval. Dat wil zeggen dat met redelijke zekerheid (80%) de optimale overstromingskans niet meer dan een factor 2,5 naar beneden of naar boven zal afwijken van de berekende waarde, en met een nog grotere zekerheid (90%) niet meer dan een factor 5 naar beneden of boven zal afwijken.

Met de bandbreedte wordt het effect van onzekerheid op de economisch optimale overstromingskans in absolute zin beschreven. Het is belangrijk te realiseren dat de optimale overstromingskansen voor de verschillende dijkkringdelen met dezelfde methoden en gegevens zijn bepaald. De invloed van onzekerheden werkt doorgaans voor alle dijkkringdelen in dezelfde richting. Een hogere discontovoet bijvoorbeeld leidt voor alle dijkkringdelen tot hogere optimale overstromingskansen. De verschillen die tussen dijkkringdelen worden gevonden zijn daarom veel significanter dan uit een bandbreedte van 5 zou kunnen worden geconcludeerd.

Invloed van deltasenario's

In 2013 (J.Kind, 2013) is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar het effect op het economisch optimaal beschermingsniveau van de deltasenario's waarin regionale differentiatie van economische ontwikkeling is opgenomen. De impact hiervan blijkt heel beperkt. Deze effecten vallen ruim binnen de eerder genoemde marges.

Invloed van kennisonzekerheden rond hydraulische belasting en sterkte van keringen

De berekende overstromingskansen van de referentiesituatie zijn gebaseerd op de risicoanalyses van VNK2. In die analyses wordt rekening gehouden met onzekerheden in de hydraulische belasting en sterkte van dijken. In de analyse van overstromingsscenario's is de aanname gedaan dat regionale keringen standzeker zijn. Zij overstroomden dus wel maar bezwijken niet. Over de daadwerkelijke sterkte van deze regionale keringen is echter relatief weinig bekend, zeker als deze regionale wateren keren (bijv. boezemkaden) en door overstromingen vanuit de hoofdwaters vanaf de 'verkeerde' kant worden belast. In bijlage A van de TIU 2.2 (deelprogramma Veiligheid, 2014) is een beschouwing opgenomen over de invloed van deze aanname van standzekerheid op de verwachte omvang van gevolgen van overstromingen. De conclusie is dat in de meeste gevallen de aanname verantwoord is, omdat het effect op overstromingsgevolgen en normhoogte relatief beperkt is. Voor een aantal trajecten is de betreffende aanname nog nader tegen het licht gehouden.

9 Uitwerking optie Deltadijken

Achtergrond

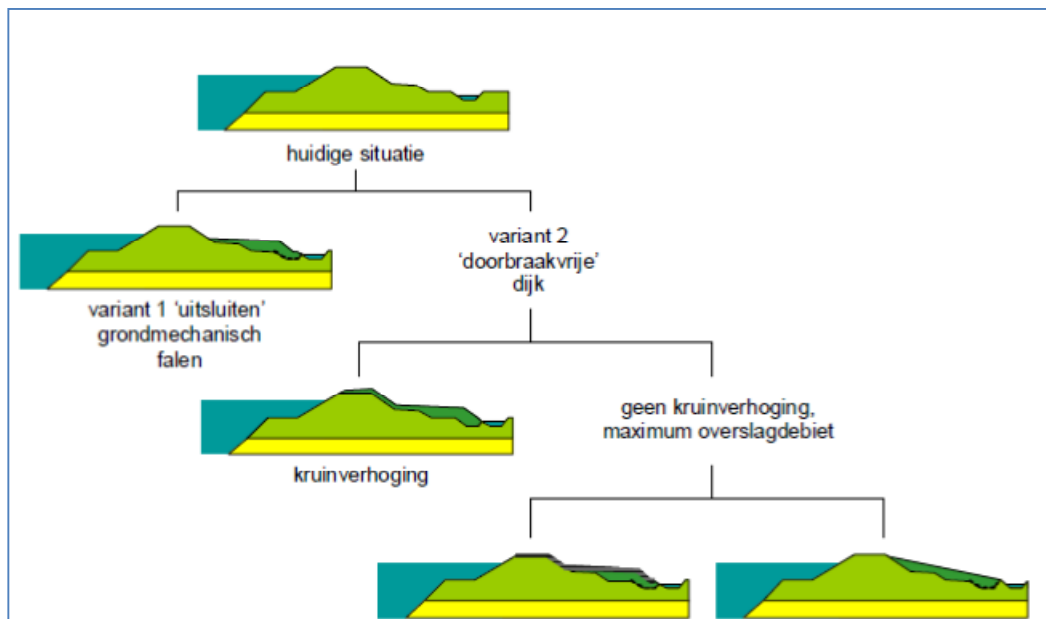
In haar eindrapport van 2008 heeft de Deltacommissie de Deltadijk geïntroduceerd: “dijken die door hun breedte, hoogte of interne constructie zo sterk zijn, dat een plotselinge onbeheersbare overstroming vrijwel uitgesloten is”. De commissie deed de aanbeveling om dit concept op korte termijn verder uit te werken. In het vervolg op dit advies is in het Nationale Waterplan gesteld dat eerste inzichten aangeven dat deltdadijken niet overal toepasbaar zijn. Waar mogelijk en kosteneffectief gaf het Rijk aan experimenten met dit nieuwe concept te ondersteunen.

Nadere verkenning Deltadijken

Om meer kennis over Deltadijken te ontwikkelen is besloten een nader verkennend onderzoek uit te voeren om inzichtelijk te maken waar in Nederland het concept van Deltadijken kansrijk is. Dit onderzoek is in 2011 afgerond met de oplevering van het rapport “Verkenning Deltadijken” (Knoeff, okt 2011). Dit rapport analyseert de kansen en beperkingen van deltdadijken voor hoogwaterbescherming in Nederland, inclusief ruimtelijke en financiële consequenties.

In het onderzoek is om te beginnen een ordening aangebracht in het op dat moment nog brede palet van interpretaties van een deltdadijk (ondermeer overstroombare dijk, overslagbestendige dijk, superdijk, klimaatdijk/multidijk en doorbraakvrije dijk).

Een deel van deze interpretaties had betrekking op brede, multifunctionele dijken. In de verkenning is daar niet naar gekeken. Wel is nader onderzoek gedaan naar de potenties van deltdadijken als compacte dijken, die zich kenmerken door extra sterkte bij overbelasten. In de verkenning is gewerkt met een factor 100. Die komt tot uiting in een kleinere faalkans door het praktisch uitsluiten van grondmechanisch falen (variant 1) of ander faalgedrag, gericht op het voorkomen van plotselinge dijkdoorbraken (variant 2, de ‘doorbraakvrije dijk’, vooral van belang voor beperking slachtofferrisico’s).



Figuur 9.1 Overzicht varianten deltdadijken

Het onderzoek leidde tot de conclusie dat het economisch niet rendabel is om in heel Nederland dijken aan te leggen die 100 keer sterker zijn dan de huidige leidraden (uitgaande van de bestaande overschrijdingskansnormen) voorschrijven. Door gericht op ongeveer 200 kilometer (minder dan 10%) van de primaire waterkeringen ‘doorbraakvrije’ deltdadijken aan te leggen kan het jaarlijks verwachte aantal slachtoffers met circa de helft worden gereduceerd en wordt een substantiële reductie van het groepsrisico gerealiseerd. Het is niet verrassend dat voor deze trajecten in de Technisch-inhoudelijke uitwerking van DP-V strenge normen worden berekend.

Het ENW heeft begin 2012 advies uitgebracht over de resultaten van het onderzoek (Expertisenetwerk Waterveiligheid, februari 2012).

Concluderend is het ENW van mening dat deltdadijken niet als een aparte strategie moeten worden gezien waarbij het concept landelijk wordt toegepast. Daarvoor zijn de kosten te hoog. Ook de resultaten van de MKBA en de slachtofferrisico’s ondersteunen dit niet. Lokale toepassing van sterke, brede deltdadijken op basis van een risicoafweging wordt door het ENW wel zinvol gevonden.

Deltadijken in de deltabeslissing Veiligheid

In het Deltaprogramma 2014 is, op basis van het verrichte onderzoek en de advisering, voor de toepassing van Deltadijken de volgende redeneerlijn gehanteerd:

- De deltabeslissing Veiligheid zal een voorstel bevatten voor genormeerde overstromingskansen voor de primaire keringen op normtrajectniveau. Voor elk traject wordt een normvoorstel opgebouwd op basis van indicaties vanuit het Lokaal Individueel Risico (10-5/jaar) en het opgestelde MKBA-perspectief. De strengste indicatie is maatgevend. Op basis van de eenmaal vastgelegde normen zullen waterkeringen, die na toetsing aan deze nieuwe normen niet blijken te voldoen, moeten worden versterkt. Bij het ontwerp van deze versterkingswerken kan het concept van de deltdijk als een van de mogelijkheden worden benut. Er is in relatie tot de nieuwe normering geen algemene reden om voor de toepassing van het concept deltdijken een aparte plaats in te ruimen.
- Voor zover deltdijken een sobere en doelmatige uitvoeringswijze van de versterking betekenen kunnen ze op dezelfde wijze worden gefinancierd als reguliere versterking en is geen aparte regeling nodig. Wanneer deltdijken mede worden toegepast voor multifunctionele doeleinden, dragen de overige belanghebbenden navenant bij in de eventuele meerkosten. Partijen die omwille van extra plaatselijke risicoreductie een deltdijk willen realiseren, moeten hierover overeenstemming bereiken met de waterkeringbeheerder.

10 Uitwerking meerlaagsveiligheid voor de deltabeslissing Veiligheid: slimme combinaties

In het Deltaprogramma wordt meerlaagsveiligheid langs drie lijnen uitgewerkt: slimme combinaties (als alternatief voor dijkversterking), verminderen kwetsbaarheid van vitale/kwetsbare functies en waterrobuuste ontwikkeling (zie ook schema hoofdstuk 2). Dit hoofdstuk gaat alleen in op de eerste lijn: slimme combinaties. De tweede en derde lijn worden beschreven in het synthesedocument bij de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie.

Proces

Slimme combinaties zijn oplossingen die vragen om een uitwisseling tussen het waterdomein en het ruimtelijk domein. In het Deltaprogramma is de kansrijkheid van slimme combinaties intensief verkend met de betrokken partijen in de regio. Voor dit doel is gewerkt in een aantal gebiedspilots (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2011) en voorbeeldprojecten (Deltaprogramma Nieuwbouw en herstructurering, 2013). Daarnaast is door Deltacommissaris aan de gebiedsgerichte deelprogramma's gevraagd (Deltacommissaris, januari 2012) om te onderzoeken welke optimale mix en combinatie van maatregelen uit de drie lagen van meerlaagsveiligheid kan worden ingezet voor het realiseren van de waterveiligheidopgave in de 'aandachtsgebieden' (delen Rijnmond-Drechtsteden, het Rivierengebied en Almere). Dit zijn de gebieden die op basis van economische analyse en slachtofferrisico's in aanmerking komen voor aanscherping van de norm. Parallel aan deze uitwerking in voorbeeldprojecten en gebiedsstrategieën zijn tussentijdse bevindingen over slimme combinaties besproken in een bestuurlijk traject van stuurgroepen, bestuurlijke conferenties, en overleggen met de koepels.

Het doel van deze activiteiten is:

- 1) het opdoen van ervaring met slimme combinaties in waterveiligheid en als de ervaringen positief zijn;
- 2) het breder mogelijk maken van slimme combinaties van maatregelen voor waterveiligheid, en – als dit nodig is –
- 3) het verbeteren van de juridische, bestuurlijke en financiële arrangementen voor toekomstige gebieden waar slimme combinaties van maatregelen gewenst zijn.

Deze werkwijze is vervolgens door de Minister bevestigd in haar "aprilbrief" van 2013 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, april 2013).

Resultaten van voorbeeldprojecten

In diverse gebiedspilots (o.a. Amsterdam, Centraal Holland, Eiland van Dordrecht, Limburgse Maas en Schouwen Duiveland); in regionale gebiedsstrategieën (met name Rijnmond-Drechtsteden, Rivieren en IJsselmeergebied) en in voorbeeldprojecten (Eemsdelta, IJssel-Vechtdelta, Marken, Eiland van Dordrecht, Alblasterwaard-Vijfheerenlanden, West Maas en Waal, Limburgse Maas) zijn de mogelijkheden van slimme combinaties verkend. Het beeld dat deze projecten hebben opgeleverd, onderstreept dat het om lokaal maatwerk gaat. Over slimme combinaties kan op basis van de deze gebiedsgerichte verkenningen het volgende worden geconcludeerd:

- Het denken in termen van slimme combinaties vraagt om een andere manier van kijken en maakt daarmee veel energie los in de regio. Een meerwaarde van een proeftuin is de interactie tussen de waterwereld en de wereld van ruimtelijke ordening en zorgt voor bewustwording voor elkaars opgaven in het gebied;
- Het kost tijd om een slimme combinatie goed in beeld te krijgen. Voorbeeldprojecten die het meeste resultaat boeken zijn ook het langst bezig;
- Kansrijke situaties voor slimme combinaties zijn gebieden waar dijkversterking bezwaren oproept vanwege bebouwing (weinig ruimte voor dijkversterking, aanwezigheid cultuurhistorische bebouwing) of hoge kosten en gebieden waar sprake is van ruimtelijke dynamiek.
- Preventieve maatregelen (laag 1) blijven in het merendeel kosteneffectief voor het realiseren van het benodigde beschermingsniveau, mede doordat gericht kan worden geïnvesteerd in bepaalde dijkvakken. Ruimtelijke maatregelen (laag 2) zijn kansrijk in gebieden die ondiep overstromen. Het gaat dan om kleinschalige maatregelen op specifieke plekken zoals een kade, compartimentering (bijv. Dordrecht, IJssel-Vechtdelta, Eemsdelta) ophoging van woon- of vluchtplekken (o.a. Roermond). Het gaat hier om maatwerk. Soms zorgen bijvoorbeeld compartimenteringen voor een badkuipeffect. Werken met hoogteverschillen biedt kansen voor nieuwe ruimtelijke kwaliteit (o.a. idee voor uiterwaardenpark in Roermond).
- Maatregelen voor het verbeteren van evacuatie en zelfredzaamheid (laag 3) zijn kansrijk in gebieden die snel en diep overstromen. Veiligheidsregio's kennen nu één evacuatiestrategie, namelijk preventieve evacuatie, en beginnen nu voorzichtig aan het uitwerken van meerdere strategieën zoals vluchtplekken, verticale evacuatie.

Mede in vervolg op deze voorbeeldprojecten en naar aanleiding van de "aprilbrief" van 2013 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, april 2013) is in drie gebieden een MIRT-onderzoek gestart naar slimme combinaties.

Het gaat hier om Eiland van Dordrecht, de IJssel-Vechtdelta en Marken. Mogelijk komen hier nog gebieden bij. Deze onderzoeken zullen naast het bieden van een maatwerkoplossing voor het gebied ook worden benut om verder te leren over het meest geschikte instrumentarium voor een slimme combinatie. Jaarlijks zal hierover in het Deltaprogramma worden gerapporteerd.

Hulpmiddelen

Om in de gebieden en voorbeeldprojecten tot een beoordeling te komen of een slimme combinatie kansrijk is en om welke maatregelen het dan gaat is in het Deltaprogramma een aantal hulpmiddelen ontwikkeld om dit beoordelingsproces te faciliteren. Hulpmiddelen zijn kansrijkdomkaarten voor typen maatregelen uit laag 2 en 3, ontwerpend onderzoek via proeftuinen, een stappenplan voor meerlaagsveiligheidsverkenningen (Zethof, december 2012) en een meerlaagsveiligheidsbeoordelingsinstrument (Thonus, 2013), inclusief de kostenkentalen voor ruimtelijke maatregelen (Roosjen, Deltares, 2012).

De leerervaringen uit de voorbeeldprojecten met deze hulpmiddelen worden verwerkt in de doorontwikkeling ervan - ook na de deltabeslissing - zodat de middelen voor een bredere professionele doelgroep toegankelijk en hanteerbaar worden. Naast doorontwikkeling wordt ook gewerkt aan handreikingen en cursusmateriaal. De hulpmiddelen zullen onder meer via het Hoogwaterbeschermingsprogramma, het Stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie en het Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie beschikbaar worden gesteld via www.ruimtelijkeadaptatie.nl. Op deze site worden ook de lessen uit voorbeeldprojecten bij elkaar gebracht.

Governance

Naast enthousiasme over de mogelijkheden van slimme combinaties is er tegelijk ook scepsis en wantrouwen over de gevolgen van deze vorm van meerlaagsveiligheid voor slagvaardige besluitvorming (angst vertraging dijkversterking), financiering (minder geld voor dijkversterking) en borging (wie is verantwoordelijk voor realisatie van maatregelen). Deze beeldvorming lijkt ook invloed te hebben op de discussie en uitwerking van meerlaagsveiligheid en het kijken naar ruimtelijke oplossingsstrategieën.

Om wat meer duidelijkheid te krijgen over de governance is in mei 2012 opdracht gegeven voor een eerste verkenning naar het beschikbare beleidsinstrumentarium (Naeff, 2012) en de borging van instrumenten (van Buuren, Ellen, 2013). Een conclusie was dat het instrumentarium enerzijds ruimte moet geven om belangen te laten meekoppelen en eigen ambities te realiseren en anderzijds er op gericht is het waterveiligheidsbelang te borgen. Meerlaagsveiligheid is een gedeelde verantwoordelijkheid van Rijk en waterschappen, maar ook van provincies, gemeenten, veiligheidsregio's en mogelijk private partijen. In vervolg hierop is, mede gebaseerd op huidige afspraken in Bestuursakkoord water, een governancestructuur opgesteld met aandacht voor de gewenste verantwoordelijkheidsverdeling, de besluitvorming, de juridische mogelijkheden van borging van maatregelen en de financiering ervan. Dit voorstel is vervolgens uitgewerkt door Erasmus-universiteit en Deltares op basis van de informele stuurgroep DP op 11 juli 2013, en gesprekken met bestuurders en vertegenwoordigers van de proeftuinen en een breed uitgezette enquête over meerlaagsveiligheid (van Buuren, Ellen, 2014).

Verantwoordelijkheidsverdeling	Besluitvorming	Financiering	Borging
Verantwoordelijkheid voor halen overstromingskansnorm ligt bij waterbeheerder , maar bij een slimme combinatie wordt waterveiligheid een gedeelde verantwoordelijkheid van meerdere overheden	Multi-governance Stuurgroep in sturende rol (niet als klankbord). Bestuurlijke fora zijn van belang voor vroegtijdige afstemming van ruimtelijke agenda en de waterveiligheidsopgave.	Dekking deels uit Deltafonds onder bepaalde voorwaarden. Dit wordt verder uitgewerkt in aanpassing van de nieuwe waterwet.	Bestuursovereenkomst afspraken over realisatie, instandhouding, monitoren, & bekostiging per slimme combinatie. Afspraak wat te doen bij geschillen. Afspraken kunnen in rechte afdwingbaar worden gemaakt

Initiatief in principe vanuit waterbeheerder, die overlegt met anderen, maar kan ook door gemeente of provincie.	Aansluiten bij (MIRT) systematiek HWBP en benutten ruimte in voorbereidingsprocedures	Andere doelen meekoppelen die leiden tot meerkosten? Dan andere middelen bijvoegen	Vertaling t.b.v. realisatie in Publiekrechtelijke besluiten (structuurvisie, bestemmingsplan, e.d.)
In overleg met waterbeheerder kan trekkersschap (MIRT) verkenning bij provincie of gemeente gelegd worden.	Combinaties gevonden? Alle betrokken partijen dienen in stemmen, waarna ook akkoord Minister I&M noodzakelijk op basis van heldere criteria	Over voorfinanciering van maatregelen kunnen partijen afspraken maken	Verlaging/handhaven van de norm van de dijk via AMvB/wet moet mogelijk zijn. Dit wordt uitgewerkt in de aanpassing van de Waterwet.
Uitvoering van maatregelen is gedeelde verantwoordelijkheid	Geen resultaat? Dan halen gewenste basisveiligheid via de dijk (overstromingskansnorm)		Over beheer, onderhoud, monitoren en toetsing maatregelen worden de betrokken partijen afspraken gemaakt.

Figuur 10.1 Samenvatting voorstel governance op vier thema's ten behoeve van slimme combinaties voor waterveiligheid

Een essentieel punt is het juridisch mogelijk maken van een slimme combinatie en de bekostiging van delen van een slimme combinatie uit het Deltafonds onder bepaalde voorwaarden.

Tot slot wordt geconcludeerd dat het denken in termen van risicobenadering en de mogelijkheid van een slimme combinatie een cultuuromslag betekent die moet neerdalen in de praktijk. Dit vraagt om:

- Bereidheid en tijd om te experimenteren met slimme combinaties en het meenemen van ruimtelijke oplossingsstrategieën te doordenken.
- Het treffen van voorzieningen om op regionaal niveau met elkaar in gesprek te blijven en het benutten en versterken van de ruimte in bestaande processen (HWBP, MIRT) om ruimte en water met elkaar te verbinden. Alleen als de domeinen water en ruimte van elkaar weten wat er speelt kan er inzicht ontstaan in de plekken waar slimme combinaties kansen bieden.

Voor de deltabeslissing Veiligheid wordt resumerend, op basis van de brede verkenning en advisering, ten aanzien van slimme combinaties de volgende redeneerlijn gehanteerd:

1. In bepaalde, specifieke situaties, daar waar dijkversterking maatschappelijk onwenselijk of onevenredig duur is, zijn slimme combinaties met ruimtelijke inrichting en aanvullende rampenbescherming mogelijk om hetzelfde beschermingsniveau te bereiken. De preventieve aanpak via een primaire kering of het bieden van meer ruimte voor de rivier blijft voorop staan en zal in het merendeel van de gevallen de meest doelmatige aanpak zijn.
2. Een slimme combinatie is regionaal maatwerk en vraagt per slimme combinatie om overeenstemming tussen de partijen over realisatie, instandhouding, monitoren en bekostiging. Hierna kan de Minister akkoord geven. Het juridisch mogelijk maken (aanpassing norm) en de bekostiging wordt nog uitgewerkt in de Waterwet.
3. Een slimme combinatie is een gedeelde verantwoordelijkheid en deze cultuuromslag heeft tijd nodig om te doordenken. De komende jaren worden benut om de uitgangspunten qua governance en de ontwikkelde hulpmiddelen verder in de praktijk te toetsen (MIRT-onderzoeken) en indien nodig aan te vullen of aan te scherpen.

1.1 Implementatie van de deltabeslissing Veiligheid

Van Deltabeslissing naar beleid, wetgeving en uitvoering

Het voorstel voor de Deltabeslissing Waterveiligheid is onderdeel van het DP2015. Het voorgenomen kabinetsbesluit wordt in het DP2015 aangekondigd en verwerkt in een tussentijdse herziening van het Nationaal Waterplan, waarvan het ontwerp direct na het DP 2015 aan de Tweede Kamer wordt aangeboden. Hiermee wordt de Deltabeslissing Waterveiligheid in het beleid van de rijksoverheid verankerd. Daarna start het traject van wettelijke verankering van het nieuwe waterveiligheidsbeleid. Het streven is dat het nieuwe stelsel van normspecificaties in 2017 wettelijk van kracht is, zodat de Vierde Toetsing op basis van de nieuwe normspecificaties kan plaatsvinden. Het is noodzakelijk dat dan ook de instrumenten die daarmee samenhangen beschikbaar zijn. Het is de ambitie van het kabinet om te zorgen dat alle primaire keringen in 2050 aan de nieuwe normering voldoen.

Toets- en ontwerpinstrumentarium

Na de wettelijke vastlegging van het nieuwe waterveiligheidsbeleid en de daarbij behorende normspecificaties worden de waterkeringen getoetst aan de nieuwe eisen. Daartoe wordt het toets- en ontwerpinstrumentarium voor 2017 aangepast en aan de beheerder beschikbaar gesteld. Het instrumentarium wordt in twee fasen opgeleverd. In de eerste fase (2017-2019) is het mogelijk om met het instrumentarium de eerste toetsen uit te voeren. Hiermee is het mogelijk om te bepalen welke normtrajecten zeker voldoen aan de nieuwe eisen en welke normtrajecten zeker niet voldoen aan de nieuwe normspecificatie. Voor de overige normtrajecten is het nodig om verder te toetsen. Het instrumentarium dat daarvoor nodig is, is in de periode 2017-2019 te gebruiken door een groep experts. In de tweede fase, vanaf 2019, is het instrumentarium gebruiksvriendelijk gemaakt en te gebruiken door de waterkeringbeheerder zelf.

Om toekomstbestendig te kunnen ontwerpen wordt ook gewerkt aan een ontwerpinstrumentarium dat is gebaseerd op de overstromingskansbenadering. Het ontwerpinstrumentarium 2014, dat het mogelijk maakt om in verkenningen een scenario voor de nieuwe norm uit te werken, is reeds beschikbaar. Daarnaast zal het ontwerpinstrumentarium ook uitgebreid en verbeterd worden. Dit heeft echter meer tijd nodig is.

Hoge voorlanden voor waterkeringen remmen golven af en verminderen daarmee de belasting op de waterkering. Bij de toetsing wordt hier tot op heden doorgaans geen rekening mee gehouden. Daardoor worden in de huidige systematiek soms waterkeringen afgekeurd, terwijl in de praktijk sprake is van een veilige situatie. Bij nadere analyse van het toetsinstrumentarium is gebleken dat er wel degelijk (nu al) rekening kan en mag worden gehouden met de dempende werking van voorlanden. Daarbij is wel van belang dat de waterkeringbeheerder bindende afspraken maakt met eigenaren en beheerders van voorlanden, zodat deze gebieden hun remmende werking behouden. In de volgende toetsronde zal het meenemen van voorlanden worden gestimuleerd. Als daartoe aanleiding is zullen de mogelijkheden om voorlanden mee te nemen in het toetsinstrumentarium explicieter worden opgenomen.

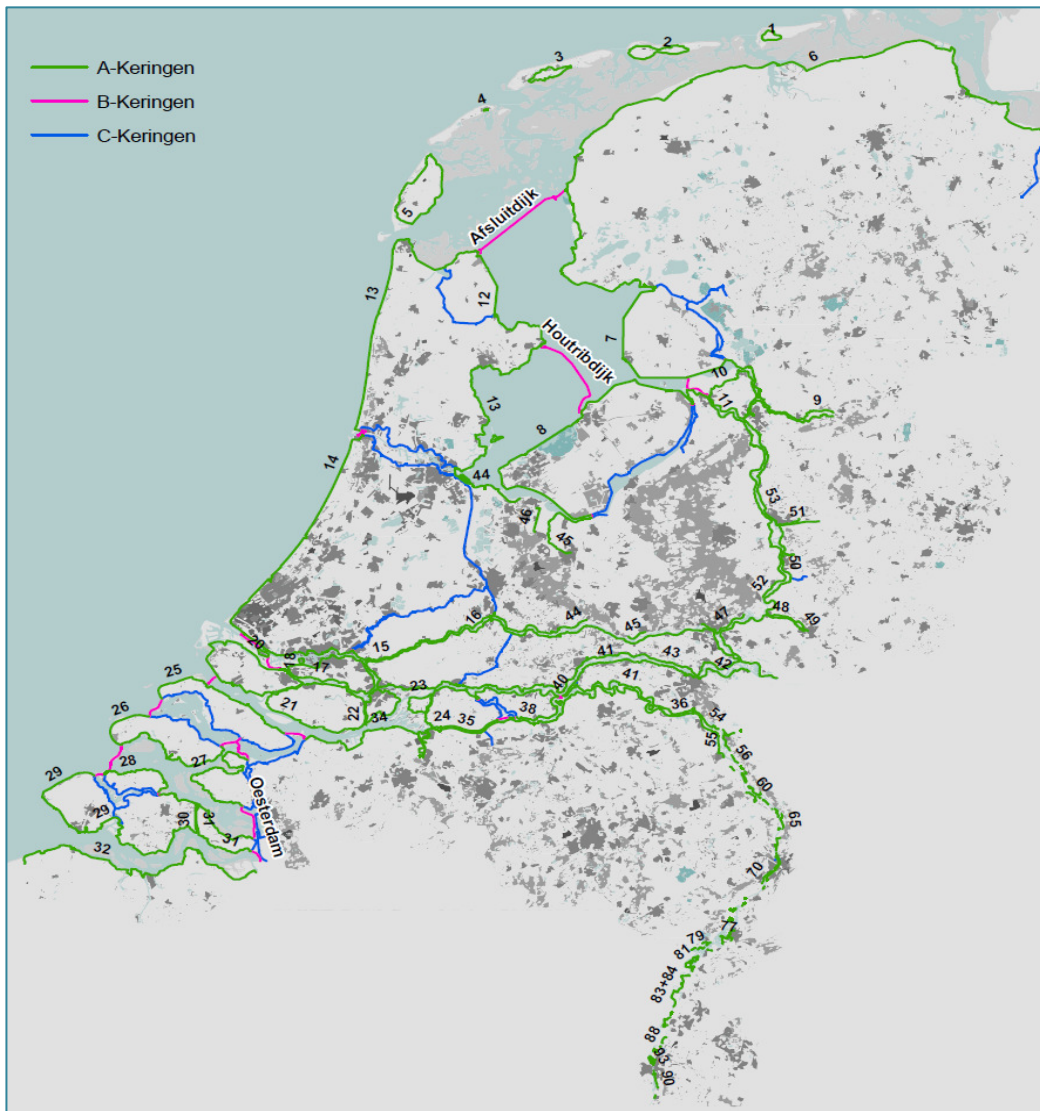
Naast dit traject zal iedere 12 jaar (analoog aan de wettelijke 12-jarige cyclus) worden gekeken of de aannames en uitgangspunten voor normering (o.a. evacuatiefracties) nog van toepassing zijn.

Het belang van evacuatieplannen wordt bij de Veiligheidsregio's aangekaart. Het verder verbeteren en optimaliseren van waarschuwingssystemen en een adequate manier van opschalen heeft de aandacht van de Stuurgroep Management Overstromingen

Waar slimme combinaties aan de orde zijn, worden maatwerkafspraken over de toetsing gemaakt.

Primaire en niet-primaire waterkeringen

In het huidige waterveiligheidsbeleid wordt onderscheid gemaakt tussen A-, B- en C-keringen. Het nieuwe beleid kent nog maar één type kering waarvoor het rijk normspecificaties opstelt: de primaire waterkering.



Figuur 11.1 Het huidige stelsel van primaire a-, b- en c-keringen

Het stelsel van primaire waterkeringen in Nederland omvat op dit moment 27 verbindende of voorliggende keringen. Deze worden ook wel B-keringen genoemd. Deze hebben een dempende invloed op de waterstanden en golven voor de erachter gelegen A- keringen. In het huidige beleid geldt als norm voor deze B-kering de strengste norm van de aan- of achterliggende (A- kering) keringen. Met de risicobenadering kunnen doelmatiger, op maat gemaakte eisen worden gesteld aan B-keringen. Het falen van een voorliggende kering hoeft namelijk niet te betekenen dat de achterliggende A-kering faalt. Het tussenliggende water vormt een buffer. Voor de C-keringen wordt op dit moment gezien of en welke functie ze vervullen voor de waterveiligheid. Dat wordt per waterkering uitgezocht, omdat de C-keringen erg verschillend zijn. Sommige C-keringen zullen een functie behouden als primaire waterkering en net als de andere primaire keringen worden voorzien van een normspecificatie. Andere waterkeringen zullen de status van regionale waterkering krijgen, waarvoor het rijk geen normspecificaties meer voorstelt. Provincies kunnen via een provinciale verordening deze waterkeringen aanwijzen en normeren als regionale waterkering.

Bekostiging

De verwachte kosten en baten van de nieuwe normering zijn globaal in beeld gebracht in de Analyse van consequenties. Dit is een addendum bij het rapport met de technisch inhoudelijke uitwerking van de uitgangspunten voor nieuwe normering (Deelprogramma Veiligheid, maart 2014). Over de financiering van benodigde investeringen om de primaire keringen in 2050 aan de nieuwe normen te laten voldoen zijn tussen de Minister van Infrastructuur en Milieu en de waterschappen nadere afspraken gemaakt.

De huidige kostenverdeling op basis van het Bestuursakkoord Water (50% Rijk, 40% solidariteitsdeel waterschappen, 10% projectgebonden aandeel uitvoerend waterschap) gaat ook gelden voor de kosten voor de nieuwe normering. Tot 2028 worden eventuele vrijvallende middelen uit het huidige Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP2) toegevoegd aan het budget voor het nieuwe HWBP, conform het Bestuursakkoord Water, om het investeringsniveau van het HWBP stapsgewijs te verhogen. Verder is afgesproken dat eventuele besparingen op dijkversterkingen als gevolg van rivierversuiming of slimme combinaties kunnen worden

aangewend voor dergelijke maatregelen. De bijdrage van het Rijk en de bijdrage van de waterschappen aan het Hoogwaterbeschermingsprogramma worden tot 2028 niet verhoogd.

Doordat vanaf 2017 op een fundamenteel andere manier gaat worden gewerkt aan de waterveiligheid, en voor een lange termijn (2050), moet rekening worden gehouden met onzekerheden over de inschattingen van de kosten die gemaakt moeten worden. Daarom is afgesproken dat op basis van de uitkomsten van de Landelijke Rapportage Toetsing 4 (gereed in 2023) zal worden bekeken of aanvullende afspraken nodig zijn.

Daar waar sprake is van meerkosten voor rivierversuiming, kunnen middelen vanuit het Deltafonds worden ingezet, als een maatregel een grote bijdrage levert aan de veiligheid, er sprake is van cofinanciering en de maatregel kansen biedt om op gebiedsniveau synergie te realiseren (ruimtelijk-economisch, natuur, recreatie e.d.). De Minister van Infrastructuur en Milieu is voornemens om een gedeelte van de resterende programma-ruimte in het Deltafonds van circa €200 miljoen tot en met 2028, hiervoor te reserveren.

Hoogwaterbeschermingsprogramma

In het Nationaal Waterplan is het streven vastgelegd dat alle waterkeringen uiterlijk in 2050 voldoen aan de nieuwe eisen. De uitvoering is de verantwoordelijkheid van de waterkeringbeheerders en wordt geprogrammeerd en uitgevoerd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het doel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is de waterkeringen, die bij de toetsing worden afgekeurd, weer aan de veiligheidsnormen te laten voldoen. De voorkeursstrategieën die door de gebiedsgerichte deelprogramma's zijn opgesteld bieden de basis voor een integrale en op het gebied afgestemde uitvoering van de maatregelen die nodig zijn om deze opgave te realiseren. Het belang van de verbinding tussen uitvoering en gebiedsgerichte strategieën zal ook in de toekomstige organisatie van groot belang zijn.

Conform de wens van de Tweede Kamer wordt de risicobenadering nu al in de praktijk gebracht in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Hierbij zijn drie fasen te onderscheiden:

- 2013-2014: Fase voorafgaand aan de besluitvorming over de Deltabeslissingen. Hierin krijgt de nieuwe benadering vorm door maatregelen te prioriteren die de grootste reductie van risico's realiseren. De nieuwe beschermingsniveaus en daarvan afgeleide normspecificaties worden als variant in verkenningen meegenomen.
- 2015-2016: Fase tussen de besluitvorming over de Deltabeslissingen en de wettelijke verankering van de nieuwe normen. De beleidsmatige verankering biedt voldoende grondslag om de nieuwe eisen al voor 2017 toe te passen bij dijkversterkingen. De waterkeringbeheerders werken in het ontwerp met de nieuwe normspecificaties en kunnen er niet ongemotiveerd van afwijken.
- Vanaf 2017: Fase na de wettelijke verankering. Omdat vanaf dan sprake is van een continu toetsingsproces kunnen keringbeheerders afgekeurde normtrajecten direct aanmelden voor bij het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Aangemelde trajecten worden meegenomen bij de jaarlijkse prioritering en programmering van het HWBP. Na toetsing van alle primaire waterkeringen aan de nieuwe eisen – naar verwachting in 2023 – is een compleet beeld beschikbaar van de normtrajecten die voldoen aan de norm en welke versterkt moeten worden.

12 Overzicht van brondocumenten

In onderstaand overzicht van brondocumenten zijn een aantal documenten vet gedrukt. Deze documenten vormen een directe grondslag voor de resultaten van het deelprogramma Veiligheid. De overige documenten kunnen meer worden gezien als achtergrondmateriaal.

- Beckers, de Bruin. (2011).** *Slachtofferrisico's als gevolg van overstromingen*. Delft: Deltares.
- de Bruijn en Diermanse. (februari 2014).** *Analyse ten behoeve van beheersing groepsrisico's ten behoeve van de normeringsdiscussie van de waterkeringen*. Delft: Deltares.
- Deelprogramma Veiligheid. (2012).** *Beheersing van slachtofferrisico's door het hanteren van oriëntatiewaarden voor het Locaal Individueel Risico (LIR)*.
- deelprogramma Veiligheid. (2014).** *Technisch-inhoudelijke uitwerking van eisen aan primaire waterkeringen (DPV 2.2) hoofdrapport + bijlagen*.
- Deelprogramma Veiligheid. (maart 2014).** *Op weg naar nieuwe normen: Addendum over analyse van consequenties*. Delft: Deltares.
- Deltacommissaris. (januari 2012).** *Brief deltagcommissaris met handreiking veiligheids- en nieuwbouw/herstructurering opgave*.
- Deltacommissie. (2008). *Samen werken met water, bevindingen van de Deltacommissie*.
- Deltaprogramma Nieuwbouw en herstructurering. (2013).** *De oogst van de proeftuinen DPNH 2010-2013*. Den Haag.
- Expertisenetwerk Waterveiligheid. (februari 2012).** *advies Deltadijken*.
- Expertisenetwerk Waterveiligheid. (maart 2014).** *Advies m.b.t. kwaliteitsborging uitwerking nieuwe DGRW (vervolg op advies oktober 2013)*.
- Expertisenetwerk Waterveiligheid. (oktober 2013).** *Advies m.b.t. kwaliteitsborging uitwerking nieuwe normering*.
- Huizinga, H.J. en M. Kok. (december 2013).** *Schade bij hoogwater langs de Limburgse Maas, HKV-rapport PR2676*.
- J.Kind, D. (2013).** *Gevoelighedsanalyse economisch optimale overstromingskansen WV21 voor deltagscenario's 2012*.
- Kind, J. (2011).** *Maatschappelijke Kosten Baten Analyse WV21*. Delft: Deltares.
- Kind. Rijkswaterstaat Waterdienst. (2008). *Kengetallen kosten-batenanalyse Waterveiligheid 21e eeuw*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Knoeff. (okt 2011).** *Verkenning deltagijken*. Delft: Deltares.
- Kolen, e. a. (december 2013).** *Evacuatieschattingen Nederland, addendum*. Lelystad: HKV Lijn in Water.
- Kramer/van der Most, Deltares. (2014).** *Eisen aan faalkansen van B-keringen. Opzet en resultaten van een eenvoudige benadering*. Delft: Deltares.
- Kuiper, Stijnen, van Velzen. (2011). *Overstromingskansen- informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21 eeuw*. Delft: Deltares.
- Maaskant, e. a. (2009).** *Evacuatieschattingen Nederland*. Lelystad: HKV Lijn in Water.
- Minister van Verkeer en Waterstaat. (2004). *Brief aan Tweede Kamer nav rapport Risico's in Bedijkte termen*. Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2011).** *Brief staatssecretaris Infrastructuur en Milieu over Deltaprogramma*. Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (april 2013).** *Brief aan Tweede Kamer m.b.t. Koersbepaling waterbeleid en toezeggingen WGO van 10 december 2012*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (juni 2014).** *Brief aan Tweede Kamer over Huidige stand van zaken inzake waterveiligheidsbeleid en het vervolg op het Deltaprogramma (TK 33750 J nr 20)*. Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2008). *Ontwerp-beleidsnota Waterveiligheid*. Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2008). *Synthesedocument Waterveiligheid 21e eeuw*.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2009).** *Nationaal Waterplan*. Den Haag.
- Ministerie Verkeer en Waterstaat. (2006). *brief aan TK over Waterveiligheid 21e eeuw - vormgeving van de verkenning*. Den Haag.
- Ministerie Verkeer en Waterstaat. (2006). *Brief aan Tweede Kamer over Voortgang verkenning Waterveiligheid 21e eeuw*. Den Haag.
- Naeff, G. (2012). *Beleidsinstrumentarium meerlaagsveiligheid*. Den Haag: deelprogramma Nieuwbouw & Herstructurering.
- Rijkswaterstaat Waterdienst. (2011).** *Syntheserapport gebiedspilots meerlaagsveiligheid*. Lelystad: Rijkswaterstaat Waterdienst (redactie Oranjewoud. HKV Lijn in Water).
- Roosjen, Deltares. (2012). *Kosten kentallen van meerlaagsveiligheidsmaatregelen*.
- Thonus, e. a. (2013). *Meerlaagsveiligheid-instrument 1.0 , gebruikershandleiding*. HKV LIJN IN WATER B.V. en Deltares.
- Tweede Kamer. (2012).** *Motie van de leden Van Veldhoven en Lucas 17 april 2012 TK nr. 27625 nr. 262*. Den Haag.
- van Buuren, Ellen. (2013). *Multilevel governance voor meerlaagsveiligheid*. Erasmusuniversiteit/Deltares.

- van Buuren, Ellen. (2014).** *De governance van slimme combinaties; spelregels rond meerlaagse vormen van waterveiligheid.* Erasmusuniversiteit/Deltares.
- van der Most, e. a. (2006).** *Invoering van nieuwe normen voor waterveiligheid: wat komt daarbij kijken?* Delft: Waterloopkundig Laboratorium.
- van Vuren, e. a. (2013). *Normen voor de duinenkust. Afleiden van normen op basis van MKBA en LIR.* Deltares.
- Vrijling, e. a. (1998).** *Acceptable risk as a basis for design.*
- Vuik, v. B. (2012). *Indicatoren voor kustlijnverzorging. Analyse van stormen, suppleties en kustveiligheid.* HKV Lijn in Water.
- Vuik, v. B. (2012). *Overstromingskansen Nederlandse kust.* HKV Lijn in Water.
- Waterdienst, R. (2008). *Syntheserapport Compartimenteringstudie.* Lelystad.
- Zethof, e. a. (december 2012). *Handreiking meerlaagsveiligheid, de methode nader verklaard.* Delft: Deltares/ HKV Lijn in Water.

Bijlage A Overzicht van de normvoorstellen in het Deltaprogramma 2015.

Waddengebied		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
1-1	1000	Regionaal advies overgenomen (evacuatiefractie 0%); bij de veiligheidsstrategieën die voor de individuele eilanden worden opgesteld, wordt een meerlaagse aanpak beschouwd
1-2	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
2-1	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
2-2	1000	Regionaal advies overgenomen (evacuatiefractie 0%); bij de veiligheidsstrategieën die voor de individuele eilanden worden opgesteld, wordt een meerlaagse aanpak beschouwd
3-1	3000	Regionaal advies overgenomen (evacuatiefractie 0%); bij de veiligheidsstrategieën die voor de individuele eilanden worden opgesteld, wordt een meerlaagse aanpak beschouwd
3-2	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
4-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
4-2	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
5-1	3000	Regionaal advies overgenomen (evacuatiefractie 0%); bij de veiligheidsstrategieën die voor de individuele eilanden worden opgesteld, wordt een meerlaagse aanpak beschouwd
5-2	3000	Regionaal advies overgenomen (evacuatiefractie 0%); bij de veiligheidsstrategieën die voor de individuele eilanden worden opgesteld, wordt een meerlaagse aanpak beschouwd
6-3	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
6-4	3000	Regionaal advies overgenomen; berekende normspecificatie ligt op de grens van twee klassen, vergelijkbare omstandigheden als naastgelegen dijktrajecten
6-5	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
6-6	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
6-7+6-8	10000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

Kust		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
13-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-3	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
14-4	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent.
14-5	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent.
14-6	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent.
14-7	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
14-8	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
14-9	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

14-10	10.000*	Nader onderzoek in relatie tot de B-kering bij IJmuiden
20-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
25-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
26-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
29-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
29-2	100.000	Regionaal advies overgenomen. Maatwerk voor Ritthem en Buitenhaven-Oost wordt nog uitgewerkt wat leidt tot lagere norm voor dit traject en op twee plaatsen extra bescherming mits juridisch ook geborgd kan worden.
32-1	1.000	Regionaal advies niet overgenomen in afwachting van nader onderzoek van de schade in relatie tot recente recreatieve ontwikkeling

IJsselmeergebied		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
6-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
6-2	3.000	Regionaal advies overgenomen; berekende normspecificatie ligt op de grens van twee klassen, vergelijkbare omstandigheden als naastgelegen dijktrajecten
7-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
7-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
8-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
8-2	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
8-3	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
8-4	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
9-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
9-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
10-1	3.000*	Mirt onderzoek Slimme combinatie IJssel-Vechtdelta
10-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
10-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
11-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
11-2	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
12-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
12-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-4	1000	Maatwerk voor Den Helder (extra bescherming voor stedelijk gebied) wordt nader uitgewerkt.
13-5	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

13-6	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-7	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-8	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
13-a-1	300	Regionaal advies niet overgenomen. Meerlaagse veiligheidoplossing; bij de aanleg van IJburg 2 wordt opnieuw gekeken naar een passende normspecificatie voor dat gebied.
13-b-1	PM*	MIRT Onderzoek slimme combinatie Marken afwachten
44-2	300*	Nadere analyse nodig. Op basis van door de provincie aan te leveren overstromingsscenario's worden nieuwe berekeningen gemaakt.
45-2	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
46-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

Rijnmond-Drechtsteden		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
14-1	100.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
14-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
14-3	10.000	Regionaal advies overgenomen in verband met niet logische grote verschillen
15-1	30.000	Trajectindeling conform aanpak Centraal Holland
15-2	10.000	Trajectindeling conform aanpak Centraal Holland
16-1	100.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
16-2	30.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
16-3	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
16-4	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
17-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
17-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
17-3	100.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
18-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
19-1	100.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
20-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
20-3	30.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
20-4	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

21-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
21-2	300	Regionaal advies niet overgenomen. Op basis onderzoek naar de interactie met de inzetfrequentie van de berging in het Volkerak- Zoommeer wordt indien nodig normspecificatie aangepast.
22-1	3000*	MIRT Onderzoek slimme combinatie Dordrecht
22-2	10.000*	MIRT Onderzoek slimme combinatie Dordrecht en ermee rekening houden dat berekende waarde voor de normspecificatie een klasse hoger moet zijn vanwege groepsrisico

Zuidwestelijke Delta		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
25-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
25-2	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
26-1	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
26-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
26-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
27-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
27-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
28-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
28-0 en 29-1	10.000	Op basis van samenvoeging van trajecten. Regionaal advies en landelijke berekening consistent
29-2	100.000	Regionaal advies overgenomen. Maatwerk voor Ritthem en Buitenhaven-Oost wordt nog uitgewerkt wat leidt tot lagere norm voor dit traject en op twee plaatsen extra bescherming mits juridisch ook geborgd kan worden.
30-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
30-2	100.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent. Maatwerk voor Borssele en Hansweert wordt nog uitgewerkt wat leidt tot lagere norm voor dit traject en op twee plaatsen extra bescherming mits juridisch ook geborgd kan worden.
31-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
31-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
32-1	1000	Regionaal advies niet overgenomen in afwachting van nader onderzoek van de schade in relatie tot recente recreatieve ontwikkeling
32-2	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
32-3	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent; versneld onderzoeken van de mogelijkheden zijn van het gevolgenspoor voor bescherming BZRO bedrijf.
32-4	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
34-1	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
34-2	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

34a-1	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
-------	------	--

Rivieren		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
Waal		
16-1	100.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
16-2	30.000	Vanwege groepsrisico's is de normspecificatie één klasse hoger dan de berekende waarde
38-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
40-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
41-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
41-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
42-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
43-4	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
43-5	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
43-6	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
48-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
Nederrijn-Lek		
43-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
43-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
43-3	30.000	Regionaal advies overgenomen. Normspecificatie een klasse hoger om zeker te stellen dat splitsingspunt blijft functioneren (systeemwerking)
44-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
45-1	100.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
16-3	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
16-4	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
IJssel		
47-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
48-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
48-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
49-1	300*	Definitief voorstel is afhankelijk van de uitkomst van het onderzoek naar de optie van een B-kering sluis/stuw complex Doesburg

49-2	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
50-1	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
50-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
51-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
52a1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
52-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
52-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
52-3	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
52-4	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
53-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
53-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
53-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
10-1	3.000*	MIRT Onderzoek slimme combinaties IJssel-Vechtdelta
10-2	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
10-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
11-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
11-2	3000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
Rivieren		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
Bedijkte Maas		
36-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
36-2	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
36-3	30.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
36-4	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
36-5	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
41-3	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
41-4	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
40-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
36-a-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
39-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

38-2	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
37-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
23-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
24-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
24-2	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
24-3	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
35-1	10.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
35-2	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
Rivieren		
Traject	Normspecificatie	Uitleg
Limburgse Maas		
54-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
55-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
56-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
57-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
58-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
59-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
60-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
61-1 en 62-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
63-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
64-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
65-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
66-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
67-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
68-1	1000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
68-2	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
69-1	1000	Regionaal advies overgenomen in verband met nadere analyse MKBA
70-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
71-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
72-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

73-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
74-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
75-1	300	Regionaal advies overgenomen in verband met nadere analyse MKBA
76-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
76-2	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
76a-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
77-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
78-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
79-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
80-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
81-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
82-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
83-1 en 84-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
85-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
86-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
87-1	300	Regionaal advies overgenomen in verband met nadere analyse MKBA
88-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
89-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
90-1	3.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
91-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
92-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
93-1	1.000	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
94-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent
95-1	300	Regionaal advies en landelijke berekening consistent

Bijlage B Overzicht van de normvoorstellen per regio conform de Technisch-inhoudelijke Uitwerking (TIU 2.2) van het Deltaprogramma Veiligheid.

Deze bijlage presenteert kaarten per regio met de:

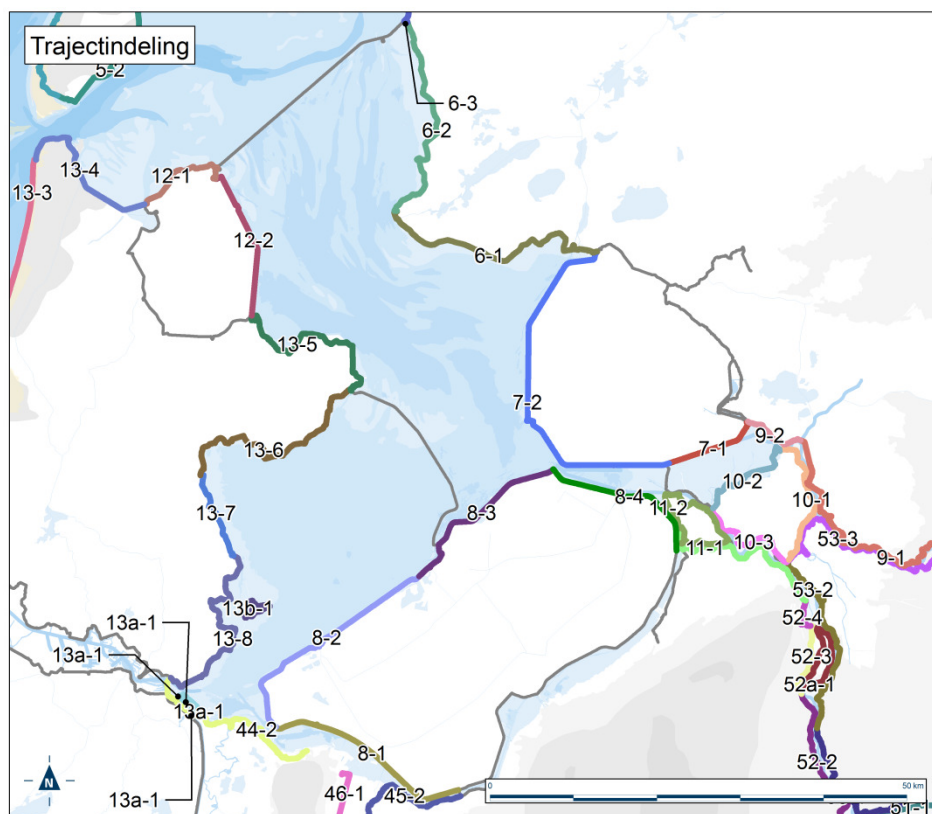
- indeling in trajecten met bijbehorende trajectcodering
- overstromingskans van de referentiesituatie per traject
- overstromingskans van de afgeleide normhoogte per traject

Daarnaast is per regio een tabel opgenomen waarin per traject de volgende informatie is samengevat:

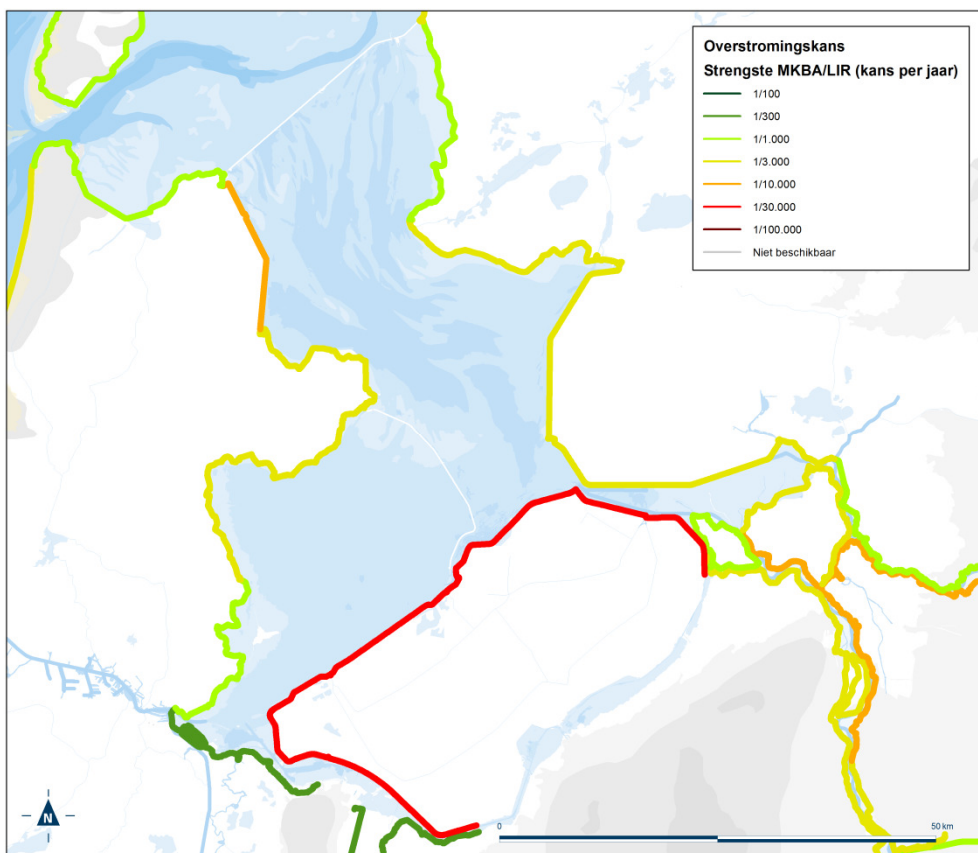
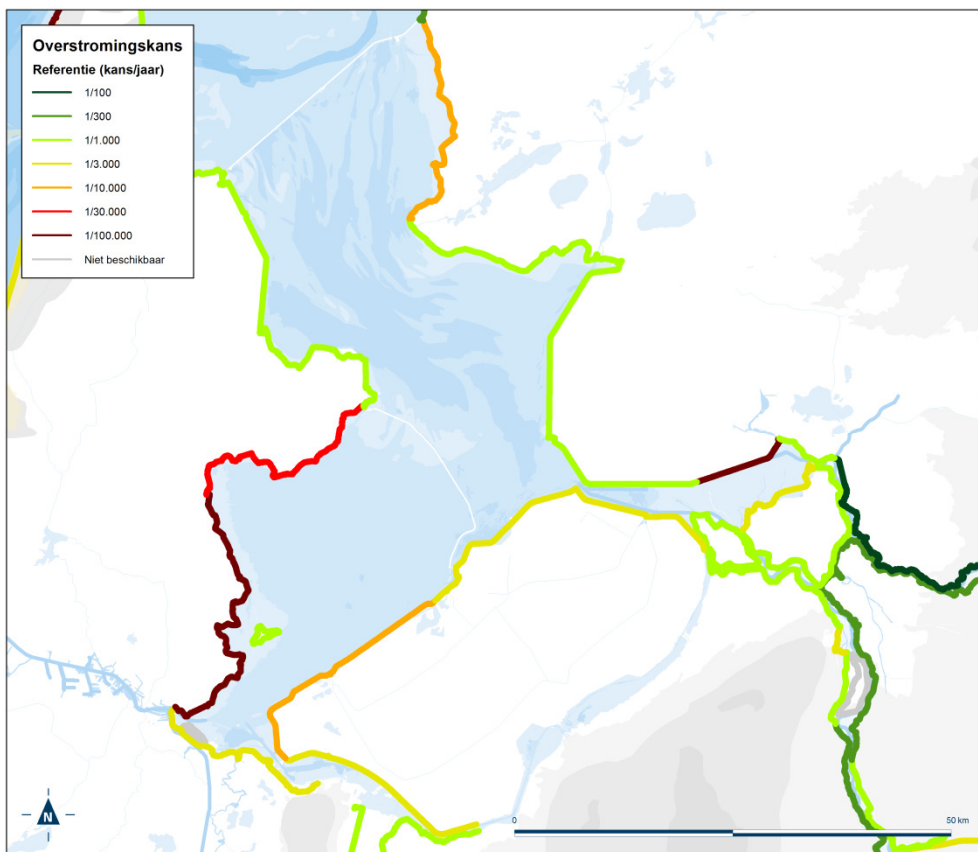
- Trajectnummer
- Trajectnaam
- Toedeling naar normklasse volgens de klassenindeling

In de kaarten zijn de kansen weergegeven als frequentie per jaar (bijv. 1/3.000). In de tabellen zijn de kansen weergegeven als terugkeertijd (3.000 in plaats van 1/3.000).

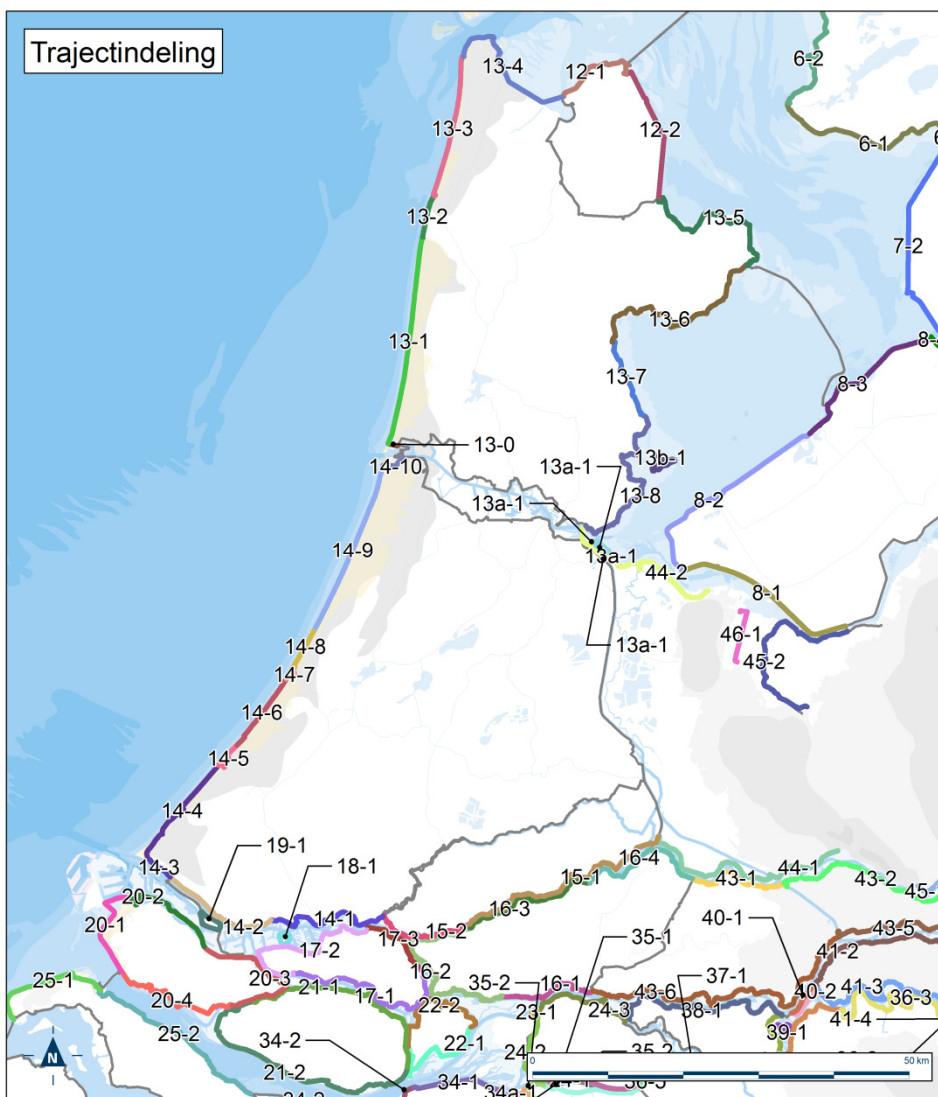
IJsselmeergebied



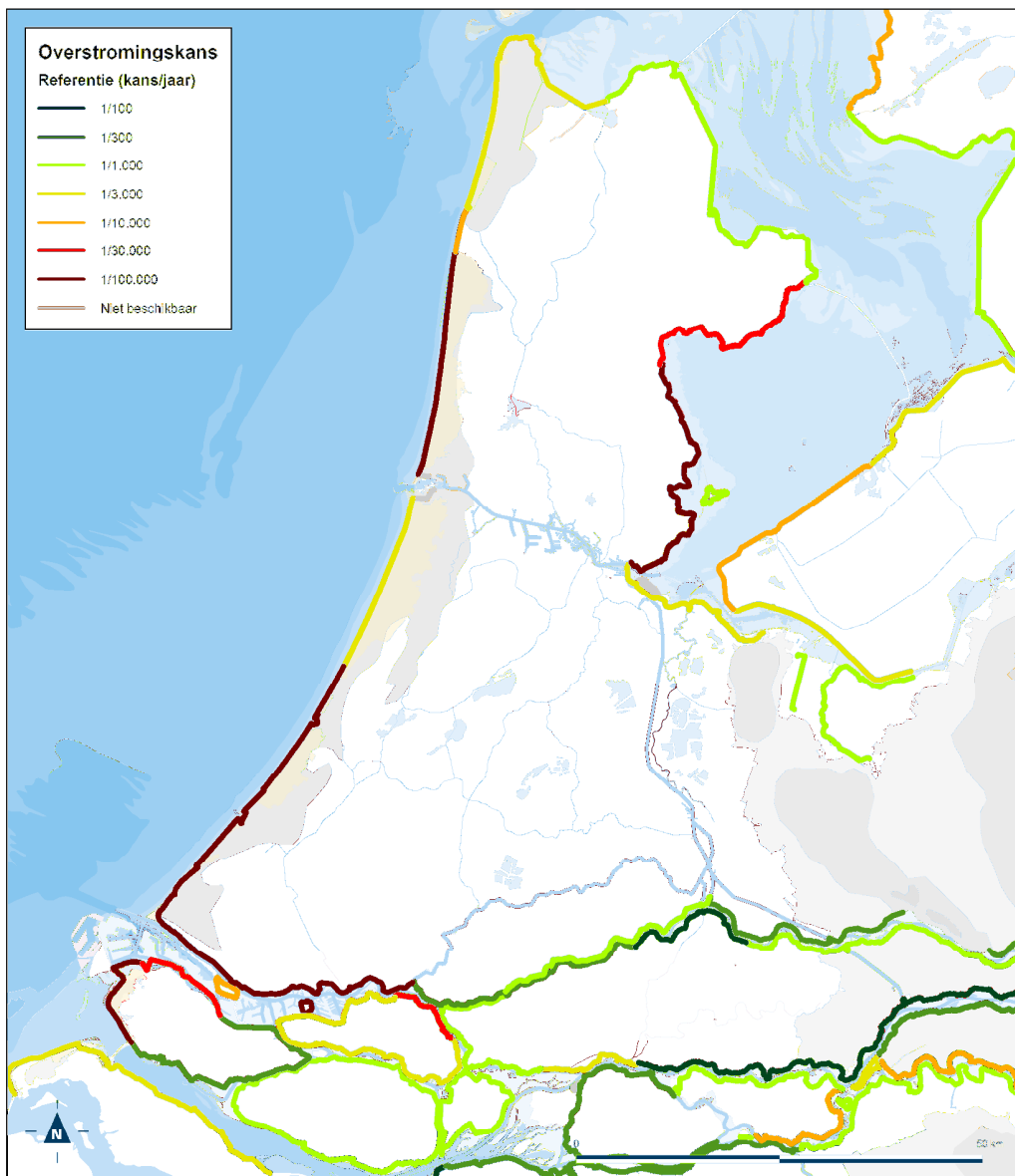
Traject	Naam	Norm
6-1	Friesland-Groningen - Friesland 1	3000
6-2	Friesland-Groningen - Friesland 2	1000
7-1	Noordoostpolder 1	3000
7-2	Noordoostpolder 2	3000
8-1	Flevoland 1	30000
8-2	Flevoland 2	30000
8-3	Flevoland 3	30000
8-4	Flevoland 4	30000
9-1	Vollenhove 1	1000
9-2	Vollenhove 2	3000
10-1	Mastenbroek 1	3000
10-2	Mastenbroek 2	3000
10-3	Mastenbroek 3	10000
11-1	IJsseldelta 1	3000
11-2	IJsseldelta 2	1000
12-1	Wieringen 1	1000
12-2	Wieringen 2	10000
13-5	Noord-Holland - IJsselmeer	3000
13-6	Noord-Holland - Markermeer 1	3000
13-7	Noord-Holland - Markermeer 2	3000
13-8	Noord-Holland - Markermeer 3	1000
13a-1	IJburg	300
13b-1	Marken	300
44-2	Kromme Rijn - Meren	300
45-2	Gelderse Vallei - Meren	300
46-1	Eempolder	300

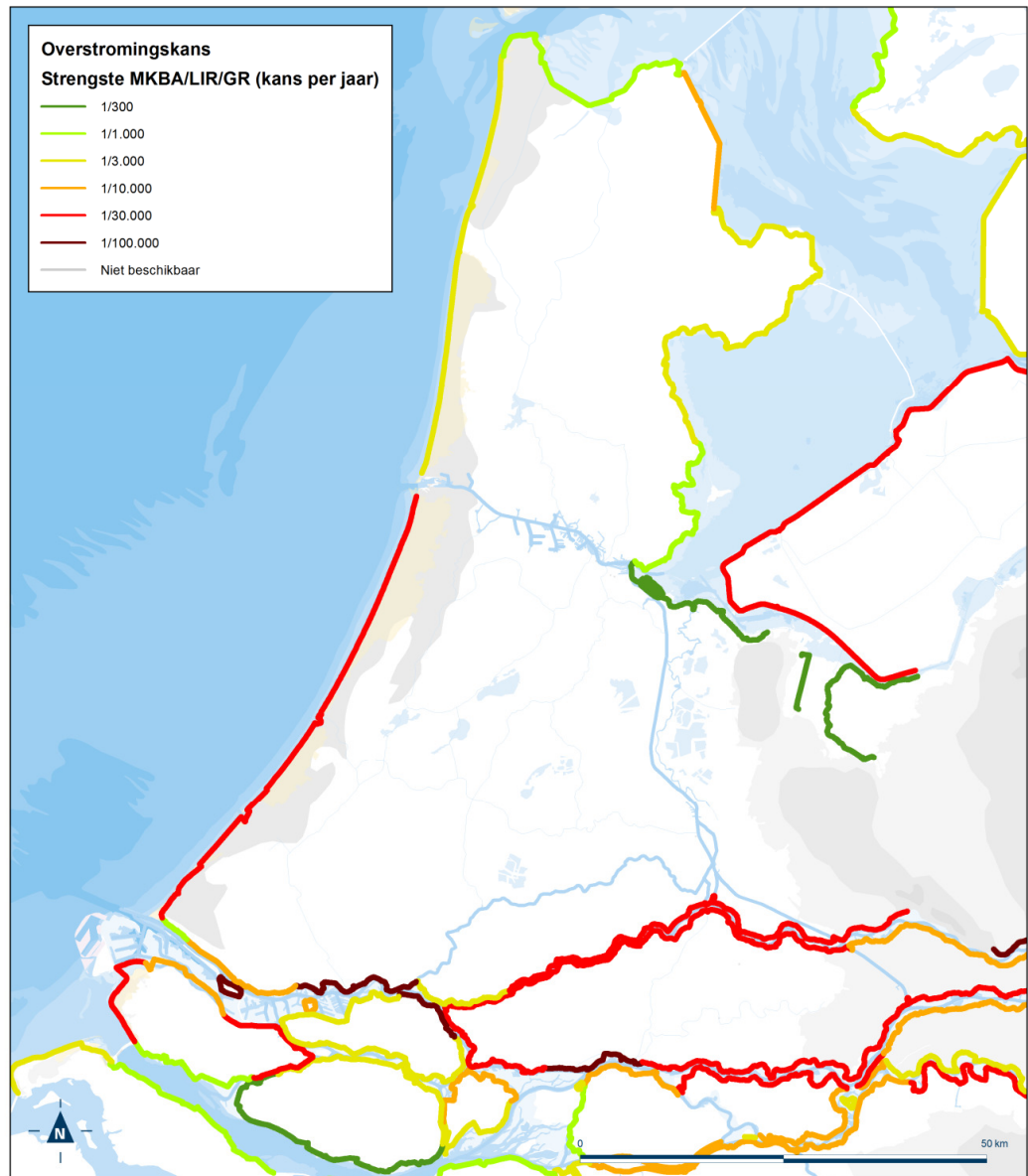


Kust

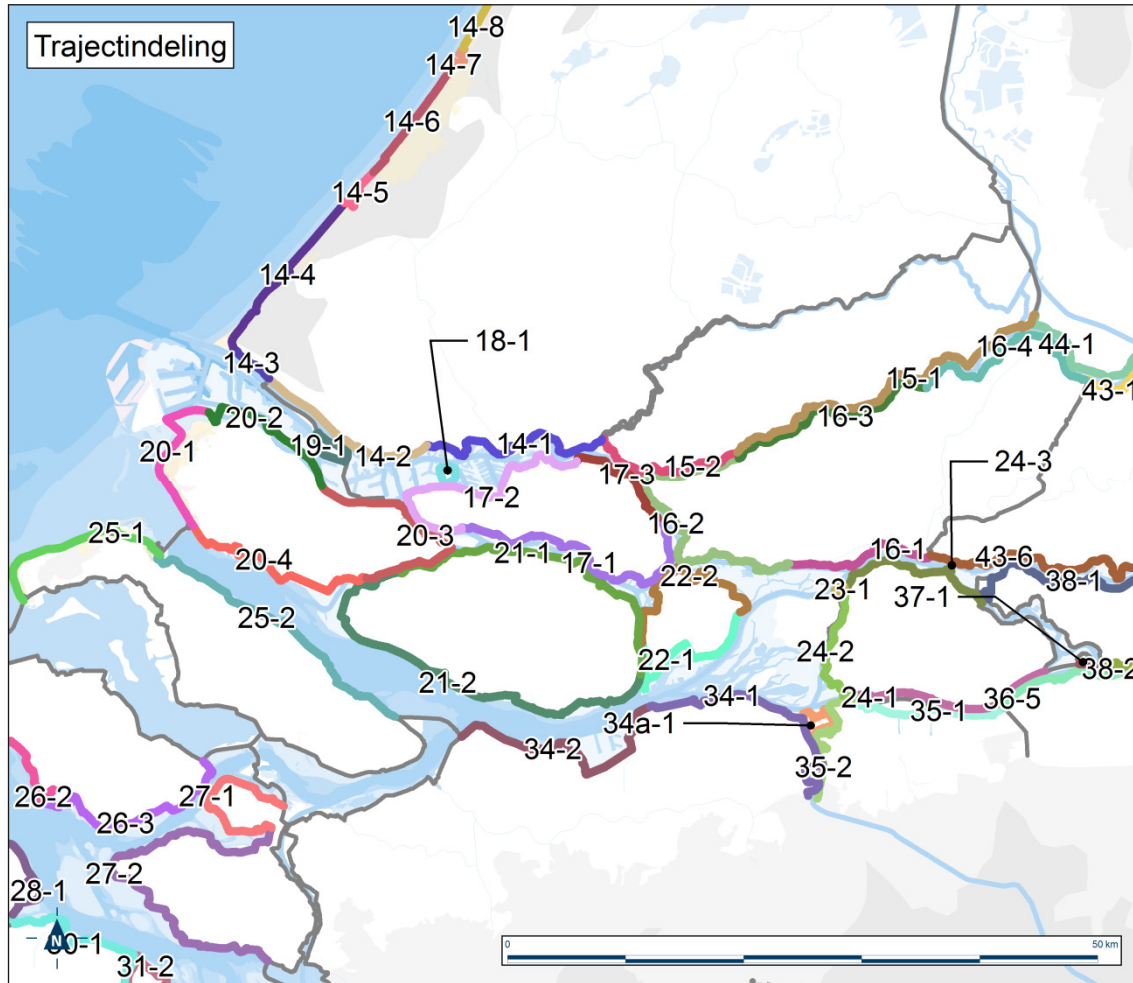


Traject	Naam	Norm
13-1	Noord-Holland - Kust 1	3000
13-2	Noord-Holland - Kust 2	3000
13-3	Noord-Holland - Kust 3	3000
13-4	Noord-Holland - Kust 4	1000
14-3	Zuid-Holland - Kust 1	1000
14-4	Zuid-Holland - Kust 2	30000
14-5	Zuid - Holland - Kust 3	30000
14-6	Zuid - Holland - Kust 4	30000
14-7	Zuid-Holland - Kust 5	30000
14-8	Zuid-Holland - Kust 6	30000
14-9	Zuid-Holland - Kust 7	30000
20-1	Voorne-Putten Duin	30000

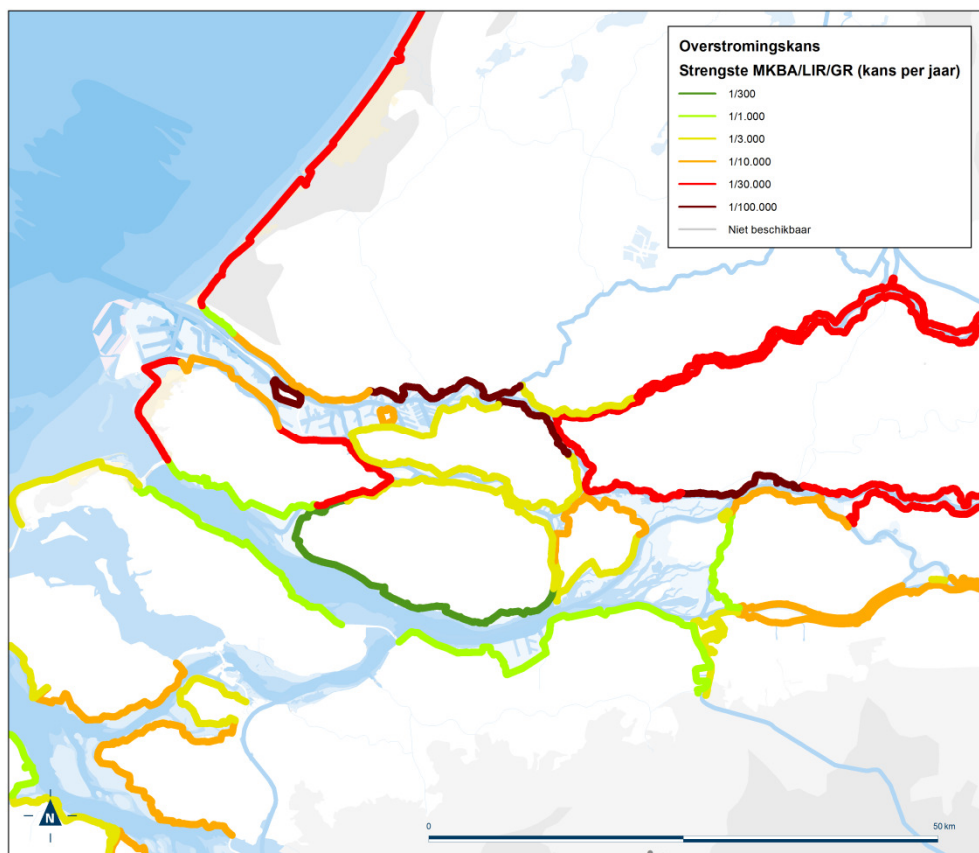
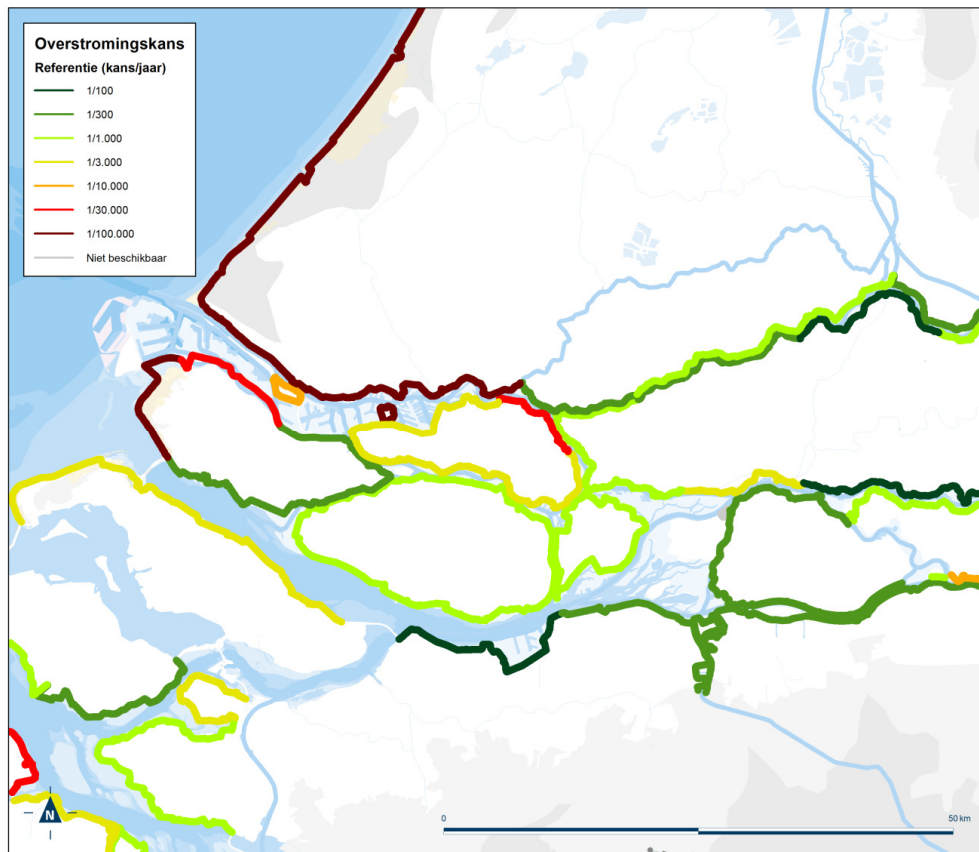




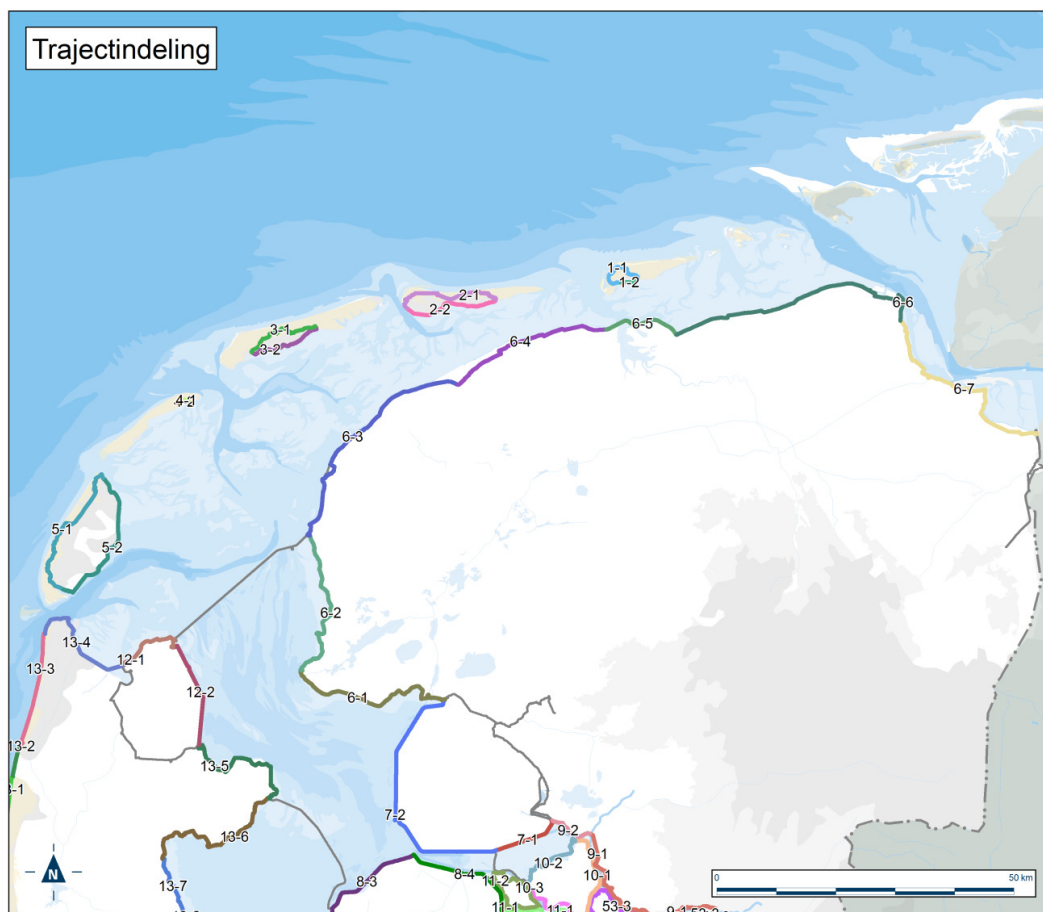
Rijnmond-Drechtsteden



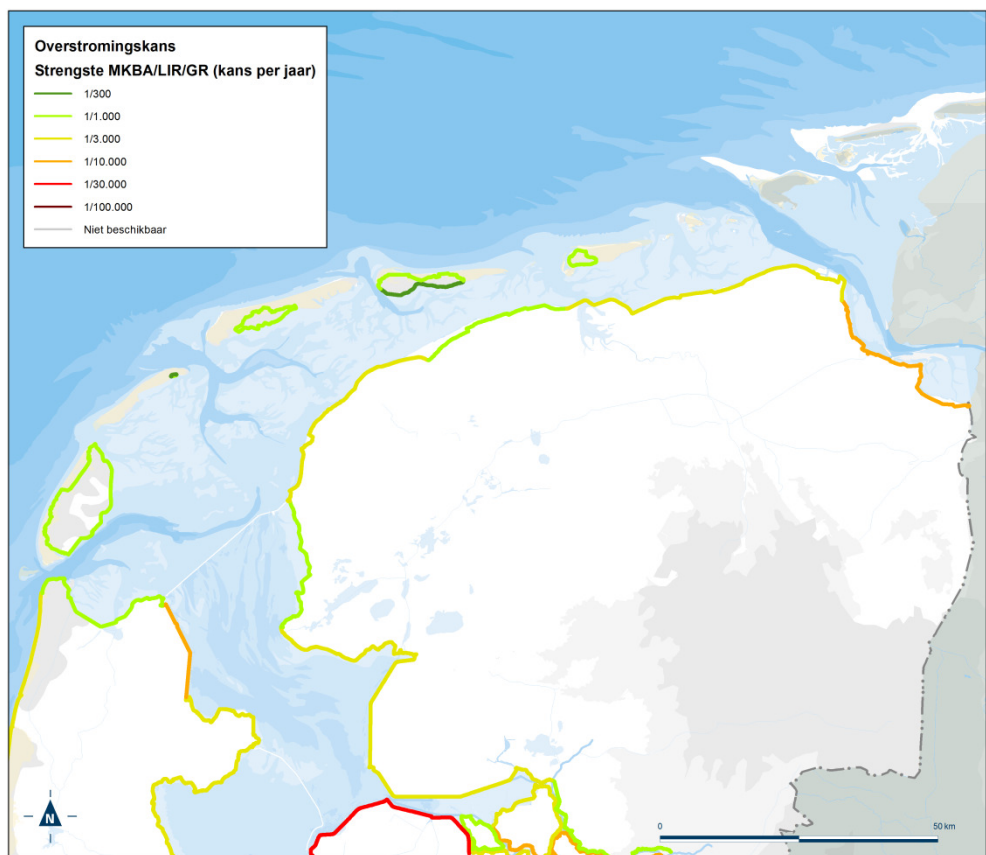
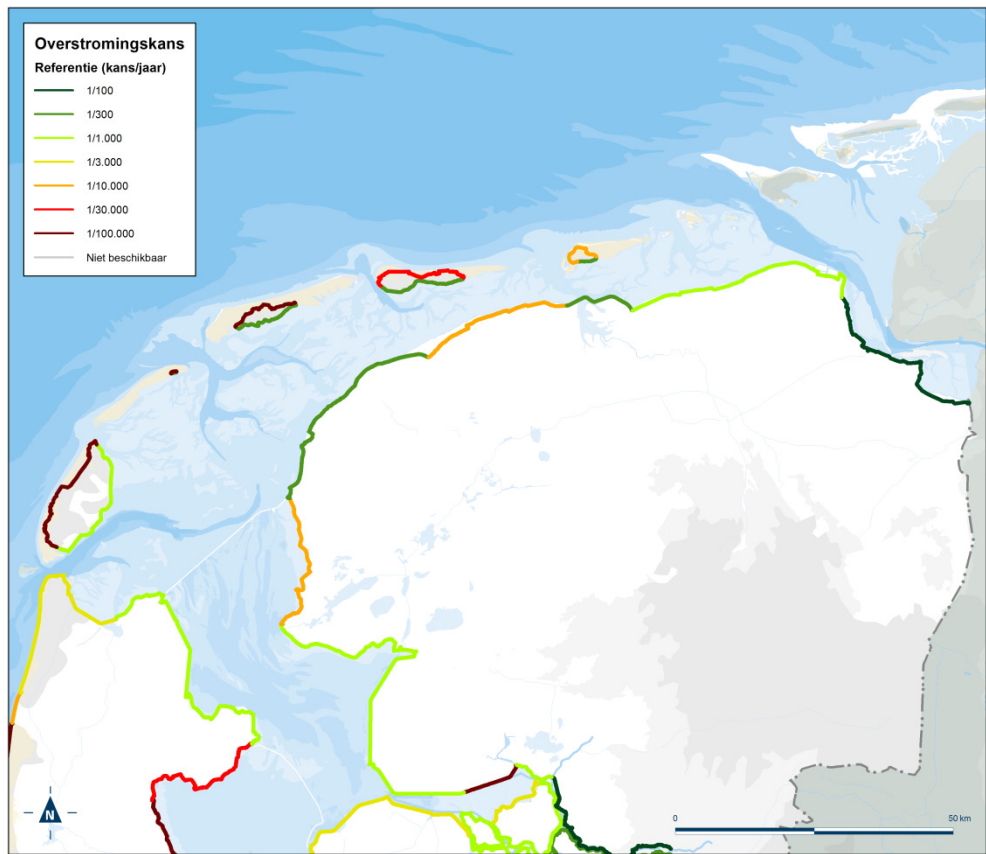
Traject	Naam	Norm
14-1	Zuid-Holland - Nieuwe Waterweg - Oost	100000
14-2	Zuid-Holland - Nieuwe Waterweg - West	10000
15-1	Lopiker-en Krimpenerwaard - Oost	30000
15-2	Lopiker-en Krimpenerwaard - West	3000
16-1	Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden - Merwede	100000
16-2	Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden - Merwede/Noord/Lek	30000
16-3	Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden - Lek-West	30000
16-4	Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden - Lek-Oost	30000
17-1	IJsselmonde - Zuid	3000
17-2	IJsselmonde - Noord-West	3000
17-3	IJsselmonde - Noord-Oost	100000
18-1	Pernis	10000
19-1	Rozenburg	100000
20-2	Voorne-Putten 1	10000
20-3	Voorne-Putten 2	30000
20-4	Voorne-Putten 3	1000
21-1	Hoekse Waard 1	3000
21-2	Hoekse Waard 2	300
22-1	Eiland van Dordrecht 1	3000
22-2	Eiland van Dordrecht 2	10000



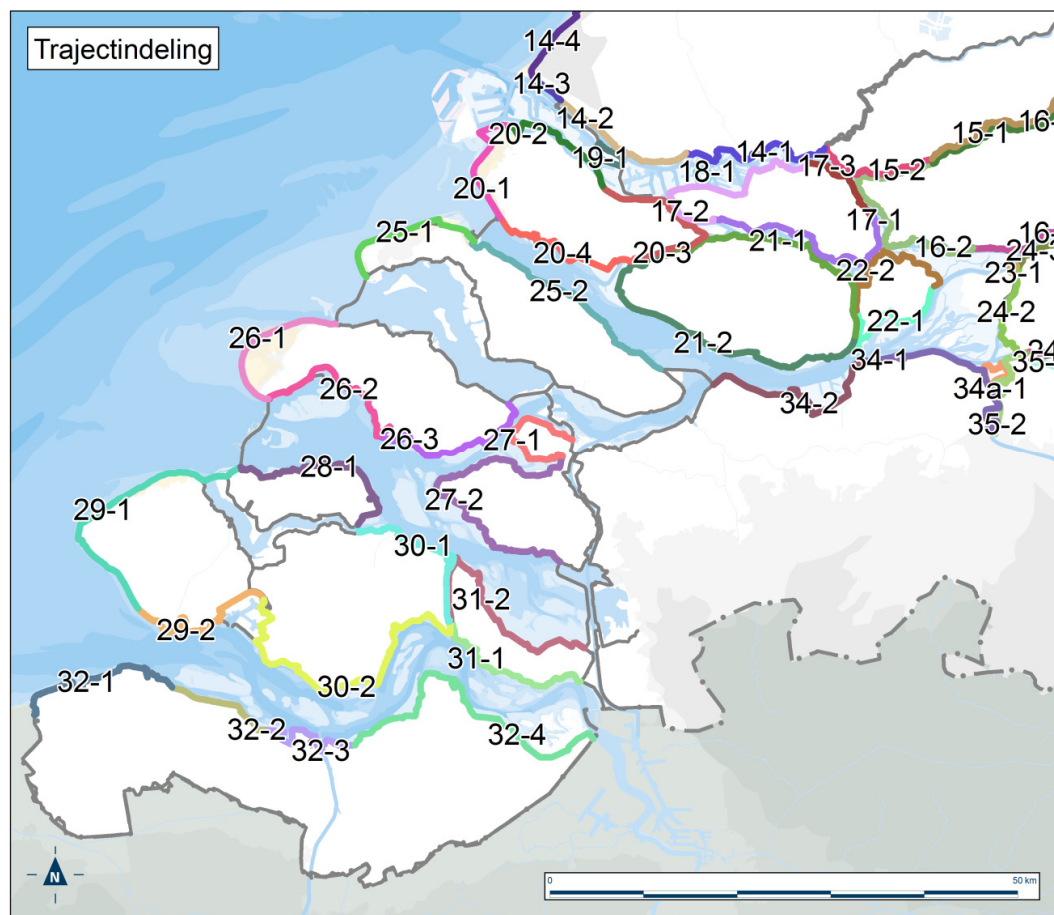
Wadden



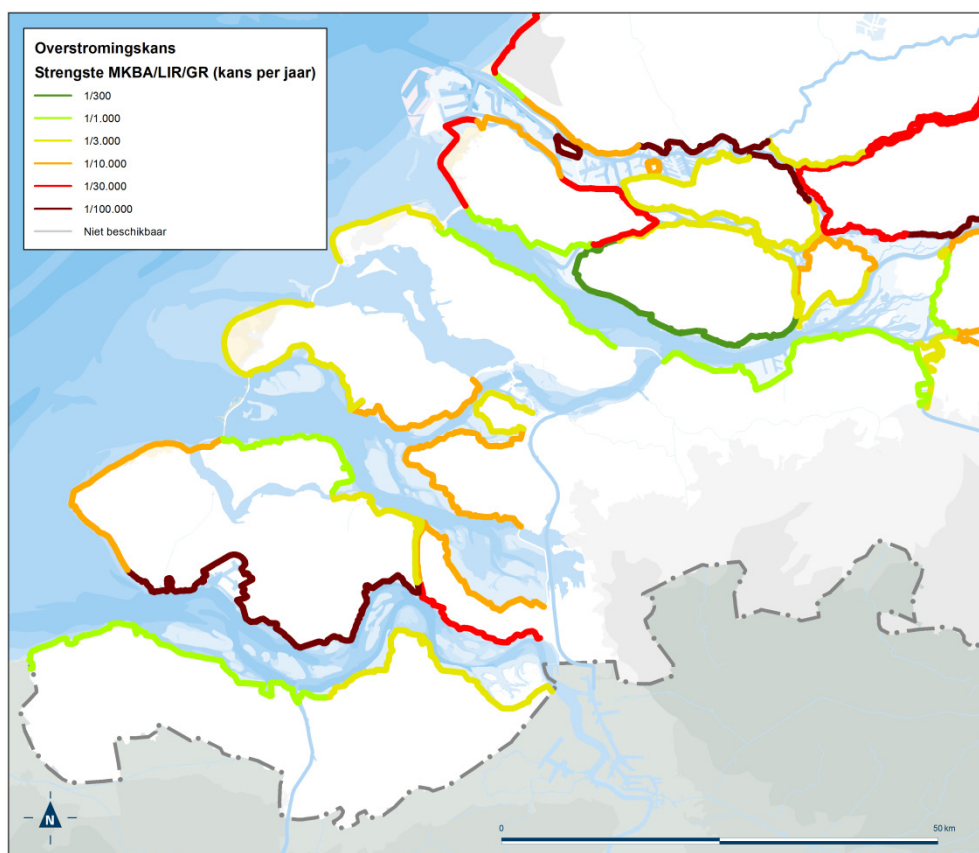
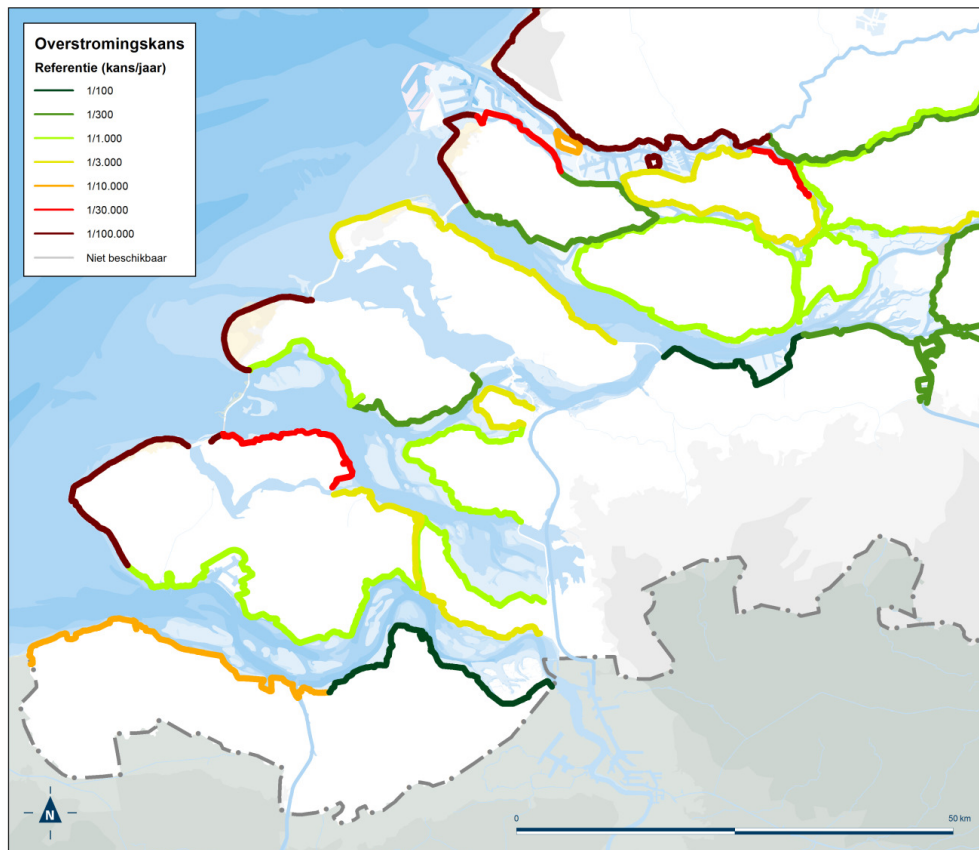
Traject	Naam	Norm
1-1	Schiermonnikoog duin	1000
1-2	Schiermonnikoog	1000
2-1	Ameland duin	1000
2-2	Ameland	300
3-1	Terschelling duin	1000
3-2	Terschelling	1000
4-1	Vlieland duin	100
4-2	Vlieland	1000
5-1	Texel duin	1000
5-2	Texel	1000
6-3	Friesland-Groningen - Friesland 3	3000
6-4	Friesland-Groningen - Friesland 4	1000
6-5	Friesland-Groningen - Groningen 1	3000
6-6	Friesland-Groningen - Groningen 2	3000
6-7	Friesland-Groningen - Groningen 3	10000



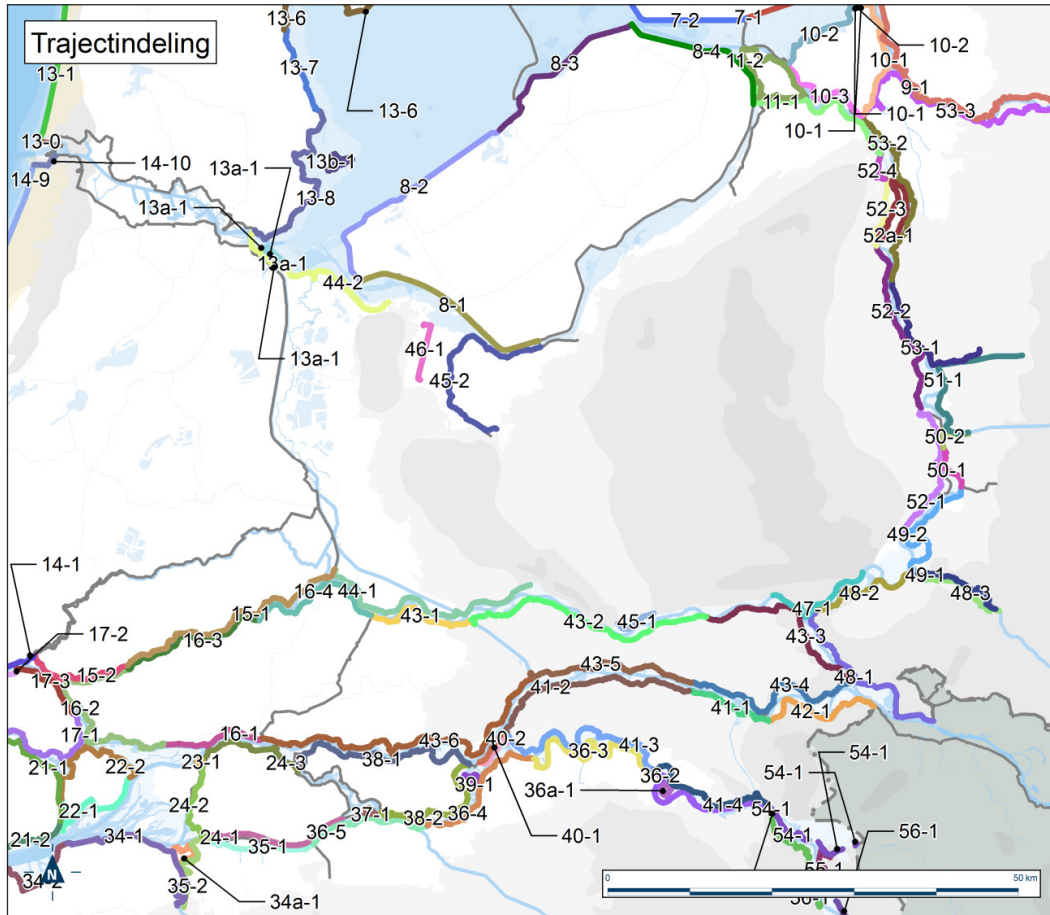
Zuidwestelijke delta



Traject	Naam	Norm
25-1	Goeree-Overflakkee duin	3000
25-2	Goeree-Overflakkee Haringvliet	1000
26-1	Schouwen Duiveland 1	3000
26-2	Schouwen Duiveland 2	3000
26-3	Schouwen Duiveland 3	10000
27-1	Tholen en St. Philipsland 1	3000
27-2	Tholen en St. Philipsland 2	10000
28-1	Noord-Beveland	1000
29-1	Walcheren 1	10000
29-2	Walcheren 2	100000
30-1	Zuid-Beveland West 1	3000
30-2	Zuid-Beveland West 2	100000
31-1	Zuid-Beveland Oost 1	30000
31-2	Zuid-Beveland Oost 2	10000
32-1	Zeeuwsch Vlaanderen 1	1000
32-2	Zeeuwsch Vlaanderen 2	1000
32-3	Zeeuwsch Vlaanderen 3	1000
32-4	Zeeuwsch Vlaanderen 4	3000
34-1	West-Brabant 1	1000
34-2	West-Brabant 2	1000
34a-1	Geertruidenberg	3000



Rivierengebied



IJssel

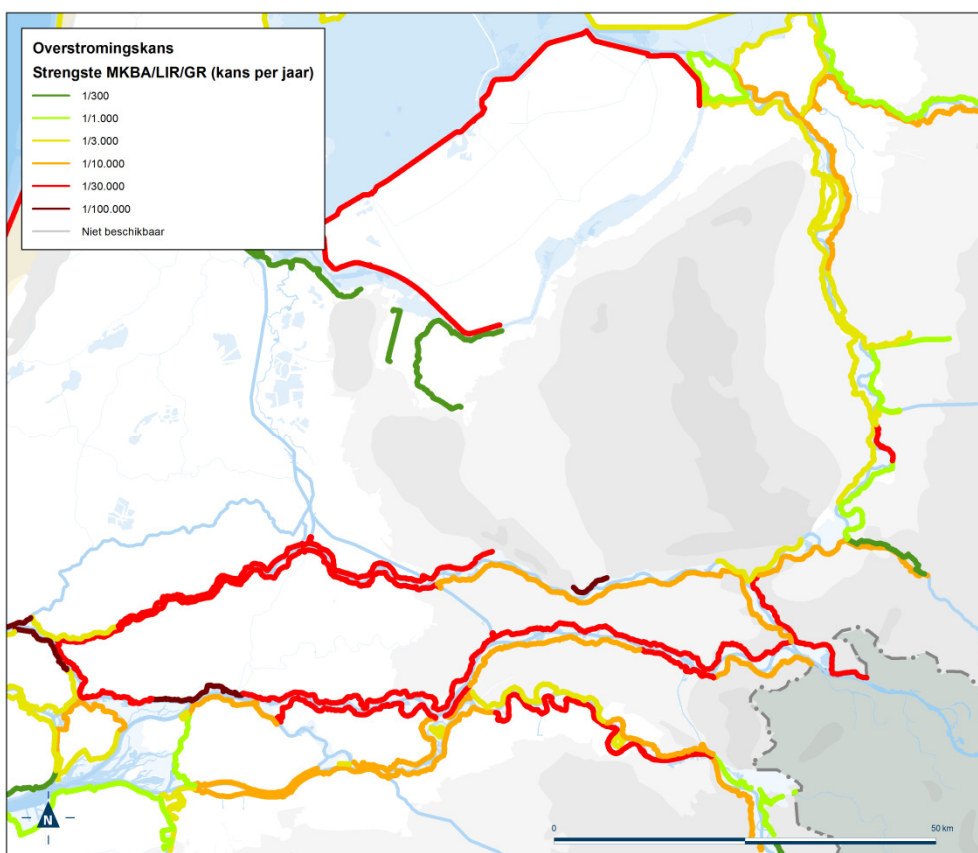
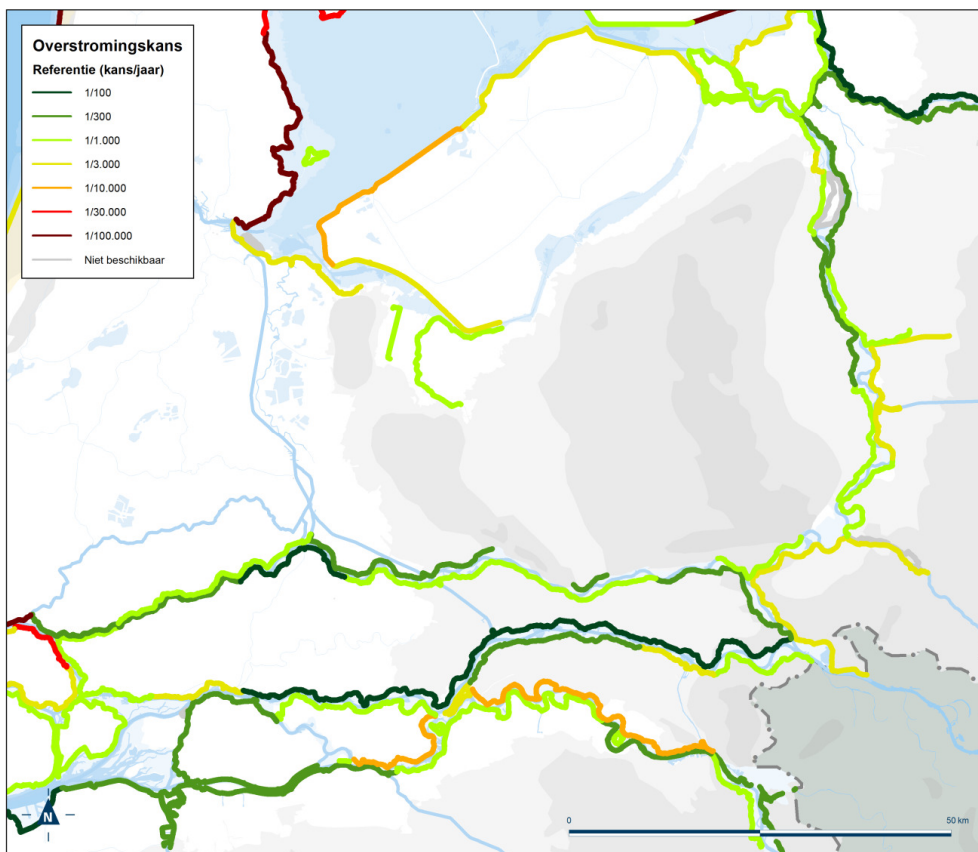
Traject	Naam	Norm
48-1	Rijn en IJssel 1	30000
48-2	Rijn en IJssel 2	10000
48-3	Rijn en IJssel 3	10000
49-2	IJsselland	1000
50-1	Zutphen 1	30000
50-2	Zutphen 2	3000
51-1	Gorssel 1	1000
52a-1	Veessen-Wapenveld	3000
52-1	Oost Veluwe 1	3000
52-2	Oost Veluwe 2	3000
52-3	Oost Veluwe 3	3000
52-4	Oost Veluwe 4	3000
53-1	Salland 1	3000
53-2	Salland 2	10000
53-3	Salland 3	10000

Rijntakken

Traject	Naam	Norm
23-1	Noordwaard	3000
24-2	Land van Altena 2	1000
24-3	Land van Altena 3	10000
38-1	Bommelerwaard-Waal	30000
39-1	Alem	3000
40-1	Heerewaarden - Waal	30000
41-1	Land van Maas en Waal - Waal	30000
41-2	Land van Maas en Waal - Waal	10000
42-1	Ooij en Millingen	10000
43-1	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 1	30000
43-2	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 2	10000
43-3	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 3	10000
43-4	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 4	30000
43-5	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 5	30000
43-6	Betuwe, Tieler en Culemborgerwaarden 6	30000
44-1	Kromme Rijn - Rijn	30000
45-1	Gelderse Vallei - Rijn	100000
47-1	Arnhemse- en Velpsebroek	3000

Maas

Traject	Naam	Norm
24-1	Land van Altena 1	10000
35-1	Donge 1	10000
35-2	Donge 2	3000
36-1	Land v Heusden/de Maaskant 1	10000
36-2	Land v Heusden/de Maaskant 2	30000
36-3	Land v Heusden/de Maaskant 3	30000
36-4	Land v Heusden/de Maaskant 4	10000
36-5	Land v Heusden/de Maaskant 5	10000
36a-1	Keent	3000
37-1	Nederhemert	3000
38-2	Bommelerwaard - Maas	10000
40-2	Heerewaarden - Maas	10000
41-3	Land van Maas en Waal - Maas	3000
41-4	Land van Maas en Waal - Maas	10000



Dijkringen langs de Limburgse Maas

Afleiding normhoogten voor dijkringen langs Limburgse Maas

Voor het afleiden van normhoogten voor de Limburgse Maasdijkringen worden resultaten benut uit eerder uitgevoerde analyses binnen het Deelprogramma Rivieren. De resultaten uit de eerdere analyses zijn in het kader van deze uitwerking enigszins aangepast, rekening houdend met het ENW-advies.

Bijstelling van evacuatiefracties

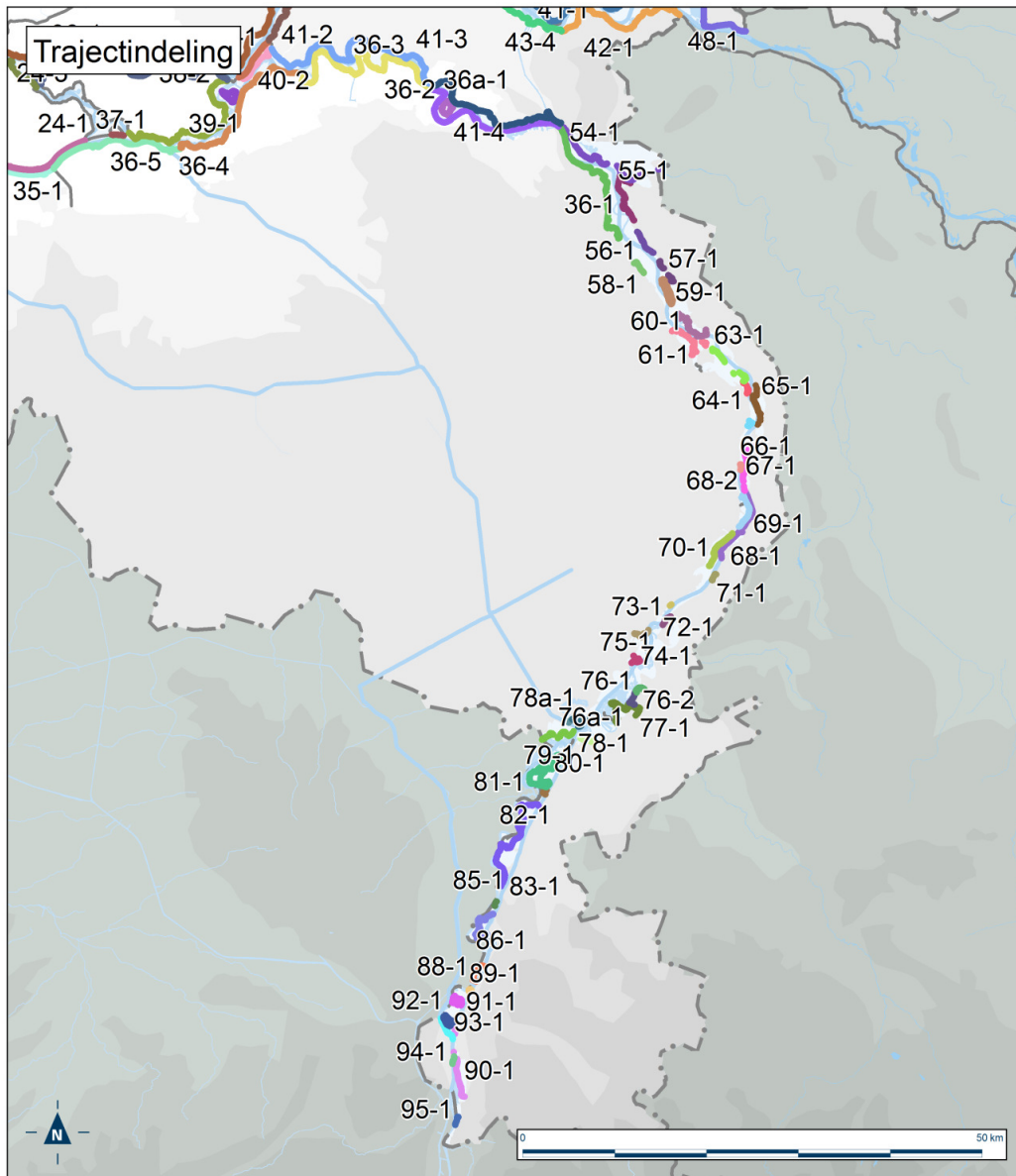
Uit ENW-advies: "Voor de Maaskaden lijken de nu gehanteerde evacuatiefracties (gemiddeld 75%) zeer conservatief, vanwege de geringe omvang van deze gebieden en de nabijheid van hoge gronden. Gegeven het specifieke karakter van dit gebied wordt aanbevolen om voor de Maaskaden en andere vergelijkbare gebieden nadere studie te doen naar de lokale evacuatiemogelijkheden en te hanteren evacuatiefracties. Vanzelfsprekend kan hierbij verder onderscheid gemaakt worden tussen de gebieden

De evacuatiefracties zijn net als bij de analyses van de overige dijkringen bijgesteld. Voor Limburgse Maas wordt bij evacuatie fractie onderscheid gemaakt naar 'gewone' dijkringen, die grenzen aan hoge gronden en zogeheten eiland-dijkringen, dat zijn dijkringen die bij hoogwater volledig zijn omgeven door water, waardoor evacuatie wat lastiger is. De evacuatiepercentages voor beide typen zijn 82 resp. 50 %.

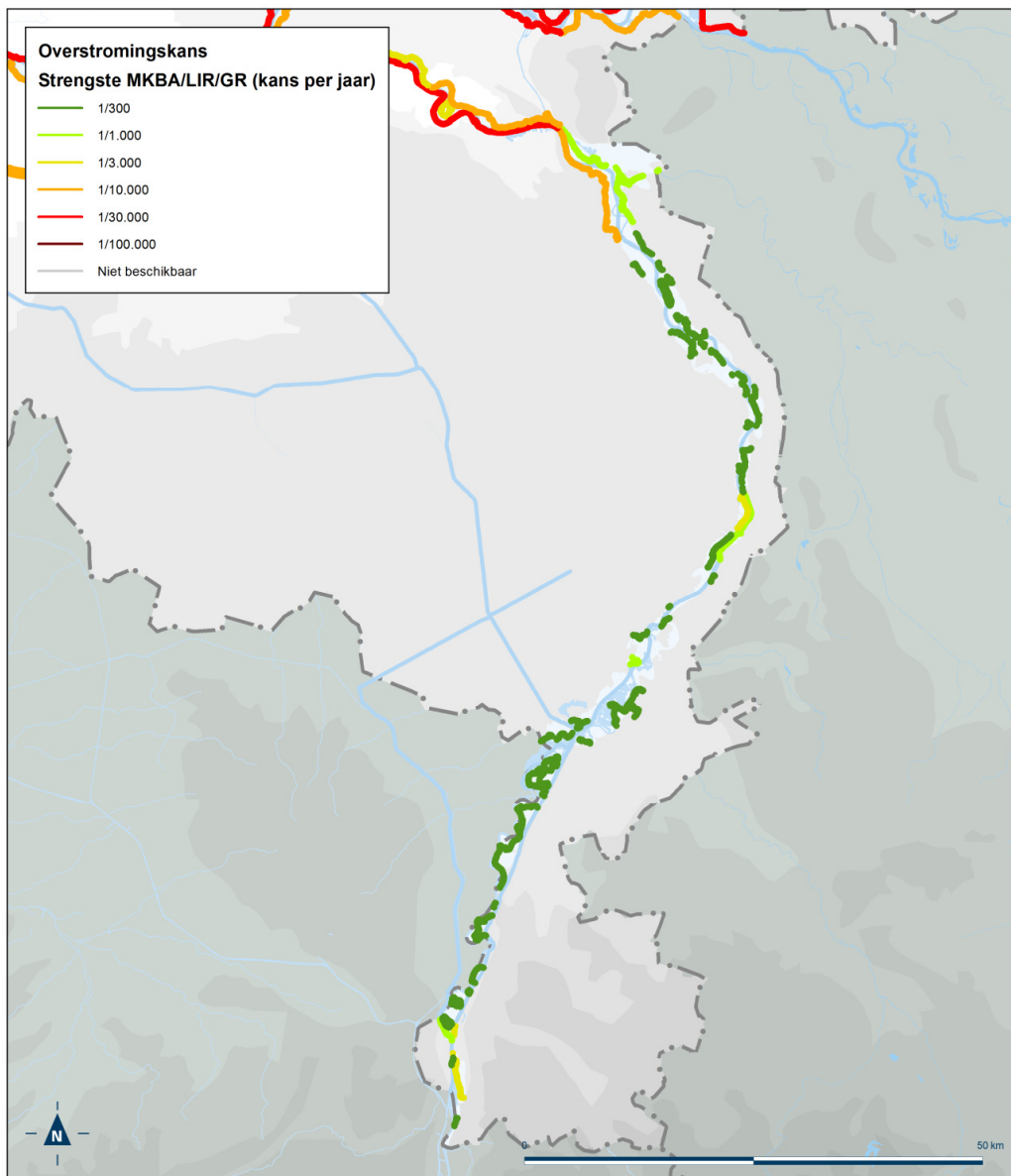
Overschatting van schaden ten gevolge van overstromingen

Uit ENW-advies: "Het ENW adviseert om de berekende schade in de Limburgse dijkringen en de te stellen eisen aan de waterkeringen die daaruit volgen nader te bekijken. Reden hiervoor is dat HIS-SSM (HIS Schade en Slachtoffer Module) de gevolgen van ondiepe overstromingen zoals in de Limburgse Maasvallei overschat. Zo worden bij berekeningen met HIS-SSM de gevolgen van het hoogwater zoals in 1993 fors overschat, ook als rekening wordt gehouden met de maatregelen die sindsdien zijn uitgevoerd".

Naar de veronderstelde overschatting van de schade door overstroming in het Maasdal is nader onderzoek uitgevoerd (Huizinga, H.J. en M. Kok, december 2013). Dat onderzoek wijst uit dat in de eerdere analyses van het deelprogramma Rivieren de schaden in bedijkte gebieden (gebieden achter de kaden) ten gevolge van overstromingen met ongeveer een factor 3 zijn overschat. Deze bevinding geeft aanleiding tot een bijstelling van de eerder berekende economisch optimale beschermingsniveaus; in de meeste gevallen een afronding naar een lagere, minder scherpe klassengrens.



Traject	Naam	Norm
54-1	Ottersum-Mook	1000
55-1	Gennep	1000
56-1	Afferden	300
57-1	Nieuw Bergen	300
58-1	Groeningen	300
59-1	Bergen	300
60-1	Well	300
61-1 & 62-1	Wanssum	300
63-1	Blitterswijck	300
64-1	Broekhuizenvorst	300
65-1	Arcen	300
66-1	Lottum	300
67-1	Grubbenvorst	300
68-1	Venlo-Velden Noord	1000
69-1	Blerick Noord	3000
70-1	Baarlo	300
71-1	Belfeld	300
72-1	Kessel	300
73-1	Beesel	300
74-1	Neer	300
75-1	Buggenum	1000
76-1	Roermond	300
76a-1	Roermond	300
77-1	Roermond	300
78-1	Heel	300
79-1	Thorn-Wessem	300
80-1	Maasbracht	300
81-1	Stevensweert	300
82-1	Aasterberg	300
83-1 & 84-1	Grevenbicht Visserweert	300
85-1	Urmond	300
86-1	Meers Maasband	300
87-1	Meers Maasband	1000
88-1	Aan de Maas	300
89-1	Voulwames	300
90-1	Maastricht	3000
91-1	Itteren	300
92-1	Borgharen	300
93-1	Boscherveld	1000
94-1	Maastricht west	300
95-1	Eijsden	300



Bijlage C Chronologische overzicht van beleidsontwikkeling 2004 – 2014

In deze bijlage wordt een korte schets gegeven van de belangrijkste mijlpalen in de beleidsontwikkeling voor waterveiligheid in de periode tot 2009 (pre-deltaprogramma) en de periode 2010 – 2013 (deltaprogramma)

Periode tot 2009

- De directe aanleiding voor de start van een heroverweging van het geldende waterveiligheidsbeleid is het in 2004 verschenen MNP-rapport “Risiko’s in bedijkte termen” en daarnaast ook het verschijnen van het Rapport “Nuchter Omgaan met risico’s” van het RIVM en het Project Andere Overheid.
- In 2004 is al wel het project Veiligheid Nederland in Kaart gestart, voortgekomen uit het TAW-project Marsroute. Voornaamste doelstelling van de Marsroute was te komen tot een veiligheidsbenadering op basis van overstromingsrisico’s. Iets dat de eerste Deltacommissie al had gepropageerd, maar zelf bij gebrek aan kennis niet volledig kon uitvoeren. Het belangrijkste verschil van de risicobenadering met de huidige veiligheidsbenadering zat hem in:
 - de overgang van een dijkkring- naar een dijkvakbenadering;
 - het op gelijkwaardige wijze rekening houden met verschillende faalmechanismen; en
 - het op een systematische manier betrekken van onzekerheden in de berekening van de overstromingskans.

Het VNK-project (af te ronden in 2014) maakt een actuele overstromingsrisicoanalyse (overstromingskansen en –gevolgen) van vrijwel alle Nederlandse dijkkringen.

- **Eind 2004** schrijft de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer (Minister van VenW, 2004) dat zij een beleidstraject gaat starten, waarin het beheersen van overstromingsrisico’s centraal staat en naast hoogwaterbescherming ook aandacht zal worden gegeven aan het betrekken van overstromingsrisico’s bij ruimtelijke afwegingen, aan preparatie op overstromingen en aan risicobewustzijn.
- In 2006 start het aangekondigde beleidstraject met een brief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2006). Daarin schrijft zij eind 2006 in een beleidsbrief aan de TK de vraag te willen beantwoorden of het huidige beschermingsbeleid tegen overstromingen en de wettelijke verankering hiervan nog adequaat zijn. Daarvoor zal worden verkend welke alternatieven voor de huidige wettelijke systematiek denkbaar zijn en wat de maatschappelijke en financiële consequenties van aanpassing kunnen zijn. Alle schakels in de veiligheidsketen zullen daarbij een rol spelen.
- In 2006 bepaalt het kabinet ook zijn standpunt op het terrein van rampenbeheersing overstromingen, mede gebaseerd op de uitkomsten van de RBSO-studie naar organisatorische en fysieke verbetermaatregelen in het rivierengebied. Het kabinet zet in op versterking van het waterbewustzijn, verbetering van de organisatie en effectiviteit van crisisbeheersing (instelling TMO, taskforce management overstromingen) en nadere verkenning van de mogelijkheden voor compartimenteren door middel van een Compartimenteringstudie (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2008). De realisering van noodoverloopgebieden wordt niet voldoende effectief of haalbaar geacht.
- **Eind 2006** meldt de minister van Verkeer en Waterstaat de voortgang van het WV21-proces aan de Tweede Kamer (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2006). De beleidsbrief bevat de bevindingen uit de tot dan toe gevoerde dialogen met betrokkenen. Over de bevindingen is advies ingewonnen bij de ACW en de RPC. De bevindingen vormen de basis voor het samenstellen van het toekomstige waterveiligheidsbeleid. Dat zal worden vastgelegd in de in 2008 te publiceren Beleidsnota Waterveiligheid. Drie aandachtsvelden staan daarbij centraal:
 - Actualisatie van preventiebeleid (overstap naar normtype gebaseerd op overstromingskansen),
 - Vergroten van de aandacht voor het beperken van gevolgen van overstromingen (grotere rol van overstromingsrisico’s bij ruimtelijke afwegingen, betere voorbereiding op mogelijke overstroming),
 - Vergroten van bewustzijn bij burgers, bedrijven en bestuurders.
- In september 2007 stelt het Kabinet de commissie Duurzame kustontwikkeling (commissie Veerman) in die wordt gevraagd om voor april 2008 te adviseren over de mogelijke effecten van klimatologische en sociaaleconomische ontwikkelingen voor de Nederlandse kust inclusief de veiligheid van het achterland en mogelijke strategieën voor een samenhangende aanpak aan te geven.
- In september 2007 is de kabinetsvisie ‘Nederland veroveren op de toekomst’ gepubliceerd. Deze visie geeft de richting en de agenda voor het Nationaal Waterplan. De beleidskeuzes en activiteiten die in de Watervisie zijn aangekondigd, zijn verder uitgewerkt en zoveel mogelijk in uitvoering genomen en met de actuele stand van zaken in het Nationaal Waterplan opgenomen.
- Voorjaar 2008 is het WV21-proces inhoudelijk afgerond met een synthesesedocument (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) en wordt besloten de resultaten te verwerken in het Nationale Waterplan.
- In september 2008 brengt de commissie Duurzame kustontwikkeling - dan Deltacommissie geheten - haar advies uit (Deltacommissie, 2008). Het advies bevat 12 aanbevelingen. De belangrijkste aanbevelingen op het vlak van waterveiligheid zijn:

- De huidige veiligheidsniveaus van alle dijkringen moeten met een factor 10 verbeterd worden. Hiertoe moeten de normen zo snel mogelijk (2013) worden vastgesteld. Daar waar meer veiligheid gewenst is, is het concept van de Deltadijk veelbelovend.
- De keuze van wel of geen nieuwbouw op fysisch ongunstige locaties moet gebaseerd zijn op een kosten-batenanalyse. Hierin moeten huidige en toekomstige kosten voor alle partijen zijn berekend.
- Nieuwe ontwikkelingen in buitendijkse gebieden mogen de afvoercapaciteit van de rivier en toekomstige peilopzet van meren niet belemmeren. Bewoners/gebruikers zijn zelf verantwoordelijk voor het treffen van gevolgbeperkende maatregelen. De overheid heeft een faciliterende rol.
- Voor de kust van Zeeland, Holland en de Waddeneilanden wordt de kustveiligheid op orde gehouden door het suppleren van zand, eventueel met verlegging van de stroomgeulen.
- De Westerschelde moet open blijven om het waardevolle estuarium en de vaarroute naar Antwerpen te behouden. Veiligheid moet op peil worden gehouden door dijkversterking.
- De programma's *Ruimte voor de Rivier* en *Maaswerken* moeten snel worden uitgevoerd. Daar waar dit kosteneffectief is, moeten nu al maatregelen worden genomen voor afvoeren van 18.000 m³/s voor de Rijn en 4.600 m³/s voor de Maas.
- Een 'afsluitbaar open' Rijnmond biedt goede vooruitzichten voor de combinatie van de functies veiligheid, zoetwatervoorziening, stedelijke ontwikkeling en natuur. De extreme afvoeren van de Rijn en Maas moeten dan via de Zuidwestelijke delta worden afgevoerd.
- Het peil van het IJsselmeer wordt met maximaal 1,5 m verhoogd. Daarmee kan tot na 2100 onder vrij verval worden gespuid op de Waddenzee. Het peil van het Markermeer wordt niet verhoogd.
- **Eind 2008** verschijnt het ontwerp-Nationale Waterplan waarin de uitkomsten van het WV21-proces zijn verwerkt. De beleidsnota Waterveiligheid verschijnt als bijlage bij het NWP. Eind 2009 wordt het NWP vastgesteld als rijksplan voor het nationale waterbeleid en rijksstructuurvisie voor zover het ruimtelijke uitspraken bevat. Op het gebied van waterveiligheid bevat het NWP de volgende beleidskeuzen:
 - Het waterveiligheidsbeleid richt zich op overstromingsrisicobeheer, met als belangrijkste opgave verstandig omgaan met onzekerheden. Het kabinet kiest op basis van een risicobenadering voor een duurzame aanpak door in te zetten op 'meerlaagsveiligheid'. Meerlaagsveiligheid wordt opgebouwd in drie lagen: 1. Preventie als primaire pijler van beleid; 2 Duurzame ruimtelijke planning; 3 Rampenbeheersing op orde krijgen en houden.
 - Het kabinet blijft sterk inzetten op preventieve maatregelen om een overstromingsramp zoveel mogelijk te voorkomen. Preventie is en blijft daarmee de kern van het waterveiligheidsbeleid.
 - Het kabinet is van mening dat het normenstelsel geactualiseerd moet worden. Hierin wordt verwerkt een basisveiligheid voor ieder individu, een maatschappelijk aanvaardbaar risico voor grote groepen slachtoffers en een economisch optimaal veiligheidsniveau.
 - De normering dient beter rekening te gaan houden met de verschillende faalmechanismen van een dijk. Daarom wordt een overstap gemaakt naar een overstromingskans op dijkkringniveau als norm.
 - De vijfjaarlijkse toetsing van de waterkeringen maakt plaats voor een zes jaarlijkse cyclus. In deze toetsing wordt ook inzichtelijk gemaakt of de ruimte voor waterberging en rivierafvoer in het rivierbed nog volstaat. De toetsing aan de wettelijke normen zal meer op de toekomst worden gericht. Getoetst gaat worden aan de hydraulische randvoorwaarden zoals die naar verwachting over twaalf jaar (twee cycli vooruit) gelden.

Periode 2010 – 2014

- **Eind 2011** stuurt de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu twee technische analyses naar de tweede kamer: een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (Deltares, 2010) en een slachtofferrisicoanalyse (Deltares, 2010). Bij deze studies is rekening gehouden met de toekomstige demografische en economische ontwikkelingen en de verwachte klimaatverandering en bodemdaling voor de periode tot 2050. Uit de technische analyses blijkt dat voor het grootste deel van Nederland de huidige wettelijke beschermingsniveaus ook voor de komende decennia nog steeds passend te zijn en nog een tijd meekunnen. De aanbeveling van de Commissie Veerman om het beschermingsniveau voor alle gebieden in Nederland met een factor 10 te verhogen, wordt door de uitkomsten van de MKBA en de slachtofferrisicoanalyses niet ondersteund. Wel duiden de analyses op drie aandachtsgebieden: het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond-Drechtsteden en Almere. De staatssecretaris verzoekt de Deltacommissaris regie te voeren op de doorwerking hiervan, uitmondend in een samenhangende deltabeslissing.
- **In januari 2012** stuurt de Deltacommissaris de "Handreiking uitwerking veiligheid- en nieuwbouw & herstructureringsopgave in gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deelprogramma" (Deltacommissaris, januari 2012) naar de stuurgroepen van gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma. De uitvraag is mede gebaseerd op de brief aan de Tweede Kamer en de resultaten van de behandeling daar (moties). Hij verzoekt de stuurgroepen om de beschikbare informatie expliciet mee te nemen in het werk dat in de gebiedsgerichte deelprogramma's plaatsvindt ter voorbereiding van het voorstel voor de deltabeslissingen in 2014.
- **In april 2013** geeft de minister van Infrastructuur en Milieu verdere richting in een brief aan de tweede kamer over de koersbepaling voor het waterbeleid (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013). In deze brief informeert zij ondermeer over het proces om te komen tot verbetering van de normering voor waterveiligheid, onder de vlag van de Deltabeslissing Waterveiligheid en Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie.

In de brief wordt de keuze voor de risicobenadering (opnieuw) centraal gesteld en op basis daarvan worden drie leidende principes geformuleerd:

- Een basisveiligheid voor iedereen achter de dijk
- Het tegengaan van maatschappelijke ontwrichting
- De bescherming van vitale en kwetsbare infrastructuur

Zij geeft aan de overstap te willen maken van een norm voor de kering op dijkkringniveau, gebaseerd op een overschrijdingskans van waterstanden, naar een gedifferentieerde norm gebaseerd op een overstromingskans per dijkkringdeel.

Rond ‘slimme combinaties’ wordt aangegeven dat maatregelen in het ruimtelijk domein of in de rampenbeheersing een aantrekkelijk alternatief kunnen zijn voor investeringen in de dijk. Met name in gebieden waar de kosten voor dijkversterking heel hoog uitpakken, of waar zwaarwegende maatschappelijke overwegingen om andere oplossingen vragen, is het zinvol de mogelijkheden voor maatregelen in laag 2 of 3 te verkennen.

- **Vanaf medio 2013** worden in de gebiedsgerichte deelprogramma’s bestuurlijke voorstellen voor de nieuwe normen voorbereid. Naast de eigenlijke voorstellen voor normhoogte spelen de mate van differentiatie en de uitgangspunten voor evacuatiefracties daarbij een rol. Het deelprogramma Veiligheid stelt eigen technische uitwerkingen ter beschikking over de normhoogte voor a-, b- en c-keringen op basis van economische optimalisatie, basisveiligheid en groepsrisico.

Bijlage D Wat het onderzoek ons heeft geleerd

Deze bijlage schetst op hoofdlijnen de opzet van en ontwikkeling in het uitgevoerde onderzoek ter onderbouwing van de Deltabeslissing Waterveiligheid. Het eerste deel gaat over de analyses binnen het programma Waterveiligheid 21^e Eeuw (ruwweg de periode 2007-2010). Het onderzoek erna binnen het Deelprogramma Veiligheid komt aan de orde in het tweede deel van deze bijlage.

Waterveiligheid 21^e Eeuw: analyses van slachtofferrisico's en kosten-baten

In het Nationaal Water Plan is aangegeven dat een analyse van slachtofferrisico's en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) zullen worden uitgevoerd ten behoeve van de onderbouwing van geactualiseerde waterveiligheidsnormen. Deze analyses zijn uitgevoerd binnen het beleidstraject 'Waterveiligheid 21^e Eeuw' (WV21). De MKBA richt zich op de kosten en baten van bescherming tegen overstroming. De analyse van slachtofferrisico's geeft inzicht in de overlijdenskansen voor individuen en groepen als gevolg van overstromingen. De uitkomsten van de MKBA en de slachtofferrisicoanalyses duiden op drie aandachtsgebieden: het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond-Drechtsteden en Almere.

Analyse van slachtofferrisico's

Het expliciet betrekken van slachtofferrisico's is nieuw binnen het waterveiligheidsbeleid. Analooq aan het terrein van de externe veiligheid zijn in de WV21-analyses (Beckers & De Bruijn, 2011) twee indicatoren van het slachtofferrisico onderscheiden: het individuele risico en het risico op grote aantallen dodelijke slachtoffers tijdens een overstroming (groepsrisico). Bij de bepaling van potentiële aantallen slachtoffers is daarbij rekening gehouden met de mogelijkheid van preventieve evacuatie. Het gaat in de analyse om slachtofferrisico's; d.w.z. om het aantal slachtoffers in samenhang met de kans op overstroming.

Als maat voor het individuele risico is het Lokaal Individueel Risico (LIR) gedefinieerd: de kans per jaar om op een bepaalde locatie te overlijden door een overstroming. Op basis van de berekende LIR-waarden kunnen meer en minder risicovolle gebieden worden aangegeven. De meest risicovolle gebieden zijn veelal (kleine) diepe polders langs de grote rivieren. Door het gecompartmenteerde karakter kunnen deze gebieden bij een doorbraak snel en diep volstromen. De hoge stijgsnelheid van het water resulteert in een relatief grote mortaliteit (overlijdenskans) en daarmee in een relatief hoge LIR-waarde. Ook kleine dijkringen kennen om dezelfde reden veelal een hoge LIR-waarde.

Het groepsrisico geeft inzicht in de kans op een overstroming met meer dan 10, 100, 1000, of nog meer slachtoffers. Een omvangrijke overstroming, waarbij een groot aantal dijkringen tegelijk overstroomt met daarbij een groot aantal slachtoffers, kan maatschappelijk minder aanvaardbaar worden gevonden dan een aantal kleinere incidenten met een zelfde aantal verwachte slachtoffers (risicoaversie). De bijdragen van verschillende delen van Nederland aan het groepsrisico verschillen. Voor gebeurtenissen met minder dan ongeveer 1000 slachtoffers is de bijdrage van het bovenrivierengebied dominant. Voor gebeurtenissen met meer dan 1000 slachtoffers is dit de bijdrage van het benedenrivierengebied. Wanneer wordt rekening gehouden met risicoaversie, is het benedenrivierengebied ook bepalend voor de beoordeling van het groepsrisico voor Nederland als geheel.

Maatschappelijke kosten-batenanalyse

De (maatschappelijke) kosten-batenanalyse (Kind et al, 2011) had als belangrijkste doel om economisch optimale beschermingsniveaus te berekenen. De analyse van de eerste Deltacommissie (1960) van het economisch optimaal beschermingsniveau voor de dijkkring Centraal Holland staat hiervoor aan de basis. De methode komt er op neer dat de totale kosten van investeren in de waterkering en van de verwachte schade worden geminimaliseerd. De in de analyse toegepaste dynamische methode houdt daarbij rekening met klimaatverandering, bodemdaling en economische ontwikkeling.

De kosten van maatregelen ter versterking van de waterkeringen en de baten van vermeden schade vormen belangrijke elementen van een kosten-batenanalyse. Bij de schade van overstromingen gaat het niet alleen om directe en indirecte economische schade; in de kosten-batenanalyse is ook rekening gehouden met immateriële schade door verlies aan mensenlevens en door overlast die getroffen en ondervinden. De slachtoffer gerelateerde schade is monetair gewaardeerd.

In de MKBA zijn voor alle dijkringen economisch optimale beschermingsniveaus berekend. Voor het rivierengebied, Centraal Holland en Almere worden de relatief hoogste beschermingsniveaus berekend, voor de overige delen langs de kust en IJsselmeer zijn deze lager. Daarnaast is berekend welke investeringen nodig zijn om vanuit de referentiesituatie de economisch optimale beschermingsniveaus (voor de primaire waterkeringen van de categorie a uit de Waterwet) te realiseren. De kosten voor het aanpassen aan de economisch optimale beschermingsniveaus zijn geraamd op 5 - 10 miljard Euro. Dit is exclusief de kosten die nodig zijn voor het compenseren van de effecten van klimaatverandering, en exclusief de kosten van lopende programma's en projecten.

Vergelijking uitkomsten met huidige normen

Beide analyses zijn uitgevoerd in termen van overstromingskansen van dijkkringdelen. Deze overstromingskansen zijn niet één op één vergelijkbaar met overschrijdingskansen van hoogwaterstanden per dijkvak (de grondslag van de huidige norm). Beide typen kansen geven echter wel een consistent beeld van (regionale verschillen in) de mate van de bescherming tegen overstromingen. Om enkele opvallende verschillen te duiden:

- De huidige normen gaan uit van vrij grote aaneengesloten gebieden waarvoor dezelfde norm geldt. De nu berekende economische optimale beschermingsniveaus worden vooral bepaald door de verhouding tussen de kosten van een hoger beschermingsniveau en de omvang van de (te vermijden) schade. Tussen de dijkkringdelen bestaan grote verschillen in kosten, schaden en slachtofferaantallen. De berekende economisch optimale beschermingsniveaus laten dan ook een *grote ruimtelijke variatie* zien. Een *generieke* verhoging van het beschermingsniveau voor alle dijkkringdelen met bijvoorbeeld een factor 10 wordt door de uitkomsten van de MKBA niet ondersteund.
- De huidige normhoogten zijn het scherpst langs de kust en het minst scherp in het (boven)rivierengebied: het beschermingsniveau van het bovenrivierengebied is bijna 10 keer lager dan het beschermingsniveau van Centraal Holland. De MKBA berekent daarentegen voor een reeks dijkkringdelen in het bovenrivierengebied economisch optimale beschermingsniveaus die gelijk of hoger zijn dan die voor Centraal Holland. Het regionale beeld van de economisch optimale overstromingskansen vanuit de MKBA verschilt dus van de ruimtelijke verdeling van de huidige normhoogten in termen van overschrijdingskansen.

De uitgevoerde analyses hebben te maken met veel onzekerheden. In *absolute* zin kennen de berekeningsresultaten een forse bandbreedte. Het is daarbij wel belangrijk te onderkennen dat de analyses voor de verschillende dijkkringdelen met *dezelfde methoden en gegevens* zijn uitgevoerd. De invloed van onzekerheden werkt doorgaans voor alle dijkkringdelen in dezelfde richting: bijvoorbeeld klimaatverandering leidt voor alle dijkkringen tot grotere kansen, economische ontwikkeling tot grotere gevolgen. De verschillen die *tussen* dijkkringdelen worden gevonden zijn dan ook *veel significanter* dan uit een bandbreedte zou kunnen worden geconcludeerd. Beide WV21-analyses zijn ook samengevat in een uitgebreide samenvatting (Van der Most, 2011).

Ontwikkelingen in het onderzoek binnen DP Veiligheid

Na 2010 is, voortbouwend op de analyses van WV21, binnen het deelprogramma Veiligheid verder gewerkt aan de analyse van slachtofferrisico's en aan de kosten-batenanalyse. Belangrijke stap hierin – voor beide analyses – was de update van de overstromingssimulaties. Voor de MKBA geldt dat de in WV21 ontwikkelde werkwijze goeddeels gelijk is gebleven. In de praktijk is voor het bepalen van economisch optimale beschermingsniveaus wel steeds meer gebruik gemaakt van de eenvoudiger toepasbare 'directe methode'. Deze methode geeft een goede benadering van de uitkomsten met de inzet van het model 'Optimalisering'. Belangrijke ontwikkeling in de toepassing van de MKBA was nog de overstap van WV21-dijkkringdelen naar kortere normtrajecten; een overstap om meer differentiatie in eisen aan keringen mogelijk te maken.

De meeste ontwikkeling na 2010 zit in de bepaling en beoordeling van slachtofferrisico's. De WV21-studie naar slachtofferrisico's richtte zich vooral op het inzicht gegeven in de grootte van het slachtofferrisico in de referentiesituatie (van WV21). Binnen het deelprogramma Veiligheid is in samenspraak met de veiligheidsregio's een update gemaakt van de evacuatiefracties. Daarnaast is in het kader van het operationaliseren van het begrip basisveiligheid gewerkt aan het onderbouwen van een oriëntatiewaarde voor het Lokaal Individueel Risico. Voor het groepsrisico is de modellering van het rivierengebied verfijnd (met en zonder systeemwerking) en zijn ook keuzes gemaakt ten aanzien van de beoordeling van het landelijke groepsrisico.

Update van overstromingssimulaties

Voor de bepaling van schaden en slachtoffers wordt gebruik gemaakt van beschikbare overstromingssimulaties. Deze overstromingssimulaties zijn over het algemeen aangeleverd door de provincies, in samenwerking met de waterschappen, voor het project Veiligheid Nederland in Kaart (VNK2). In WV21 is gebruik gemaakt van in 2009 beschikbare simulaties. Binnen het deelprogramma Veiligheid is eind 2013 een update van simulaties uitgevoerd aan de hand van de binnen Projectbureau VNK2 beschikbare simulaties. Het aantal simulaties is daarbij uitgebreid met nieuw beschikbaar gekomen simulaties; ook is een aantal eerdere simulaties gecorrigeerd.

De gebruikte overstromingssimulaties hebben betrekking op doorbraken van primaire a-keringen. In de meeste overstromingssimulaties is ervan uitgegaan dat de regionale of compartimenteringkeringen en spoordijken niet doorbreken. De overstromingssimulaties laten zien dat vooral dijkkringen in het centrale deel van rivierengebied diep kunnen overstroomd bij een doorbraak vanuit de a-keringen. Ook in de inpolderingen langs het IJsselmeer (Wieringen, West-Friesland, Flevoland, Noordoostpolder) komt het water na een overstroming hoog te staan. Langs de kust zien we overwegend minder grote overstromingsdiepten.

Differentiatie van eisen binnen dijkkring

Binnen het huidige waterkeringsstelsel staat de dijkkring centraal. Er gelden uniforme eisen voor de waterkeringen binnen een dijkkring. Studies hebben laten zien dat de gevolgen van overstromingen (sterk) afhankelijk (kunnen) zijn van de doorbraaklocatie binnen de dijkkring. Bij de actualisering van de waterveiligheidsnormen wordt uitgegaan van de risicobenadering. Eisen aan keringen in termen van toelaatbare overstromingskansen worden daarbij afgestemd op de omvang van de gevolgen van een overstroming: voor delen van een dijkkring

kunnen daarbij verschillende normen gelden. Dit inzicht heeft geleid tot een gedetailleerdere ruimtelijke grondslag voor de normering: van dijkkringen naar normtrajecten

Update van evacuatiefracties

De fractie inwoners die bij dreigende overstroming preventief geëvacueerd kan worden is een belangrijke schakel in het bepalen van het aantal slachtoffers ten gevolge van een overstroming. De evacuatiefractie geeft een inschatting van de effectiviteit van de huidige rampenbeheersing en vormt een rekenwaarde/uitgangspunt bij de berekening van het slachtofferrisico. De fractie hangt onder meer af van de voorspeltijd van dreigende overstromingen en de bevolkingsdichtheid. De evacuatiefractie is landelijk gedifferentieerd met een relatief kleine fractie in het westen van Nederland en een veel grotere fractie in het rivierengebied.

Ten aanzien van evacuatiefracties is binnen WV21 de studie 'Evacuatieschattingen Nederland' (Maaskant *et al*, 2009) uitgevoerd. Evacuatiefracties uit deze studie zijn benut binnen de MKBA en slachtofferrisicoanalyse van WV21. Voor het deelprogramma Veiligheid is een addendum op deze studie gemaakt (Kolen *et al*, 2013). Dat addendum onderscheidt naast de verwachtingswaarde een zogeheten reële bandbreedte en een maximale bandbreedte. Tussen de eerste studie naar evacuatiefracties en het addendum bestaan kleine en grote verschillen. De verwachtingswaarden ('gemiddelden') van de evacuatiefracties van beide studies ontlopen elkaar betrekkelijk weinig. Het grote verschil tussen beide studies zit in het onderscheiden van bandbreedtes bij het addendum.

Bij de Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 1.0 (september 2013) is gewerkt met de verwachtingswaarden uit Maaskant *et al*. (2009). Voor de Technische uitwerking DPV 2.0 en 2.1 is een beleidsmatige keuze gemaakt voor een conservatieve invulling van de evacuatiefractie met de ondergrens van de zogeheten maximale bandbreedte. Ter illustratie: waar voor het rivierengebied in de uitwerking DPV 1.0 werd gewerkt met een evacuatiefractie van 0,75 is in de uitwerking DPV 2.1 een evacuatiefractie van ca. 0,55 gehanteerd. Het percentage achterblijvers neemt daardoor toe van 25% naar ca. 45%, waardoor het slachtofferrisico bijna verdubbelt. De lagere waarden van evacuatiefracties resulteren in de berekeningen in grotere slachtofferrisico's en daarmee in scherpere waterveiligheidsnormen.

Operationaliseren van basisveiligheid op basis van lokaal Individueel risico (LIR)

Het Lokaal Individueel Risico (LIR) vormt het product van de overstromingskans, het percentage achterblijvers na preventieve evacuatie en de mortaliteit. Voor het LIR bestaan geen richtwaarden of oriëntatiewaarden. Mogelijke waarden zijn gesuggereerd in het advies van de Commissie Veerman resp. in een brief van 7 mei 2012 van de Staatssecretaris aan de Tweede Kamer. Binnen het deelprogramma Veiligheid zijn argumenten en consequenties/effecten verkend van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar als mogelijke oriëntatiewaarden. Een oriëntatiewaarde van 10^{-6} per jaar betekent een fors grotere opgave dan 10^{-5} per jaar: het gaat om een veel groter gebied met veel meer inwoners (deelprogramma Veiligheid, 2012).

In de verkenning zijn de kosten bepaald voor het geval aan de oriëntatiewaarden van het LIR wordt voldaan door het aanscherpen van het beschermingsniveau van de waterkeringen (het verkleinen van de overstromingskans door het versterken van waterkeringen). Aanscherping tot het niveau van een oriëntatiewaarde van 10^{-6} per jaar vergt een substantieel grotere investering (orde 5 miljard Euro) dan een oriëntatiewaarde van 10^{-5} per jaar. Tegen deze extra investeringen staat wel een afname van het economisch risico en uiteraard een betere beheersing van het slachtofferrisico. Aanscherping naar een basisveiligheid van 10^{-6} voor heel Nederland is volgens de Maatschappelijke Kosten Batenanalyse (MKBA) niet kosteneffectief.

Methodische aspecten van bepaling LIR

De overstromingsscenario's geven informatie over overstromingskenmerken op een rooster van 100 bij 100 m. Om beter aan te sluiten bij het schaalniveau waarvoor de mortaliteitsfuncties gelden en om 'toevallige uitschieters' weg te filteren, zijn LIR-waarden per buurt berekend. Hiervoor is het buurtenbestand van het CBS gebruikt. De oppervlakte van de CBS buurten varieert afhankelijk van de aard van het gebied.

Berekend wordt de mediane waarde van het LIR voor de roostercellen binnen het overstromde gedeelte van de buurt. Deze LIR-waarde per buurt wordt benut bij de afleiding van eisen aan keringen vanuit basisveiligheid. Zeker in het landelijke gebied kunnen buurten een grote omvang hebben en kan het voorkomen dat slechts een deel van de buurt overstroomt.

Wanneer een dergelijk buurt maatgevend is bij de afleiding van eisen vanuit basisveiligheid is steeds gecontroleerd of het construct van de 'buurtwaarde van het LIR' een voldoende representatieve waarde vormt voor het individuele risico.

Omdat het gaat om basisveiligheid voor iedereen wordt in eerste aanleg de buurt met de maximale LIR-waarde beschouwd. Bij het afleiden van eisen vanuit basisveiligheid wordt per normtraject vastgesteld aan welke eisen de overstromingskans van het traject zou moeten voldoen opdat de oriëntatiewaarde in geen enkele buurt van het dijkkringgebied wordt overschreden.

Daarmee is niet gezegd dat altijd en overal aan een LIR-eis moet worden voldaan door het verkleinen van de overstromingskans.

In situaties met een sterke compartimentering en relatief grote buurten vormt de berekende LIR-waarde per buurt niet altijd een goede maat voor het individuele risico. Voor de normtrajecten waar eisen vanuit basisveiligheid bepalend zijn voor de af te leiden normhoogte, is in meer detail gekeken naar de verdeling van het LIR binnen de buurten met de maximale LIR-waarden. Waar nodig is de maximale LIR-waarde per buurt gecorri-

geerd tot een representatieve maat voor het individuele risico, waarop eisen vanuit basisveiligheid kunnen worden gebaseerd.

Basisveiligheid kan in bepaalde gevallen ook worden gerealiseerd met behulp van meerlaagsveiligheid (maatregelen in 'laag 2 en 3') in plaats van/in combinatie met dijkversterking. Bij de afleiding van de eisen vanuit basisveiligheid kunnen de buurt(en) met de scherpste eis(en) dan buiten beschouwing worden gelaten. Of en in hoeverre de eisen aan keringen worden gebaseerd op de buurt met de maximale LIR-waarde, is uiteindelijk een beleidskeuze op grond van een regionale afweging.

Om te komen tot een uiteindelijk voorstel voor de eisen aan normtrajecten is het nodig om eisen aan het beschermingsniveau vanuit basisveiligheid te combineren met eisen vanuit economische doelmatigheid. De zogeheten 'middenkans' voor 2050, zoals berekend in de MKBA, kan niet direct worden vergeleken met een aanvaardbare overstromingskans vanuit het perspectief van slachtofferisico's. Om de grondslag van beide perspectieven te harmoniseren zijn de maximaal toelaatbare overstromingskansen vanuit het perspectief van slachtofferisico's omgerekend naar een signaalwaarde die vergeleken kan worden met de MKBA middenkans. Dit komt er in de praktijk op neer, dat niet wordt gewerkt met een grenswaarde voor het LIR van 10^{-5} per jaar, maar met een waarde van $5 \cdot 10^{-6}$ per jaar. De eis vanuit basisveiligheid krijgt hiermee dus ook het karakter van een signaalwaarde.

Modelling en beoordeling van groepsrisico

Het groepsrisico van overstromingen hangt af van de overstromingskansen, het verwachte aantal slachtoffers en de afhankelijkheden tussen overstromingskansen van de verschillende dijkkringen. Bij een grootschalige overstroming kunnen meerdere dijkkringen tegelijkertijd overstromen. Om een beeld te krijgen van het groepsrisico van Nederland als geheel wordt de kans op het gelijktijdig overstromen van meerdere dijkkringen bepaald (De Bruijn & Klerk, 2014). Voor het riviereengebied is daarbij een (nieuwe) methode ontwikkeld voor het berekenen van het groepsrisico, waarin rekening wordt gehouden met systeemwerking: het effect dat wanneer bij een bres water uit de rivier door de bres stroomt, er benedenstrooms minder water in de rivier overblijft en het gevaar daar enigszins afneemt. Het beschouwen van systeemwerking in het riviereengebied is belangrijk, omdat de hoeveelheid water in het riviersysteem beperkt is. Het totale aantal bressen in het riviereengebied zal om die reden begrensd zijn.

Het groepsrisico wordt weergegeven met een FN curve, die de kans op meer dan N slachtoffers weergeeft. Een dergelijke FN curve bundelt in één grafiek informatie over de kans op een gebeurtenis met meer dan 10, 100, 1000 of meer slachtoffers ten gevolge van één overstroming. De FN curven voor het overstromingsrisico worden vergeleken met mogelijke oriëntatielijnen uit het TAW-beoordelingskader uit de jaren 90 (Vrijling et al, 1998). Binnen dit kader wordt een oriëntatielijijn met een kwadratische helling (recht op log-logschaal) gebruikt. Deze oriëntatielijijn is sterk risico-avers en wordt ook gehanteerd binnen het terrein van de externe veiligheid.

De hoogte van de oriëntatielijijn wordt in het TAW-beoordelingskader aangegeven met de waarde van β . De keuze voor de β is per risicotype afhankelijk van de mate van vrijwilligheid en het voordeel dat mensen genieten bij deelname aan de risicodragende activiteit. Een waarde $\beta=1$ komt overeen met 'autorijden', $\beta=0,1$ stemt overeen met de risico's van het 'werken in een fabriek' en de mate van vrijwilligheid daarvan zoals opgevat in de jaren 90 (De Bruijn & Diermanse, 2013). Bij de beoordeling van groepsrisico wordt uitgegaan van de lijn $\beta=1$.

Bijlage E Verklaring van de belangrijkste begrippen zoals gebruikt in de context van de deltabeslissing Waterveiligheid

Binnendijks gebied

Gebied landwaarts gelegen van een primaire kering.

Buitendijks gebied

Gebied aan de buitenwaterzijde van een primaire waterkering.

Deltascenario

Een Deltascenario is een beschrijving van het mogelijke verloop van de autonome ontwikkelingen die het Deltaprogramma beïnvloeden, maar waar het Deltaprogramma zelf geen invloed op heeft. De deltasenario's omvatten plausibele toekomstbeelden van de wateropgaven voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening, en zijn gebaseerd op de klimaatscenario's van KNMI 2006 en sociaaleconomische scenario's van de samenwerkende planbureaus (2006). Voor de geactualiseerde klimaatscenario's van 2012 is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waaruit blijkt dat deze geen verandering brengen in de uitkomsten van het deelprogramma Veiligheid.

Dijkringgebied

Een gebied dat door een stelsel van primaire waterkeringen en hoge gronden beschermd wordt tegen overstroming vanuit zee de grote rivieren, het IJsselmeer/Markermeer of de Deltawateren.

Compartimentering

Het opdelen van een overstroombaar gebied in kleinere compartimenten om de gevolgen van een overstroming te beperken tot een kleiner gebied of de verspreiding van het water te beïnvloeden (vertragen, sturen)

Getroffene

Een persoon die in het gebied woont, dat bij een overstroming onder water loopt.

Groepsrisico

De jaarlijkse kans dat er bij één overstromingsgebeurtenis meer dan een bepaald aantal slachtoffers valt.

Lokaal individueel risico (LIR)

De jaarlijkse individuele kans op overlijden op een bepaalde locatie van inwoners van overstroombaar gebied als gevolg van een overstroming met inachtneming van de mogelijkheden van preventieve evacuatie uit het bedreigde gebied.

Meerlaagsveiligheid

Beleidsconcept voor overstromingsrisicobeheer gebaseerd op de afgewogen inzet van kansbeperkende en gevolgbeperkende maatregelen op het terrein van hoogwaterbescherming, ruimtelijke inrichting van overstroombaar gebied en crisisbeheersing.

MKBA

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) geeft het rendement van een investering voor de gehele maatschappij weer. De kracht van de MKBA is het inzichtelijk maken van alle voor- en nadelen van een investering, waar die ook terecht komen. Alle effecten die onze welvaart en ons welzijn beïnvloeden worden daarin meegenomen, ook niet-direct monetair waardeerbare aspecten. De MKBA is dan ook goed verankerd in de economische theorie over welvaart. MKBA's worden vaak toegepast op investeringen waar publiek geld mee gemoed is.

Normtraject

Een waterkeringtraject waarvoor een bepaalde norm geldt. Bij het ontwerpen van de normtrajecten is gekeken naar: verschil in dreiging, verschillen in de omvang van gevolgen, het overstroomd gebied bij een doorbraak en de lengte van het traject.

Overschrijdingskans

De jaarlijkse kans dat een bepaald niveau van belasting op een waterkering (combinatie van waterstand en golfaanval) wordt overschreden

Overstromingskans

De jaarlijkse kans dat binnen een normtraject een kering bezwijkt, waardoor grote hoeveelheden water het achterliggende gebied kunnen binnenstromen.

Overstromingsscenario

(Modelmatige simulatie van) een overstromingsgebeurtenis met een bepaalde set uitgangspunten voor belasting, bresvorming en verloop van de overstroming.

Risico-aversie

De essentie van risico-aversie is dat grote gevolgen relatief zwaarder worden gewogen dan kleinere gevolgen. Op het terrein van externe veiligheid wordt uitgegaan van risico-aversie volgens een kwadratisch verband (voorbeeld: 50 slachtoffers zijn niet 10 maar 100 keer erger dan 5 slachtoffers) In het deelprogramma Veiligheid is hierop aangesloten.

Slachtoffer

Een persoon die als gevolg van overstroming overlijdt.

Waterkering

Een waterkerende en/of scheidende, kunstmatige of natuurlijke hoogte of hooggelegen gronden inclusief de daarin aanwezige waterkerende elementen

Bijlage F Bevindingen van de Kennis-voor-Klimaat reviewcommissie ten aanzien van Synthesedocument Veiligheid

Review Kwaliteitsborging Deltaprogramma 2014

Bevindingen van de reviewcommissie ten aanzien van:

Synthesedocument 'Veiligheid'

(versie 08 mei 2014)

Inleiding

In het kader van de review die Kennis voor Klimaat in opdracht van het Deltaprogramma heeft georganiseerd is door de reviewcommissie vanuit het oogpunt van kwaliteitsborging kritisch gekeken naar het door het deelprogramma veiligheid aangeleverde conceptsynthesedocument (+/- 80% versie 2 april). Deze notitie bevat de belangrijkste bevindingen van de reviewcommissie, gebaseerd op achtereenvolgens:

- 1) de schriftelijke review van het synthesedocument door vijf onafhankelijke reviewers;
- 2) de dialoogbijeenkomst in Den Haag op 17 april 2014 tussen vertegenwoordigers van het deelprogramma en de vijf reviewers;
- 3) de plenaire commissiebijeenkomst van alle reviewers voor alle synthesedocumenten tezamen in Delft op 6 mei 2014.

Tijdens de dialoogbijeenkomst hebben de reviewers de mogelijkheid gehad om vragen te stellen aan de deelprogrammadirecteur en andere vertegenwoordigers van het deelprogramma, naar aanleiding van de schriftelijke review die zij tevoren hadden uitgevoerd. Dit heeft geresulteerd in een constructieve dialoog en additionele inzichten ten behoeve van de review. Vervolgens hebben de reviewers de mogelijkheid gehad om hun reviewformulier aan te passen, waarna een concepttekst is opgesteld met de belangrijkste bevindingen.

Voor deze review is specifiek gekeken naar: 1.) traceerbaarheid, 2.) onderbouwing, 3.) intrinsieke kwaliteit 4.) omgang met onzekerheden en 5.) overige opmerkingen.

Gedetailleerde bevindingen en aanbevelingen van de individuele reviewers zijn te vinden in de schriftelijke reviewformulieren, welke 'ter informatie' als bijlagen zijn bijgevoegd. Voor zover de inhoud van de schriftelijke reviews niet is verwerkt in de algemene commissiebevindingen is deze voor rekening van de individuele reviewers en bedoeld voor de deelprogramma's om er hun voordeel mee doen, met name als het gaat om de mineure opmerkingen die rijk zijn aan reflecties en bruikbare suggesties.

Samenvatting en belangrijkste aanbevelingen

De reviewcommissie complimenteert het deelprogramma met het synthesedocument: het is een goed geschreven document dat de worsteling én de grote vooruitgang die de afgelopen jaren is geboekt inzichtelijk weergeeft. Er is een uitstekende inleiding over de achtergrond en de geschiedenis van het debat met goede verwijzingen naar beleidsbronnen. Het is echter niet te achterhalen in de bronnenlijst welke status en welke rol de documenten hebben gespeeld. Wellicht kan in een bijlage of in kaders de rol van elk document worden aangeduid.

In het deelprogramma zijn meerdere alternatieven beschouwd om vervolgens tot een vervolgstategie te komen. De commissie beveelt aan helderder te formuleren welke alternatieven er beschouwd zijn en welke om welke reden zijn afgevallen. Dit maakt de onderbouwing van het voor te stellen beleid niet alleen sterker, het zal ook later in het proces aanknopingspunten bieden als in het kader van adaptief deltamanagement vigerend beleid moet worden aangepast.

Juist omdat 'de grote ruimte' wordt opgezocht met de nieuwe risicobenadering zijn bestaande onzekerheden van groot belang voor de uitkomst van de berekeningen, zoals in de ruimtelijke en socio-economische sfeer. Dat vraagt een goede gevoeligheidsanalyse en consequentieanalyse voor alternatieve normvoorstellen: de norm voor waterveiligheid is immers een politieke beslissing, en deze beslissing kan met een consequentieanalyse van alternatieve normvoorstellen gefaciliteerd worden. Wees dan ook eerlijk en duidelijk in wat je wel en niet weet. Getallen kunnen een eigen leven gaan leiden, en verworden tot een doel op zich. Er moet voorkomen worden dat beheerders bij de uitvoering van een toets of het (laten) maken van een ontwerp net zo lang gaan of laten rekenen tot dat aan de norm wordt voldaan.

De fundamentele onderbouwing voor basisveiligheid 10^{-5} /jaar ontbreekt, er wordt alleen verwezen naar een Tweede Kamermotie. Waarop is dat gebaseerd en waarom niet op 10^{-6} zoals bij externe veiligheid? De commissie adviseert om ook als het een politieke of financiële keuze is dit helder op te schrijven. Daarnaast ontbreekt ook de keuze voor operationalisatie van het nog abstracte 'politieke' getal 10^{-5} via het construct Lokaal Individueel Risico (LIR). Mag dat wel en waarom dan?

De commissie pleit verder voor transparantie en simpelheid. In het algemeen is effectiviteit (=veiligheid) en efficiëntie van systemen die 50 á 100 jaren mee moeten gaan het meest gebaat bij simpelheid en robuustheid. Rampen zullen vooral gelegen zijn in menselijk falen veroorzaakt door complexe vereisten. Er is dan ook eenheid van handelen bij beheerders gewenst.

Aanvullende commissiebevindingen per review categorie

1. Traceerbaarheid

- Er zijn voldoende en duidelijke verwijzingen zonder dat dit ten koste gaat van de leesbaarheid.
- Helder en beknopt omschreven zonder verhullend of al te technisch taalgebruik.
- Het document is wel op heel veel studies gebaseerd van verschillende aard en ouderdom en er wordt regelmatig verwezen naar een document waar weer veel verwijzingen in zitten. Het

is aan te raden nogmaals kritisch te kijken naar welke bronnen gebruikt worden en te checken op consistentie.

- Er kan hier en daar een relevanter brondocument genoemd worden (verwijzing in verwijzing).

2. Onderbouwing

- Op een aantal punten wordt terecht gesteld (oa de evacuatiefracties) dat er sprake is van beleidsmatige aannames. Het zou echter wenselijk zijn dat er een beter inzicht zou worden gegeven in wat 'hard' (wetenschappelijk) is en wat 'zacht' (beleidsaanneme) is.
- Let op, zeker bij discussie over groepsrisico, dat alle termen gedefinieerd en begrijpelijk zijn.
- Aantal slachtoffers wordt voor substantieel deel bepaald door bezwijkgedrag, meer dan door faalkans, maar daar wordt niet of nauwelijks op ingegaan (deltadijken).
- Een beschrijving van de relatie van de keuze voor basisveiligheid met $\beta = 0.1$ in TAW beoordelingskader ontbreekt. Het TAW-afwegingskader wordt vaak genoemd maar er is niet naar verwezen. Er bestaat echter geen besluit over en er is geen debat over geweest.
- Onderbouwing voor keuze $\beta=1$ voor groepsrisico ontbreekt (en wijkt factor 10 af van die voor LIR); die voor $\alpha = 2$ ook. Op pagina 22 wordt gesteld dat voor $\beta = 1$ geen verdere aanscherping nodig is van de norm voor groepsrisico's maar deze parameter is nog niet politiek gekozen. Dit kan worden opgelost door de consequenties te laten zien van bijvoorbeeld 2 alternatieve normvoorstellen ($\beta = 1$ en $\beta = 0,5$).

3. Intrinsieke kwaliteit

- Syntheserapport Kust zegt dat de beslissing zand onderdeel is van veiligheid, maar het staat niet in synthesedocument Veiligheid.
- Definieer 'slimme combinatie' (of gebruik een andere term).
- De cijfers kunnen helderder uitgelegd worden. Bijvoorbeeld hoe de oude norm zich tot de nieuwe norm verhoudt.
- In hoofdstuk 6 wordt er aangegeven dat er overgestapt wordt naar de overstromingskans maar die kansen worden nergens in het rapport weergegeven. Die zouden mooi in een tabel of in een kaartbeeld gepresenteerd kunnen worden.
- Het stuk over meerlaagsveiligheid moet helderder, er gebeurt namelijk een heleboel.
- De toegankelijkheid van de figuren kan verbeterd worden (bijvoorbeeld door arceringen e.d. te gebruiken in aanvulling op de kleuren in kaartjes).
- Wanneer moeten we aan de norm voldoen? Het tijdsaspect hierin is niet duidelijk.
- Er worden geen verschillende opties gepresenteerd waaruit de politiek nog kan kiezen.
- Naar aanleiding van de informatie uit de laatste zin van de voorlaatste alinea op pagina 24 is het goed mogelijk dat nadat de het beschermingsniveau op basis van MKBA en LIR is gerealiseerd, het niet veel extra moeite meer kost om ook de laatste locaties waar $LIR > 10^{-6}$ is naar een niveau van $LIR < 10^{-6}$ te brengen. Daarmee zou dan een realistisch alternatief voor de basisveiligheid (en wel: $LIR < 10^{-6}$) binnen handbereik komen. Het is aan te bevelen om dat alsnog te onderzoeken. Daarmee kan dan een vergelijking worden gemaakt met basisveiligheidsniveau $LIR < 10^{-5}$.

4. Omgaan met onzekerheden

- De discontovoet van 5,5% wordt niet genoemd in dit synthesedocument terwijl hij wel erg belangrijk is. Bovendien is in deze discontovoet een risico-opslag van 3% gehanteerd (dus niet risico-neutraal noch risico-avers).
- In een volwaardige risico-benadering worden de belangrijkste onzekerheden in de analyse betrokken. Opvallend is dat de kennis-onzekerheden in de hydraulische belasting (die voor een toename in de waterstanden zorgen) en de sterkte van dijken niet in de analyse worden betrokken, en dat ook een beschouwing ontbreekt over de betekenis van dit uitgangspunt. Wellicht dat aan dit punt een kwalitatieve beschouwing kan worden besteed.
- In verband met de onzekerheden in zowel de schade- als de slachtofferanalyses, is het gewenst dat op weg naar finale besluitvorming over normstelling een consequentie-analyse wordt uitgevoerd. Daarbij dient kritisch te worden gekeken of het landelijk kaartbeeld van de normering er evenwichtig uit ziet.

Meer gedetailleerde beoordelingen en punten van aanbeveling zijn terug te vinden in bijgevoegde individuele review formulieren.

Bijlage G Overzicht van verwerking van de belangrijkste bevindingen en aanbevelingen in de Kennis-voor Klimaat-review

Algemene opmerkingen	Wijze van verwerken
<p>In het deelprogramma zijn meerdere alternatieven beschouwd om vervolgens tot een vervolgstategie te komen. De commissie beveelt aan helderder te formuleren welke alternatieven er beschouwd zijn en welke om welke reden zijn afgefallen.</p>	<p>In het deelprogramma Veiligheid is vooral een technisch-inhoudelijke uitwerking gegeven aan de beleidskeuzes die in het NWP zijn gemaakt en aan een motie die door de Tweede Kamer is aangenomen. In hoofdstuk 3 is een passage opgenomen die het karakter van het proces in het deelprogramma veiligheid verheldert.</p>
<p>bestaande onzekerheden zijn van groot belang voor de uitkomst van de berekeningen, zoals in de ruimtelijke en socio-economische sfeer. Dat vraagt een goede gevoeligheidsanalyse en consequentanalyse voor alternatieve normvoorstellen: de norm voor waterveiligheid is immers een politieke beslissing, en deze beslissing kan met een consequentanalyse van alternatieve normvoorstellen gefaciliteerd worden.</p>	<p>Gevoeligheidsanalyses en het hanteren van onzekerheidsmarges zijn in verschillende deelproducten van het programma toegepast. Ondermeer in de opgestelde MKBA, bij het bepalen van de gevoeligheid van economisch optimale normen voor de delta-scenario's 2012 en bij de bepaling van de evacuatiefracties. Betreffende documenten zijn als brondocument vermeld. In het deelprogramma zijn geen expliciete alternatieve normvoorstellen ontwikkeld (zie boven). Een consequentanalyse is uitgevoerd als addendum bij de technisch-inhoudelijke uitwerking 2.2.</p>
<p>De fundamentele onderbouwing voor basisveiligheid 10^{-5}/jaar ontbreekt, er wordt alleen verwezen naar een Tweede Kamermotie. Waarop is dat gebaseerd en waarom niet op 10^{-6} zoals bij externe veiligheid? De commissie adviseert om ook als het een politieke of financiële keuze is dit helder op te schrijven.</p>	<p>Een notitie van Deltares over de beheersing van slachtofferrisico's door het hanteren van oriëntatiewaarden voor het Lokaal Individueel Risico (LIR) is als brondocument toegevoegd. Daarin staat een verkenning van consequenties van mogelijke oriëntatiewaarden van 10^{-5} resp. 10^{-6}/jaar.</p>
<p>Daarnaast ontbreekt ook de keuze voor operationalisatie van het nog abstracte 'politieke' getal 10^{-5} via het construct Lokaal Individueel Risico (LIR). Mag dat wel en waarom dan?</p>	<p>Het LIR is geïntroduceerd in het rapport "Slachtofferrisico's als gevolg van overstromingen" (brondocument Beckers, de Bruin, 2011). Ook in de advisering door het ENW is het LIR als bruikbare grondslag geaccepteerd. Dit is als grondslag voor de normering verankerd ondermeer op basis van de beleidsbrief van april 2013 en een Tweede Kamermotie.</p>
<p>De commissie pleit verder voor transparantie en simpelheid. In het algemeen is effectiviteit (=veiligheid) en efficiëntie van systemen die 50 á 100 jaren mee moeten gaan het meest gebaat bij simpelheid en robuustheid.</p>	<p>De voorgestelde normen op trajectniveau zijn gebaseerd op een navolgbare analyse en duidelijke grondslagen. Ze zijn een uitvloeisel van de risicobenadering en weerspiegelen duidelijk de omvang van de gevolgen. Uiteindelijk zijn de berekende normhoogten vertaald naar een robuuste indeling in normklassen.</p>
Traceerbaarheid	
<p>Het document is wel op heel veel studies gebaseerd van verschillende aard en ouderdom en er wordt regelmatig verwezen naar een document waar weer veel verwijzingen in zitten. Het is aan te raden nogmaals kritisch te kijken naar welke</p>	<p>In de lijst van brondocumenten is een onderscheid gemaakt tussen documenten die van direct belang zijn voor de deltabeslis-</p>

bronnen gebruikt worden en te checken op consistentie.	sing en de voorgestelde normen en documenten die ondermeer door hun oudere verschijningsdatum als achtergrondmateriaal moeten worden gezien. De uitkomsten van het deelprogramma Veiligheid zijn echter mede het resultaat van een langer lopend beleidsontwikkelingsproces. Ook dat proces is gepoogd via het synthesedocument in beeld te brengen en te houden
Onderbouwing	
Op een aantal punten wordt terecht gesteld (oa de evacuatiefracties) dat er sprake is van beleidsmatige aannames. Het zou echter wenselijk zijn dat er een beter inzicht zou worden gegeven in wat 'hard' (wetenschappelijk) is en wat 'zacht' (beleidsaanname) is.	In verschillende hoofdstukken is zo helder mogelijk aangegeven wanneer er sprake is van beleidsmatige keuzen of aannames en is zoveel mogelijk verwezen naar de brondocumenten zoals beleidsbrieven.
Aantal slachtoffers wordt voor substantieel deel bepaald door bezwijkgedrag, meer dan door faalkans, maar daar wordt niet of nauwelijks op ingegaan (deltadijken).	In hoofdstuk 9 is aan dijken die zich in bezwijkgedrag onderscheiden van andere dijken kort aandacht gegeven (figuur 9.1). In het achterliggende brondocument (Verkenning deltdijken) wordt daar uitgebreider op ingegaan. De normvoorstellen zijn uitgedrukt in de toelaatbare kans op een daadwerkelijke onbeheerste dijkdoorbraak in een dijktraject. Gegeven deze toelaatbare doorbraakkans, kan het bezwijkgedrag wel een rol spelen bij het ontwerp van te versterken dijken, bijvoorbeeld bij trajecten waar grote aantallen inwoners direct achter de dijk wonen.
Een beschrijving van de relatie van de keuze voor basisveiligheid met $\beta = 0.1$ in TAW beoordelingskader ontbreekt. Het TAW-afwegingskader wordt vaak genoemd maar er is niet naar verwezen. Er bestaat echter geen besluit over en er is geen debat over geweest.	Het artikel van Vrijling en anderen uit 1998 is als brondocument toegevoegd (Vrijling, e.a. (1998). Acceptable risk as a basis for design). Het TAW-beoordelingskader gaat niet alleen over groepsrisico maar behandelt ook het persoonlijk risico. Het beleidsmatig gekozen en breed geaccepteerde toelaatbare risico van 10^{-5} per jaar voor basisveiligheid impliceert in deze benadering een waarde van de 'beleidsfactor' β van 0.1.
Onderbouwing voor keuze $\beta=1$ voor groepsrisico ontbreekt (en wijkt factor 10 af van die voor LIR); die voor α -2 ook.	De normvoorstellen in het Deltaprogramma 2015 baseren zich op het TAW beoordelingskader en de daarin aanbevolen waarde van $\beta=1$. In hoofdstuk 7 en de daarin vermelde brondocumenten is zo helder mogelijk aangegeven welke overwegingen een rol hebben gespeeld bij deze keuzen t.a.v de parameters (α , β) voor groepsrisico's.
Op pagina 22 wordt gesteld dat voor $\beta = 1$ geen verdere aanscherping nodig is van de norm voor groepsrisico's maar deze parameter is nog niet politiek gekozen. Dit kan worden opgelost door de consequenties te laten zien van bijvoorbeeld 2 alternatieve normvoorstellen ($\beta = 1$ en $\beta = 0,5$).	In figuur 7.2 zijn ter vergelijking naast de $\beta=1$ lijn ook de $\beta= 0.5$ lijn en $\beta=0.1$ opgenomen.
Intrinsieke kwaliteit	
Definieer 'slimme combinatie' (of gebruik een andere term).	In hoofdstuk 4 is een kadertekst opgenomen waarin het begrip meerlaagsveiligheid en de verschillende verschijningsvormen

	<p>daarvan, waaronder slimme combinaties, worden toegelicht.</p>
<p>In hoofdstuk 6 wordt er aangegeven dat er overgestapt wordt naar de overstromingskansen maar die kansen worden nergens in het rapport weergegeven. Die zouden mooi in een tabel of in een kaartbeeld gepresenteerd kunnen worden. De cijfers kunnen helderder uitgelegd worden. Bijvoorbeeld hoe de oude norm zich tot de nieuwe norm verhoudt.</p>	<p>Het vergelijken van de oude en de nieuwe norm is niet zondermeer mogelijk. Wel zijn de overstromingskansen in de referentiesituatie vergeleken met de overstromingskansen na realisatie van de nieuwe normen. Daarmee wordt een goed beeld gegeven van de veiligheidswinst, die met de nieuwe normen kan worden geboekt. In bijlage A en B zijn gedetailleerde overzichten gegeven van respectievelijk de normvoorstellen van de Deltacommissaris (DP2015) en de normvoorstellen van het deelprogramma Veiligheid conform de technisch-inhoudelijke uitwerking 2.2. In bijlage E is een lijst van beschrijvingen van begrippen opgenomen, waaronder de begrippen overschrijdingskans, overstromingskans en normtraject.</p>
<p>Het stuk over meerlaagsveiligheid moet helderder, er gebeurt namelijk een heleboel.</p>	<p>Hoofdstuk 10 is herschreven en duidelijker gebaseerd op de synthesesresultaten van uitgevoerde gebiedspilots, proeftuinen en advisering over governance.</p>
<p>Wanneer moeten we aan de norm voldoen? Het tijdsaspect hierin is niet duidelijk.</p>	<p>In hoofdstuk 12 is aangegeven dat de primaire keringen in 2050 aan de nieuwe normen zullen moeten voldoen.</p>
<p>Naar aanleiding van de informatie uit de laatste zin van de voorlaatste alinea op pagina 24 is het goed mogelijk dat nadat de het beschermingsniveau op basis van MKBA en LIR is gerealiseerd, het niet veel extra moeite meer kost om ook de laatste locaties waar LIR > 10-6 is naar een niveau van LIR < 10-6 te brengen. Daarmee zou dan een realistisch alternatief voor de basisveiligheid (en wel: LIR < 10-6) binnen handbereik komen. Het is aan te bevelen om dat alsnog te onderzoeken. Daarmee kan dan een vergelijking worden gemaakt met basisveiligheidsniveau LIR < 10-5.</p>	<p>In hoofdstuk 8 (onder Combinatie van de verschillende grondslagen) is aan een eventuele aanscherping van het LIR-niveau (LIR < 10-6) aandacht geschonken. De uitgevoerde berekeningen laten zien dat een dergelijke scherpere eis voor basisveiligheid tot extra investeringen leidt van ca. 3 miljard euro. Er is daarom onvoldoende basis voor aanscherping van de basisveiligheid vanuit deze optiek.</p>
<p>Omgaan met onzekerheden</p>	
<p>De discontovoet van 5,5% wordt niet genoemd in dit synthesedocument terwijl hij wel erg belangrijk is. Bovendien is in deze discontovoet een risico-opslag van 3% gehanteerd (dus niet risico-neutraal noch risico-avers).</p>	<p>In hoofdstuk 7 (onder Eisen aan waterkeringen vanuit economische doelmatigheid) is een passage over de gehanteerde discontovoet opgenomen. Een lagere risico-opslag dan 3% op de discontovoet mag worden gehanteerd voor <i>projecteffecten</i> die kunnen worden beschouwd als een 'verzekering' tegen een ongewenste situatie. Voor grotere projecten kan een aangepaste risico-opslag worden bepaald door middel van aanvullend, project specifiek onderzoek. Tijdens de uitvoering van de MKBA WV21 is project specifiek onderzoek gestart naar de bepaling van de discontovoet in het geval van investeringen in hoogwaterbescherming. Dit onderzoek heeft niet tot een voor de MKBA bruikbaar resultaat geleid. Binnen de MKBA is daarom gewerkt met een discontovoet van 5,5%.</p>

<p>In een volwaardige risico-benadering worden de belangrijkste onzekerheden in de analyse betrokken. Opvallend is dat de kennis-onzekerheden in de hydraulische belasting (die voor een toename in de waterstanden zorgen) en de sterkte van dijken niet in de analyse worden betrokken, en dat ook een beschouwing ontbreekt over de betekenis van dit uitgangspunt. Wellicht dat aan dit punt een kwalitatieve beschouwing kan worden besteed.</p>	<p>De genoemde onzekerheden over hydraulische belasting en sterkte van dijken zijn vooral van belang bij het berekenen van de overstromingskansen. In de door DP veiligheid gebruikte risicoanalyses van VNK2 wordt met deze onzekerheden rekening gehouden.</p>
<p>In verband met de onzekerheden in zowel de schade- als de slachtofferanalyses, is het gewenst dat op weg naar finale besluitvorming over normstelling een consequentie-analyse wordt uitgevoerd. Daarbij dient kritisch te worden gekeken of het landelijk kaartbeeld van de normering er evenwichtig uit ziet.</p>	<p>Er is een addendum bij de Technisch-inhoudelijke Uitwerking 2.2 gemaakt met daarin een consequentieanalyse. Het addendum presenteert ondermeer een kosten-schatting om vanuit de referentiesituatie de overstromingskansen van het normvoorstel te realiseren. De Technisch-inhoudelijke Uitwerking 2.2 bevat analyses van de verandering in schade- en slachtofferaantallen als wordt doorgegaan met het huidige beleid of met de voorgestelde nieuwe normering. Het landelijk kaartbeeld van de normering is het gecombineerde resultaat van uitgevoerde analyses en bestuurlijke afstemming met de regionale deelprogramma's. Daarmee is een bijdrage geleverd aan uitlegbaarheid en evenwichtigheid.</p>

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