



# Overstromingsinformatie Rijkswaterstaat

Inventarisatie verbeteren gevolgscenari'o's  
van Rijkswaterstaat in LDO en LIWO'

Opdrachtgever



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



# Overstromingsinformatie

## Rijkswaterstaat

---



Inventarisatie verbeteren gevolgscenari'o's van  
Rijkswaterstaat in LDO en LIWO'

Eindrapport

Auteurs  
Jakolien Leenders (HKV)  
Niels van Kuik (RWS-WVL)

PR4498.20  
april 2022



# Inhoud

1	<b>Inleiding</b>	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doelstelling	8
1.3	Aanpak	8
1.4	Leeswijzer	9
2	<b>Inventarisatie keringen en scopebepaling</b>	11
2.1	Keringen in beheer bij RWS	11
2.2	Scope	12
3	<b>Inventarisatie overstromingsscenario's</b>	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Bevindingen inventarisatie	15
3.3	Benodigde actualisatie en prioritering	17
4	<b>Conclusie en Advies</b>	23
5	<b>Referenties</b>	25
	<b>Bijlagen</b>	27
A	Keringen in beheer bij het Rijk	29
B	Contactpersonen RWS-regio's	31
C	Inventarisatie per kering	33



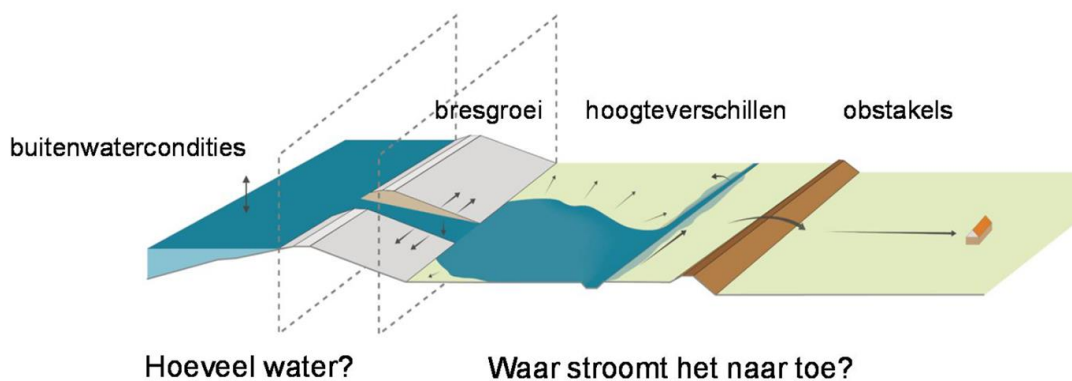
# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Overstromingsscenario's worden voor veel toepassingen gebruikt; zo worden ze onder andere gebruikt ter voorbereiding op wat er tijdens een overstroming kan gebeuren, voor de normering van (regionale) keringen en op gebied van ruimtelijke ordening.

In een overstromingsscenario wordt met behulp van modellen een inschatting gemaakt van de waterdiepte, de stijgsnelheid van het water en de omvang van het overstroomde gebied als gevolg van het doorbreken / falen van een kering. De waterdiepte, de stijgsnelheid van het water en de omvang van het overstroomde gebied bepalen, samen met de economische waarde en het aantal inwoners, de omvang van de gevolgen van een overstroming<sup>1</sup>.

In de Landelijke Database Overstromingsscenario's (LDO) zijn de uitkomsten en nabewerkingen van veel overstromingsberekeningen opgeslagen. Deze zijn goedgekeurd voor het landelijk gebruik. In het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO)<sup>2</sup> is een deelset van de overstromingsscenario's uit het LDO opgenomen. Overstromingsscenario's in het LIWO zijn vrij toegankelijk.



Uit: Leidraad voor het maken van overstromingssimulaties (Deltares)

*Figuur 1: Schematische voorstelling van een overstromingsscenario (Uit Leidraad voor het maken van overstromingssimulaties, Deltares, 2018)*

Om juiste beslissingen te nemen is het belangrijk dat de overstromingsscenario's van goede kwaliteit zijn en voorzien van voldoende informatie, zodat de gebruiker kan beoordelen of de scenario's geschikt zijn voor de beoogde toepassing. Daarom heeft Rijkswaterstaat binnen een werkgroep 'verbeteren informatie-kwaliteit overstromingsscenario's' een viewer ontwikkeld die op basis van een aantal indicatoren een eerste inzicht geeft in de kwaliteit van overstromingsscenario's die beschikbaar zijn binnen LDO en LIWO<sup>3</sup>. Aan de hand van dit eerste inzicht voert de werkgroep gesprekken met beheerders van de scenario's of en op welke manier de kwaliteit van de overstromingsscenario's kunnen worden verbeterd en wat hiervoor nodig is.

<sup>1</sup> Uit: Rijkswaterstaat en STOWA, 2017: Waterveiligheid – Begrippen begrijpen, Ontwikkeling beleid en uitleg begrippen, juni 2017, Rijkswaterstaat en STOWA

<sup>2</sup> <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/>

<sup>3</sup> <https://tsmangrove.hkvservices.nl/kwaliteitsindicatoren/>

Rijkswaterstaat zelf is ook keringbeheerder van een aantal primaire en regionale keringen. Rijkswaterstaat wil voor de keringen in eigen beheer in beeld brengen welke overstromingsscenario's er op dit moment zijn en of en op welke manier de kwaliteit van deze scenario's kan worden verbeterd. HKV wordt gevraagd om samen met de opdrachtgever te inventariseren welke scenario's op dit moment beschikbaar zijn voor deze keringen, of actualisatie van de overstromingsscenario's vereist/gewenst is en op welke manier de kwaliteit van de scenario's kan worden verbeterd.

## 1.2 Doelstelling

De doelstellingen van de werkzaamheden zijn:

- In kaart brengen welke waterkeringen in beheer zijn bij Rijkswaterstaat en bepalen voor welke van deze keringen overstromingsscenario's relevant zijn;
- Inventariseren en, samen met beheerders van Rijkswaterstaat, beoordelen in hoeverre de huidige overstromingsscenario's nog actueel zijn en voldoen aan de huidige gebruikerswensen;
- Advies uitbrengen of en in welke mate aanpassingen en actualisaties van de overstromingsscenario's benodigd/gewenst zijn. Onderdeel van dit advies is een kaart met voorstel voor de locaties waar actualisatie benodigd en gewenst is met daarbij een voorgestelde prioritering.

## 1.3 Aanpak

Figuur 2 schetst de gehanteerde aanpak. Als eerste is een overzicht gemaakt van de keringen die in beheer zijn van Rijkswaterstaat. Vervolgens is per kering nagegaan of een overstromingsscenario relevant is. De keringen in beheer van Rijkswaterstaat waarvoor een overstromingsscenario relevant zijn, zijn onderdeel van deze studie. Voor elk van de zeven regionale organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat is daarna een inventarisatie gemaakt van de overstromingsscenario's per kering die beschikbaar zijn in LDO en LIWO. Op basis van de metadata van deze scenario's, de viewer kwaliteitsindicatoren en expert judgement is een eerste inschatting gemaakt of actualisatie van overstromingsscenario's nodig en gewenst is. Dit is vervolgens met de keringbeheerders vanuit Rijkswaterstaat afgestemd en aangescherpt. De bevindingen zijn in dit rapport samengevoegd in een landelijk totaalbeeld. De keringen zijn daarbij ingedeeld in vier groepen van actualisatie.

Hiermee wordt ook een indicatie en prioritering aangegeven voor noodzaak van actualisatie van overstromingsinformatie voor de keringen in beheer bij Rijkswaterstaat. en geven aan . voor welke keringen actualisatie van de overstromingsinformatie noodzakelijk, gewenst of niet nodig wordt geacht.



Figuur 2: Aanpak.



## 1.4 Leeswijzer

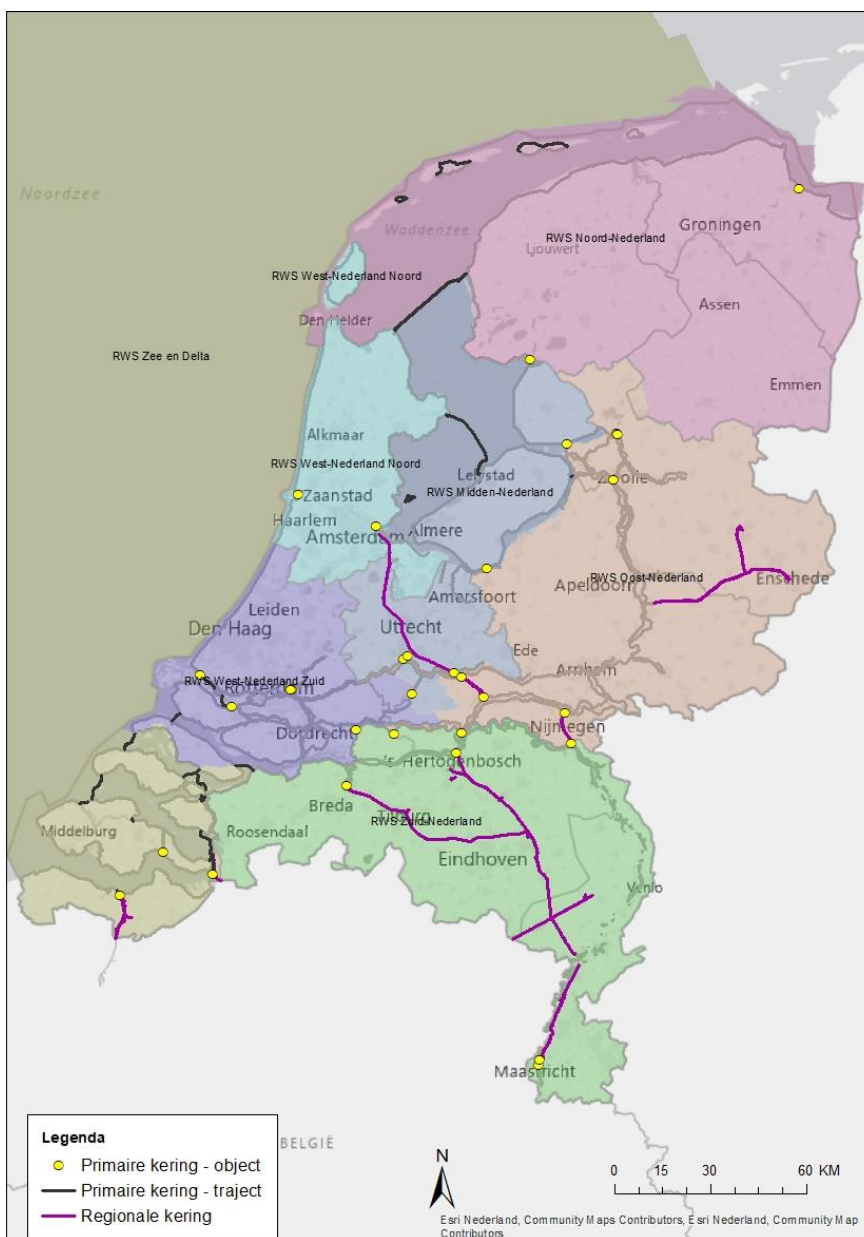
Dit rapport beschrijft de resultaten van de uitgevoerde inventarisatie van de overstromingsinformatie van keringen in beheer bij Rijkswaterstaat. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de keringen in beheer van Rijkswaterstaat en beschrijft de scope van de inventarisatie. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht voor welke keringen actualisatie van de overstromingsscenario's noodzakelijk of gewenst wordt geacht aan de hand van een indeling in vier klassen. In Hoofdstuk 4 zijn de conclusies en aanbevelingen van deze studie opgenomen. Deze rapportage geeft een landelijk beeld van de staat van overstromingsinformatie van de keringen in beheer van Rijkswaterstaat. Dit beeld is mede samengesteld op basis van gesprekken met de keringbeheerders van Rijkswaterstaat. Besprekverslagen van deze gesprekken zijn geen onderdeel van deze rapportage, maar kunnen bij de auteurs van dit rapport worden opgevraagd.



## 2 Inventarisatie keringen en scopebepaling

### 2.1 Keringen in beheer bij RWS

Rijkswaterstaat heeft zowel primaire als niet primaire (regionale) keringen in haar beheer. Voor de inventarisatie van de keringen in beheer bij Rijkswaterstaat is het Waterbesluit geraadpleegd en is informatie uit het programma Rijkskeringen gebruikt. Een overzicht van de keringen in beheer bij Rijkswaterstaat is opgenomen in Figuur 3. In Bijlage A zijn de keringen opgenomen zoals benoemd in het Waterbesluit.



Figuur 3: Keringen en objecten in beheer bij Rijkswaterstaat.

## 2.2 Scope

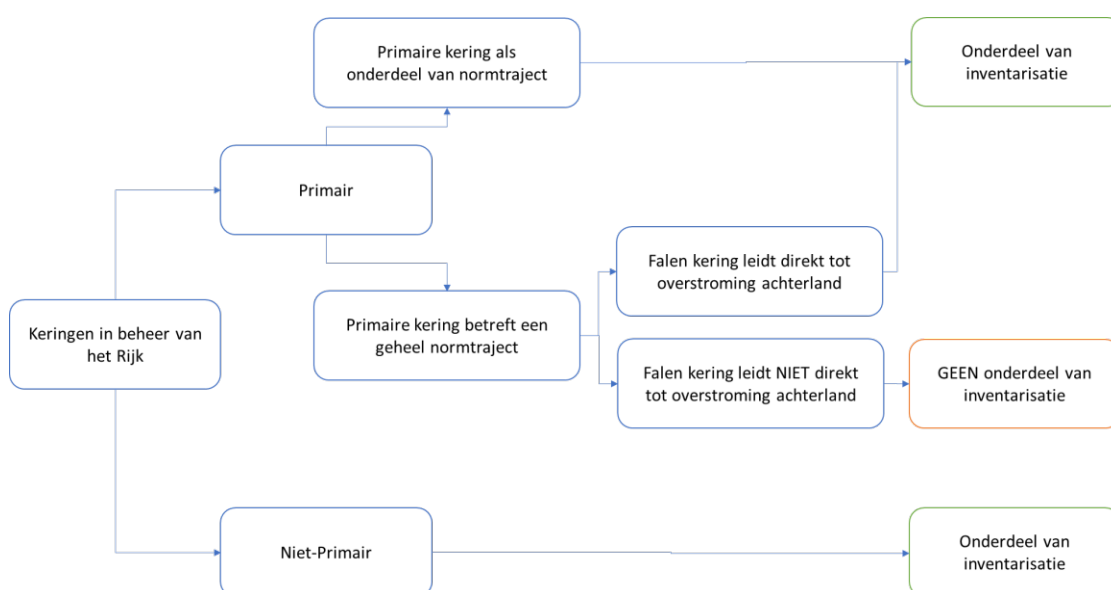
Figuur 4 laat middels een flowchart de redenering zien welke keringen binnen de scope van deze inventarisatie vallen.

In deze inventarisatie beschouwen we alle keringen waarvan het falen direct leidt tot overstroming óf een sterke toename van de kans op overstromen in het achterland. Dit betekent dat we alle regionale (niet-primaire) keringen in beheer van RWS beschouwen en een deel van de primaire keringen. Voor de indeling van de primaire keringen die we wel en niet beschouwen sluiten we aan bij de werkwijze zoals gebruikt bij de normering van de primaire keringen (Min IenM, 2015 en 2016).

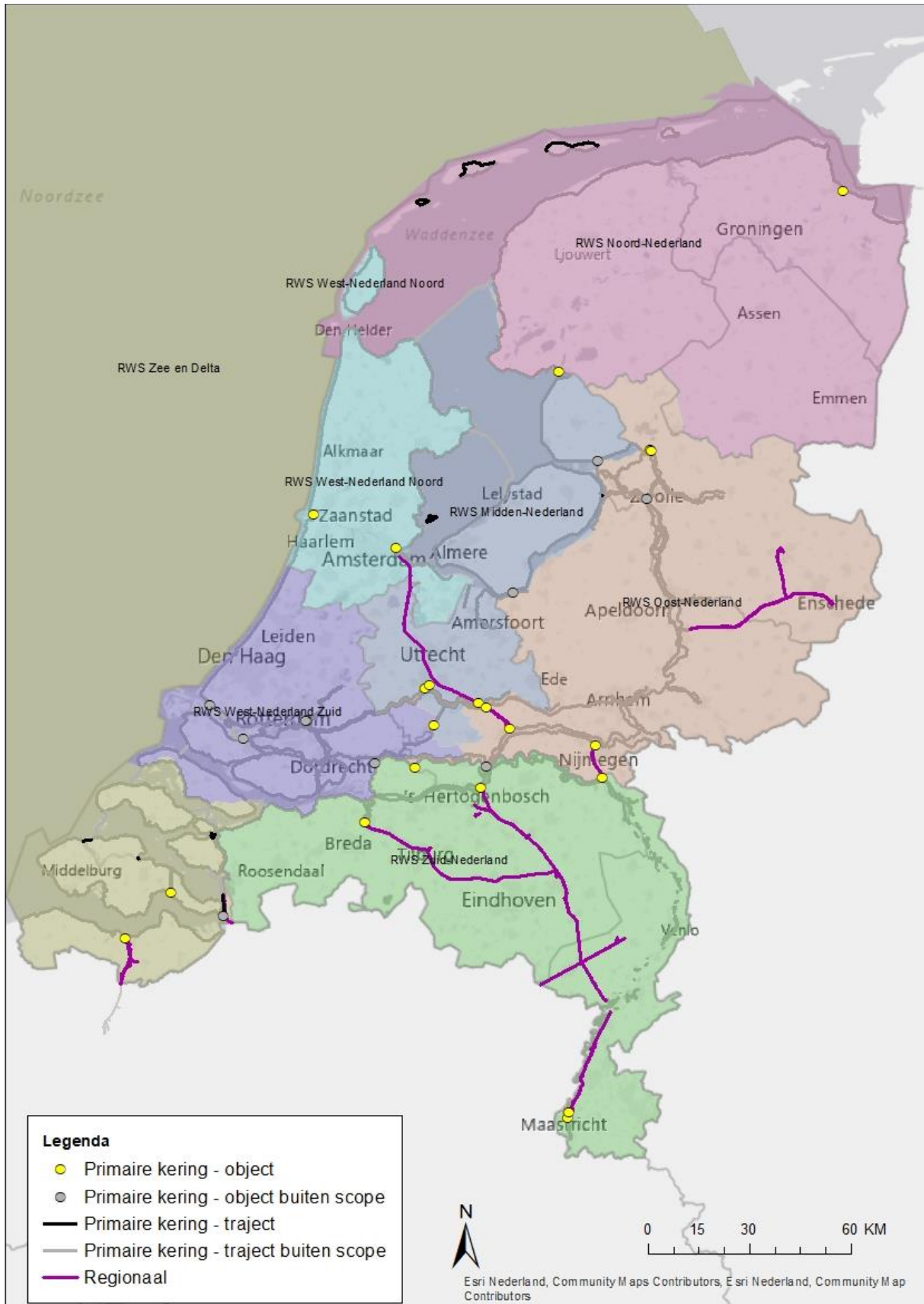
De primaire objecten en trajecten in beheer van RWS betreffen sluiscomplexen of gemalen die onderdeel zijn van een normtraject (bijvoorbeeld sluis Weurt of Prinses Margrietsluis) of betreffen een normtraject op zichzelf. In dat laatste geval betreffen het eigenlijk altijd voormalige b-keringen (uitzondering zijn de Friese Waddeneilanden). Er zijn enkele voormalige b-keringen die direct bescherming bieden tegen overstroming en die zodoende qua functie niet te onderscheiden zijn van voormalige a-keringen. Deze keringen worden meegenomen in deze studie. Voor de keringen in beheer van het Rijk is dit bijvoorbeeld het geval bij de sluizen van IJmuiden (normtraject 44-3), Afsluitdijk Andel en Wilhelminasluis (normtraject 213) en de Zandkreekdijk (normtraject 221).

Bij een aantal voormalige b-keringen leidt het falen van de kering echter niet direct tot een overstroming in het achterland. Deze voormalige b-keringen beschouwen we niet in deze inventarisatie. Het achterland wordt bij deze keringen namelijk nog beschermd door primaire keringen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Afsluitdijk en Oosterscheldekering. Falen van deze keringen leidt niet direct tot overstroming, omdat er nog primaire keringen zijn gelegen langs het IJsselmeer en de Oosterschelde. De beheerder van de achterliggende primaire keringen is verantwoordelijk voor actuele overstromingsinformatie van deze keringen.

Figuur 5 geeft een overzicht van de keringen die we beschouwen in deze inventarisatie. Van de 62 keringen in beheer bij Rijkswaterstaat beschouwen we er in deze studie 42.



Figuur 4 Scope inventarisatie



Figuur 5: Keringen in beheer van RWS die we in deze inventarisatie beschouwen.



# 3 Inventarisatie overstromingsscenario's

## 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de inventarisatie van de 42 keringen die in deze studie zijn beschouwd (Zie Figuur 5). De inventarisatie is gedaan op basis van de beschikbare overstromingsscenario's en informatie uit het LDO en LIWO, expert judgement en de viewer kwaliteitsindicatoren die door de LDO-werkgroep is gemaakt. Dit is vervolgens met de keringbeheerders vanuit Rijkswaterstaat afgestemd en aangescherpt. Een overzicht van de contactpersonen van elke RWS-regio is opgenomen in Bijlage B.

In dit hoofdstuk zijn de bevindingen landelijk samengevoegd in een totaalbeeld. Paragraaf 3.2 van dit hoofdstuk beschrijft voor welke keringen actualisatie benodigd en gewenst is, op basis van de bevindingen van deze studie. In paragraaf 3.3 wordt dit nader geanalyseerd en worden de keringen ingedeeld in drie 'actualisatie klassen'. Deze klassen schetsen globaal de reden voor de benodigde actualisatie voor de betreffende kering. Het doel van deze klasse-indeling is Rijkswaterstaat ondersteunen een prioritering te geven voor welke keringen actualisatie van de overstromingsinformatie noodzakelijk, gewenst of niet nodig is. In Bijlage C is een overzichtstabel opgenomen met voor alle keringen van Rijkswaterstaat een toelichting van de actualisatie klasse uit de uitgevoerde inventarisatie.

## 3.2 Bevindingen inventarisatie

In de gesprekken komt naar voren dat er bij de beheerders veel gebiedskennis is die meegenomen kan worden bij het definiëren van overstromingsscenario's en het modelleren daarvan. De meeste keringen zijn recent beoordeeld, zowel de primaire keringen in het kader van het WBI als de regionale keringen (ILT, 2021). Dit levert informatie op die meegenomen kan worden bij verbetering en actualisatie van de keringen, zoals bijvoorbeeld de locatie van een bres<sup>4</sup> en het definiëren van uitgangspunten voor de omstandigheden van mogelijk falen. Ook geven de keringbeheerders aan dat de informatie uit overstromingsscenario's gebruikt kan worden voor het prioriteren van herstel/onderhoud van de keringen. Met behulp van overstromingsinformatie kan invulling gegeven worden aan risico gestuurd onderhoud: als eerste die delen aanpakken waarbij de combinatie van de kans op falen met de gevolgen het grootst is.

In de gesprekken met de keringbeheerders komt naar voren dat de contactpersonen veelal niet zelf werken met overstromingsscenario's. Overstromingsscenario's en modellen worden vaak gemaakt door waterschap en/of provincie. Het deel van de scenario's waarvan Rijkswaterstaat beheerder is, is eigendom van RWS-WVL en is niet belegd bij de regionale beheerders. Van de beheerders benaderd binnen deze inventarisatie is een enkeling betrokken geweest bij de ontwikkeling van deze scenario's; de scenario's zijn vaak al wat verouderd en de personen die we hebben gesproken geen adviseursrol in de landelijk opererende crisisorganisatie. De beheerders geven aan dat

---

<sup>4</sup> Minder relevant bij de objecten, maar wel bij de regionale keringen en primaire normtrajecten van bijvoorbeeld de Waddeneilanden.

Rijkswaterstaat als keringbeheerder inzichtelijk moet hebben wat de gevolgen zijn van het falen van haar keringen.

Figuur 6 Keringen waarvoor actualisatie nodig en gewenst wordt geacht. Figuur 6 geeft een overzicht voor welke keringen actualisatie van overstromingsscenario's nodig en gewenst wordt geacht op basis van deze inventarisatie (Zie ook Bijlage C voor een toelichting per kering). Figuur 6 laat zien dat voor de meeste keringen die we in deze studie beschouwen actualisatie nodig en gewenst is. Van de 42 keringen die we in deze studie beschouwen worden er 5 keringen aangemerkt waarvoor geen actualisatie nodig wordt geacht. Voor de overige 37 keringen (88%) komt uit deze inventarisatie naar voren dat actualisatie benodigd en gewenst is. De keringen waarvoor geen actualisatie nodig wordt geacht zijn: de keringen van Marken, de Krabbenkreekdijk, Oostelijke Spuikanaaldijk, keringen van de Kreekrakpolder en sluis Bosscheveld.

In de volgende paragraaf zal nader worden ingegaan op de redenen waarom actualisatie gewenst en noodzakelijk wordt geacht.





Figuur 6 Keringen waarvoor actualisatie nodig en gewenst wordt geacht.

### 3.3 Benodigde actualisatie en prioritering

In de tabellen in Bijlage C is per kering een beknopte omschrijving gegeven waarom actualisatie benodigd of gewenst is. Deze paragraaf beschrijft de resultaten op hoofdlijnen. Een meer gedetailleerde beschrijving bevindt zich in de besprekingsverslagen met de keringbeheerders, welke bij de auteurs van dit rapport opgevraagd kunnen worden.

De reden voor actualisatie is divers en grofweg in te delen in 3 groepen:

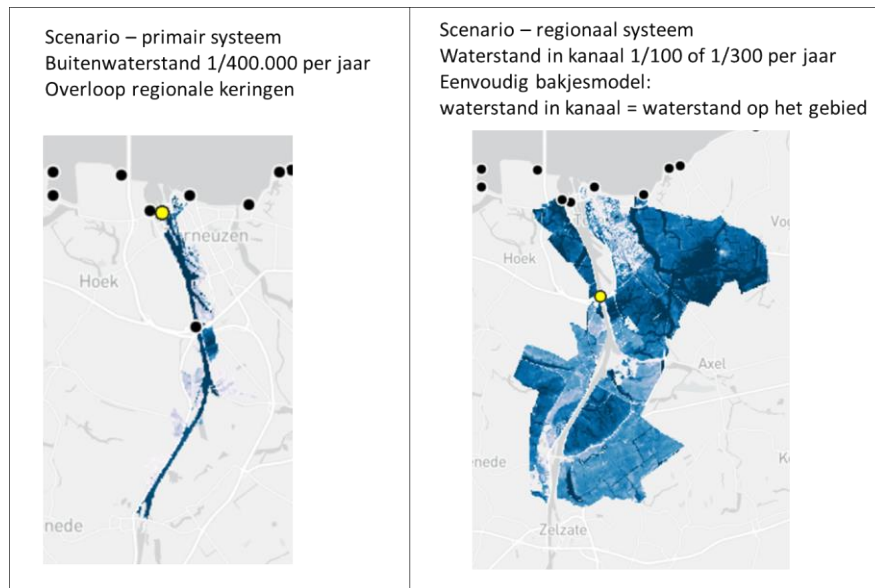
1. Keringen waarbij op dit moment geen overstromingsscenario beschikbaar is. Dit geldt bijvoorbeeld voor de zeesluis bij Farmsum, de Koninginnesluis, de Prinses Beatrixsluizen, de Grote Kolksluis, en het sluisencomplex Schellingwoude.  
Voor 14 keringen (33% van de beschouwde keringen in deze inventarisatie) blijken er geen overstromingsscenario's beschikbaar. Bij deze keringen is er vaak wel een scenario beschikbaar dat in de nabijheid is gelegen, maar de keringbeheerders geven aan dat het overstromingspatroon bij het falen van het object zelf naar verwachting significant anders is. Bij het falen van een sluis zal er geen sprake zijn van automatische bresgroei, maar eerder een bres ontstaan ter breedte van de sluisbreedte. Daarbij zal bij een doorbraak van een sluis het water zich via het achterliggend kanaal kunnen verplaatsen, waardoor het achterliggend gebied via overloop of doorbraak vanuit het kanaal kan overstromen. Er kunnen mogelijk plekken overstromen die niet in de nabijheid van de sluis zijn gelegen.
2. Keringen waarvoor geldt dat de beschikbare scenario's verouderd zijn of dat de documentatie van de informatie bij de scenario's in het LDO en LIWO kan worden verbeterd. De kennis van de recente beoordeling en toetsing kan hier soms ook gebruikt worden voor het verbeteren van de overstromingsinformatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Prinses Margrietsluis, voor de duintrajecten van de Waddeneilanden, de Twenthekanalen en het sluisencomplex bij IJmuiden en Terneuzen. Voor 18 keringen (43% van de beschouwde keringen in deze inventarisatie) geldt dat er aandachtspunten zijn waarmee de overstromingsscenario's verbeterd kunnen worden.
3. Een derde categorie voor actualisering betreft een benodigde analyse naar de interactie tussen regionaal en primair systeem. Deze categorie geldt eigenlijk voor alle systemen waarbij sprake is van een voorliggende kering die aansluit op een kanaal. Voorbeelden zijn het systeem Kanaal Gent Terneuzen, het Maas-Waal kanaal, het Betuwepand, het Amsterdam – Rijnkanaal en het Julianakanaal. Deze categorie is van toepassing op 11 keringen<sup>5</sup>.

De interactie tussen een regionaal en primair systeem werkt twee kanten op:

- Voor het definiëren van uitgangspunten voor de overstromingsscenario's: Als een voorliggende sluis faalt blijven achterliggende (regionale) keringen dan staan of ontstaat in deze achterliggende keringen ook een bres? Deze aanname is heel bepalend voor het scenario. Het is hierbij ook van belang dat er consistentie is tussen scenario's van het regionaal systeem en het primair systeem.

<sup>5</sup> NB: Het totaal komt hiermee hoger uit dan 42, maar de 'actualisatiecategorie' analyse primair/regionaal kan van toepassing zijn naast de eerste 2 categorieën.

Ter illustratie Figuur 7 van scenario's bij het sluiscomplex Terneuzen en het kanaal Gent Terneuzen uit het LDO. Links is een scenario opgenomen uit het LDO voor het falen van het sluiscomplex Terneuzen (primair systeem). In dit scenario's zijn de dijken langs het kanaal Gent-Terneuzen als standvast aangenomen en is de inundatie in het gebied relatief beperkt. In de overstromingsscenario's vanuit het regionaal systeem (rechterfiguur) zijn heel andere uitgangspunten gekozen. Het gevolg van de gemaakte keuzen is dat voor de keringen langs Kanaal Gent Terneuzen de gevolgen bij het falen van het regionaal systeem veel extremer zijn ingeschat dan de gevolgen bij het falen van het primair systeem.



*Figuur 7 Illustratie consistentie uitgangspunten primair en regionaal systeem en effect op overstromingsscenario.*

- Omgekeerd is analyse naar effect van mogelijk falen van (regionale) keringen achter de sluis ook van belang of daarmee het functioneren van de voorliggende sluis in geding is. Als de achterliggende (regionale) kering faalt, kan de voorliggende kering nog functioneren? Als de voorliggende kering standaard openstaat, kan hij nog sluiten onder dergelijke omstandigheden? Of in geval van een gesloten sluis, kan deze het buitenwater blijven keren als het verval groter is dan normaal? Als het falen van regionaal systeem consequenties heeft voor het functioneren van het primair systeem, vraagt dit ook een analyse naar mogelijke consequenties voor de normstelling van het regionaal systeem.

Een dergelijke analyse speelt bij meerdere primair/regionale systemen. Ons advies is daarom een dergelijke analyse eerst voor een deelgebied uit te voeren en aan de hand van dit deelgebied een aanpak te ontwikkelen voor de uitvoering van een dergelijke analyse.

Deelgebieden waar bijvoorbeeld mee begonnen kunnen worden zijn: het Maas-Waalkanaal of het Betuwepand met de voorliggende keringen.

Uit de gesprekken met beheerders blijkt dat, met name bij scenario's waar interactie tussen het regionaal en primair systeem een rol speelt, relevante informatie opgehaald kan worden bij de beheerders.

In een aantal gevallen (bijvoorbeeld keringen langs Amsterdam-Rijnkanaal, sluis Empel, sluis Lingen) zijn er meerdere groepen van toepassing op dezelfde kering. Figuur 8 geeft een overzicht

voor welke keringen welk van deze actualisatietypen geldt (Zie ook Bijlage C voor een toelichting per kering).

Uit deze inventarisatie blijkt dat voor 88% van de keringen in beheer van Rijkswaterstaat actualisatie benodigd of gewenst is. Voor deze keringen blijkt uit deze inventarisatie dat meer informatie gewenst is om de gevolgen van het falen van de kering inzichtelijk te maken. Als we de genoemde 'actualisatie categorieën) groeperen vanuit de gedachte dat de keringen met de eerste prioriteit de keringen betreffen waar op dit moment de minste informatie over is komen we op de volgende prioritering:

1. keringen waarbij op dit moment nog geen overstromingsscenario's zijn (Deze keringen zijn in rood aangegeven in Figuur 8)
2. het uitvoeren van een analyse naar mogelijke consequenties van falen van het regionaal systeem voor het functioneren van het primair systeem (Deze keringen zijn in geel aangegeven in Figuur 8)
3. het aanbrengen van consistentie in uitgangspunten tussen scenario's van regionaal en primair systeem (Deze keringen zijn in geel aangegeven in Figuur 8)
4. het actualiseren van bestaande scenario's (Deze keringen zijn in oranje aangegeven in Figuur 8)

We merken op dat voor de categorie "het actualiseren van bestaande scenario's " het actualiseren van overstromingsinformatie niet in alle gevallen hoeft te betekenen dat er nieuwe overstromingsscenario moeten worden gemaakt. In sommige gevallen zou mogelijk kunnen worden volstaan met het aanvullen van informatie en meer duiding geven aan de bestaande scenario's. Hoewel deze vanuit de gekozen prioritering niet op nummer 1 staat is actualisatie van deze groep waarschijnlijk wel het meest eenvoudig in vergelijking met de andere groepen. Als een overstromingsscenario daadwerkelijk wordt geactualiseerd is ons advies daarbij zoveel mogelijk, aan te sluiten en gebruik te maken bij bestaande modellen en initiatieven die er zijn/lopen op gebied van verbetering daarvan. Zo zijn recent modellen ontwikkeld in beheergebied van waterschap Rivierenland en zijn er op dit moment initiatieven om de modellen voor gebied van Noord-Brabant, Utrecht en Zuid-Holland te actualiseren.



Figuur 8 Indeling van kringen in type benodigde actualisatie





## 4 Conclusie en Advies

In deze inventarisatie is voor 42 keringen in beheer bij Rijkswaterstaat geïnventariseerd of actualisatie van overstromingsscenario's nodig wordt geacht. Uit deze inventarisatie blijkt dat dit voor 37 keringen het geval is (88%).

De reden voor actualisatie verschilt. Voor 14 keringen is er momenteel geen overstromingsscenario bekend in het LIWO, LDO of bij de beheerder. Voor 18 keringen wordt actualisatie van de scenario's wenselijk geacht omdat de aanwezige scenario's en informatie daarvan is verouderd. Daarbij zijn voor 11 keringen aanvullende analyses naar de consistentie en interactie tussen het primair en regionaal systeem nodig. Keringen uit deze laatste categorie kunnen ook keringen betreffen waarvoor nog geen overstromingsscenario beschikbaar is, of waarvoor het beschikbare scenario is verouderd.

De analyse voor interactie primair/regionaal systeem betreft twee typen analyses:

- 1) een analyse om consistentie en een redeneerlijn in uitgangspunten voor overstromingsscenario's tussen regionaal en primair systeem te hanteren en
- 2) een analyse naar functioneren van het regionaal systeem in relatie tot het primair systeem. In deze analyse moet onderzocht worden of het falen van het regionaal systeem ook consequenties heeft voor het functioneren van het primair systeem. Ons advies is deze analyse eerst voor een deelgebied uit te voeren om daarmee een aanpak te ontwikkelen over de uitvoering van een dergelijke analyse.

Uit de gesprekken blijkt dat de beheerders van mening zijn dat Rijkswaterstaat als keringbeheerder inzicht moet hebben wat de gevolgen zijn van het falen van haar keringen. Het prioriteren van de onderscheiden 'actualisatiecategorïeën' is in deze inventarisatie daarom gebaseerd op de gedachte dat de hoogste prioriteit is toegekend aan die 'actualisatiecategorie' waar op dit moment nog niet veel informatie van beschikbaar is. Dit leidt tot de volgende prioritering:

1. actualisatie van overstromingsinformatie voor keringen waarbij op dit moment nog geen overstromingsscenario's zijn;
2. het uitvoeren van een analyse naar mogelijke consequenties van falen van het regionaal systeem voor het functioneren van het primair systeem;
3. het aanbrenge van consistentie in uitgangspunten tussen scenario's van regionaal en primair systeem;
4. het actualiseren van bestaande scenario's;

We merken daarbij op dat de 'actualisatiecategorie' het actualiseren van bestaande scenario's in deze prioritering onderaan staat. Tegelijkertijd is deze categorie vermoedelijk het meest eenvoudig te actualiseren.

Uit de gesprekken met beheerders blijkt dat voor het actualiseren van overstromingsinformatie bij de keringen in beheer bij Rijkswaterstaat relevante informatie opgehaald kan worden bij de beheerders. Tevens kan dit zorgen voor het inpassen van kennis uit recente beoordeling en toetsing, wat bevorderlijk werkt voor het gebruik van de overstromingsscenario's binnen de zorgplicht. Dit geldt vooral ook bij scenario's waar interactie tussen het regionaal en primair systeem een rol speelt.





## 5 Referenties

### ILT, 2021.

Regionale waterkeringen in beheer bij het Rijk. Toezichtresultaten ILT op veiligheidstoetsing door Rijkswaterstaat.

### Deltares, 2018.

Leidraad voor het maken van overstromingssimulaties. Karin de Bruijn, Kymo Slager, I.s.m. Rene Piek (Prov. ZH), Durk Riedstra, Robert Slomp (RWS). 11200537-007, 83 blz.

### MinIenM, 2015

De normering van primaire waterkeringen van de (voormalig) categorie b. Achtergrondrapport. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Ruimte en Water, Directie Algemeen Waterbeleid en Veiligheid, 30 augustus 2015, 171 blz.

### MinIenM, 2016

Factsheets normering primaire waterkeringen. Getalsinformaite per traject. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Ruimte en Water, Directie Algemeen Waterbeleid en Veiligheid, 28 juni 2016, 249 blz.

### Rijkswaterstaat en STOWA, 2017

Waterveiligheid – Begrippen begrijpen, Ontwikkeling beleid en uitleg begrippen, juni 2017, Rijkswaterstaat en STOWA



# Bijlagen



# A Keringen in beheer bij het Rijk

(Bron: Bijlage III van het waterbesluit)

(<https://wetten.overheid.nl/BWBR0026872/2019-01-01/#BijlageIII> en

<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2018-167.html>)

## A.1 Primaire waterkeringen

- Duinwaterkeringen (en aansluitingen) op Ameland, Terschelling en Vlieland;
- De Waddenzeedijken op Vlieland;
- Afsluitdijk;
- Houtribdijk;
- Nijkerkersluis;
- Roggebotsluis;
- Meppelerdiep-keersluis;
- Grote Kolksluis;
- Gemaal Zedemüden;
- Spooldersluis;
- stormvloedkering Ramspol;
- Prinses Beatrixsluizen;
- Koninginnensluizen;
- Prinses Irenesluizen;
- Prinses Marijkesluizen; inclusief keersluis Ravenswaaij (Rijswijk);
- Prins Berhardsluizen (Tiel);
- Verbindende kering IJmuiden;
- sluizencomplex Schellingwoude (Amsterdam);
- Marken;
- Stormvloedkering Nieuwe Waterweg en Europoortkering I;
- Europoortkering II en Hartelkering;
- stormvloedkering Hollandsche IJssel;
- Haringvlietkering;
- Hellegatsdam en Volkeraksluizen;
- Biesboschsluis;
- Wilhelminasluis en Afsluitdijk Andel;
- Brouwersdam;
- Oosterscheldekering;
- Veersedam;
- Zandkreekdam;
- Grevelingendam;
- Philipsdam;
- Krabbenkreekdam;
- Oesterdam;
- Oostelijke Spuikanaaldijk;
- Sluizen Hansweert;
- Bathse spuisluis;
- waterkering sluisen Terneuzen;

- Marksluis;
- sluis Engelen;
- sluis Empel;
- sluis St. Andries;
- sluiscomplex Weurt;
- sluiscomplex Heumen;
- sluis Limmel;
- sluis Bosscherveld.

NB: In deze lijst is de kleikade (onderdeel van traject 27-4) niet genoemd. Dit is echter wel een primaire kering in beheer van Rijkswaterstaat (RWS-regio Zee en Delta).

## A.2 Andere dan primaire keringen

- Regionale keringen Twentekanalen;
- Westelijke kanaaldijk Amsterdam-Rijnkanaal en Lekkanaal tussen Amsterdam en Nieuwegein, vanaf km 1.000 tot en met km 45.000;
- Oostelijke dijk Amsterdam Rijnkanaal en Lekkanaal;
- Westelijke dijk Amsterdam Rijnkanaal vanaf splitsing Lekkanaal tot aan Wijk bij Duurstede;
- de westelijke en oostelijke dijk langs het Amsterdam Rijnkanaal, gelegen tussen de Lek en de Waal (tussen de Prinses Marijke- en de Prins Bernardsluizen);
- waterkeringen langs het Kanaal van Gent naar Terneuzen;
- kanaaldijken Zuid-Willemsvaart;
- kanaaldijken Máximakanaal;
- kanaaldijken Markkanaal;<sup>6</sup>
- Westelijke kanaaldijk Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch Drongelen;<sup>7</sup>
- kanaaldijken Wilhelminakanaal;
- kanaaldijken Wessems – Nederweert;
- dijk langs A2 bij den Bosch;
- kanaaldijken Maas-Waalkanaal (oost en west);
- kanaaldijk Kreekrakpolder;
- kanaaldijken Julianakanaal (oost en west);
- kanaaldijken Noordervaart.

<sup>6</sup> Deze is recent (na toetsing juni 2021) overgedragen aan het waterschap.

<sup>7</sup> Deze is recent (na toetsing juni 2021) overgedragen aan het waterschap.

## B Contactpersonen RWS-regio's

### B.1 Overzicht contactpersonen per RWS regio in deze studie

Input en contributie voor het opstellen van dit document is geleverd vanuit de volgende contactpersonen. Bespreekverslagen van de betreffende overleggen zijn op te vragen bij Niels van Kuik ([niels.van.kuik@rws.nl](mailto:niels.van.kuik@rws.nl)).

RWS-regio	Deelnemers
RWS Noord-Nederland	Anco van den Heuvel
RWS Zee en Delta	Gert-Jan Liek Jesse Simonse
RWS Midden Nederland	Michel Bach
RWS Zuid Nederland	Christine Kleindopp Jasper Schürgers Erwin van de Griend Hans van Wanrooij
RWS Oost Nederland	Brad Jonkman Marc Hulshoff Bob Maaskant (HKV/RWS-PPO)
RWS West Nederland Noord	Jacqueline van Es Erik Stapper Corien de Vries-Kuiper Bob Maaskant (HKV/RWS-PPO)
RWS West Nederland Zuid	Jane Jagernath Niels Kuiken





# C Inventarisatie per kering

## c.1 Inleiding

In deze bijlage zijn per RWS-regio de resultaten van de inventarisatie van overstromingsscenario opgenomen. De resultaten zijn per RWS regio weergegeven in een tabel. De tabel geeft het volgende weer:

- Naam van kering in beheer bij de betreffende RWS-regio;
- Nummer van normtraject waar kering onderdeel van is (alleen van toepassing bij primaire kering)
- Scope inventarisatie (ja/nee): Per kering is aangegeven of deze onder de scope van deze inventarisatie valt (ja) of niet (nee).
- Actualisatie: Per kering is aangegeven of actualisatie nodig/gewenst is (ja) of niet (nee)
- Klasse-indeling: Per kering is de reden voor actualisatie aangegeven. Er zijn hiervoor 3 klassen gehanteerd:
  0. Actualisatie overstromingsscenario niet nodig geacht
  1. Geen overstromingsscenario's bekend in LDO/LIWO en bij beheerder
  2. Aandachtspunten voor overstromingsscenario: verouderd, onduidelijke uitgangspunten, te weinig varianten doorgerekend, breslocatie aanpassen, etc
  3. Interactie tussen primair en regionaal systeem niet (goed) meegenomen in huidig overstromingsscenario
- Opmerking: Per kering is korte toelichting voor reden actualisatie gegeven

## c.2 Inventarisatie per RWS-regio

### C.2.1 RWS Noord-Nederland

#### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Ameland Duin	2-1	Ja	Ja	2	Aansluiten bij resultaten WBI voor ligging breslocatie
Terschelling Duin	3-1	Ja	Ja	2	Aansluiten bij resultaten WBI voor ligging breslocatie
Vlieland Duin	4-1	Ja	Ja	2	Aansluiten bij resultaten WBI voor ligging breslocatie en daarbij ligging legger per 2017 meenemen
Vlieland	4-2	ja	Ja	2	Overwegen om scenario mee te nemen met de coupure en duiker in de waterkering
Zeesluis Farmsum	6-7 Friesland-Groningen, Groningen 3	Ja	Ja	1	Meenemen gevolgen van falen van de zeesluis op overstromingsscenario's achtergelegen Eemskanaal (3)
Prinses Margrietsluis, Lemmer	6-1 Friesland-Groningen, Friesland 1	Ja	Ja	2	Onduidelijkheid over de randvoorwaarden in huidige scenario's

#### Regionaal

nvt

## C.2.2 RWS Midden-Nederland

### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Afsluitdijk	201	Nee			
Houtribdijk - initiatie falen vanuit IJsselmeer	204a	Nee			
Houtribdijk - initiatie falen vanuit Markermeer	204b	Nee			
Nijkerkersluis	205	Nee			
Ramspolkering	225	Nee			
Reevedam	227	Nee			
Coupure Diefdijk	16-5	Ja	Ja	1	inzicht nodig in effecten van het niet sluiten van de coupure van de Diefdijk in geval van een overstroming
Koninginnesluis	15-1	Ja	Ja	1	Aansluiting bij actualisatie van het "Randstad-model"
Prinses Beatrixsluizen	44-1	Ja	Ja	1	Kan volstaan worden met bres bij 1 van de 2 sluizen gezien het verwachte overstromingspatroon vergelijkbaar is. Mogelijkheid via aansluiting bij het "Randstad-model"
Prinses Irenesluizen	44-1	Ja	Ja	1	
Prinses Marijkesluizen	43-2	Ja	ja	3	Analyse van effect van overstromingsscenario's (regionaal) op functioneren primair systeem (interactie regionaal/primair systeem) wel gewenst.
Prins Bernhardsluizen	43-6	Ja	ja	3	

### Regionaal

Kering	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Amsterdam-Rijnkanaal	Ja	ja	2 en 3 (3 op kaart aangegeven)	Analyse van zwakke plekken uit beoordeling 2021 in combinatie van huidig beschikbare overstromingsscenario's gewenst. Ook Rekening houden met cascade-effecten bij hoog waterstandverschil bij de sluizen (3)
Betuwepand	Ja	Ja	3	Geen update van scenario's , wel analyse primair/regionaal systeem

### C.2.3 RWS Oost-Nederland

#### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Spoldersluis	206	Nee			
Grote Kolksluis	9-2	Ja	Ja	1	
Meppelerdiep-keersluis	9-2	Ja	Ja	1	
Gemaal Zedemuden	9-2	Nee	-	-	Overgedragen aan waterschap Drents Overijsselse Delta op 31 mei 2018
Sluiscomplex Weurt	41-1	Ja	Ja	3	Geen update van scenario's , wel analyse primair/regionaal systeem
Sluiscomplex Heumen	41-4	Ja	Ja	3	

#### Regionaal

Kering	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Twentekanalen	Ja	Ja	2	Verouderde scenario's. Actualisatie geen hoge prioriteit, gevolgen beperkt door relatief hoge ligging kanaal.
Maas-Waalkanaal	Ja	ja	3	Uitgangspunt huidige scenario's is dat de sluisen dicht (blijven) staan. Aandachtspunt is dat het sluiscomplex Heumen in praktijk altijd open staat.

## C.2.4 RWS West-Nederland Noord

### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Marken	13b-1	Ja	nee		Actualisatie van het overstromingsscenario is niet direct noodzakelijk. Scenario's kunnen wel geactualiseerd worden op metadata en gevolgen.  Er zijn plannen dat beheer van kering Marken tzt over wordt gedragen aan waterschap
Normtraject 44-3 (sluizencomplex IJmuiden)	44-3	Ja	ja	2 en 3	Er ligt wel wat, maar sluizencomplex is verbreed, en normen veranderd. Ook de interactie van falen op het achterliggende regionale systeem kan beter in beeld gebracht worden.
Sluizencomplex Schellingwoude	44-2	Ja	ja	1	Bij falen sluiscomplex de interactie op het achterliggende regionale systeem meenemen.

### Regionaal

Nvt

## C.2.5 RWS West-Nederland Zuid

### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Europoort /Maeslantkering	208	Nee			
Europoort / Hartelkering	209	Nee			
Stormvoedkering Hollandsche IJssel	210	Nee			
Haringvlietdam	211	Nee			
Biesboschsluis	212	Nee			
Hellegatsdam en Volkeraksluizen	215	Nee			

### Regionaal

Nvt

## C.2.6 RWS Zee en Delta

### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Brouwersdam	214	Nee			
Grevelingendam	216	Nee			
Philipsdam	217	Nee			
Stormvloedkering Oosterschelde	218	Nee			
Oesterdam	219	Nee			
Zandkreekdam	221	Ja	Ja	2	
Sluizencomplex Hansweert	222	Ja	Ja	1	<p>Bij bres in sluizencomplex is overstrooming mogelijk in noordelijk en zuidelijk gelegen polders via de vleugelwanden en of kolkwanden.</p> <p>Er is hier geen sprake van een regionale kering achter het sluizencomplex: de keringen langs het Kanaal door Zuid-Beveland zijn ook primair en worden belast via een open verbinding naar de Oosterschelde. Keringen langs het kanaal zullen maar relatief beperkt gevolgen ondervinden van een bres bij sluizencomplex Hansweert, door het grote kombergend vermogen van de Oosterschelde.</p>
Zeedijk Paviljoenpolder met Bathse Spuisluis	223	Nee			
Veerse Gatdam	29-1	Ja	Ja	2	
Krabbenkreekdam	27-2	Ja	Nee	0	
Kleikade	27-4	Ja	ja	2	Enkel een worstcase scenario beschikbaar. Variant meenemen inclusief waterberging Volkerak-Zoommeer
Oostelijke Spuikanaaldijk	33-1	Ja	nee	0	Geen overstroomingsscenario's noodzakelijk: falen kering geen effect op waterstanden of overstrooming tot gevolg.
Sluizencomplex Terneuzen	32-3	Ja	ja	2	Meenemen vernieuwing en aan sluizencomplex per 2023 + ook analyse van interactie regionaal /primair (3)

Regionaal

Kering	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Waterkeringen langs het Kanaal Gent Terneuzen	Ja	ja	2	Bakjesbenadering toegepast, erg conservatief – ook analyse regionaal/primair (3)
Kanaaldijk Kreekrakpolder	Ja	nee	0	Onduidelijkheid in scenario's in LIWO/LDO. Advies archiveren niet-relevante of achterhaalde scenario's.

## C.2.7 RWS Zuid-Nederland

### Primair

Kering	Nr en naam Normtraject	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Afsluitdijk en Schutsluis St Andries	224	Nee			
Afsluitdijk Andel en Wilhelminasluis	213	Ja	Ja	1	
Sluis Empel	36-4	Ja	ja	1 en 3 (1 op kaart)	Achterliggende kanaaldijken in beheer ook bij RWS, interactie met regionaal systeem meenemen in scenario (3).
Sluis Engelen	36-5	Ja	nee		Overgedragen aan Waterschap
Marksluis	34-1	Ja	ja	1	
Sluis Limmel	90-1	Ja	ja	1 en 3 (1 op kaart)	Achterliggende kanaaldijken in beheer ook bij RWS, interactie met regionaal systeem meenemen in scenario (3).
Sluis Bosscherveld	93-1	Ja	nee		Gevolgen mogelijk beperkt vanwege relatief hoge ligging en beperkt overstroomd gebied. Afstemming met België mogelijk noodzakelijk.

### Regionaal

Kering	Scope inventarisatie	Actualisatie nodig	Klasse-indeling	Opmerking
Kanaaldijken Zuid-Willemsvaart	Ja	ja	2	Voor breslocaties gebruik maken van info uit beoordeling regionale keringen.  Idee regio is de overstromings-informatie mogelijk te gebruiken voor prioritering herstel sifons
Kanaaldijken Máximakanaal	Ja	Ja	2	
Kanaaldijken Wessem-Nederweert	Ja	Ja	2	
Kanaaldijken Noordervaart	Ja	Ja	2	
Kanaaldijken Wilhelminakanaal	Ja	ja	2	
Kanaaldijken Julianakanaal	Ja	ja	3	Interactie primair regionaal systeem belangrijk mogelijk grote gevolgen
Dijk langs A2 bij den Bosch	Ja	ja	1	Check waterschap bij vragenronde LDO







Hoofdkantoor  
HKV IJN in water BV  
Botter 11-29  
8232 JN Lelystad

Nevenvestiging  
Informaticalaan 8  
2628 ZD Delft

0320 294242  
[info@hkv.nl](mailto:info@hkv.nl)  
[www.hkv.nl](http://www.hkv.nl)