



1 Hoe veilig willen we zijn?



Ons land ligt voor bijna de helft onder de zeespiegel. Toch lijkt veilig wonen achter duin en dijk voor ons allemaal zo vanzelfsprekend. Maar ook staan er regelmatig berichten in de krant over overstromingen in het buitenland en voorspellingen over (extreme) zeespiegelstijging. Hoewel Nederland behoort tot de best beschermde delta's ter wereld, moeten we beseffen dat ook hier een overstroming nooit uit te sluiten is. De Commissie Veerman vindt dat de normen en de toetsingssystematiek moeten worden aangepast. In 2011 neemt het kabinet een principebesluit over nieuwe normen voor waterveiligheid. Om dat voor elkaar te krijgen worden momenteel veel onderzoek en verkenningen uitgevoerd. De maatschappelijke discussie moet nog losbarsten: een discussie die vooral zal gaan over hoe veilig we willen zijn en hoeveel geld we over hebben voor welk beschermingsniveau.

Waterveiligheid nu

Risicobenadering een halve eeuw oud

Na de watersnood van 1953 ging ons veiligheidsbeleid op de schop. Werden tot dan toe de dijken na elke overstroming opgehoogd tot een meter hoger dan de laatste hoogwaterstand, sinds 1960 gelden - op advies van de Deltacommissie - normen voor bescherming tegen overstromingen.

n het water

veiligheid achter de dijken moet 'met een factor 10' omhoog. Volgens Veerman is 30 procent van de keringen nu al te laag, terwijl 65 procent van het nationale vermogen of ruwweg 1800 miljard

euro in overstroombaar gebied ligt. Staatssecretaris Tineke Huizinga (Waterstaat) gaf hem gelijk. „Ik wil wachten op een volgende ramp.”

Uit de eerste reacties uit de Tweede Kamer op diens advies was dat een duidelijke greep. Rechts tot links reageerde positief. CDA-fractieleider Pieter van Geel vindt dat een nieuw kabinet een verdeling van geld aan dijkversterking en zoetwatervoorziening

In de waterkeringwereld worden verschillende begrippen gehanteerd om de kans en de gevolgen van een overstroming te beschrijven. Dat is soms verwarrend voor niet-ingewijden. In Onze Delta 2008 zijn deze begrippen uitgelegd. Samenvattend komt het er op neer dat de *overstromingskans* de kans is dat een gebied onderloopt door het bezwijken van een waterkering. De *overschrijdingskans* is de kans dat een combinatie van hoogwaterstand en golven die de dijk veilig kan keren wordt overschreden. Overschrijdingskansen zijn veel gemakkelijker te bepalen dan overstromingskansen en worden daarom tot nu toe nog steeds gebruikt bij het ontwerpen en toetsen van waterkeringen. *Overstromingsrisico* is de kans op een overstroming vermenigvuldigd met de gevolgen daarvan.

Voor de vaststelling van de normen voerde de Deltacommissie in de jaren vijftig een kosten-batenanalyse uit voor Centraal-Holland. De commissie keek daarin naar de combinatie van kans en omvang van een overstromingsramp, en noemde dit het overstromingsrisico. De commissie woog het overstromingsrisico af tegen de kosten van hogere bescherming. Als optimaal beschermingsniveau volgde hieruit een overstromingskans van 1/125.000 per jaar. Deze overstromingskans kwam volgens de commissie overeen met een kans van 1/10.000 per jaar op overschrijding van maatgevende omstandigheden waar de dijk op ontworpen is. Deze kans van 1/10.000 kennen wij nu als de norm.

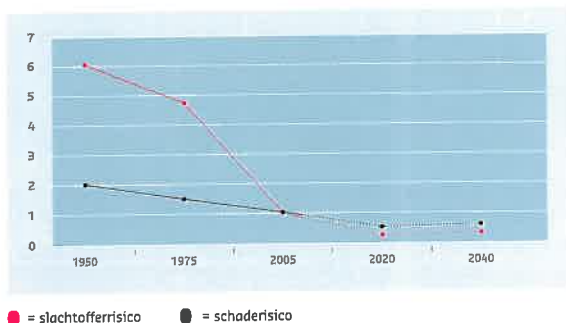
In 1996 zijn de normen waaraan dijken moeten voldoen vastgelegd in de Wet op de waterkering. Ook werd in de wet aangegeven dat het beter zou zijn om op termijn te gaan werken met de werkelijke overstromingskans in plaats van de overschrijdingskans.

Volgens de Wet op de waterkering moeten iedere vijf jaar de primaire waterkeringen worden getoetst aan de normen. In de toetsingsronde van 2006 voldeed een kwart van de waterkeringen niet aan de norm. De veiligheid van een derde van de dijken en duinen en de helft van de kunstwerken, zoals dammen, kon niet worden beoordeeld, bij gebrek aan gegevens.

Overstromingsrisico's

Hoe groot de overstromingskansen en -risico's in Nederland precies zijn, weet niemand. Daarvoor zijn er teveel onzekerheden. Recente schattingen wijzen erop dat de kans dat een dijkvak doorbreekt op de meeste plaatsen 2 tot 10 keer kleiner is dan de overschrijdingskans. Sommige waterkeringen blijken echter zwakke plekken te hebben. Deze zwakke plekken zijn bepalend voor de overstromingskans van een gebied.

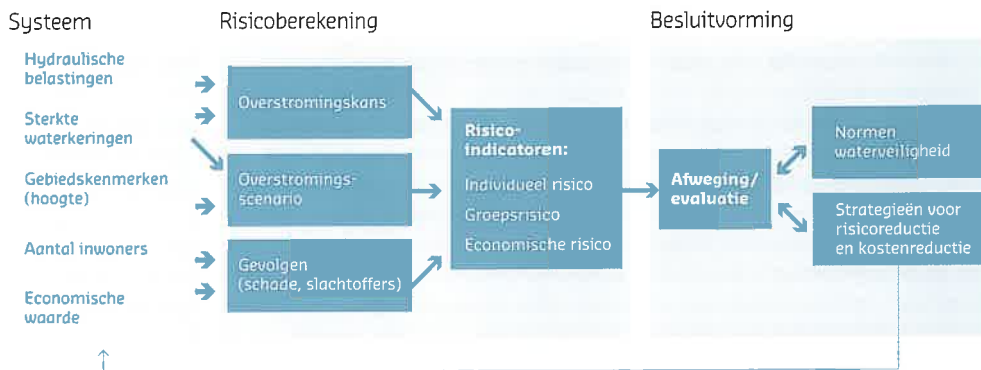
Uit verkennend onderzoek blijkt wel dat de overstromingsrisico's sinds 1950 zijn gedaald. De mogelijke gevolgen van een overstroming zijn weliswaar toegenomen, want de economische waarde van Nederland is fors gestegen en er wonen nu meer mensen dan toen. Maar het afsluiten van zeearmen en het versterken van dijken heeft de overstromingskans enorm verkleind. Deze combinatie vertaalt zich in lagere slachtoffer- en schaderisico's.



Overstromingsrisico 1950 - 2040

De situatie in 2005 is op 1 gesteld. De netto afname is gevolg van een betere bescherming in combinatie met een groeiende economie en een geleidelijk stabiliserende bevolking. Voor de jaren tot 2040 is uitgegaan van het WLO-scenario 'Transatlantic Market' en continuering van het huidige beleid.

De studie *Veiligheid Nederland in Kaart (VNK)*, die in 2001 is begonnen, zal een nauwkeuriger schatting opleveren van overstromingskansen en overstromingsrisico's. VNK heeft een methode ontwikkeld om de kansen op overstroming en de gevolgen ervan in termen van slachtoffers en schade te berekenen. In 2011 moeten de resultaten beschikbaar zijn. Maar intussen wordt er natuurlijk aan de waterkeringen gewerkt en worden de rivieren verruimd, waardoor de overstromingskansen en overstromingsrisico's verminderen. Naast VNK loopt het beleidstraject *Waterveiligheid 21^e eeuw (WV21)*. Daarin gaat het om het genereren van goede informatie op basis waarvan de maatschappelijke discussie over de nieuwe normen kan worden gevoerd.



Risicobeoordeling in stappen

De berekening van risico's vindt plaats in drie stappen:

- De *eerste stap* bestaat uit het kwantitatief beschrijven van de belasting op de waterkering, de sterkte van de waterkering en de eigenschappen van de dijkkringgebieden.
- De *tweede stap* is het berekenen van de risico's. Dit is product van de kans op het optreden van verschillende overstromingsscenario's en de gevolgen daarvan.
- De *derde stap* omvat het beoordelen van de risico's: welk risico is aanvaardbaar en welke kosten vinden we acceptabel om het risico verder te beperken?

Waterveiligheid straks

Nieuwe beschermingsnormen

De ontwerpbeleidsnota *Waterveiligheid* (2009) schetst de contouren van een nieuw waterveiligheidsbeleid. Dit berust op drie pijlers: overstromingen voorkómen, duurzame ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing bij overstromingen. Dat betekent dat de waterkeringen op orde worden gehouden en dat de kwetsbaarheid niet mag toenemen. En mocht het onverhoopt mis gaan, dan moet de maatschappelijke ontwrichting beperkt blijven. De beleidsnota kondigt ook vernieuwing van het normenstelsel aan, te baseren op drie componenten:

- Een basisniveau van bescherming tegen overstromingen dat wordt geboden aan iedere burger die binnen een dijkkring leeft: *het plaatsgebonden risico*;
- Een maatschappelijk acceptabele bovengrens voor de kans op grote aantallen slachtoffers: *het groepsrisico*;
- *De vermeden schade ten opzichte van de kosten die daarmee gemoeid zijn.* Hierin worden directe en indirecte schade van een overstroming binnen en buiten het overstroomde gebied meegenomen. Daarbij gaat het ook om een monetaire waardering van ondermeer landschap, natuur en cultuur, van slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting.

Een belangrijke vraag is in hoeverre de normen mogen verschillen voor verschillende gebieden in Nederland. Ook nu al geldt niet overal hetzelfde beschermingsniveau. Zo is de Randstad beter beschermd dan de polders in het rivierengebied. De discussie over gewenste beschermingsniveaus zal veel emoties losmaken. Bewoners vinden het uiteraard moeilijk te verteren als hun gebied een lager beschermingsniveau krijgt dan een ander. Daarnaast zal blijken dat de risico-beleving van de burger vaak niet overeen komt met de wetenschappelijke definitie en beoordeling van risico's.

Normen economisch bekeken

In het geval van een 'economisch optimaal beschermingsniveau' wordt de hoogte van de normen zo gekozen dat er een optimale verhouding is tussen de kosten en de baten. In 2008 is hiernaar een verkenning afgerond, de Kengetallen kosten-batenanalyse (KKBA). In het noorden van Nederland worden de optimale beschermingsniveaus ruimschoots gehaald met de bestaande waterkeringen. Een strengere beschermingsnorm is hier voornamelijk niet aan de orde. Voor het rivierengebied en de dijkkringen ten zuiden en zuidoosten van Rotterdam is een verhoging van het beschermingsniveau met een factor 2 tot 5 op economische gronden gerechtvaardigd. De nu berekende optimale beschermingsniveaus zijn indicatief. Nauwkeuriger conclusies komen uit een complete maatschappelijke kosten-batenanalyse, die WV21 in 2010 uitbrengt.

Wat de Commissie Veerman zegt over de hoogte van de nieuwe norm

'Om iedereen hetzelfde basisniveau van veiligheid te geven, zal naar verwachting in de dijk-ringen van het rivierengebied de overstromingskans met een factor 10 verlaagd moeten worden. (...) Na zorgvuldige afweging komt de commissie tot het oordeel om de overstromingskansen voor alle dijkringen (...) ten opzichte van de huidige normen minimaal met een factor 10 te verminderen en dus het veiligheidsniveau met een factor 10 te verhogen. Deze huidige normen worden hierbij door de commissie geïnterpreteerd als overstromingskansen (...).'

Normen voor slachtoffer risico's

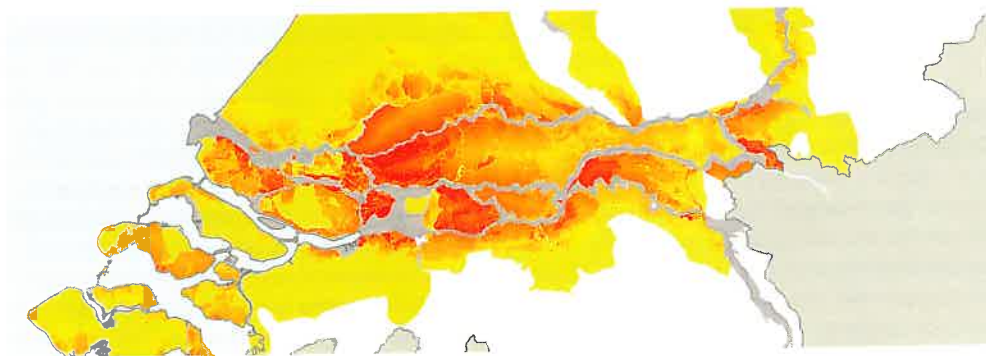
De Commissie Veerman (2008) meent dat het risico dat mensen overlijden als gevolg van een overstroming een grotere rol moet spelen bij het vaststellen van het gewenste beschermingsniveau. Veerman stelt dat 'een mensenleven overal evenveel waard is en dat de kans op overlijden als gevolg van een overstroming daarom overal op een maatschappelijk overeen te komen basisniveau moet worden gerealiseerd'. In sectoren zoals industrie en transport, wordt dit plaatsgebonden risico al gehanteerd en wordt de waarde van één sterfgeval per miljoen mensen per jaar aangehouden. De commissie stelt voor om deze waarde ook te hanteren als het algemene basisniveau voor waterveiligheid.

Plaatsgebonden risico

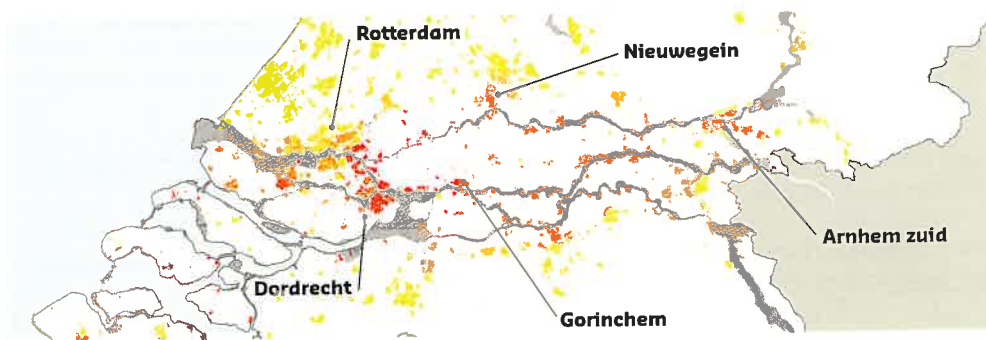
In de Randstad is de kans op een overstroming kleiner dan 1/10.000 per jaar. Bij een overstroming blijkt gemiddeld 1% van de achterblijvers te overlijden. Een overstroming vanuit zee komt waarschijnlijk te snel om een effectieve evacuatie mogelijk te maken. Dat levert voor de Randstad *gemiddeld* een plaatsgebonden risico op van één op een miljoen.

Voor het rivierengebied wees de Deltacommissie in 1960 al op de mogelijkheid tot tijdig evacueren, omdat een hoogwater zich dagen tevoren aankondigt. De ervaring van 1995 heeft echter geleerd dat niet iedereen zich laat evacueren en er 10% - 20% achterblijvers zijn. De overstromingskans in het rivierengebied mag dus 5 - 10 maal groter zijn dan in de Randstad om op eenzelfde plaatsgebonden risico uit te komen.

Behalve het plaatsgebonden risico is er het groepsrisico. Dat is de kans dat er veel mensen overlijden bij één ongeval of calamiteit. Het groepsrisico wordt weergegeven in een curve waarin het aantal personen op de x-as is afgezet tegen de kans per jaar op (tegelijk) overlijden op de y-as. Het groepsrisico is een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting door een grote ramp en is een apart beoordelingscriterium naast het plaatsgebonden risico.



Relatieve verschillen in plaatsgebonden risico. Dit risico is het grootst dicht bij dijken, waar water snel komt en snel hoog staat (uit: De Bruijn, 2009).

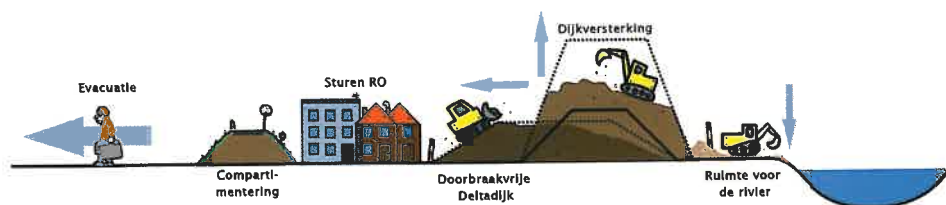


Relatieve verschillen in groepsrisico. De plaatsen waar het groepsrisico groot is zijn sterk gerelateerd aan de verstedelijking (uit: De Bruijn, 2009).

Maatregelen om risico's te verkleinen

Drie soorten maatregelen

Er zijn drie soorten maatregelen om de risico's van een overstroming te verkleinen: de overstromingskans beperken, de blootstelling aan overstroming verminderen, en de gevolgen beperken.



Mogelijke maatregelen om risico's in het rivierengebied te beheersen.

Verkleinen van de overstromingskans

Een beproefde manier om de kans op overstromingen te verkleinen is dijkversterking en dijkverhoging. Op dijkversterking zijn diverse varianten mogelijk, zoals de aanleg van een doorbraakvrije dijk. Dit is een brede dijk die zodanig bestand is tegen erosie dat er in extreme situaties water overheen kan stromen zonder veel schade te geven.

Overstromingskansen nemen ook af als de belasting op de waterkering afneemt. Dat is bijvoorbeeld het geval bij buitendijkse voorlanden en ondiepten in de Waddenzee, die ervoor zorgen dat golven eerder breken en er minder water over de dijk slaat.

In het rivierengebied krijgt lokaal de rivier meer de ruimte door dijken terug te leggen of uiterwaarden te verdiepen zodat de rivier meer water kan afvoeren. Daardoor loopt de waterstand in de rivier minder hoog op met als gevolg een kleinere overstromingskans.

Beperking van blootstelling

Beperking van blootstelling kan bij voorbeeld door compartimentering: het opdelen van een grote dijkkring in kleinere compartimenten. Daardoor stroomt bij een overstroming een kleiner gebied onder water met als gevolg minder schade, minder getroffen inwoners en minder slachtoffers; maar wel lopen ze sneller vol en komt het water er snel hoog te staan. Een andere manier om de blootstelling te verkleinen is de al genoemde doorbraakvrije dijk. Overstroming treedt dan

langzamer op en leidt tot een kleiner overstroomd oppervlak en geringere waterdiepte. Ook maakt een doorbraakvrije dijk meervoudig ruimtegebruik mogelijk. Hier ligt dus een ontwerp-opgave als kans die in samenhang met de ruimtelijke ordening kan worden opgepakt.

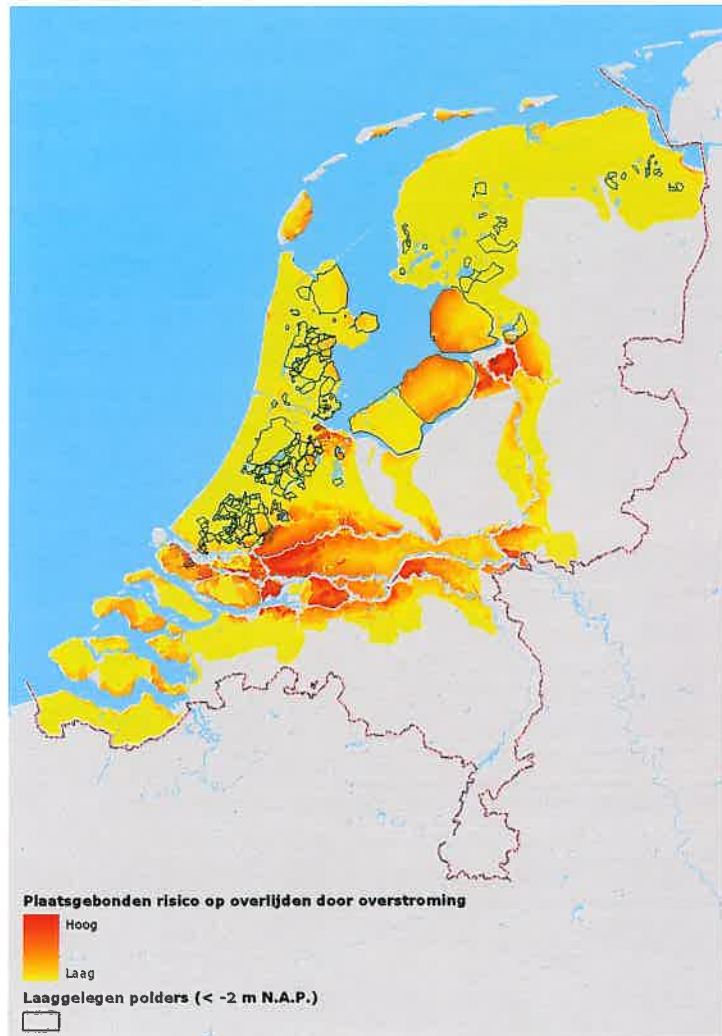
Beperken van gevolgen

Een manier om de gevolgen van een overstroming te beperken, is evacuatie. In het rivierengebied kan hoogwater tijdig worden voorspeld, maar aan de kust is dat voor een stormvloed veel lastiger. Een besluit tot evacuatie kan niet lichtvaardig worden genomen, want na enkele onnodige evacuaties vermindert de bereidheid van inwoners om te vertrekken en neemt het plaatsgebonden risico weer toe. De grootschalige rampenbestrijdingsoefening in 2008 heeft geleerd dat ook in organisatorisch opzicht een evacuatie nog geen gelopen race is.

Ook de ruimtelijke inrichting van Nederland kan bijdragen aan de beheersing van overstromingsrisico's. De verantwoordelijkheid daarvoor wordt bij provincies en gemeenten gelegd. Die moeten afwegen hoe ze in hun plannen rekening gaan houden met de kans op overstroming. Gestimuleerd door de Europese Hoogwaterrichtlijn ontwikkelen rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gezamenlijk overstromingsrisicokaarten. Deze kaarten helpen bestuurders, beleidsmakers, planologen en bouwkundigen om zich bewust te worden van de risico's op overstromen en te kiezen voor optimale bouwlocaties en (waterrobuuste) bouwwijzen.

Hoe veilig is bouwen in diepe polders?

In Nederland woeden op dit moment hevige discussies over het al dan niet bouwen in diepe polders. Want als er onverhoopt een overstroming plaats vindt, dan loopt de waterstand hier snel hoog op. Er zijn bijna 3900 polders in Nederland, die samen meer dan de helft van het oppervlak van Nederland beslaan. De diepste polder van Nederland is de Zuidplaspolder met als diepste punt NAP -6,5 m. Flevoland bestaat in zijn geheel uit diepe polders en Schiphol ligt in de Haarlemmermeerpolder onder NAP -4 m. Vanuit het perspectief van veiligheid tegen overstromen lijkt bouwen in diepe polders risicovol. Het risico hangt niet alleen af van de diepte, maar ook van de afstand tot zee of rivier, de aanwezigheid van secundaire waterkeringen, en de toepassing van maatregelen om de gevolgen te beperken. De Commissie Veerman acht een verbod om te bouwen op fysiek ongunstige locaties dan ook niet nodig. Wel moet besluitvorming over nieuwbouwplannen plaatsvinden op basis van een integrale kosten-batenanalyse en mag geen afwenteling plaatsvinden naar de toekomst of naar andere gebieden. Het gaat daarbij naast veiligheid over wateroverlast door hevige neerslag en de gevolgen van bemalen voor de verzilting en verdroging van omliggend gebied.



Overstromingsrisico's in diepe polders. Uit dit kaartje blijkt dat de meeste diepe polders (zwart ingekaderd) geen hoog overstromingsrisico hebben. Alleen Flevoland en enkele kleine polders in Zuid-Holland lopen een matig overstromingsrisico.

Maatschappelijke discussie en de rol van kennis

Het ziet ernaar uit dat het beschermingsniveau tegen overstromen de komende jaren onderwerp van discussie zal zijn. Daarvoor moet nog de nodige kennis ontwikkeld worden:

- Het beschermingsniveau dat we willen, afgezet tegen de kosten om dat te bereiken. Het is daarbij de kunst om economische argumenten en slachtofferrisico's tegen elkaar af te wegen. De discussie zal ook gaan over het voorstel van de Commissie Veerman om het beschermingsniveau met een factor tien te verhogen. Hoe verhouden de kosten daarvan zich tot het adagium 'nuchter omgaan met risico's'?
- De mate van differentiatie van beschermingsniveaus tussen gebieden. Daarbij zullen niet alleen economische argumenten een rol spelen, maar ook maatschappelijke: welke verschillen zijn acceptabel?
- De keuze van maatregelen: wat is een zinvolle combinatie van maatregelen die kansen, blootstelling en gevolgen beperken?

In de maatschappelijke discussie zullen wetenschappelijke argumenten, maatschappelijke afwegingen en publieke emoties dwars door elkaar lopen en besluitvorming lastig maken. Het is de taak van de kenniswereld om deze discussies te voeden met de uitkomsten van onderzoek. Daarmee krijgen de betrokkenen meer inzicht in de consequenties van voorgestelde maatregelen op korte termijn en in de verdere toekomst.

Kortom

- *We weten niet hoe groot de overstromingskansen en -risico's in Nederland precies zijn. Wel weten we dat de overstromingsrisico's sinds 1950 zijn gedaald. De mogelijke gevolgen van een overstroming zijn weliswaar toegenomen, maar de overstromingskansen zijn kleiner geworden.*
- *De beschermingsniveau's zijn niet overal hetzelfde, de Randstad is bijvoorbeeld beter beschermd dan de polders in het riviereengebied.*
- *Een belangrijke vraag is in hoeverre de normen mogen verschillen voor verschillende gebieden in Nederland.*
- *In het noorden van Nederland worden de optimale beschermingsniveaus ruimschoots gehaald met de bestaande waterkeringen. Voor het riviereengebied en de dijkringen ten zuiden en zuidoosten van Rotterdam is een verhoging van het beschermingsniveau met een factor 2 tot 5 op economische gronden gerechtvaardigd.*
- *Er zijn drie soorten maatregelen om de risico's van een overstroming te verkleinen: de overstromingskansen beperken, de blootstelling aan overstroming verminderen, en de gevolgen beperken.*
- *Bouwen in diepe polders is niet altijd zo risicovol als misschien op het eerste gezicht lijkt.*