

VAN ZANDZAK NAAR INNOVATIE

JURIDISCHE KANSSEN VOOR INNOVATIEVE
OVERSTROMINGSMAATREGELEN
MET BEKNOPT TOELICHTING GEBRUIK VAN
VERSCHILLENDE TYPE MOBIELE KERINGEN



RAPPORT

2025
35

VAN ZANDZAK NAAR INNOVATIE

JURIDISCHE KANSSEN VOOR INNOVATIEVE OVERSTROMINGSMAATREGELEN
MET BEKNOPTTE TOELICHTING GEBRUIK VAN VERSCHILLENDE TYPE MOBIELE KERINGEN

RAPPORT

2025

35



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEURS **Deel A:**
Imane Amayou - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit
Eva Heijblom - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit
Yasmina El Morabit - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit
Naomi van Wendel de Joode - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit

BEGELEIDINGSCOMMISSIE
Renée Knoop - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit
Alberto Quintavalla - Erasmus Universiteit Rotterdam, rechtenfaculteit

Deel A van dit rapport is gebaseerd op het juridisch advies 'Van zandzak naar innovatie. Juridische kansen voor innovatieve overstromingsmaatregelen', geschreven door masterstudenten Imane Amayou, Eva Heijblom, Yasmina El Morabit en Naomi van Wendel de Joode. Dit advies is opgesteld in het kader van het vak 'Perspectives on Sustainability' in de master Publiekrecht voor Bedrijven Burger aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. (<https://mastersinrecht.nl/master/publiekrecht-voor-bedrijf-en-burger>).

AUTEURS **Deel B:**
Marga van Zundert - STOWA
Oscar van Dam - STOWA

In deel B van dit rapport wordt verwezen naar video's van mobiele keringen die zijn opgenomen in Flood Proof Holland (Delft) en welke mede zijn gefinancierd binnen het Interreg North West Europe project FlashFloodBreaker (NWE0200167).

FOTO OMSLAG Kees Bennema
VORMGEVING Buro Vormvast
STOWA STOWA 2025-35

De inhoud van deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden in de publicatie, of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud ervan.

STOWA spant zich in de rechthebbenden van in de uitgave gebruikte afbeeldingen te respecteren conform het auteursrecht. Indien u desondanks van mening bent dat uw rechten in het geding zijn, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

SAMENVATTING

DEEL A: JURIDISCHE ASPECTEN MOBIELE KERINGEN

Het rapport onderzoekt hoe innovatieve, tijdelijke waterkeringen (zoals mobiele dammen) juridisch sneller en effectiever ingezet kunnen worden bij overstromingsdreiging.

KERNPUNTEN:

Waterschappen en gemeenten hebben al juridische ruimte via de Omgevingswet en de Wet veiligheidsregio's, maar benutten die onvoldoende. Belemmeringen zijn o.a. trage vergunningprocedures, natuurbeschermingsregels en onduidelijke taakverdeling. De Wet veiligheidsregio's biedt spoedbevoegdheden in crisissituaties. Gemeenten kunnen via het omgevingsplan ruimte reserveren voor noodmaatregelen.

AANBEVELINGEN:

- Leg bevoegdheden en samenwerking vooraf vast.
- Veranker innovatieve maatregelen in beleid en regelgeving.
- Gebruik maatwerkregels om sneller te kunnen handelen.
- Start nu al met pilots vooruitlopend op de experimenteerbepaling.

DEEL B: BEKNOPT TOELICHTING MOBIELE KERINGEN

In het kader van “2025: het jaar van de mobiele kering” binnen het STOWA-programma waterveiligheid is op 10 april 2025 een symposium georganiseerd bij Flood Proof Holland van de Technische Universiteit Delft. De presentaties en discussie gingen over de nut en noodzaak voor het aanschaffen en oefenen met mobiele keringen als alternatief voor de zandzak. Er is gesproken over de wens om dit landelijk te gaan organiseren en daarnaast om een of meerder oefenlocaties te hebben, zoals Flood Proof Holland.

In het middagprogramma zijn de aanwezigen naar de testlocatie van Flood Proof Holland gegaan en hebben daar diverse mobiele keringen in de praktijk gezien en uitleg over gekregen. Mobiele keringen zijn in te delen in Container systemen, bulk systemen, opklap systemen en muur systemen. Van 8 van deze systemen, die tijdens de bijeenkomst zijn getoond, zijn video's gemaakt en de belangrijkste kenmerken zijn opgenomen in dit rapport.

STOWA IN HET KORT

HOE WE WERKEN

STOWA is het kennis- en innovatiecentrum voor regionale waterbeheerders in Nederland; de waterschappen en provincies. We helpen ze met het verkrijgen van nieuwe kennis en inzichten die nodig zijn om de opgaven van de regionale waterbeheerders beter te kunnen uitvoeren. Dat doen we door kennisvragen te formuleren en te selecteren in programmacommissies. We zetten ons onderzoek uit bij een keur aan experts, adviesbureaus, instituten en universiteiten, die we begeleiden tijdens hun werk. We zorgen voor de beschikbaarstelling en verspreiding van de kennis, inzichten en antwoorden aan de gezamenlijke waterbeheerders. We stimuleren de uitwisseling van kennis en ervaringen, via bijeenkomsten, werkgroepen, excursies, conferenties en communities of practice. We werken samen met onder andere ministeries, Rijkswaterstaat, gemeenten, drinkwaterbedrijven.

WAT WE ONDERZOEKEN

Inhoudelijk richt STOWA zich op alle onderdelen van waterbeheer, van waterkering en stedelijk waterbeheer tot waterzuivering en watersystemen. Belangrijke thema's daarbij zijn klimaatadaptatie, waterveiligheid, waterkwaliteit en ecologie, energietransitie en circulaire economie.

De kennisvragen die STOWA beantwoordt liggen meestal op technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied. Onze kennis is altijd gericht op de praktijk van regionale waterbeheerders. Dat is waar we voor staan, als Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.

WIE WE ZIJN

STOWA is als kennisorganisatie onafhankelijk, onpartijdig en transparant. De afnemers van onze kennis moeten erop kunnen vertrouwen dat de inhoud van onze rapporten objectief en representatief is. Alleen zo kan onze kennis worden ingezet voor beter waterbeheer en innovaties die antwoord geven op de uitdagingen van vandaag en morgen. Het is aan regionale waterbeheerders zelf te bepalen hoe ze de kennis van STOWA in de praktijk gebruiken. STOWA kan daarbij een rol spelen als adviseur, maar is geen uitvoerder of regisseur.

STOWA is een stichting die de richtlijnen volgt voor organisaties zonder winstoogmerk (RJ-640). In ons jaarverslag is daarom naast de cijfermatige jaarrekening onder meer ook een directieverslag over de stichting, haar activiteiten en kentallen opgenomen.

VAN ZANDZAK NAAR INNOVATIE

JURIDISCHE KANSEN VOOR INNOVATIEVE OVERSTROMINGSMAATREGELEN

MET BEKNOPT TOELICHTING GEBRUIK VAN VERSCHILLENDE TYPE MOBIELE KERINGEN

INHOUD

	SAMENVATTING	
	STOWA IN HET KORT	
DEEL A:	JURIDISCHE ASPECTEN MOBIELE KERINGEN	1
1	INLEIDING	2
2	JURIDISCHE RUIMTE VOOR INZET INNOVATIEVE WATERKERINGEN IN NOODSITUATIES	3
2.1	Verordenende bevoegdheid	3
2.2	Artikel 16.79 Ow	4
2.3	Artikel 39 Wet veiligheidsregio's	4
2.4	Belemmering	5
2.5	Tussenconclusie	5
3	ROL VAN GEMEENTEN BIJ BESCHERMING VAN KRITIEKE INFRASTRUCTUUR	6
3.1	Gemeentelijke verantwoordelijkheid in ruimtelijke voorbereiding	6
3.2	Tussenconclusie	7
4	EXPERIMENTEERBEPALING: ARTIKEL 23.3 OW	8
5	CONCLUSIE	9
6	AANBEVELINGEN	10
7	BRONNENLIJST	11
7.1	Literatuurlijst	11
7.2	Kamerstukken	11
7.3	Jurisprudentie	11
7.4	Internetbronnen	12
BIJLAGE 1	KORTE UITLEG BEPALINGEN BETREFFENDE TAAKVERDELING – ARTIKEL 2.16 T/M 2.19 OW	13

DEEL B:	BEKNOPTE TOELICHTING MOBIELE KERINGEN	15
8	ZANDZAKVERVANGINGSSYSTEMEN – EEN ONZINNIG EN DUUR ALTERNATIEF VOOR ZANDZAKKEN?	16
8.1	2025: Jaar van de mobiele kering	16
8.2	Onderzoek mobiele keringen	16
8.3	Aandachtpunten bij aanschaf mobiele keringen	17
9	ARTIKEL STOWA TER INFO: 2025 – JAAR VAN DE MOBIELE KERING	20
10	GETESTE MOBIELE KERINGEN	24

DEEL A:

JURIDISCHE ASPECTEN MOBIELE KERINGEN

1

INLEIDING

Nederland staat wereldwijd bekend om zijn geavanceerde waterbeheer. Toch blijkt in de praktijk dat bij dreigende overstromingen nog vaak wordt teruggegrepen op traditionele noodmaatregelen, zoals het inzetten van zandzakken. Innovatieve oplossingen bestaan, maar blijven onderbenut door juridische onzekerheid, trage besluitvorming en versnipperde verantwoordelijkheden.

Met name voor waterschappen, als verantwoordelijken voor het regionale waterbeheer, vormt het bestaande juridische kader een uitdaging. De relevante wetgeving, waaronder de Omgevingswet (hierna: Ow), Waterschapswet en Wet Veiligheidsregio's, is primair ingericht op regulier beheer en voorziet onvoldoende in snelle besluitvorming ten tijde van nood.

In dit juridisch advies onderzoeken wij op welke wijze de huidige wet- en regelgeving kan worden benut om de inzet van innovatieve noodmaatregelen door waterschappen te vergemakkelijken en te versnellen in het geval van dreigende overstromingen. Daarbij richten wij ons in het bijzonder op twee deelvragen:

1. Welke wettelijke ruimte bestaat er voor de inzet van innovatieve waterkeringen in noodsituaties?
2. Wat is de rol van gemeenten in het beschermen van kritieke infrastructuur door middel van deze maatregelen?

Daarnaast behandelen wij ook de toekomstige juridische ruimte, met name de mogelijkheid tot experimenteren zoals voorzien in artikel 23.3 Ow die naar verwachting in werking treedt in 2026. Deze bepaling biedt ruimte om innovatieve maatregelen tijdelijk toe te passen buiten het reguliere juridische kader.

Deze analyse biedt handvatten aan waterschappen, beleidsmakers, ingenieurs en juridische adviseurs op het gebied van waterbeheer om binnen de bestaande kaders slagvaardiger te handelen bij acute waterdreiging.

2

JURIDISCHE RUIMTE VOOR INZET INNOVATIEVE WATERKERINGEN IN NOODSITUATIES

In het licht van toenemende weersextremen en overstromingsdreiging is er een groeiende behoefte aan flexibele, innovatieve waterkeringen zoals mobiele barrières, opblaasbare dammen en modulaire systemen. Deze tijdelijke voorzieningen kunnen snel worden ingezet om kritieke infrastructuur of bewoond gebied te beschermen.¹

De vraag is echter of het bestaande juridische kader voldoende ruimte biedt om deze maatregelen daadwerkelijk toe te passen, met name in noodsituaties waarin snelle besluitvorming en uitvoering noodzakelijk zijn. Met ‘juridische ruimte’ bedoelen we hier de mate waarin wet- en regelgeving toelaat dat waterschappen en andere bevoegde instanties innovatieve maatregelen kunnen treffen zonder eerst langdurige of complexe procedures te hoeven doorlopen.

De beantwoording van deze vraag vereist een analyse van het huidige wettelijke kader, dat sinds de inwerkingtreding van de Ow op 1 januari 2024 is gewijzigd. Vele relevante bepalingen uit eerdere wetten, zoals de Waterwet en de Wet natuurbescherming, zijn hierin opgegaan. Ook andere regelgeving, zoals de Wet veiligheidsregio's en de Crisis- en herstelwet, speelt een rol bij crisisinterventie en experimenteerruimte. In deze paragraaf worden eerst de reguliere bevoegdheden besproken, gevolgd door de ruimte voor noodmaatregelen en tijdelijke afwijkingen. Vervolgens worden de beperkingen die voortvloeien uit de natuurbeschermingsregels besproken en tot slot de belangrijkste belemmeringen in de praktijk.

2.1 VERORDENENDE BEVOEGDHEID

Waterschappen beschikken onder de Ow over verordenende bevoegdheid via de waterschapsverordening, waarin regels worden vastgesteld voor onder andere het beheer van primaire en regionale waterkeringen.² Deze bevat onder andere normen voor waterveiligheid, zorgplichten en meld- of vergunningseisen bij activiteiten in het watersysteem.³ Onder de Ow stellen ook gemeenten een omgevingsplan vast, waarin zij regels opnemen over de fysieke leefomgeving binnen hun grondgebied. Waar het omgevingsplan gemeentelijke belangen reguleert, bevat de waterschapsverordening decentrale regels van het waterschap over watersystemen.⁴

¹ Zie voor de definitie van ‘kritieke infrastructuur’ Richtlijn (EU) 2022/2557, artikel 2, lid 4 en 5.

² De verordenende bevoegdheid van de Waterschappen vindt haar grondslag in artikel 2.17 Ow en artikel 78 Waterschapswet. Artikel 78 Waterschapswet vormt de formele grondslag voor de verordenende bevoegdheid van waterschappen. Artikel 2.17 Omgevingswet geeft het inhoudelijke kader waarop de waterschapsverordening zich richt.

³ ‘Waterschapswet en transparantie’, unievandewaterschappen.nl.

⁴ ‘Waterschapswet en transparantie’, unievandewaterschappen.nl. Anders: ‘Omgevingsplan’, iplo.nl.

Innovatieve, tijdelijke voorzieningen vallen vaak buiten de gebruikelijke beleids- en toetsingskaders. Omdat dergelijke maatregelen zelden expliciet zijn opgenomen in omgevingsplannen of waterschapsverordeningen, ontstaat er in de praktijk juridische onzekerheid. Bestuursorganen weten vaak niet of een vergunning vereist is en hoe zij een aanvraag correct moeten beoordelen. Dit kan leiden tot terughoudendheid of vertraging, mede door het ontbreken van jurisprudentie of beleidsmatige precedentwerking. Daarnaast duren vergunningprocedures onder het systeem van de Ow vaak enkele weken tot maanden.⁵ Voor een structurele toepassing van innovatieve middelen vereist dit voorafgaande beleidsontwikkeling en planvorming, iets wat in veel regio's nog in ontwikkeling is.

2.2 ARTIKEL 16.79 OW

In noodsituaties, zoals een dreigende dijkdoorbraak of extreme waterstand, kunnen bestuursorganen terugvallen op uitzonderingsbevoegdheden binnen het huidige juridische kader. Artikel 16.79, lid 5, Ow stelt het bevoegd gezag in staat om te bepalen dat een omgevingsvergunning onmiddellijk in werking treedt, ook als normaal gesproken een opschorting van kracht zou zijn vanwege een ingediend verzoek om voorlopige voorziening. Deze mogelijkheid is specifiek bedoeld voor situaties waarin sprake is van spoedeisende omstandigheden, zoals dreigende schade of gevaar voor de fysieke leefomgeving. Dit versterkt de uitvoerbaarheid van noodmaatregelen zoals innovatieve waterkeringen, doordat niet gewacht hoeft te worden op het verstrijken van bezwaar- of beroepstermijnen.⁶

2.3 ARTIKEL 39 WET VEILIGHEIDSREGIO'S

Naast deze omgevingsrechtelijke bevoegdheid is ook artikel 39 van de Wet veiligheidsregio's van belang. Deze bepaling luidt: *“De voorzitter van de veiligheidsregio is bevoegd alle bevelen te geven die hij nodig acht ter handhaving van de openbare orde of ter beperking van het gevaar bij een ramp of crisis”*. Daarmee krijgt de voorzitter ruime bevoegdheid om in noodsituaties direct maatregelen te nemen zonder gebonden te zijn aan reguliere procedures. In situaties van dreigend falen van een waterkering kan de voorzitter van de veiligheidsregio besluiten tot de inzet van innovatieve tijdelijke waterkeringen, zoals opblaasbare dammen of mobiele keerwanden. Dit is ook mogelijk wanneer daar onder reguliere omstandigheden vergunningen of technische beoordelingen voor vereist zouden zijn.⁷ Hoewel de praktische uitvoering vaak bij het waterschap ligt, kan de veiligheidsregio in acute situaties het initiatief nemen en opdracht geven tot dergelijke maatregelen. Het is daarom van belang dat waterschappen vooraf duidelijke afspraken maken met de veiligheidsregio over de inzet en voorbereiding van innovatieve noodmaatregelen, zodat in crisissituaties snel en doelgericht gehandeld kan worden.⁸ Hoewel deze noodbevoegdheden juridische ruimte bieden om buiten reguliere kaders op te treden, vergt de toepassing ervan in de praktijk snelle besluitvorming, heldere taakverdelingen en goed afgestemde crisisprotocollen. Ontbreekt deze voorbereiding, dan kan alsnog vertraging optreden of handelingsverlegenheid ontstaan.

5 'Procedure bij een aanvraag om een omgevingsvergunning waarvoor de reguliere procedure geldt', iplo.nl.

6 'Bijzondere procedureregels omgevingsvergunning voor onomkeerbare activiteiten', iplo.nl.

7 Grapperhaus 2019, p. 1-4. Anders: Ketelaars 2017, p. 39.

8 'Crisis en calamiteiten', unievanwaterschappen.nl.

2.4 BELEMMERING

Een relevante belemmering bij het inzetten van innovatieve waterkeringen zijn de bepalingen omtrent natuurbescherming, opgenomen in hoofdstuk 5 Ow, waaronder bijvoorbeeld de 6

bescherming van Natura 2000-gebieden. Op grond van artikel 5.4 Ow is het verboden om zonder vergunning handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor beschermde natuurwaarden.⁹

Hoewel het bestuursorgaan bij de aanvraag kan onderbouwen dat een maatregel noodzakelijk, tijdelijk en proportioneel is, en dat schade zoveel mogelijk wordt beperkt, blijft de vereiste vergunningplicht onverkort gelden. Dit zorgt in de praktijk voor onzekerheid en terughoudendheid bij het nemen van snelle maatregelen in of nabij beschermde natuurgebieden.¹⁰ Bestuursorganen vrezen bovendien juridische procedures of vernietiging van besluiten wanneer natuurorganisaties bezwaar maken tegen dergelijke ingrepen, zeker bij het ontbreken van duidelijke jurisprudentie over innovatieve maatregelen in Natura 2000-gebieden.¹¹

2.5 TUSSENCONCLUSIE

Het huidige juridische kader biedt in beginsel voldoende ruimte voor de inzet van innovatieve waterkeringen, met name via noodbevoegdheden onder de Ow en de Wet veiligheidsregio's. Tegelijkertijd leidt het ontbreken van expliciete regeling, beperkte beleidsvoorbereiding en natuurbeschermingsregels tot terughoudendheid in de praktijk. Snelle toepassing vereist duidelijke taakverdelingen, crisisprotocollen en vooraf afgestemde afspraken. Alleen dan kan de beschikbare juridische ruimte daadwerkelijk effectief worden benut in acute situaties.

⁹ Van Angeren 2024, p.1 Anders: Artikel 5.4 Ow.

¹⁰ *Kamerstukken II*, 33 348, nr. 4.

¹¹ Zie ABRvS 20 november 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4723.

3

ROL VAN GEMEENTEN BIJ BESCHERMING VAN KRITIEKE INFRASTRUCTUUR

Gemeenten spelen een sleutelrol bij de bescherming van kritieke infrastructuur tegen gevolgen van overstromingen. Als een (potentiële) overstroming wordt aangemerkt als ramp in de zin van artikel 1 Wet veiligheidsregio's ligt de leiding in beginsel bij de burgemeester van de betrokken gemeente. Bij overstromingen van regionale impact gaat deze verantwoordelijkheid over naar de voorzitter van de veiligheidsregio.¹² Bovendien blijkt uit verantwoordelijkheden binnen de Ow en de Wet veiligheidsregio's dat gemeenten actief moeten bijdragen aan de inzet van innovatieve maatregelen, zoals mobiele waterkeringen of tijdelijke barrières.¹³ Gemeenten hebben dus de belangrijke taak om haar infrastructuur te beschermen. Toch wordt deze rol vaak onvoldoende benut door onduidelijkheden over bevoegdheden, rolverdeling en juridische risico's. In deze paragraaf wordt uiteengezet welke juridische ruimte gemeenten daadwerkelijk hebben binnen het huidige stelsel en hoe zij deze kan benutten.

3.1 GEMEENTELIJKE VERANTWOORDELIJKHEID IN RUIMTELIJKE VOORBEREIDING

Gemeenten zijn belast met de zorg voor een veilige, gezonde en klimaatbestendige fysieke leefomgeving.¹⁴ Deze verantwoordelijkheid omvat ook het anticiperen op klimaatrisico's zoals overstromingen. Via het omgevingsplan kunnen gemeenten locaties aanwijzen die essentieel zijn voor de bescherming van vitale infrastructuur.¹⁵ Ze kunnen bijvoorbeeld bepalen dat bepaalde grondgebieden vrijgehouden moeten worden voor noodmaatregelen of dat bestaande voorzieningen voorbereid moeten zijn op tijdelijke waterconstructies.

In de Ow is duidelijk vastgelegd welke bestuurslaag verantwoordelijk is voor welke aspecten van het waterbeheer.¹⁶ Gemeenten zijn in beginsel verantwoordelijk voor het hemelwaterbeheer, het treffen van maatregelen in het openbaar gemeentelijk gebied tegen structureel nadelige grondwaterstanden, en voor stedelijk afvalwaterbeheer.¹⁷ Waterschappen zijn belast met het beheer en de bescherming van watersystemen en waterkeringen alsmede met de zuivering van stedelijk afvalwater dat via gemeentelijke riolen wordt aangeleverd.¹⁸ Provincies dragen zorg voor de toedeling van het beheer van regionale watersystemen aan waterschappen en houden toezicht op het beheer ervan, met uitzondering van primaire waterkeringen.¹⁹ Het Rijk is verantwoordelijk voor het beheer van Rijkswateren en primaire waterkeringen, voor het toezicht op het beheer daarvan door waterschappen, en voor het

¹² De Rooij & Michels 2020, p. 720.

¹³ Zie artikel 2.1 jo. 1.3 en 2.16 Ow alsmede artikel 2 Wet veiligheidsregio's.

¹⁴ Artikel 2.1 jo. 1.3 jo. 2.4 Ow.

¹⁵ Artikel 4.2 Ow.

¹⁶ Zie bijlage 1 voor een uitgebreide toelichting van de artikelen.

¹⁷ Artikel 2.16 Ow.

¹⁸ Artikel 2.17 Ow.

¹⁹ Artikel 2.18 Ow.

beschikbaar stellen van technische leidraden voor het ontwerp en beheer van deze kerin-
gen.²⁰ De locatie en de reden voor de inzet van een maatregel bepalen dus wie het bevoegd
gezag is. Zandzakken op een dijk? Dan is het waterschap in beginsel het bevoegd gezag. Moet
er noodmaatregelen getroffen worden ‘op straat’? Dan ligt de bevoegdheid in beginsel bij de
gemeente. Van deze verdeling kan worden afgeweken via een omgevingsverordening of een
ministeriële regeling, bijvoorbeeld wanneer het beheer van een bepaald watersysteem doel-
matiger bij een andere bestuurslaag kan worden belegd.²¹

Daarbij biedt artikel 4.1 Ow expliciet ruimte om maatregelen te treffen ter bescherming van
fysieke leefomgeving, waaronder veiligheid en gezondheid. Dit vormt de juridische grond-
slag voor het opnemen van innovatieve voorzieningen in het omgevingsplan, zoals water-
kerende voorzieningen of water opvangzones. Daarnaast kunnen gemeenten via maatwerk-
regels (artikel 4.6 e.v.) aanvullende voorwaarden of vrijstellingen formuleren om de inzet
van noodmaatregelen bij dreiging te vereenvoudigen.²² Gemeenten kunnen op deze manier
concrete beleidsregels en ruimtelijke reserveringen opnemen voor het beschermen van
kritieke infrastructuur. Door innovatieve maatregelen planologisch te verankeren, kunnen
vertragingen in momenten van nood voorkomen worden. In overleg met waterschappen
en netbeheerders kunnen gemeenten anticiperen op benodigde ruimte, beschikbaarheid en
operationele samenwerking.

De inzet van dergelijke innovatieve noodmaatregelen sluit aan bij de doelstellingen van
Richtlijn 2007/60/EG. Deze richtlijn verplicht lidstaten tot het opstellen van overstromingsri-
sicobeheerplannen, waarin maatregelen beschreven worden die bijdragen aan het beperken
van negatieve effecten op gezondheid, milieu, erfgoed en economie.²³ De richtlijn biedt
ruimte voor nieuwe technologieën, zolang deze bijdragen aan risicobeperking. Hierbij moet
rekening gehouden worden met klimaatverandering, ruimtelijke context en transparantie
binnen verschillende bestuurslagen.²⁴

3.2 TUSSENCONCLUSIE

Gemeenten beschikken binnen de Ow en de Wet veiligheidsregio's over duidelijke bevoegd-
heden om bij te dragen aan de bescherming van kritieke infrastructuur tegen overstromingen.
Via het omgevingsplan kunnen zij ruimtelijke reserveringen maken en voorwaarden vast-
leggen voor de inzet van innovatieve noodmaatregelen. Bovendien kunnen zij maatwerk-
regels vaststellen om bij dreiging sneller te kunnen handelen. Ondanks deze juridische ruimte
blijkt dat gemeenten vaak terughoudend zijn in de toepassing hiervan. Dit komt mede door
onduidelijkheid over rolverdeling, gebrek aan afstemming met waterschappen en provin-
cies, en zorgen over juridische aansprakelijkheid.

²⁰ Artikel 2.19 Ow.

²¹ Artikel 2.6 & 2.24 Ow.

²² *Kamerstukken II* 2013/14, 33 962, nr. 3, p. 471-472.

²³ Artikel 1 en 7 Richtlijn 2007/60/EG.

²⁴ Artikel 8 en 10 Richtlijn 2007/60/EG.

4

EXPERIMENTEERBEPALING:

ARTIKEL 23.3 OW

Hoewel dit advies is gebaseerd op de Ow zoals deze momenteel van kracht is, is het belangrijk om rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen die het handelingsperspectief van waterschappen, gemeenten en andere actoren kunnen verruimen. Een belangrijke wijziging is de voorgenomen inwerkingtreding van artikel 23.3 Ow, voorzien voor 1 januari 2026, waarmee een experimenteerbepaling wordt geïntroduceerd.

Het artikel maakt het mogelijk om in specifieke gevallen en bij algemene maatregel van bestuur (AMvB) tijdelijk af te wijken van bepalingen in de Ow en enkele gerelateerde wetten.²⁵ Deze mogelijkheid is nadrukkelijk bedoeld voor projecten die een verbetering van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving beogen, maar op dit moment niet passen binnen het bestaande wettelijke kader. Denk bijvoorbeeld aan innovatieve noodmaatregelen zoals mobiele waterkeringen of tijdelijke barrières, die nog niet volledig zijn gecertificeerd of waarvan de juridische inpassing ontbreekt.²⁶ Het experimentkarakter betekent dat de effectiviteit van een maatregel eerst ‘beproefd’ mag worden, voordat deze structureel wordt opgenomen in regelgeving. Juist omdat wetgeving vaak achterloopt op technologische ontwikkelingen, biedt artikel 23.3 Ow een manier om innovatie veilig en gecontroleerd toe te passen. Voor beleidsmakers, juridische adviseurs, ingenieurs en waterschappen biedt dit een belangrijke kans: het wordt mogelijk om innovatieve noodmaatregelen te testen voordat de wetgeving formeel is aangepast.

Essentieel is dat deze experimentele afwijkingen tijdelijk zijn en altijd gekoppeld aan duidelijke doelen en voorwaarden in de AMvB. Als de uitkomsten positief zijn, kan de afwijking worden omgezet in regelgeving; de termijn van het experiment mag in dat geval met vijf jaar worden verlengd.²⁷ De afwijking mag uiteraard niet in strijd zijn met internationale verplichtingen, zoals EU-richtlijnen.

Kortom, artikel 23.3 Ow biedt in de toekomst een krachtig instrument om innovatieve, flexibele en gebiedsspecifieke noodmaatregelen juridisch mogelijk te maken. Hoewel deze bepaling nog niet geldt, is het raadzaam om er beleidsmatig al op vooruit te lopen. Pilots die vandaag worden opgezet, kunnen in de toekomst wellicht onder de experimenteerbepaling worden voortgezet of geformaliseerd.

²⁵ Zie artikel 23.3, lid 1, Ow.

²⁶ Tolsma 2025, p.1.

²⁷ Artikel 23.3, lid 5 Ow.

5

CONCLUSIE

De Ow en de Wet veiligheidsregio's bieden juridische ruimte voor de inzet van innovatieve waterkeringen in noodsituaties. Artikel 16.79 Ow maakt het mogelijk om vergunningen direct te laten gelden bij spoed. De voorzitter heeft via artikel 39 Wet veiligheidsregio's de bevoegdheid om zonder reguliere procedures op te treden. Toch blijkt de praktische inzet vaak belemmerd door juridische onzekerheid, strikte natuurbeschermingsregels en een gebrek aan voorbereiding de praktische inzet.

Gemeenten hebben op grond van de Ow en de Wet veiligheidsregio's een duidelijke verantwoordelijkheid bij de bescherming van kritieke infrastructuur tegen overstromingen. Via het omgevingsplan en maatwerkregels kunnen zij innovatieve noodmaatregelen juridisch en ruimtelijk mogelijk maken. Artikel 2.1 jo. 1.3 Ow legt daarbij een zorgplicht neer voor een veilige en klimaatbestendige leefomgeving, terwijl artikel 2.16 Ow hen verantwoordelijk maakt voor waterbeheer in het openbaar gemeentelijk gebied. De daadwerkelijke inzet van deze bevoegdheden blijft echter achter door onduidelijkheid over rolverdeling, afstemming met waterschappen²⁸ en provincies²⁹, en angst voor juridische risico's.

Tot slot benadrukken wij dat succesvolle inzet van innovatieve noodmaatregelen niet alleen afhankelijk is van juridische mogelijkheden, maar vooral van bestuurlijke samenwerking en het tijdig wegnemen van knelpunten in vergunningverlening en natuurbeschermingsrecht. Zonder voorafgaande afstemming, duidelijke taakverdeling en proactief beleidskader blijven innovatieve oplossingen in crisissituaties moeilijk toepasbaar. Daarom adviseren wij waterschappen en gemeenten om binnen het bestaande juridische stelsel actiever gebruik te maken van de ruimte die er al is en deze gezamenlijk verder te operationaliseren.

²⁸ Artikel 2.17 Ow.

²⁹ Artikel 2.18 Ow.

6

AANBEVELINGEN

1. Maak de taakverdeling en bevoegdheden expliciet en werkbaar tussen de betrokken bestuurslagen

Gemeenten, waterschappen en veiligheidsregio's moeten hun wettelijke verantwoordelijkheden expliciet vastleggen in het omgevingsplan, de waterschapsverordeningen en de crisisprotocollen.³⁰ Hierin moet duidelijk worden omschreven wie bevoegd is tot de inzet van welke (nood)maatregel, op welke locaties en onder welke omstandigheden. Heldere afstemming vooraf voorkomt bestuurlijke ruis bij acute dreiging. Bovendien moeten zij in gezamenlijk overleg vastleggen hoe zij samenwerken bij de inzet van innovatieve noodmaatregelen. In de praktijk ontbreekt nu vaak afstemming over verantwoordelijkheden, uitvoering en besluitvorming, wat leidt tot vertraging of terughoudendheid. Vanwege hun centrale rol in het regionale beheer ligt het voor de hand dat waterschappen het voortouw nemen. Zij hebben namelijk de inhoudelijke expertise en signaleren als eerste overstromingsrisico's.

2. Veranker innovatieve maatregelen planologisch en verordenend

Gemeenten en waterschappen kunnen locaties en voorwaarden opnemen in hun omgevingsplannen³¹ en verordeningen voor de inzet van tijdelijke waterkeringen, opslaglocaties of andere voorzieningen. Dit versterkt de juridische basis en voorkomt vertraging.

3. Gebruik maatwerkregels en versoepel procedures waar nodig

Gemeenten en waterschappen kunnen in hun omgevingsplan of waterschapsverordening maatwerkregels opnemen die het mogelijk maken om meld- of vergunningplichten tijdelijk te versoepelen bij acute dreiging van overstromingen.³²

4. Creëer ruimte voor experimenten vooruitlopend op artikel 23.3 Ow

Hoewel de experimenteerbepaling pas in 2026 in werking treedt, kunnen waterschappen en gemeenten pilots opzetten die gericht zijn op innovatie. Maak hierover tijdig afspraken met relevante partners, zoals provincies, veiligheidsregio's, netbeheerders en natuurorganisaties. Zorg dat er duidelijke afspraken zijn over monitoring, evaluatie en juridische verantwoording, zodat de experimenten goed aansluiten op toekomstige verruiming van het wettelijke kader.

Door deze stappen te zetten, kunnen gemeenten en waterschappen hun wettelijke taken effectiever invullen en bijdragen aan een veerkrachtig lokaal stelsel voor waterveiligheid.

Ons advies is gebaseerd op bestaande juridische kaders, maar zal mogelijk moeten worden herzien zodra de experimenteerbepaling van artikel 23.3 Ow van kracht wordt.

³⁰ Zie in dit verband de taakverdeling in artikel 2.16 t/m 2.19 Ow, ook uiteengezet in bijlage 1, en de algemene zorgplicht uit artikel 2.1 Ow. Voor de rol van veiligheidsregio's zie artikel 2 & 29 Wet veiligheidsregio's.

³¹ Artikel 4.1 Ow.

³² Artikel 4.6 jo. 4.1 Ow.

7

BRONNENLIJST

7.1 LITERATUURLIJST

Grapperhaus 2019

F.B.J. Grapperhaus, *Brief artikel 39 Wet veiligheidsregio's*, Veiligheidsregio Haaglanden, 2019.

Ketelaars 2017

M. Ketelaars, *Crisisbeheersingsplan Waternet AVG 2017-2020*, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 2017.

De Rooij & Michels 2017

R. de Rooij & A. Michels, *Nood breekt wet: Juridische ruimte voor experimenten bij crisisaanpak en klimaatadaptatie*, Universiteit Utrecht, Departement Bestuurs- en organisatiewetenschap (USBO), 2017.

Tolsma 2025

H.D. Tolsma, *Commentaar op art. 23.3 Ow - Experimenten*, in T&C Omgevingswet, Deventer: Wolters Kluwer 2025.

Van Angeren 2024

J.R. van Angeren, *Commentaar op art. 5.4 Ow – Omgevingsvergunningplicht omgevingsverordening*, in T&C Omgevingswet, Deventer: Wolters Kluwer 2024.

Europees Parlement en de Raad van State 2022

Richtlijn (EU) 2022/2557 van het Europees Parlement en de Raad van State van 14 december 2022, betreffende de weerbaarheid van kritieke entiteiten en tot intrekking van Richtlijn 2008/114/EG van de Raad.

7.2 KAMERSTUKKEN

Kamerstukken II, 2013/14, 33 962, nr 3.

7.3 JURISPRUDENTIE

Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State

ABRvS 20 november 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4273 (Conexus).

7.4 INTERNETBRONNEN

IPLO. (z.d.-a). *Omgevingsplan*. Rijkswaterstaat. <https://iplo.nl/regelgeving/instrumenten/omgevingsplan/>

IPLO. (z.d.-b). *Onomkeerbare activiteiten*. Rijkswaterstaat. <https://iplo.nl/regelgeving/overzicht-procedures/onomkeerbare-activiteiten/>

IPLO. (z.d.-c). *Procedure aanvraag omgevingsvergunning (regulier)*. Rijkswaterstaat. <https://iplo.nl/regelgeving/overzicht-procedures/procedure-aanvraag-omgevingsvergunning-regulier/>

Unie van Waterschappen. (z.d.-a). *Crisis en calamiteiten*. <https://unievanwaterschappen.nl/over-de-unie/crisis-en-calamiteiten/>

Unie van Waterschappen. (z.d.-b). *Waterschapswet en transparantie*. <https://unievanwaterschappen.nl/themas/waterschapswet-en-transparantie/>

BIJLAGE 1

KORTE UITLEG BEPALINGEN

BETREFFENDE TAAKVERDELING –

ARTIKEL 2.16 T/M 2.19 OW

GEMEENTE

Taak	Artikel/ lid	Uitzonderingen/ Toelichting
Inzameling, transport en verwerking van hemelwater	Art. 2.16 lid 1 sub a onder 1°	Alleen als de burger het niet zelf redelijkerwijs kan niet op of in de bodem of een oppervlakte-waterlichaam kan brengen
Grondwatermaatregelen in openbaar gemeentelijk gebied	Art. 2.16 lid 1 sub a onder 2°	Uitsluitend als het doelmatig is en niet onder bevoegdheid waterschap/provincie/rijk valt
Inzameling en transport van stedelijk afvalwater	Art. 2.16 lid 1 sub a onder 3°	Zie ook lid 2 voor criteria
Beheer van watersystemen (indien via omgevingsverordening of bij ministeriële regeling toegekend)	Art. 2.16 lid 1 sub a onder 4°	Toedeling via art. 2.18 lid 2 of art. 2.20 lid 3 Ow
Zuivering stedelijk afvalwater (bij overdracht van taak door waterschap)	Art. 2.16 lid 1 sub a onder 5°, jo. art. 2.17 lid 3	Alleen als waterschap en gemeente daartoe gezamenlijk besluiten.
Behoeven van staat en werking van openbare wegen tegen nadelige effecten	Art. 2.16 lid 1 sub b	Alleen voor wegen in gemeentelijk beheer
Geluidsbeheersing bij gemeentelijke wegen, lokale spoorwegen en industrieterreinen	Art. 2.16 lid 1 sub c	Alleen indien niet onder rijk/provincie valt; zie art. 2.12a en 2.13a Ow
Alternatieve afvalwatersystemen (mits milieubeschermingsniveau gelijk blijft)	Art. 2.16 lid 3	In beheer bij gemeente, waterschap of door hen gemachtigde rechtspersoon

WATERSCHAP

Taak	Artikel/ lid	Uitzonderingen/ Toelichting
Beheer van watersystemen (indien toegewezen via provinciale verordening of ministeriële regeling)	Art. 2.17 lid 1 sub a onder 1°	Toedeling via art. 2.18 lid 2 of art. 2.20 lid 3 Ow
Zuivering stedelijk afvalwater (dat via gemeentelijk riool is aangeleverd)	Art. 2.17 lid 1 sub a onder 2°	Kan via art. 2.17 lid 3 aan gemeente worden overgedragen
Beheer van wegen (indien bij provinciale verordening toegekend)	Art. 2.17 lid 1 sub b	Alleen indien expliciet via provinciale verordening
Geluidsbeheer bij waterschapswegen	Art. 2.17 lid 1 sub c	Alleen voor wegen die bij verordening aan waterschap zijn toegewezen
Rechtspersoon mag zuiveringstechnisch werk exploiteren	Art. 2.17 lid 2	Waterschap kan beheer delegeren
Overdracht zuiveringstaak aan gemeente (als dit doelmatiger is)	Art. 2.17 lid 3	Alleen via gezamenlijk besluit waterschap en gemeente

PROVINCIE

Taak	Artikel/ lid	Uitzonderingen/ Toelichting
Coördinatie tussen gemeenten en waterschappen	Art. 2.18 lid 1 sub a	Binnen de grenzen van art. 2.3 lid 2 Ow
Bescherming grondwaterkwaliteit in drinkwatergebieden	Art. 2.18 lid 1 sub c	In verband met menselijke consumptie
Beheer van watersystemen (indien aan provincie toegedeeld)	Art. 2.18 lid 1 sub d onder 1°	Toedeling via art. 2.18 lid 2 of art. 2.20 lid 3 Ow
Toezicht op beheer watersystemen door waterschappen (uitgezonderd primaire waterkeringen)	Art. 2.18 lid 1 sub d onder 2°	Primaire keringen vallen onder Rijk
Beheer zwemwaterkwaliteit	Art. 2.18 lid 1 sub d onder 3°	Tenzij deze taak bij andere bestuurslaag ligt (zie art. 2.16–2.19)
Behoeden werking provinciale infrastructuur (wegen, spoor, luchthavens)	Art. 2.18 lid 1 sub e	
Geluidsbeheersing bij provinciale infrastructuur en industrieterreinen	Art. 2.18 lid 1 sub f	Alleen indien aangewezen onder art. 2.12a en 2.13a Ow
Natuurbeheer: instandhouding soorten, Natura 2000, bestrijding invasieve soorten	Art. 2.18 lid 1 sub g	Kan deels overgaan op Rijk bij AMvB; zie art. 2.19 lid 5 Ow
Toedeling beheer van regionale wateren aan waterschappen	Art. 2.18 lid 2	Provinciale verordening vereist
Toedeling van de regionale wateren aan andere openbare lichamen dan waterschappen & toedeling van het beheer van vaarwegen aan waterschappen	Art. 2.18 lid 2 sub a–b	Via omgevingsverordening

RIJK

Taak	Artikel/ lid	Uitzonderingen/ Toelichting
Beheer van Rijkswateren	Art. 2.19 lid 2 sub a	
Beheersing kustlijn (voor veiligheid primaire waterkeringen)	Art. 2.19 lid 2 sub b	
Toezicht op beheer van primaire waterkeringen door waterschappen	Art. 2.19 lid 2 sub c	
Ontwikkeling van leidraden voor primaire keringen	Art. 2.19 lid 2 sub d	
Behoeden van nationale infrastructuur (Schiphol, hoofdspoor, rijkswegen, communicatie-, navigatie- en radarapparatuur buiten luchthavens als bedoeld onder sub 1)	Art. 2.19 lid 3 sub a en c	Defensie-infrastructuur: art. 2.19 lid 3 sub c
Geluidsbeheer bij rijkswegen en hoofdspoorwegen	Art. 2.19 lid 3 sub b	Voor zover aangewezen onder art. 2.15 Ow
Toezicht op waterschappen m.b.t. het Digitaal Stelsel	Art. 2.19 lid 4	
Natuurbeheer: maatregelen voor nationale natuurgebieden en Natura 2000	Art. 2.19 lid 5 sub a–b	Alleen in bij AMvB aangewezen gevallen; zie ook art. 2.18 lid 1 sub g

DEEL B:

BEKNOPTE TOELICHTING MOBIELE KERINGEN

8

ZANDZAKVERVANGINGSSYSTEMEN – EEN ONZINNIG EN DUUR ALTERNATIEF VOOR ZANDZAKKEN?

8.1 2025: JAAR VAN DE MOBIELE KERING

In het kader van “2025: het jaar van de mobiele kering” binnen het STOWA-programma waterveiligheid is op 10 april 2025 een symposium georganiseerd bij Flood Proof Holland van de Technische Universiteit Delft. De presentaties en discussie gingen over de nut en noodzaak voor het aanschaffen en oefenen met mobiele keringen als alternatief voor de zandzak. Er is gesproken over de wens om dit landelijk te gaan organiseren en daarnaast om een of meerder oefenlocaties te hebben, zoals Flood Proof Holland.

In het middagprogramma zijn de aanwezigen naar de testlocatie van Flood Proof Holland gegaan en hebben daar diverse mobiele keringen in de praktijk gezien en uitleg over gekregen. Mobiele keringen zijn in te delen in (zie figuur 1):

- Container systemen
- Bulk systemen
- Opklap systemen en
- Muur systemen.

Een verslag van de bijeenkomst is opgenomen in hoofdstuk 9. Van 8 van deze systemen, die tijdens de bijeenkomst zijn getoond, zijn video's gemaakt en de belangrijkste kenmerken zijn opgenomen in dit rapport in hoofdstuk 10.

8.2 ONDERZOEK MOBIELE KERINGEN

Naast zandzakken zijn er al een aantal jaren verschillende mobiele keringen beschikbaar. Het gebruik van zandzakken is tijdrovend, en zeer intensief qua materiaal en personeel. Mobiele keringen daarentegen zijn herbruikbaar en vereisen lagere kosten qua hulpmiddelen en logistiek, waardoor de relatief hogere initiële investeringskosten worden gecompenseerd door herhaaldelijk gebruik. Tot nu toe zijn mobiele keringen zelden gebruikt als vervanging van de traditionele zandzak. De redenen hiervoor zijn:

- Aanschaf- en onderhoudskosten;
- Operationele kosten;
- Laag vertrouwen in de technische prestaties van mobiele keringen.

Een aantal van deze problemen zijn onderzocht door een onderzoeksprogramma van het Instituut voor Waterbouwkunde (IWA) van de Hogeschool voor Toegepaste Wetenschappen

in Bremen³³. Er werd een reeks systematische, grootschalige tests uitgevoerd met zandzak-systemen en mobiele keringen, gericht op:

- Functionaliteit;
- Stabiliteit en
- Praktische uitvoerbaarheid.

De resultaten toonden aan dat de meeste geteste mobiele keringen een bescherming bieden die vergelijkbaar is met die van zandzaksystemen, maar met een aanzienlijk lager materiaal-gebruik, een vereenvoudigde logistiek en minder hulpmiddelen.

Het onderzoeksteam adviseert om:

- Goed gedefinieerde certificeringstesten voor mobiele keringen te ontwikkelen en uit te voeren;
- Duidelijke instructies te definiëren en grenzen te stellen aan het gebruik van bepaalde mobiele keringen. Zo werken niet alle systemen even goed op verschillende ondergronden.

Als aanvulling op de praktijktesten werden de kosten voor de aanschaf en het gebruik van verschillende zandzaksystemen en mobiele keringen bepaald op basis van realistische scenario's. Hiermee kan onderbouwd worden met concrete cijfers of de aanschaf en het gebruik van mobiele keringen de investering waard is. Een eerste analyse maakt het aannemelijk dat de hogere investeringskosten van de onderzochte mobiele keringen ten opzichte van zandzaksystemen al worden gecompenseerd door het tweede gebruik van de herbruikbare systemen.

8.3 AANDACHTPUNTEN BIJ AANSCHAF MOBIELE KERINGEN

Om een goed beeld te krijgen van de diverse aspecten waarmee rekening gehouden kan worden bij de keuze en aanschaf van een mobiele kering systeem, is het ook goed om te begrijpen waarom de zandzak tot op heden zo veel gebruikt wordt.

Redenen voor gebruik van zandzakken:

- Universeel inzetbaar
 - Elke ondergrond (gras, asfalt)
 - Elke overgang (stoep, muurtje)
- Uitbreidbaar
 - In hoogte & breedte
- Uitlegbaar
 - Vrijwilligers
- Aanschaf
 - 'Goedkoop'
 - Jute zak en zand veel in voorraad



³³ Lena Lankenau, Christopher Massolle, Bärbel Koppe, and Veronique Krull; 2020. Sandbag replacement systems – a nonsensical and costly alternative to sandbagging? Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 20, 197–220, 2020.

Er zijn ook goede redenen waarom er een alternatief gezocht moet worden voor de zandzak:

- Opslag, beheer en onderhoud
 - Gevulde (natte) jute zandzakken vergaan
- Aanbrengen
 - Zwaar werk
 - Veel mensen nodig
- Opruimen
 - Zwaarder werk (zandzak deels gevuld met water)
 - Zandzak gaat kapot
 - Zandzak wordt vies
 - Veel mensen nodig
- Afval (kunststof zakken)

Er is een grote diversiteit in verschillende mobiele kering systemen (zie figuur 1). Bij de aanschaf van een mobiel kering systeem kan rekening gehouden worden met de volgende aspecten. E.e.a. is afhankelijk van het type ondergrond waarop het systeem gebruikt gaat worden, de (on)mogelijkheid om een systeem op de gewenste plek te krijgen (vervoer met zware machines) en of het systeem stromend water moet kunnen keren.

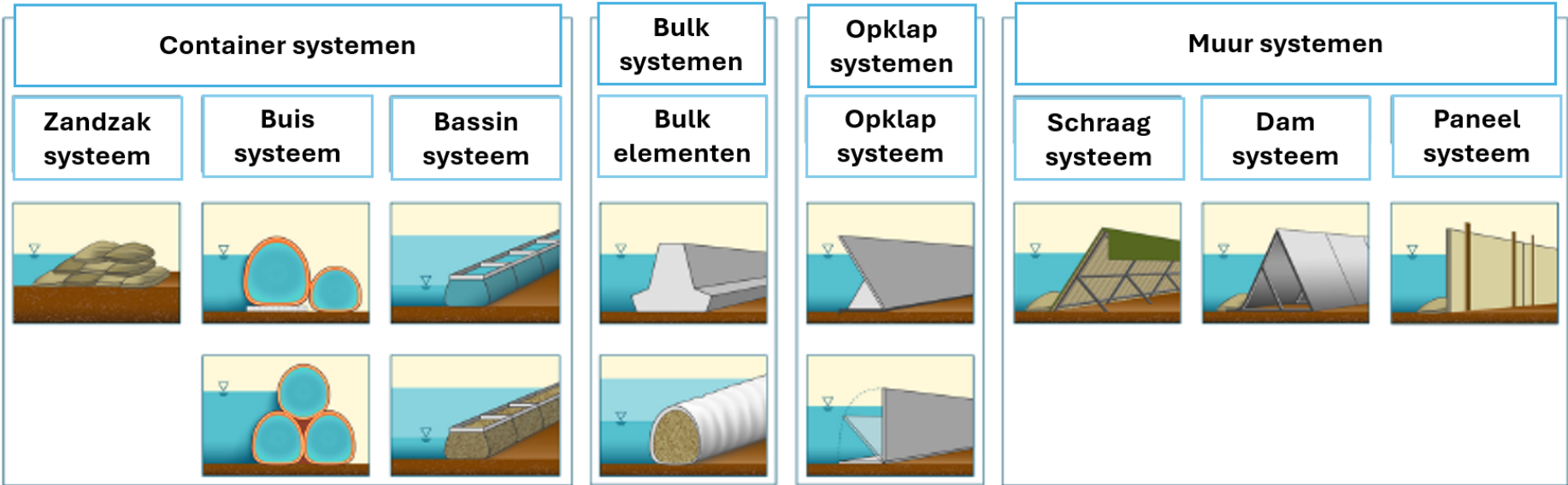
De volgende aspecten kunnen van belang zijn bij de keuze van een mobiele kering:

- Kerende hoogte
- Stilstaand of stromend water
- Uitbreidbaar (hoogte, breedte, lengte)
- Aansluiting (muurtjes, andere systemen)
- Opslag
- Onderhoud (schoonmaken na gebruik)
- Vervoer (zware machines, speciale machines)
- Hoeveelheid mensen en machines nodig bij plaatsing
- Plaatsingstijd
- Opruimtijd
- Herbruikbaar (onderdelen die maar éénmalig gebruikt worden)
- Vereiste training van personeel
- Inzetbaarheid van onervaren 'vrijwilligers'
- Overrijdbaar (zolang er nog geen water tegenaan staat)
- Overloopbaar (ivm evacuatie of inspectie)

Voor meer informatie kijk op:

www.stowa.nl/mobielekeringen

Figuur 1 Classificatie van mobiele, locatie-onafhankelijke, keringen



Vertaald uit: **Massolle, C., Lankenau, L., and Koppe, B., 2018.** Emergency Flood Control: Practice-Oriented Test Series for the Use of Sandbag Replacement Systems, Geosciences, 8, 482, <https://doi.org/10.3390/geosciences8120482>, 2018.

9

ARTIKEL STOWA TER INFO: 2025 - JAAR VAN DE MOBIELE KERING

Tekst: Marga van Zundert

Foto: Kees Bennema

Artikel met alle foto's is te lezen via

<https://publicaties.stowa.nl/stowa-ter-info-95/2025-jaar-van-de-mobiele-waterkering-nu-de-zandzak-vaker-nodig-is-onderzoek-alternatieven>



INLEIDING

Dreigen er overstromingen, dan komen in Nederland traditiegetrouw de zandzakken tevoorschijn. Maar in Limburg kan het waterschap inmiddels ook kiezen voor noodwaterkeringen, opgebouwd uit stalen delen en zeil. Dat scheelt zwaar sjuwwerk. In april organiseerde de TU Delft, het Hoogheemraadschap van Delfland en STOWA een bijeenkomst over de alternatieven voor de zandzak. Bij de proeftuin Flood Proof Holland volgde een demonstratie. Komt het tijdperk van de zandzak ten einde?

Mobiele waterkeringen zijn in Nederland vrij onbekend. Maar je koopt ze inmiddels gewoon online bij Amazon of de Metaalbouwshop. In de VS of het Verenigd Koninkrijk waar inwoners bij storm, hoog water of zware regenval minder vertrouwen op hun dijken, heeft menig ziekenhuis, gemeente, wijk of fabriek mobiele keringen aangeschaft, om niet nogmaals natte voeten krijgen. Ze kiezen dus niet voor de klassieke zandzak, maar voor een kering van lichte materialen die vrij snel en eenvoudig is op te bouwen tot nooddijk. Omdat door

klimaatverandering felle buien ook steeds vaker tot wateroverlast zullen leiden in Nederland, kijken steeds meer waterschappen nieuwsgierig naar de mobiele keringen. “Een goede zaak én noodzaak”, aldus Marian Booltink, crisiscoördinator bij Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. “Britten die achter een dijk wonen, zijn vaak beter voorbereid dan Nederlanders. Maar onze waterschappen kunnen door klimaatverandering niet garanderen dat er nooit wateroverlast zal optreden.”

ZANDZAKKUNDE

De afgelopen jaren heeft Booltink met STOWA aandacht gevraagd voor een goede voorbereiding op wateroverlast. Bijvoorbeeld door het organiseren van masterclasses ‘zandzak-kunde’. De traditionele zandzak heeft duidelijk zijn pluspunten. Het is een relatief goedkoop systeem, universeel en eenvoudig uitbreidbaar in hoogte en breedte. Ook is het vullen en stapelen snel uit te leggen aan te hulp schietende vrijwilligers. Maar zandzakken tillen en stapelen is zwaar en vies werk, net als het opruimwerk achteraf. Oscar van Dam, program-mamanager Waterveiligheid bij STOWA, nam zelf deel aan een zandzakcoëfening, vertelde hij op de bijeenkomst ‘Mobiele waterkeringen’ in Delft. Hij bekende na een uur al behoorlijk moe te zijn. Allemaal redenen voor STOWA ook aandacht te vragen voor alternatieven voor die bekende zandzak en 2025 uit te roepen tot ‘Het jaar van de mobiele kering’. Mobiel is overigens wat anders dan tijdelijk, verduidelijkt Van Dam. Onder tijdelijke keringen vallen bijvoorbeeld coupures, het aanbrengen van hoogwaterschuiven voor deuren of ramen, of de nieuwe, zelfsluitende vlotterkering in het Limburgse Steyl. Een mobiele kering is — zoals het woord zegt — niet alleen tijdelijk, maar ook verplaatsbaar en meestal herbruikbaar.

PROEFTUIN

Flood Proof Holland op de TU Delft Campus test al meer dan tien jaar mobiele waterkeringen. Aanleiding destijds waren de eerste gemeentelijke stresstesten die lieten zien dat de kans op overstromingen bij piekbuien reëel is, vertelt projectmanager Lindsey Schwidder. In een speciaal ingerichte polder met zes grote ‘kuipen’ kunnen mobiele keringen op allerlei manieren worden getest. “In realistische omstandigheden”, benadrukt Schwidder. Experimenten vinden plaats op verschillende ondergronden — klinkers, gras, beton, glad en hobbelig — bij verschillende stromingen (kracht en richting) en bij verschillende weersomstandigheden. Het onderzoek leert hoeveel mensen je nodig hebt voor de opbouw, hoe snel dat gaat, hoeveel uitleg nodig is en wat voor gereedschap je moet gebruiken. Kan de kering een stoeprandje ‘nemen’ en goed aansluiten op een muur? Wat gebeurt er wanneer een kei, boom of scherp voorwerp tegen de dijk stroomt of erop valt? Schwidder: “Bedenk het en we hebben het getest.” Camera’s en lekdetectiesystemen leggen opbouw en testresultaten vast. Want begrijpen waarom en wanneer een kering faalt, is net zo belangrijk voor innovatie in crisisbeheersing als zien dat de kering functioneert, aldus Schwidder.

Op het proefterrein zijn in de loop der jaren tientallen mobiele keringen getest met fraaie namen als Waterschot, TubebARRIER of NoFloods. Sommige worden als slangen uitgerold, andere lijken op kuipstoeltjes zonder poten die je aan elkaar klikt, of op tunneltentjes die je aan elkaar ritst tot een lange boog. Er zijn ook plastic vaten die je vult met water, beklede metalen kooien waar zand in moet en stalen ‘bouwpakketjes’ die in elkaar gezet en bekleed met zeil ogen als de rand van een stevig tuinzwembad. Hoewel er al veel systemen op de markt zijn, melden zich steeds nieuwe uitvinders en bedrijven met nieuwe producten, vertelt Schwidder. “Ik blijf me verbazen over het vernuft.” Maar het oefenterrein is er niet alleen voor ondernemers. Iedereen is welkom om er te testen en zeker ook om te oefenen.

STOEPRAND

Wie overweegt een mobiele kering aan te schaffen, zoekt uiteraard naar een bewezen systeem dat betaalbaar is en past bij de situatie ter plekke. Het maakt verschil of je een tijdelijke ophoging van een dijk zoekt — waarbij de kering hoog en vol in de wind staat — of dat je een snel wassende beek in het dal in toom moet houden. Ook kan een kering vooral als voorzorgsbarrière dienen langs stilstaand water, zoals recent nog bij het Valkenburgse meer nadat een oever instortte. Verder is de gewenste hoogte een belangrijke factor. Anders dan zandzakken, komen mobiele keringen in verschillende hoogtematen. En uiteraard is gebruiksgemak essentieel. Professionals en vrijwilligers moeten snel snappen hoe je de kering opbouwt. Schwidder: “Je wilt er niet achter komen dat niemand de benodigde schroevendraaier heeft, zoals ons een keer is gebeurd bij een oefening.”

Ulrich Förster (Deltares) werkt in opdracht van STOWA aan een uitgebreide rapportage over mobiele keringen en hun toepassingsbereik. Het overzicht kan beheerders helpen bij het maken van hun keuze. Het overzicht bevat ook filmpjes met uitleg over de werking en opbouw. Ook worden eigen ervaringen met verschillende keringen en die van onafhankelijke derden verzameld. In november is er een oefening onder hoede van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden in samenwerking met Defensie. Alle resultaten en de rapportage zullen een plek krijgen in de wiki noodmaatregelen. Rijkswaterstaat verzamelde overigens ook al veel informatie in het internationale handboek Emergency Management Flood Defences.

16 DUIZEND ZANDZAKKEN

Waterschap Limburg besloot na de overstromingen in 2021 op zoek te gaan naar een mobiele waterkering. Niet alleen omdat zandzakken zwaar zijn. Ook omdat bij een kwart van de gebouwde keringen van in totaal maar liefst 250 duizend zandzakken het water uiteindelijk aan beide kanten even hoog stond, vooral omdat de tijd voor opbouw erg krap was. Onder veel media-aandacht organiseerde het waterschap daarvoor testdagen. Daarop konden een aantal geselecteerde producenten hun systeem demonstreren. Naast niet bezwijken bij krachtige langsstroming en ten minste een uur niet bezwijken bij overtopping, waren er belangrijke eisen zoals: met de hand kunnen opzetten, op een helling kunnen staan en een bocht kunnen maken.

Na de tests sloot het waterschap via een Europese aanbesteding in 2023 een raamovereenkomst met de Zweedse producent Geodesign Barriers en MWK (Mobiele Waterkeringen Nederland). In drie containers ligt nu 1200 meter noodkering opgeslagen van vijftig centimeter hoog en driehonderd meter van één meter hoog. “Eén zo’n container vervangt 16 duizend zandzakken”, vertelt projectleider Juus Teensma, specialist crisisbeheersing bij Waterschap Limburg. Vorig jaar zijn ook nog 800 meter hogere noodkeringen aangeschaft die big bags vervangen en schafte het waterschap andere typen keringen aan: 100 meter MobilDeich en 150 meter Waterschot. Binnen de raamovereenkomst zal het aantal nog flink worden uitgebreid voor vaste overlastlocaties zoals de Geul in Valkenburg. De aanschaf betekent overigens niet dat er nooit meer zandzakken in Limburg te zien zijn. Die liggen opgeslagen als back-up, en gaan vooralsnog ook mee bij noodsituaties. Teensma: “Al was het maar om wat hoekjes op te vullen of te verstevigen.”

HONDENWEER

Teensma benadrukt dat Waterschap Limburg de komende tijd veel gaat oefenen in het opzetten van de mobiele waterkeringen. Niet alleen met eigen mensen, ook met buurtgroepen en Defensie. In 2021 lag er ook een mobiele kering in opslag, maar die bleef daar liggen omdat er geen praktische ervaring mee was. “Verstandig, een crisissituatie is geen gelegenheid om te gaan oefenen”, vindt luitenant-kolonel Marc Balemans van de Koninklijke Landmacht gespecialiseerd in crisisbestrijding. “Je wilt in noodsituaties niet voor verrassingen komen te staan. Dan moet je blindelings kunnen vertrouwen op de middelen. En dat vertrouwen krijg je alleen door te oefenen.” Balemans noemt de pontons van Defensie als voorbeeld. De allereerste keer kostte de opbouw een dag, nu ligt de noodbrug er binnen twee uur.

In 2018 sloot Defensie zich aan bij Flood Proof Holland. Sindsdien neemt de landmacht regelmatig deel aan oefeningen. Balemans: “Wij zullen niet snel zelf een mobiele waterkering aanschaffen, maar we willen ermee kunnen werken”. Want ook hij vindt het werken met zandzakken “tijdrovend en het vergt veel mankracht.” In Noord-Nederland heeft de landmacht ook een eigen oefenplek. Balemans raadt elk waterschap aan zo’n terrein in te richten. Hij heeft ook nog wat praktijktips voor het oefenen: “Zoek het hondenweer op en ga ook eens ’s nachts opbouwen.”

STANDAARD

Zouden de waterschappen er niet verstandig aan doen allemaal eenzelfde systeem aan te schaffen? De zandzak mag zijn nadelen hebben, hij is uniform, zodat in noodsituaties mankracht en ervaring makkelijk worden uitgewisseld. Kees Vonk, Secretaris-Directeur bij Waterschap Rivierenland, pleitte voor uniformiteit als belangrijk uitgangspunt. “Zeker in deze tijden van personeelsgebrek is het belangrijk niet alles zelf te willen uitvinden.” Maar samenwerking in aankoop is super ingewikkeld, stelt Booltink, die zich een dag in de week namens STOWA in onderzoek en governance rondom crisismanagement verdiept. Gezamenlijke inkoop is niet alleen lastig omdat er verschillen zijn in toepassing, maar ook vanwege Europese aanbestedingsregels en het feit dat waterschappen politiek-bestuurlijk en financieel onafhankelijke organisaties zijn. Booltink: “Dit jaar verkennen we wat er mogelijk is; we leggen de kwestie op alle bestuurstafels.” Ook is er overleg met de Infra Capacity Alliance (ICA), een samenwerkingsverband van Nederlandse familiebedrijven opgericht naar aanleiding van de mondkapjesproblemen tijdens de corona-epidemie. De bedrijven willen een alliantie zijn die de overheid snel en deskundig kan bijstaan tijdens een crisis, geïnspireerd op voorbeelden in onder meer Zweden en Finland. Zouden zij een rol kunnen spelen bij overstromingsdreiging en zo ja: op wat voor manier?

NIET WACHTEN

Het Hoogheemraadschap van Delfland zet inmiddels ook de eerste stappen richting de aanschaf van een mobiele waterkering, vertelt Jelle Visser, directeur uitvoering. “Delfland is voor tachtig procent bebouwd. We zijn kwetsbaar bij stortbuien. We hebben ons echt afgevraagd: wat als die Limburgse bui in 2021 bij ons was gevallen? Dan hadden wij nu ook actie ondernomen. We moeten niet wachten.” Ook Schwidder adviseert waterschappen niet pas te bewegen na een overstroming. De TU Delft heeft veel ‘als-die-bui-hier-was-gevallen-simulaties’ gedaan; vrijwel overal zouden er zandzakken nodig zijn. “De proeftuin trekt overigens niet alleen de interesse van waterschappen, ook bijvoorbeeld Schiphol en ziekenhuizen zijn inmiddels gealarmeerd en tonen interesse in mobiele waterkeringen.”

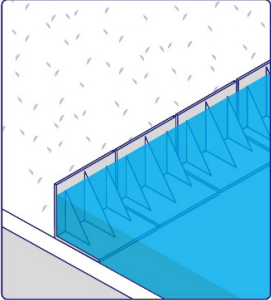
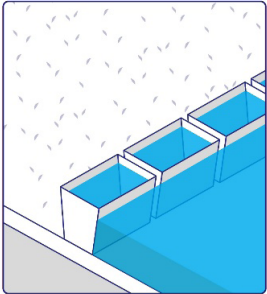
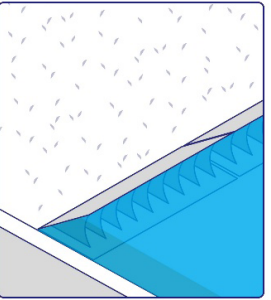
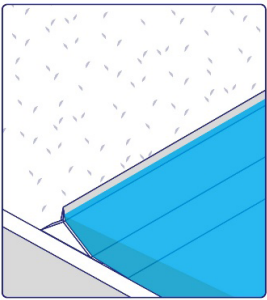
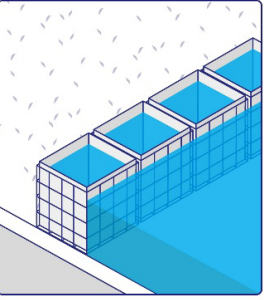
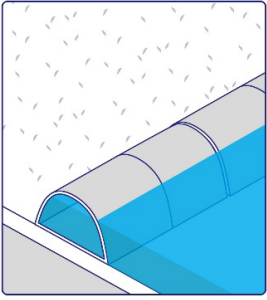
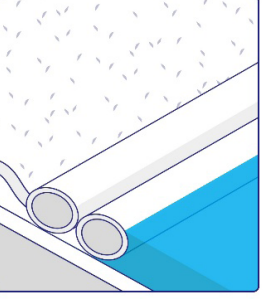
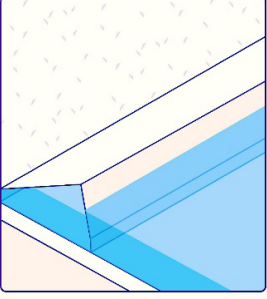
10

GETESTE MOBIELE KERINGEN

Hieronder de belangrijkste kenmerken van 8 verschillende systemen mobiele keringen die tijdens de mobiele keringendag in 2025 zijn getoond. Van elk systeem is een video gemaakt, in het Nederlands en Engels, en deze zijn raadpleegbaar op het STOWA youtube kanaal:

NL <https://www.youtube.com/playlist?list=PLKAZHri1nLraTXrmra1YzeM9NHH4-eL7w>

EN <https://www.youtube.com/playlist?list=PLKAZHri1nLrasXdxSOimoP3ZwiUKqBITB>.

WATERSCHOT - KERENDE HOOGTE: 50 cm 100 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 20 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Eenvoudig - STROMEND WATER: Ja 	BOXBARRIER - KERENDE HOOGTE: 50 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 50 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Nee - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Gemiddeld - STROMEND WATER: Ja 
BUITINK FLEXIBELE WATERDAM - KERENDE HOOGTE: 50 / 70 / 100 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 20 min - GESCHIKT VOOR: Harde ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Eenvoudig - STROMEND WATER: Ja 	GEODESIGN BARRIER - KERENDE HOOGTE: 41 – 245 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 41 cm: 30min 245 cm: 130 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Gemiddeld - STROMEND WATER: Ja 
RAPID H2O BARRIER - KERENDE HOOGTE: max 100 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 30 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Gemiddeld - STROMEND WATER: Ja 	TUBEBARRIER - KERENDE HOOGTE: 70 cm - OPBOUWDUUR P/100m: 50 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Gemiddeld 
MOBIELE DIJKEN - KERENDE HOOGTE: 50 cm 300 cm - OPBOUWDUUR P/100m: Hoogte 100 cm: 60 min - GESCHIKT VOOR: Harde & zachte ondergrond - OVERSTROOMBAAR: Ja - MOEILIJKHEIDSGRAAD: Gemiddeld - STROMEND WATER: Ja 	VLOTTERKERING - KERENDE HOOGTE: 3 meter - OVERSTROOMBAAR: Ja - STROMEND WATER: Ja 

Opmerking: De Vlotterkering is geen mobiele kering maar een tijdelijke kering omdat deze locatie gebonden is.