



## Nieuwe normering van waterveiligheid

De waterkeringen die Nederland beschermen zijn nog nooit zo sterk geweest. De te beschermen waarden zijn echter sterk toegenomen. Daarom zijn er sinds 2017 nieuwe waterveiligheidsnormen.

1. INLEIDING
2. GERELATEERDE ONDERWERPEN EN DELTAFACTS
3. STRATEGIE
4. SCHEMATISCHE WEERGAVE
5. TECHNISCHE KENMERKEN
6. GOVERNANCE
7. KOSTEN EN BATEN
8. PRAKTIJKERVERVARING
9. KENNISLEEMTES
10. BRONNEN & LINKS
11. DISCLAIMER

### 1. Inleiding

De waterkeringen die Nederland beschermen tegen overstromingen vanuit de zee en de rivieren zijn nog nooit zo sterk geweest. Toch is Nederland kwetsbaarder geworden voor overstromingen. Ten opzichte van de jaren '60 is de bevolking gegroeid van 10 naar 17 miljoen en is de economische waarde in de overstroombare gebieden sterk toegenomen (toename van het BNP van 17 naar 400 miljard Euro). Daarnaast is er sinds de jaren '60 veel kennis ontwikkeld om overstromingsrisico's (kansen en gevolgen) beter te kunnen berekenen (MNP & RIVM, 2004, Veiligheid Nederland in Kaart, 2016).

Dit waren de belangrijkste redenen om de vorige wettelijke normen, gebaseerd op inzichten uit de periode 1953-1960, te actualiseren. In 2006 is gestart met het beleidstraject Waterveiligheid 21e eeuw dat vervolgens is voortgezet in het

Deltaprogramma Veiligheid. Op Prinsjesdag 2014 zijn de uitkomsten van dit traject gepresenteerd in de deltabeslissing Waterveiligheid. Vervolgens zijn per 2017 nieuwe normen opgenomen in de Waterwet.

Deze Deltafact gaat over de ontwikkeling van de nieuwe waterveiligheidsnormen voor primaire keringen. De Deltafact beschrijft de opzet van de nieuwe normen en geeft daarbij achtergronden. Het laatste deel van de Deltafact gaat in op de wettelijke verankering van de nieuwe normen en de implementatie.

## 2. Gerelateerde onderwerpen en Deltafacts.

Trefwoorden: Meerlaagsveiligheid, preventie, ruimtelijke ordening, crisisbeheersing, strategie

Deltafacts: [Richtlijn Overstromingsrisico \(ROR\)](#), [Borging vitale infrastructuur bij overstromingen](#), [Kansinschatting falen waterkeringen](#)

## 3. Strategie

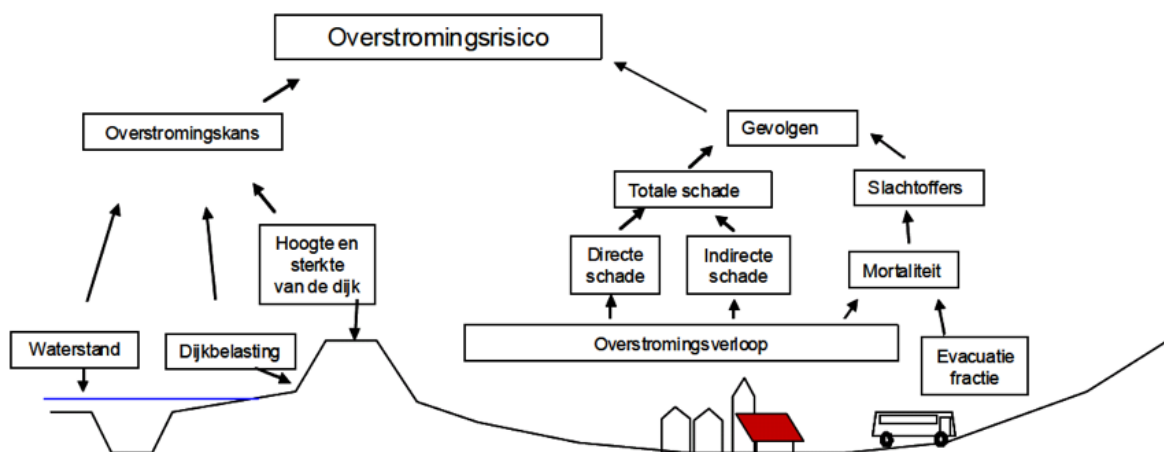
De nieuwe normen zijn ontwikkeld in het kader van de Deltabeslissing Veiligheid van het Deltaprogramma. De kern van deze deltabeslissing was een voorstel voor nieuwe normen voor de primaire waterkeringen, uitgedrukt in een overstromingskans per normtraject. Bij de ontwikkeling van de nieuwe normen waren de volgende doelen leidend (beleidsbrief koersbepaling waterbeleid (Ministerie van infrastructuur en milieu, 2013; Deltaprogramma 2015, Nationaal Waterplan 2016-2021):

- Basisveiligheid voor iedereen in Nederland achter een primaire waterkering. Iedereen krijgt tenminste een beschermingsniveau van  $10^{-5}$  per jaar, dit betekent dat de kans op overlijden van een individu ten gevolge van een overstroming niet groter mag zijn dan gemiddeld 1 keer in de 100.000 jaar. Dit doel kan bereikt worden door plekken met relatief grote individuele risico's gericht aan te pakken.
- Daarboven extra bescherming op plaatsen met kans op grote aantallen slachtoffers, grote economische schade en/of ernstige schade door uitval van vitale en kwetsbare infrastructuur met nationaal belang. Achterliggend doel hierbij is de kans op maatschappelijke ontwrichting door een overstroming te verkleinen.

Het beschermingsniveau en de daarbij behorende normen voor de kering zijn bepaald op basis van een risicobenadering (kans x gevolg). Hoe groter de gevolgen, des te kleiner de toelaatbare overstromingskans ofwel hoe strenger de norm. Het beschermingsniveau is uitgedrukt in normspecificaties. Deze zijn ingedeeld in zes klassen met een kans op een overstroming van 1 op 300 tot 1 op 100.000 per jaar.

#### 4. Schematische weergave

De geactualiseerde normen zijn gericht op het beheersen van het overstromingsrisico op een politiek-maatschappelijk aanvaard risiconiveau. De normen zijn uitgedrukt in een maximaal toelaatbare overstromingskans, de kans op doorbraak van een traject die leidt tot daadwerkelijke overstroming van het achterliggende gebied. In onderstaande figuur zijn de factoren beschreven die een



Figuur 1. Factoren die het overstromingsrisico bepalen (Deltares & HKV, 2012).

rol spelen bij de bepaling van het overstromingsrisico.

#### 5. Technische kenmerken

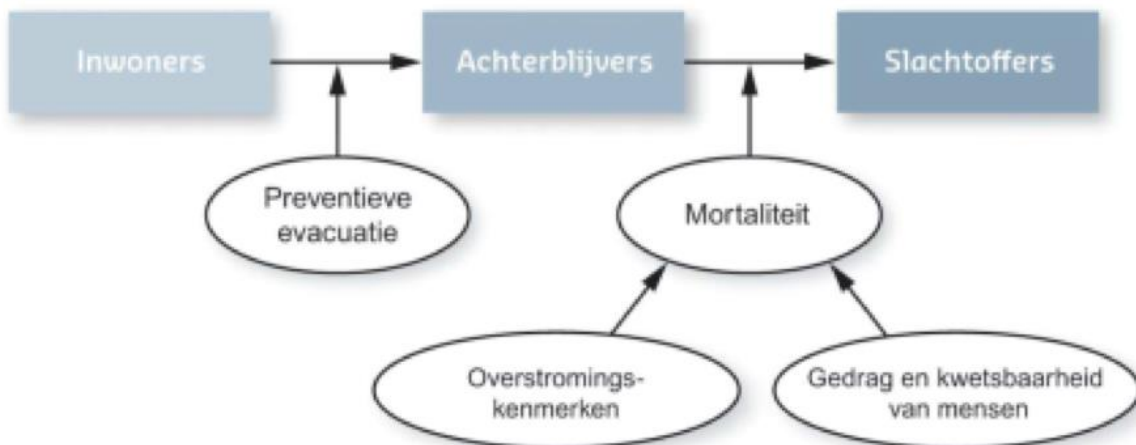
Bij het actualiseren van de waterveiligheidsnormen is uitgegaan van een risicobenadering. De hoogte van de normen is daarbij afhankelijk van de te beschermen waarden in het achterliggende gebied en de kosten van versterking van de waterkeringen. De opzet van de nieuwe normen, met een ander normtype en een andere ruimtelijke grondslag, wordt hierna verder toegelicht.

## Principes waarop nieuwe normen zijn gebaseerd

De beleidsdoelen ten aanzien van waterveiligheid kunnen worden vertaald in een aantal principes. Dit zijn: basisbescherming voor iedereen, economische doelmatigheid van investeringen in waterveiligheid en beheersing van het groepsrisico.

### *Eisen aan primaire waterkeringen vanuit basisbescherming*

‘Een basisbeschermingsniveau voor iedereen achter de dijk’ is benoemd als een leidend principe bij de actualisering van het waterveiligheidsbeleid. De analyse van slachtofferrisico’s geeft inzicht in de overlijdenskansen voor individuen en groepen als gevolg van overstromingen. De basisbescherming is geoperationaliseerd door het stellen van eisen aan het Lokaal Individueel Risico (LIR). Dit LIR is de kans dat iemand op een bepaalde locatie overlijdt door een overstroming waarbij rekening is



*Figuur 2. Raming aantal slachtoffers*

gehouden met de mogelijkheid van evacuatie. Deze kans mag niet groter zijn dan 1 keer in de 100.000 jaar ( $10^{-5}$ ). Figuur 2 laat zien hoe het aantal slachtoffers is berekend.

Het aantal getroffen van een overstroming hangt af van het overstromingsverloop en het aantal inwoners van het gebied. In hoeverre er mensen overlijden ten gevolge van een overstroming hangt daarnaast af van de mate van preventieve evacuatie en het gedrag en de kwetsbaarheid van de nog aanwezige mensen in het overstroomde gebied. De evacuatiefractie is een uitgangspunt bij de berekening van het slachtofferrisico. Hoe beter geëvacueerd kan worden, hoe minder slachtoffers er verwacht worden, en hoe kleiner het slachtofferrisico is.

Basisbescherming kan in bepaalde gevallen ook worden gerealiseerd met behulp van meerlaagsveiligheid (maatregelen in 'laag 2 en 3') in plaats van dijkversterking.

#### *Eisen aan primaire 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. Per traject zijn de overstromingsschade in 2050 berekend en de kosten van het realiseren van een 10 maal hoger beschermingsniveau. Het verhoudingsgetal van schaden en kosten is een goede voorspeller gebleken van het economisch optimale beschermingsniveau.

De totale schade bestaat uit directe en indirecte economische schade en (gemonetariseerde) schade van (dodelijke) slachtoffers en getroffen. Voor de groei van de economische schade is uitgegaan van een groeipercentage van 1,9 %. Alleen bij Almere is rekening gehouden met een sterkere groei tot 2050 (Ministerie van I&M, achtergronden bij de normering van de primaire waterkeringen in Nederland, Hoofdrapport, juni 2016).

#### *Eisen aan keringen vanuit beheersing groepsrisico*

Bij slachtofferrisico's is gekeken naar het aantal dodelijke slachtoffers als direct gevolg van een 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. Vanuit maatschappelijk perspectief is het dan ook van belang om te kijken naar de kans op een groot aantal slachtoffers in één overstroming. Dit aspect komt tot uitdrukking in het groepsrisico.

Bij de analyse van dit risico (groepsrisico) is in beeld gebracht wat de bijdrage is van trajecten aan het landelijke groepsrisico en is vastgesteld welke trajecten de grootste bijdrage kennen. Deze inzichten zijn benut om zogeheten 'hot spots' te identificeren: trajecten waarvoor de normhoogte één klasse strenger is gekozen dan de eisen volgend uit basisveiligheid en economisch doelmatigheid.

#### **Van overschrijdingskans per dijkkring naar overstromingskans per dijktraject**

Bij de nieuwe normering is de overstap gemaakt van een *overschrijdingskans* per dijkkring naar een *overstromingskans* per dijktraject. Bij de overstromingskans gaat

het om de kans dat de belasting op de waterkering groter is dan de sterkte van de waterkering en er als gevolg daarvan een overstroming optreedt. Daarbij wordt gekeken naar kansen op falen door alle mogelijke faalmechanismen en naar het traject als geheel.

Binnen het 'oude' normeringssysteem stond de dijkkring centraal; per dijkkring gold er eenzelfde overschrijdingskans. De analyse van overstromingsscenario's heeft laten zien dat de gevolgen van overstromingen afhankelijk zijn van de doorbraaklocatie binnen de dijkkring. Daarom is er bij de nieuwe normering voor gekozen om dijktrajecten te onderscheiden in plaats van dijkringen. Bij de ontwikkelde trajectindeling is rekening gehouden met verschil in dreiging en verschil in omvang van gevolgen en overstroomd gebied. Grote verschillen in gevolgen tussen twee aanliggende ringdelen gaven aanleiding een nieuw normtraject te onderscheiden. Een andere belangrijke overweging bij de onderverdeling in trajecten was 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.

### **Onderzoek naar gevolgen en risico's van overstromingen**

Om de gevolgen van overstromingen te bepalen is gebruik gemaakt van verschillende methoden, zoals overstromingssimulaties en schade- en slachtoffermodellen. De uitkomsten van deze berekeningen vormden input voor de maatschappelijke kosten-batenanalyse als ook de slachtofferrisicoanalyse. Voor de bepaling van de hydraulische gevolgen van overstromingen is gebruik gemaakt van simulaties van verschillende overstromingsscenario's. Deze simulaties hebben betrekking op doorbraken van de primaire keringen die Nederland beschermen tegen buitenwater, zoals de Noordzee of de grote rivieren. De overstromingsscenario's laten zien dat vooral dijkringen in het centrale deel van het rivierengebied diep kunnen overstromen bij een doorbraak. Ook in de inpolderingen langs het IJsselmeer (Wieringen, Westfriesland, Flevopolder, Noordoostpolder) komt het water na een overstroming hoog te staan. Langs de kust zijn de overstromingsdiepten overwegend minder groot.

De overstromingssimulaties vormen een belangrijke basis voor de berekening van schade en slachtoffers met het model HIS-SSM. Schade en slachtoffers vormen een belangrijke invoer voor de uitgevoerde maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA) voor het berekenen van de economisch meest optimale

beschermingsniveaus. De methode minimaliseert de totale kosten van investeringen in de waterkering en de verwachte schade. Voor het rivierengebied, "Centraal Holland" en Almere worden de hoogste beschermingsniveaus berekend. De MKBA berekent voor een aantal normtrajecten in het bovenrivierengebied economische optimale beschermingsniveaus gelijk of hoger dan die voor Centraal Holland, terwijl bij de oude normen de beschermingsniveaus een factor 10 lager zijn. De berekende economische optimale beschermingsniveaus laten ook een grotere ruimtelijke variatie zien.

Op basis van de beschikbare overstromingsscenario's en schattingen van evacuatiefracties is het Lokaal Individueel Risico (LIR) in kaart gebracht. De meest risicovolle gebieden zijn veelal de diepe polders langs de grote rivieren. Het groepsrisico geeft inzicht in de kans op een overstroming met meer dan 10, 100, 1000 of nog meer slachtoffers. Uit de uitkomsten van de analyse blijkt dat voor gebeurtenissen met minder dan 1000 slachtoffers het bovenrivierengebied de grootste bijdrage aan het groepsrisico levert; voor gebeurtenissen met meer dan 1000 slachtoffers is dit het benedenrivierengebied (De Bruijn et al, 2014). De grootste gevolgen van overstromingen in schade en slachtoffers zijn te vinden in het rivierengebied en in iets minder mate in Zuid-Holland en Flevoland.

### **De normhoogten van de nieuwe normering**

De normhoogte per traject is afgeleid door de normeisen vanuit de verschillende perspectieven te combineren. De scherpste eis vanuit basisbescherming en economische doelmatigheid was daarbij bepalend. Bij ongeveer 1/3 zijn de eisen vanuit basisbescherming bepalend, bij 2/3 de eisen vanuit economische doelmatigheid. Voor zes 'hots spot'-trajecten met een hoog groepsrisico is de norm met één klasse extra aangescherpt. De berekende normhoogten zijn uiteindelijk ingedeeld in zes klassen met een kans op een overstroming van 1 op 300 tot 1 op 100.000 per jaar.

De afgeleide nieuwe normen zijn gebaseerd op een technisch-inhoudelijke uitwerking én op bestuurlijke afwegingen. Voor de meeste trajecten zijn de normen van de Deltabeslissing Waterveiligheid dezelfde als de normen volgens technisch-inhoudelijke uitwerking. Voor een aantal trajecten is op grond van regionaal advies hiervan afgeweken. De normen, zoals uiteindelijk opgenomen in wetgeving zijn

getoond in figuur 3 en terug te vinden in het waterveiligheidsportaal (<https://waterveiligheidsportaal.nl/#/nss/nss/norm>).



De normen zoals opgenomen in de Deltabeslissing Waterveiligheid hadden betrekking op de primaire a-keringen (keringen langs buitenwater). Voor de b- en c-keringen (verbindende keringen, zoals de Afsluitdijk en de compartimenterende Diefdijk) zijn in latere fase nieuwe normhoogten voor de maximaal toelaatbare overstromingskans. Voor een deel van de c-keringen is daarbij de status heroverwogen en aangepast. De c-keringen die de functie van primaire waterkering behouden zijn net als de andere primaire keringen voorzien van een norm.



## Effect van nieuwe normen

### Effect op Lokaal Individueel Risico (LIR)

Het Lokaal Individueel Risico van de referentiesituatie (Figuur 4a) is vergeleken met het LIR bij de nieuwe normen (Figuur 4b). In de referentiesituatie is in een aanzienlijk deel van het overstroombare gebied de waarde van het LIR groter dan een kans van 1 op de 100.000 jaar om te overlijden ( $10^{-5}$  per jaar). LIR-waarden groter dan  $10^{-5}$  per jaar komen vooral voor in het rivierengebied (de meer benedenstrooms gelegen delen), Groningen en de Zuidwestelijke delta.

Bij de nieuwe normen laat de kaart zien dat nergens in het overstroombare gebied een LIR-waarde van  $10^{-5}$  per jaar wordt overschreden. Voor iedereen achter de dijk geldt dan ten minste een basisbescherming van  $10^{-5}$  per jaar. Door aanscherping van de beschermingsniveaus treden er ook verschuivingen op bij andere klassen.

### Kaart 4a en 4b Opbrengst nieuwe aanpak waterveiligheid: individueel risico

Kaart 4a Situatie 2020 na uitvoering lopende programma's (referentie)



Kaart 4b Situatie 2050 na implementatie nieuwe aanpak



Jaarlijkse kans op overlijden van een individu door een overstroming



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. De veiligheid van burgers neemt in grote delen van Nederland, met name in het rivierengebied, toe met tenminste een factor 10.

### Effect op economisch risico

In de referentiesituatie is sprake van behoorlijke verschillen in het schaderisico, dat is het product van de overstromingskans en de economische schade in geval van een overstroming (figuur 5a). Relatief grote risico's komen voor in het rivierengebied en in Flevoland, maar ook lokaal in de Zuidwestelijke delta en Noord-Nederland. Met de nieuwe normen wordt ten opzichte van de referentiesituatie een substantiële reductie in economisch risico bereikt (figuur 5b). Waar in de referentiesituatie nog grote gebieden voorkomen met schaderisico van meer dan 100 Euro/ha per jaar (en lokaal van meer dan 1000) is dat bij de overstromingskansen met de nieuwe normen fors teruggebracht. Schaderisico's van meer dan 100 Euro/ha per jaar komen nog slechts lokaal voor.

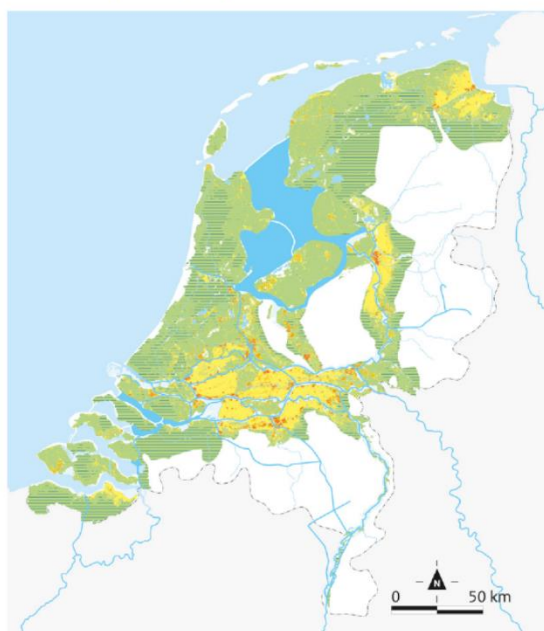
### Effect op groepsrisico

Het aantal slachtoffers bij een overstroming hangt af van het overstromingsscenario. Er zijn veel scenario's denkbaar: van een beperkte overstroming van een enkele dijkkring tot extreme scenario's waarbij een groot aantal dijkringen tegelijk overstroomt. Hoe omvangrijker de overstroming, hoe groter het aantal slachtoffers, maar ook hoe kleiner de kans. Met de keuze voor de nieuwe normen gebaseerd op

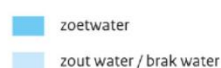
## Kaart 5a en 5b Opbrengst nieuwe aanpak waterveiligheid: economisch schaderisico

**Kaart 5a** Situatie 2020 na uitvoering lopende programma's (referentie)

**Kaart 5b** Situatie 2050 na implementatie nieuwe aanpak



### Schaderisico per hectare per jaar (euro)



Bron: Gebaseerd op de 'Technisch-inhoudelijke uitwerking van eisen aan de primaire keringen' (DPV 2.2., werkrapport DPV) en voorgestelde normspecificaties per dijktraject (2 bijlage 1).

de MKBA en LIR, neemt het groepsrisico sterk af. Het effect van de verdere aanscherping van de eisen bij de zes meest risicobepalende trajecten ('hot spots') blijkt relatief beperkt.

## 6. Governance

### **Vorbereiding Deltabeslissing**

De normering van de waterkeringen is voorbereid door de partners van het Deltaprogramma in het deelprogramma Veiligheid (zie ook Ministerie I&M (2014a) bijlage C). Daarbij is o.a. voortgebouwd op het Nationaal Waterplan, waarin de risicobenadering centraal is gesteld, het programma 'Waterveiligheid 21e eeuw (WV21) en Veiligheid Nederland in Kaart (VNK). Het doel van het deelprogramma was het bereiken en handhaven van veiligheid tegen overstromingen op een politiek-maatschappelijk aanvaard risiconiveau.

De nieuwe normering is afgestemd met de gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma. Op basis van reacties vanuit de gebiedsgerichte deelprogramma's is de technische-inhoudelijke uitwerking doorontwikkeld en verbeterd. Ook het expertisenetwerk waterveiligheid heeft meegekeken en geadviseerd bij de nieuwe normering (ENW, 2014).

### **Wettelijke verankering**

De Deltabeslissing Waterveiligheid was onderdeel van het DP2015 en is vertaald naar beleid in het Nationaal Waterplan (Ministerie van IenM, 2015, Nationaal Waterplan 2016-2021. Vervolgens is de Waterwet gewijzigd. De herziening van de Waterwet is op 1 januari 2017 in werking getreden (Staatsblad, 2016, 431, wet van 2 november 2016 tot wijziging van de Waterwet en enkele andere wetten (nieuwe normering primaire waterkeringen). Zowel de Tweede als de Eerste Kamer heeft de herziening met algemene stemmen aangenomen. De wet regelt ook de financiering van maatregelen die nodig zijn vanwege de nieuwe normering uit de bestaande bijdragen van het Rijk en de waterschappen aan het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

De nieuwe ministeriële regeling voor het beoordelen van de primaire waterkeringen is tegelijk met de herziening van de Waterwet in werking getreden (Ministerie van IenM, 2016, Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017

(<https://wetten.overheid.nl/BWBR0039040/2017-01-01>). Ook de Regeling subsidies hoogwaterbescherming 2014 is aangepast, zodat deze in lijn is met de nieuwe normering. Een aantal zogenaamde C-keringen heeft met de inwerkingtreding van de nieuwe normen zijn functie in het primaire systeem verloren en is regionale waterkering geworden. In het Waterbesluit (bijlage IV) staan de C-keringen die voor een eenmalige subsidie in aanmerking komen ten behoeve van maatregelen om te voldoen aan de provinciale normen.

### **Signaleringsnorm en ondergrens**

In de wet zijn een signaleringsnorm en een ondergrens opgenomen. De ondergrens geeft aan aan welke eisen de primaire waterkering ten minste moet voldoen om het basisbeschermingsniveau van 10–5 per jaar te realiseren en op bepaalde plaatsen extra bescherming te kunnen bieden. Om rekening te houden met de tijd die nodig is om verbeteringen door te voeren als een waterkering niet aan de norm voldoet, is een signaleringswaarde opgenomen. Overschrijding van de signaleringswaarde geeft in het algemeen aan dat een kering op termijn versterkt moet worden. Het streven is dat die maatregelen afgerond zijn voordat de ondergrens wordt overschreden en de kering niet meer voldoet aan de maximaal toelaatbare overstromingskans of faalkans. De ondergrens is uitgangspunt bij het bepalen van de omvang van een investering in de veiligheid van de kering. De kering moet immers aan het einde van de gewenste levensduur nog voldoen aan de ondergrens.

De nieuwe normering is een grote verandering. Waterkeringbeheerders, de toezichthouder en marktpartijen doen de komende jaren ervaring op met de nieuwe waterveiligheidsbenadering volgens de herziene wet- en regelgeving. Deze ervaringen zullen, samen met de geplande evaluaties van het nieuwe instrumentarium, de voortgang van maatregelen en kennis uit projectoverstijgende verkenningen (POV's), duidelijk maken of de ingezette koers voor de waterveiligheid bijstelling vraagt. De evaluatie van de normering, die voor het eerst in 2024 wordt uitgevoerd en daarna iedere twaalf jaar, zal ook ingaan op de ontwikkelingen in laag 2 (gevolgenbeperking) en laag 3 (rampenbeheersing).

## **Implementatie van de nieuwe normen**

Artikel 2.12 van de Waterwet bepaalt dat de veiligheid van alle primaire waterkeringen elke twaalf jaar moet worden beoordeeld door de beheerder. Voor deze beoordeling stelt de Minister bij ministeriële regeling voorschriften vast (artikel 2.3 en 2.12, vierde lid, van de Waterwet). Indien de beheerder constateert dat een traject niet aan de signaleringswaarde voldoet meldt de beheerder dat aan de Minister van IenW.

In 2017 zijn de beheerders van de primaire waterkeringen begonnen met deze beoordeling. Waterschappen en het ministerie van IenW, waaronder ook Rijkswaterstaat en de Inspectie Leefomgeving en Transport, hebben een draaiboek met procesafspraken gepubliceerd op de website van de Helpdesk Water. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) ziet toe op naleving van de voorschriften bij de beoordeling van de primaire waterkeringen door de beheerders. De voortgang van de beoordelingen is te volgen op het waterveiligheidsportaal. Op basis van de verslagen van de beheerders en het oordeel van de ILT hierover brengt de Minister elke 12 jaar verslag uit aan beide Kamers der Staten-Generaal over de veiligheid van alle primaire waterkeringen.

Indien uit een beoordeling blijkt dat een traject niet aan de signaleringswaarde voldoet kan een waterschap projecten aanmelden bij het HWBP ([www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl](http://www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl)) en vervolgens subsidie aanvragen voor dijkversterking. De prioritering en programmering van de subsidie voor versterkingsmaatregelen vindt plaats in het HWBP.

Het doel is dat in 2023 een eerste landelijk beeld van de veiligheid beschikbaar is. In deze eerste beoordelingsronde leren de partijen ook werken met het nieuwe systeem en start de aanpak van keringen met een urgente veiligheidsopgave. In 2035 en 2047 volgen rapportages over de resultaten van de volgende beoordelingsrondes. Het streven is dat de rapportage in 2035 een scherper beeld van de veiligheid geeft en dat het merendeel van de primaire waterkeringen in 2047 aan de norm voldoet. De doelstelling is dat in 2050 alle primaire waterkeringen aan de norm voldoen.

Uitgangspunt van het waterveiligheidsbeleid is dat bij het bewerkstelligen van het beoogde beschermingsniveau preventie voorop blijft staan. Doorgaans vinden daartoe dijkversterkingen plaats. Er kan echter in bepaalde gevallen ook worden

gekozen voor rivierverruiming, of voor gevolgbeperkende maatregelen in het kader van een zogeheten slimme combinatie.

Rivierverruimende maatregelen kunnen een duurzame bijdrage leveren aan het vergroten van de waterveiligheid, maar zijn vaak duurder dan dijkversterking. Ten aanzien van rivierverruimende maatregelen is daarom overeengekomen dat de afspraken over de gezamenlijke bekostiging niet zullen gelden voor de extra kosten van rivierverruimende maatregelen.

Een slimme combinatie is een combinatie van ruimtelijke maatregelen en/of maatregelen op het terrein van de rampenbeheersing die samen met de primaire waterkering het gewenste beschermingsniveau bieden. Om deze alternatieve maatregelen financieel mogelijk te maken, hebben het Rijk en de waterschappen afgesproken dat een eventuele besparing op een versterkingsmaatregel als gevolg van rivierverruiming of een slimme combinatie kan worden aangewend voor de bekostiging van deze maatregelen.

## 7. Kosten en baten

Op basis van de wettelijk beoordeling van de primaire waterkeringen door de waterkeringbeheerders wordt duidelijk welke opgave uit de nieuwe 6.normeringssystematiek volgt. Op basis van de gemaakte ramingen is de verwachting dat de kosten vermoedelijk tussen de 11 en de 15 miljard euro liggen. Op dit moment bedraagt de jaarlijkse bijdrage aan het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van Rijk en waterschappen tezamen circa 400 miljoen euro per jaar. De waterschappen dragen sinds 2014 50% bij aan de bekostiging van de waterschapsprojecten (tot een maximum van 181 miljoen euro per jaar, exclusief indexering). Versterkingen van rijkskeringen worden volledig door het Rijk bekostigd. In 2023 zijn de uitkomsten van de nieuwe beoordelingsronde beschikbaar. Op basis daarvan zal worden gezien wat de budgettaire consequenties hiervan zijn. Tot 2028 zullen de huidige financiële bijdragen van Rijk en waterschappen niet worden verhoogd.

Het nieuwe waterveiligheidsbeleid biedt in de toekomst meer veiligheid. Het is ook efficiënter, omdat het gericht investeren in waterveiligheid mogelijk maakt. Voortzetting van het oude systeem zou de kosten voor waterveiligheid de komende periode aanmerkelijk hoger maken.

## 8. Praktijkervaring

### **Implementatie in de Zorgplicht**

De waterschappen zijn gestart met het doorvoeren van de nieuwe normen in alle werkprocessen, om goede en tijdige implementatie van het waterveiligheidsbeleid te waarborgen. Ze hebben met impactanalyses de gevolgen van de nieuwe normen voor het beheer en onderhoud, de vergunningverlening en crisisbeheersing in beeld gebracht. De waterschappen gebruiken de nieuwe kennis en inzichten als ze onderhoudsplannen opstellen en uitvoeren, vergunningaanvragen beoordelen en de leggers actualiseren.

### **Meer vrijheid voor beheerder bij beoordelen en verbeteren**

De nieuwe normering richt zich op het voldoende klein maken en houden van de kans op overstroming van het beschermde gebied. Dat is anders dan de oude eis dat de waterkering voldoende standzeker moet zijn bij een bepaalde belasting.

Hierdoor laat de nieuwe normering meer vrijheid aan de waterkeringbeheerder bij het beoordelen, bij het bepalen welke dijkstrekkingen en welke faalmechanismen worden aangepakt en bij het uiteindelijke ontwerpen. Voor ondersteuning bij de beoordeling is een factsheet opgesteld over het gebruik van gevoeligheidsanalyses (Helpdeskwater, factsheet gevoeligheidsanalyses).

Het ontwerp van een waterkering is gebaseerd op een goede analyse van de overstromingskansen van het traject; een analyse die inzicht geeft in de opbouw van de overstromingskansen. Wat zijn de bijdragen van dijkvakken en kunstwerken aan de overstromingskansen van het traject. Welke faalmechanismen dragen het meeste bij? Hierbij kan worden voortgebouwd op de resultaten van de beoordeling. Voor het uitvoeren van verkenningen heeft het Hoogwaterbeschermingsprogramma een Handreiking verkenningen versie 2 opgesteld.

De grotere ontwerprijheid is geen vrijblijvende vrijheid. Gemaakte keuzes zullen verantwoord worden door middel van een transparante afweging. Met de grotere vrijheden wordt het ontwerpvragestuk uiteraard ook complexer.

### **kansen voor doelmatig investeren, meekoppelen en innovaties**

De dijkversterkingen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma worden geprioriteerd op basis van urgentie. De urgentste trajecten zijn in het programma opgenomen en

voor het merendeel van deze trajecten is de verkenning gaande. Daarnaast is er in de programmering en projecten veel aandacht voor meekoppelen met gebiedsprocessen of andere ontwikkelingen rond de kering.

Voor het toepasbaar maken van innovatieve concepten voor waterkeren in de praktijk is naast aandacht voor technische ontwikkeling en validatie van innovatieve technieken & materialen ook aandacht nodig voor het operationaliseren van concepten (toets en ontwerpkeuzes, duurzaamheid, LCA). De nieuwe normen kunnen meer dan de oude normen aanknopingspunten bieden voor het uitvoeren van innovatieve dijkconcepten. De grotere vrijheid van de beheerder en mogelijkheden binnen de risico-analyse aan het begin van een dijkontwerp bevorderen mogelijk innovaties.

## 9. Kennis

Ten behoeve van verbetering van het instrumentarium voor beoordelen en ontwerpen wordt Kennis ontwikkeld in het programma Kennis voor Keringen. Ook ontwikkelen beheerders samen met de STOWA kennis. Kennis van de praktijk wordt opgedaan via de tussentijdse evaluaties van het beoordelingsproces en via het HWBP.

Voor de evaluatie van de uitgangspunten van de normering kunnen de volgende onderwerpen van belang zijn:

- Inzichten rondom evacuatiefracties, bijvoorbeeld naar aanleiding van de impactanalyses die de veiligheidsregio's maken of modellering van bressen en gevolgen van overstromingen.
- Inzichten rondom systeemwerking, waarbij gekeken wordt naar de mogelijke effecten van bovenstroomse overstromingen op de waterveiligheid.
- De inzet en investeringen die nodig zijn om aan de nieuwe normen te voldoen.

## 10. Bronnen & links



- Beckers, J.V.L. en De Bruijn, K.M., (2011). [Analyse van slachtofferrisico's waterveiligheid – Een analyse van de bescherming tegen overstroming door buitenwater.](#) Projectnummer 1204144. Deltares, Delft.
- Bruijn, K.M. de en Van der Doef, M., (2011). [Gevolgen van overstromingen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw.](#) Projectnummer 1204144. Deltares, Delft.
- De Bruijn, K., Klerk, W.J., en Diermanse, F., (2014). *Het groepsrisico van overstromingen in Nederland. Eisen aan primaire waterkeringen vanuit verschillende redeneerlijnen. Deltares-rapport 1209190-000-VEB-0005, juli 2014*
- Deltaprogramma Veiligheid (2013). [Werkdocument: Op weg naar nieuwe normen, een technisch-inhoudelijke uitwerking.](#) Concept van 6 september 2013.
- Deltaprogramma 2015 (2014). [Synthesedocument Veiligheid \(achtergronddocument B1\).](#)
- Deltaprogramma (2014). [Deltaprogramma 2015. Werk aan de delta, De beslissingen om Nederland veilig en leefbaar te houden.](#)
- Deltaprogramma |Waterveiligheid (2014), *Deltabeslissing Waterveiligheid. Het Deltaprogramma: een nieuwe aanpak*, september 2014
- *Deltaprogramma 2018 en 2019*
- Deltares en HKV (2012). [Instrumentarium meerlaagsveiligheid, methode, software en toepassing, plan van aanpak.](#) Opdrachtgever Rijkswaterstaat, Projectnummer PO2296.10
- ENW (2014). [Advies m.b.t. tot kwaliteitsborging uitwerking nieuwe normering.](#) Lelystad, 25 maart 2014.
- Grave, P. de en Barse, G., (2011). [Kosten van maatregelen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw.](#) Projectnummer 1204144. Deltares, Delft.
- Helpdesk water, <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/nieuwe-normering/>
- Helpdesk Water, factsheet "Het gebruik van gevoeligheidsanalyses om te bepalen wanneer de beoordeling "goed genoeg" is voor het landelijk veiligheidsbeeld".
- Hoogwaterbeschermingsprogramma (2017), HWBP Handreiking Verkenning, versie 2, Oktober 2017.

- Kind, J. et al., (2011), [\*Maatschappelijke kosten-batenanalyse Waterveiligheid 21<sup>e</sup> Eeuw\*](#). Projectnummer 1204144. Deltares, Delft.
- Kolen, B., B. Maaskant & T. Terpstra, (2013), *Evacuatieschattingen Nederland; Addendum*. HKV LIJN IN WATER. Lelystad.
- Kramer, N & H. van der Most, *Eisen aan faalkansen van b-keringen. Opzet en resultaten van een eenvoudige benadering*, Deltares Rapport 1207834-012, maart 2014
- Kuijper, B., Stijnen, J. en van Velzen, E., (2011). [\*Overstromingskansen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw\*](#). Projectnummer 1204144. Deltares, Delft
- Maaskant, B., B. Kolen, R. Jongejan, B. Jonkman en M. Kok., (2009). *Evacuatieschattingen Nederland*. HKV LIJN IN WATER. Lelystad, december 2013
- Min. van Verkeer en Waterstaat (2009), *Het Nationaal Waterplan*, Beleidsnota. [www.verkeerenwaterstaat.nl](http://www.verkeerenwaterstaat.nl)
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016), *Achtergronden bij de normering van de primaire waterkeringen in Nederland, Hoofdrapport*, 28 juni 2016
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016), *Technisch-inhoudelijke uitwerking van eisen aan primaire keringen, Bijlagen*, 28 juni 2016
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016), *Factsheets normering primaire waterkeringen, Getalsinformatie per normtraject*, 28 juni 2016
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015), *De normering van primaire waterkeringen van de (voormalig) categorie b, Achtergrondrapport*, 30 augustus 2015
- Min. van Infrastructuur en Milieu, *Regeling veiligheid primaire waterkeringen* 2017
- Min. van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Waterplan 2016-2021*
- MNP & RIVM (2004). [\*Risico's in bedijkte termen, een thematisch evaluatie van het Nederlandse veiligheidsbeleid tegen overstromingen\*](#). RIVM rapportnummer 500799002
- Projectbureau VNK, (2016), *De veiligheid van Nederland in kaart, VNK Eindrapportage*, Document HB2540621, april 2016
- Staatsblad, 2016, 431, *Wet van 2 november tot wijziging van de Waterwet en enkele andere wetten (nieuwe normering primaire waterkeringen*

- Tweede Kamer der Staten-Generaal, 34436, nr 3, wijziging van de Waterwet en enkele andere wetten, Memorie van Toelichting
- Van Mierlo, M.C.L.M., Vrouwenvelder, A.C.W.M.; Calle, E.O.F., Vrijling, J.K.; Jonkman, S.N., De Bruijn, K.M.; Weerts, A.H. (2003), [Effects of River System Behaviour on Flood Risk](#), Delft Cluster Project nr. DC 02.01.01.

*Deze Deltafact is opgesteld door Deltares in juli 2019. Het betreft een grondig aangepaste versie van de eerdere factsheet van 29 september 2014.*

### **Auteurs**

- H. van der Most
- A. te Nijenhuis

## **11. Disclaimer**

De in deze publicatie gepresenteerde kennis en informatie zijn gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteurs en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit deze publicatie.