



enw | expertisenetwerk  
waterveiligheid

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving  
T.a.v. de Hoofdingenieur-Directeur Ir. P. Struik  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

*Contactpersoon*

ir. D. de Bake

*Datum*

25 maart 2014

*Ons kenmerk*

ENW-14-06

*Onderwerp*

Advies m.b.t. kwaliteitsborging uitwerking nieuwe normering (vervolg op advies van oktober 2013)

*Telefoonnummer*

06 30 38 91 43

*Bijlage(n)*

Aandachtspunten bij doorontwikkeling

*Uw kenmerk*

RWS-2013/47437

*Afschrift aan*

DGRW, P. Heij

Geachte heer Struik,

In uw brief d.d. 16 september 2013 (RWS-2013/47437) heeft Rijkswaterstaat in samenspraak met DGRW aan het ENW gevraagd om een oordeel te geven over de voorstellen voor de technisch-inhoudelijke invulling van de nieuwe normen voor de primaire waterkeringen. Wij hebben ons oordeel gegeven in onze brief d.d. 25 oktober 2013 (kenmerk ENW-13-14). Mede naar aanleiding van ons oordeel zijn door Deltaprogramma Veiligheid wijzigingen aangebracht in de technisch-inhoudelijke invulling van de nieuwe normen. De resultaten van deze werkzaamheden zijn opgenomen in het rapport 'Technisch-inhoudelijke uitwerking DPV 2.1' (Werkdocument Deltaprogramma Veiligheid, concept van 26 februari 2014, inclusief bijlagen), en 'Consequentieanalyse voor primaire waterkeringen', concept van 29 januari 2014.

Het ENW heeft grote waardering voor het vele werk dat is verricht voor en na ons advies. Zoals ook in ons vorige advies is aangegeven, ondersteunt het ENW de invoering van een norm op basis van overstromingskansen. Met deze nieuwe normeringssystematiek en een goede implementatie daarvan in, onder andere, het toets- en ontwerpinstrumentarium en het Hoogwaterbeschermingsprogramma, worden de risico's van overstromingen en de maatschappelijke gevolgen ervan aanzienlijk kleiner, en kan er op een meer doelmatige manier geïnvesteerd worden. De technisch-inhoudelijke rapporten van DP-Veiligheid leggen hiervoor een belangrijke basis.

Het ENW is van mening dat deze rapporten over het algemeen goed zijn onderbouwd. Wel vraagt het ENW aandacht voor een aantal punten die op korte termijn (voorjaar 2014) aandacht, nadere beschouwing en uitwerking behoeven:

1. Geef aan wat fysiek de **veranderingen aan de waterkering** zullen zijn als gevolg van de nieuwe normen, de komende tijd in ieder geval voor een aantal voorbeeldtrajecten waar de norm sterk gaat veranderen.

**Expertisenetwerk Waterveiligheid**

Zuiderwagenplein 2  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

telefoon 06 - 51 61 79 80  
e-mail [enwsecretariaat@rws](mailto:enwsecretariaat@rws)  
internet [www.enwinfo.nl](http://www.enwinfo.nl)



2. Het ENW vraagt, conform ons vorige advies, om uitwerking van "de invulling en **betekenis van de norm** (middenkans, afkeurgrens of ontwerpwaarde) vanuit technisch, beheers- en juridisch perspectief." De voorgestelde normen kunnen niet los worden gezien van deze discussie. Het ENW vraagt Rijkswaterstaat en DGRW om:
  - a) zo snel als mogelijk een visie te geven op het type norm in relatie tot toetsen en ontwerpen van versterkingen van waterkeringen;
  - b) in de komende normeringsrapportage naast de middenkansen ook afkeurgrenzen te rapporteren.
3. Voer een globale **gevoeligheidsanalyse** uit om de robuustheid van de resultaten te toetsen.
4. Wees duidelijk en consequent met betrekking tot de betekenis van de norm. In de rapporten wordt gesproken over '**overstromingskans**' (soms wel beschouwd als 'de kans op natte voeten'), maar de normen hebben betrekking op de faalkans van een dijktraject.
5. Verbeter de beschouwing van **groepsrisico's** (de kans op grote groepen slachtoffers door overstroming) en maak op korte termijn duidelijk voor welke locaties het groepsrisico naar verwachting relevant is voor de hoogte van de norm (zogenaamde hotspots).
6. Analyseer meer uitgebreid de effecten van al of niet **standzekerheid** van regionale lijnelementen voor de locaties waar een effect op de norm wordt verwacht.
7. Merk op dat de **evacuatiefracties** zijn berekend met de onderkant van de theoretische bandbreedtes. Dat is conservatief en kan resulteren in strengere preventienormen en meer dijkversterkingen.
8. Leidt, voor zover dat nog niet gedaan is, op korte termijn eisen af voor de **b-keringen** zoals stormvloedkeringen en dammen, en verken in hoeverre het mogelijk en wenselijk is deze dezelfde wettelijke status te geven als de a-keringen.

In de bijlage bij deze brief is een verdere toelichting gegeven op de bovenstaande punten.

Het ENW wil benadrukken dat het nodig is om ervaring op te doen met de nieuwe werkwijze van overstromingskansen. Daartoe zou een 'inregeltraject' kunnen worden overwogen waarin voor dijktrajecten waarvoor nieuwe (technische) inzichten ontstaan de overstromingskansen kunnen worden aangepast. Tijdens zo'n periode kan nader ervaring worden opgedaan met het samenspel tussen normering, toetsing en ontwerp in de praktijk en de consequenties van voorgenomen ingrepen. Geadviseerd wordt om na te gaan hoe een dergelijk inregeltraject kan worden verankerd in relatie tot het wetgevingstraject dat begin 2017 moet zijn afgerond.

Het ENW ziet uit naar uw reactie op de aanbevelingen en is beschikbaar om nader van gedachten te wisselen over deze materie.

Hoogachtend,

Ir. G. Verwolf  
Voorzitter Expertise Netwerk Waterveiligheid



## BIJLAGE

### Toelichting aandachtspunten ENW

In deze bijlage worden de acht in de brief genoemde aandachtspunten die volgens het ENW op korte termijn (voorjaar 2014) aandacht behoeven nader toegelicht.

**EERSTE AANDACHTPUNT** is het doorvertalen van de nieuwe normen naar **veranderingen aan de waterkering** ("van eisen naar ingrepen"). Dit is volgens het ENW heel belangrijk omdat het niet verstandig is om de voorgestelde normen alleen maar in abstracto te presenteren. Dit zal invloed hebben op de kosten van de norm, uitvoerbaarheid, regionale en maatschappelijke acceptatie. Vooral in het rivierengebied wordt een flinke opgave verwacht, met voorgestelde normen die in de richting van de 1/10.000 per jaar gaan (voor een dijktraject; hier speelt het verschil tussen overstromingskansen en faalkansen per dijktraject ook een rol). Het ENW beveelt aan om voor kenmerkende gebieden nader concreet inzicht te geven in de betekenis van de nieuwe normen voor de dimensionering van waterkeringen. Hiervoor is het mede nodig om meer inzicht te hebben in de relatie tussen de norm, afkeurgrens en in het ontwerp te hanteren waarden (zie ook het volgende punt).

De consequentieanalyse geeft een beeld van de inspanningen die nodig zullen zijn om aan de nieuwe normen te voldoen. Het ENW merkt hierbij op dat ook zonder de nieuwe normering vele inspanningen nodig zijn om aan de huidige normen te voldoen, zoals bijvoorbeeld de opgave die er nu al ligt met het faalmechanisme piping (in de referentiesituatie moeten ook nog inspanningen worden gepleegd, dit is een verandering ten opzichte van WV21). Presentatie van de kosten ten opzichte van het gemiddelde klimaatscenario geeft een beter beeld dan de nu gekozen presentatie bij het meest extreme klimaatscenario (W+). Tot slot merkt het ENW op dat het beter is om de resultaten met gemiddelde waarden (dus niet gedetailleerd) te berekenen en te presenteren, omdat hierdoor de lokale diversiteit geen recht wordt gedaan (KOSWAT maakt immers geen gebruik van het ontwerp voor de lokale situatie).

Een **TWEEDE AANDACHTSPUNT** betreft de **betekenis van de berekende kansen**. Het gaat het ENW dan specifiek over het gebruik in de normvoorstellen van de zogenaamde middenkans die volgt uit de MKBA. De middenkans is het logaritmisch gemiddelde tussen de optimale ontwerpkan en de optimale afkeurkans. In feite is de middenkans daarmee een soort van signaleringsnorm. Bij het niet voldoen aan de eis is er nog een periode (bijvoorbeeld 15 tot 20 jaar) om maatregelen te nemen. De afkeurgrens is nodig voor het toetsen van waterkeringen. Ten behoeve van het ontwerpen van maatregelen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma is het nodig om de beschikking te hebben over ontwerpwaarden.

Om de samenhang tussen normering, toetsing en ontwerp te borgen moet er inzicht zijn in de relatie tussen de middenkans, de afkeurgrens en in het ontwerp te hanteren waarden. Het ENW signaleert dat deze relatie voor grondkeringen (dijken) redelijk goed bekend is. Met name voor objecten met hoge vaste kosten voor vervanging en aanpassen (zoals sluizen en stormvloedkeringen) is de relatie tussen middenkans en afkeurgrens minder goed bekend. Daarbij signaleert het ENW dat het werken met middenkansen afwijkt van de werkwijze in andere domeinen (zoals de Eurocode voor bouwwerken). De gehanteerde werkwijze met middenkan-

sen past ook minder goed in de Life cycle costs (LCC)-benadering die wordt gehanteerd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Deze benadering houdt in dat ook oplossingen met een relatief korte levensduur onderzocht worden op kosteneffectiviteit.

Gelet op deze aandachtspunten is er meer aandacht voor en onderbouwing van de relatie tussen middenkansen, afkeurgrenzen en ontwerpen nodig.

Het ENW realiseert zich dat de keuze voor het type norm niet alleen op technische gronden gemaakt zal worden, maar dat deze keuze bijvoorbeeld ook een sterke bestuurlijke component kent. Echter, voor een goede technische onderbouwing en implementatie in de waterkeringswereld stelt het ENW voor om op korte termijn nader invulling te geven aan de volgende punten:

1. Geef een onderbouwing van de keuze van het type norm (middenkans, afkeurgrens, ontwerpwaarde) vanuit technisch, beheers- en juridisch perspectief. Deze visie zou bijvoorbeeld in een korte schriftelijke toelichting kunnen worden gegeven. Het ENW acht het van belang dat de keuze voor de invulling van de norm wordt bezien in samenhang met de ontwikkeling van het wettelijke toets- en ontwerpinstrumentarium.
2. Rapporteer in de komende rapporten voor de normering (mei 2014 verwacht) in elk geval ook de afkeurgrenzen. Dit is nodig voor een goede invulling van het toets- en ontwerpproces, ook op korte termijn. Enkele nieuwe projecten anticiperen immers al op de mogelijke veranderingen in de normering.

Op langere termijn kan er een aanvullende onderbouwing worden gegeven van overblijvende aandachtspunten die betrekking hebben op de samenhang tussen normering, toetsing en ontwerp in het WTI.

Het DERDE AANDACHTSPUNT betreft de **gevoeligheidsanalyse** met betrekking tot de uitkomsten van de berekeningen. Een gevoeligheidsanalyse laat zien hoe robuust de uitkomsten zijn voor de gekozen uitgangspunten. Hierbij zijn volgens het ENW de volgende twee aspecten vooral belangrijk:

1. De trajectindeling, waarbij met name de vraag aan de orde is wat de consequenties zijn van een iets minder gedetailleerde trajectindeling. De trajecten zijn nu gekozen op basis van het overstroomde gebied, de omvang van de gevolgen en de lengte. De eerste twee aspecten zijn afhankelijk van (de verschillen tussen) gebruikte overstromingsscenario's, waar de nodige onzekerheden in zitten. Het ENW zou graag zien hoe gevoelig de resulterende trajecten hiervoor zijn.  
Het ENW denkt dat in sommige gevallen grotere trajecten de voorkeur zouden kunnen hebben vanwege de uitlegbaarheid (minder ogenschijnlijke verschillen), maar ook met het oog op de wettelijke verankering. Het ENW beveelt aan om de consequenties van een iets minder gedetailleerde trajectindeling op de kosten en de baten te verkennen.
2. Daarnaast geldt dat de gevoeligheid van het economisch optimum veelal vlak is: iets meer veiligheid kost dan weinig, omdat de marginale kosten van verbetering veelal gering zijn. Maar andersom speelt ook dat door dit principe op sommige dijktrajecten de



normen onevenredig hoog worden ten opzichte van trajecten in de directe omgeving (zie bijvoorbeeld Vollenhove). Het ENW beveelt daarom aan in de gevoeligheidsanalyse te verkennen waar dat speelt. De MKBA-resultaten blijven daarbij de basis, maar eventuele uitschieters naar boven of beneden kunnen dan worden gecorrigeerd. Neveneffect is tevens dat een rustiger kaartbeeld ontstaat.

Ook de gevoeligheid voor de kosten van aanneming van (on)afhankelijkheid tussen dijkvakken binnen een dijktraject verdient aandacht. Zo worden dijkvakken binnen een dijktraject volledig afhankelijk beschouwd (wat niet het geval hoeft te zijn), terwijl de dijktrajecten voor bijvoorbeeld de eis voor basisveiligheid als volstrekt onafhankelijk beschouwd worden (wat evenmin het geval hoeft te zijn).

VIERDE AANDACHTSPUNT betreft de definitie van de **overstromingskans**. De weergegeven eisen betreffen niet de kans op natte voeten op een binnendijkse locatie, maar faalkanseisen per dijktraject. In het conceptrapport worden de termen niet eenduidig gedefinieerd. Er is tot nu toe in de rapportage ook nog onvoldoende aandacht gegeven aan ons oktoberadvies om *“in de technische rapportage de algehele veiligheidsfilosofie (basisveiligheid, groepsrisico, MKBA, relatie met toetsen en ontwerpen, dijkringen) op hoofdlijnen te introduceren”*. In deze fase kan dat in kwalitatieve zin worden aangegeven.

Een VIJFDE AANDACHTSPUNT betreft de aanpak van **groepsrisico's**. Het ENW is verheugd dat er in de versie van februari 2014 nu wel naast de eisen die volgen uit basisveiligheid en de MKBA ook risicobeelden en eisen zijn gepresenteerd die volgen uit het groepsrisico. Omdat juist de grote groepen slachtoffers (100-1000 doden in één gebeurtenis) voor maatschappelijke ontwrichting kunnen zorgen, beveelt het ENW aan om uit te gaan van een risico-averse benadering (zoals dat ook wordt voorgesteld door DP-Veiligheid). Om een politieke afweging te kunnen maken pleit het ENW ervoor om de consequenties voor twee of drie verschillende typen eisen in beeld te brengen. Op korte termijn verdient het aanbeveling om inzicht te geven in de locaties waar (ook na toepassing van eisen op grond van basisveiligheid en mogelijk ook MKBA) het groepsrisico naar verwachting relevant is voor de hoogte van de norm (de zogenaamde hotspots).

Het ENW is terughoudend om benedenstrooms gebruik te maken van zogenaamde systeemwerking: de veiligheid benedenstrooms hangt dan af of er wel of geen bressen optreden in het bovenrivierengebied, en door bijvoorbeeld noodmaatregelen in te zetten, kan de veiligheid in het bovenstroomse gebied anders zijn dan nu is gemodelleerd. Op langere termijn verdienen de wijze van berekening van groepsrisico's en de consistentie met aanpak voor andere sporen (individueel risico en MKBA) nadere aandacht.

ZESDE AANDACHTSPUNT is de **standzekerheid van lijnelementen** in de overstromingsberekeningen (regionale keringen, spoorlijnen, oude zeedijken etc). Het ENW heeft in zijn advies van oktober gesteld dat: *“Waar verschillen in gevolgen van overstromingen sterk afhankelijk zijn van*



*de werking van lijnelementen of regionale keringen verdient het aanbeveling om de mogelijke gevoeligheid van de in de studie gehanteerde aannahme (standzekerheid) voor de schade en slachtoffers in kaart te brengen. Het gedrag van de lijnelementen en de regionale keringen is immers onzeker, en het verdient niet de voorkeur dat de hoogte van de norm afhangt van de veronderstelde standzekerheid (bijvoorbeeld: maak bij twijfel meerdere overstromingsscenario's met verschillende mate van standzekerheid, en kies vervolgens het scenario met de hoogste schade)".* Het ENW constateert dat DP-Veiligheid ruim aandacht heeft besteed aan deze problematiek. In de rapporten wordt onderbouwd dat voor vele gevallen de berekende overstromingskans onafhankelijk is van de al dan niet standzekerheid van de achterliggende lijnelementen. Er wordt nu door DP-Veiligheid samen met de regionale deelprogramma's gekeken naar die locaties waarvoor dit niet geldt. Het ENW zou graag zien welke locaties dit zijn en wat dit betekent voor de overstromingskans.

ZEVENDE AANDACHTSPUNT zijn de **evacuatiefracties**. Het ENW constateert dat de evacuatiefracties na initiële kwaliteitsborging door het ENW naar beneden zijn bijgesteld, waardoor de eisen aan de waterkeringen vanuit basisveiligheid en MKBA strenger zijn geworden. In een eerder advies heeft het ENW de eerder gebruikte fracties ingeschat als 'conservatief realistisch'. Het ENW blijft bij deze observatie, waardoor de nu voorgestelde normen aan de veilige kant zijn. Dit resulteert mogelijk in extra dijkversterkingen.

ACHTSTE AANDACHTSPUNT betreft de eisen die aan **b-keringen** worden gesteld. In de huidige werkwijze wordt vanuit de risicobenadering vastgesteld wat de eisen en normen zijn die aan primaire waterkeringen gesteld worden. Vanuit deze werkwijze is het consistent om niet alleen aan a-keringen, maar ook aan b-keringen eisen te stellen. De eisen aan b-keringen dienen gebaseerd te zijn op een systeembeschouwing op basis van overstromingsrisico's. Hierbij worden de a- en b-keringen, optredende belastingen en schades in samenhang beschouwd. In diverse studies (achterlandstudies, Afsluitdijk) zijn al relevante voorbeelden opgenomen van (elementen van) de te volgen werkwijze. In bepaalde karakteristieke situaties kan naar verwachting pragmatisch invulling worden gegeven aan de afleiding van een eis aan de b-kering zonder een volledige risico-optimalisatie uit te voeren. Het ENW beveelt aan om conform de hiervoor geschetste werkwijze voor zover dat nog niet is gedaan op zo kort mogelijke termijn eisen voor b-keringen af te leiden. In de huidige situatie zijn de eisen aan b-keringen verankerd in het WTI. Het ENW geeft in overweging deze eisen voor b-keringen op dezelfde wijze wettelijk te verankeren als de normen voor de a-keringen, en zou hierover graag het gesprek aangaan in het vervolgtraject naar wettelijke verankering in 2017. Naast de b-keringen zijn ook de c-keringen van belang, en het ENW steunt de aanpak die door DP-Veiligheid wordt gevolgd. Mogelijk kan dat ook betekenen dat een aantal c-keringen de status van regionale kering gaat krijgen.

Tot slot merkt het ENW op dat de afgelopen jaren er problemen rondom diverse b-keringen zijn gesignaleerd, bijvoorbeeld de ontgrondingskuilen bij de Oosterscheldekering en de beperkte betrouwbaarheid sluiten van de Hollandsche IJsselkering of Maeslantkering. Het is mede daarom gewenst om heldere eisen te hebben voor deze waterkeringen die op dezelfde wijze zijn



vastgelegd als voor type a-keringen. De in de normering gehanteerde benadering met toelaatbare faalkansen per traject of object leent zich daar uitstekend voor.

### **Inregeltraject**

Het ENW blijft benadrukken dat het nodig is om ervaring op te doen met de nieuwe werkwijze van overstromingskansen. Daartoe zou een 'inregeltraject' kunnen worden overwogen waarin voor dijktrajecten waarvoor nieuwe technische inzichten ontstaan en/of aantoonbaar verkeerde aannames zijn gedaan de overstromingskansen kunnen worden aangepast. Tijdens zo'n periode kan eveneens beter worden nagegaan wat de abstracte normen concreet betekenen in termen van versterkingswerken en bijbehorende kosten. Tijdens dit inregeltraject kan ook inzicht worden verkregen in de consequenties van de te hanteren afkeurnorm. Geadviseerd wordt om na te gaan hoe een dergelijk inregeltraject kan worden verankerd, en hoe lang deze periode maximaal kan duren in relatie tot het wetgevingstraject dat begin 2017 moet zijn afgerond.

### **Afsluiting**

Het ENW ondersteunt de wijze waarop de redeneerlijn van de Minister zoals weergegeven in haar brief aan de Tweede Kamer is uitgewerkt. Sinds WV21 is met alle partners die werken aan de waterveiligheid van Nederland gebouwd aan een nieuwe normeringssystematiek die de kans op een overstroming en de maatschappelijke gevolgen daarvan aanzienlijk kleiner maakt, en waarbij op een meer doelmatige manier gewerkt wordt.

Er zijn echter nog wel een paar belangrijke punten om het bouwwerk te vervolmaken. Op korte termijn kan nog een aantal verbeteringen worden doorgevoerd zoals ze in deze brief zijn benoemd. Maar ook in de periode tot de wettelijke verankering van de nieuwe normen is nog ruimte om zaken verder te verbeteren. Het ENW adviseert om daarbij te kijken naar de totale waterveiligheidsfilosofie; niet alleen de normen en het wetgevingstraject, maar ook de doorwerking in bijvoorbeeld het toets- en ontwerpinstrumentarium en het Hoogwaterbeschermingsprogramma.