

Eindrapportage Beheer- en Noodmaatregelen 2023



Eindrapportage Beheer- en Noodmaatregelen 2023

Auteur(s)

Ulrich Förster

Eindrapportage Beheer- en Noodmaatregelen 2023

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Contactpersoon	de heer ir. W.S. de Vries
Referenties	Projectplan SITO 2023 Versterking Onderzoek Waterveiligheid en SITO 2023 BenO Waterkeringen
Trefwoorden	Wiki Noodmaatregelen, graverijen, kennisuitwisseling, website wikinoodmaatregelen

Documentgegevens

Versie	0.1
Datum	19-12-2023
Projectnummer	11209262-010
Document ID	11209262-010-ZWS-0001
Pagina's	23
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Ulrich Förster	

Samenvatting

In het verlengde van eerdere jaren heeft RWS aangegeven om verder invulling te willen geven aan een vervolg van het project Wiki Noodmaatregelen. Naast Rijkswaterstaat (programma SITO 2023 VOW en SITO 2023 BenO Waterkeringen) is ook STOWA opdrachtgever voor dit project.

In 2023 is op hoofdlijnen ingezet op de volgende onderwerpen:

- Waarnemen bij bekrammingsoefening met golfoverslagsimulator bij het Waterschap Hunze en Aa's en bij een bekrammingsoefening bij Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.
- Waarnemen bij CTW oefening Roermond
- Uitwerking, voorbereiding en houden van een bijeenkomst met Duitse en Luxemburgse partners in Kaiserslautern
- Uitwerking aanzet voorwerkinstructie noodmaatregelen bij graverij door bevers.
- Bouwen en vullen van een nieuwe website wiki noodmaatregelen 2.0
- Organiseren van twee werkgroepbijeenkomsten.

Een product van het project zijn ook de aanvullingen op de website Wiki Noodmaatregelen zelf.

Dit rapport beoogt als het ware een verslag te zijn van de activiteiten die in 2023 aan de orde is geweest en dient als verantwoording richting de opdrachtgever.

Referenties:

- 11208034, Deltares 2022, KPP VWO Beheer- en Noodmaatregelen
- 11206793, Deltares 2021, KPP VWO Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 11205235, Deltares 2020, KPP VWO Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 11203722, Deltares 2019, KPP BenO Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 11203682, Deltares 2019, KPP VWO Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 11202189, Deltares 2018, Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 11200537, Deltares 2017, Noodmaatregelen bij hoogwatersituaties.
- 1230042, Deltares 2016, Wiki Sterkte Noodmaatregelen.
- 1220039, Deltares 2015, Wiki Sterkte Noodmaatregelen.
- 1209380, Deltares 2014, Wiki Sterkte Noodmaatregelen.
- 1207834, Deltares 2013, Sterkte Noodmaatregelen.
- 1206262, Deltares 2012, Sterkte Noodmaatregelen.

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	6
1.1	Achtergrond	6
1.2	Doel & Scope	7
2	Werken met de werkgroep	9
2.1	Samenstelling van de werkgroep	9
2.2	Reguliere bijeenkomsten	10
2.3	Overige acties	10
3	Assistentie bij oefeningen	11
3.1	Oefening bekramming bij Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	11
3.2	Oefening bekramming in combinatie met golfoverslagsimulator bij Waterschap Hunze en Aa's	11
3.3	Oefening met mobiele keringen bij Waterschap Limburg	12
4	Verkenningen	13
4.1	Inventarisatie noodmaatregelen bij schade aan de dijk door bevers	13
5	Internationale kennisuitwisseling	15
6	Beheer en Onderhoud Wiki Noodmaatregelen	17
7	Slotopmerking	18
A	Wergroepbijeenkomsten	19
A.1	Verlag 1 ^e bijeenkomst Wiki Noodmaatregelen	19
A.2	Verlag 2 ^e bijeenkomst Wiki Noodmaatregelen	20
B	Oefeningen	21
B.1	Voorstel Verbetering werkinstructie Bekramming	21
B.2	Evaluatie bekrammingsoefening met golfoverslagsimulator	21
C	Verkenningen	22
	<u> </u> Noodmaatregelen tijdens hoogwater bij schade aan dijk door Bever	22

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Rijkswaterstaat heeft sinds medio 2012 in het kader van het KPP programma Versterking Onderzoek Waterveiligheid (VOW) bij Deltares een aantal onderzoekssporen c.q. deelprogramma's belegd, waaronder Wiki Noodmaatregelen. Rijkswaterstaat heeft aangegeven behoefte te hebben aan een overzicht van een volledige set robuuste en betrouwbare sterktenoodmaatregelen voor de inzet bij een (dreigende) overstroming. Onder een sterktenoodmaatregel wordt een stabiliteitsverhogende maatregel verstaan die ingezet kan worden bij het constateren van een (dreigende) noodsituatie rondom een waterkering. Het gaat hierbij om het doorlopen van het proces van vaststelling schadebeeld(en) en bijbehorend faalmechanisme(n) tot en met het bepalen en uitvoeren van een (of meerdere) noodmaatregel(en). Sinds 2016 is de STOWA ook mede-opdrachtgever voor Wiki Noodmaatregelen.

Tot 2014 lag de nadruk op de (en nog te vergaren) kennis, ervaringen en hulpmiddelen rondom sterktenoodmaatregelen en om aanverwante informatie beschikbaar te maken via een zogenaamde Wiki. Deze informatie kan waterkeringbeheerders in de "koude fase" helpen bij het professionaliseren van de inzet van sterktenoodmaatregelen, onder andere via kennisdeling.

In 2015 en 2016 heeft er een accentverschuiving plaatsgevonden, waarbij de nadruk meer is gelegd op de werkgroep en het proactief zetten van stappen om te professionaliseren. De werkgroep is ondertussen gegroeid tot 26 partijen, waarvan 18 actief lid zijn en 8 agendalid. Sinds 2016 is nadrukkelijk op verschillende momenten in wisselende sub-groepen gewerkt aan initiatieven en producten (co-creatie).

In 2017 lag de nadruk op het begeleiden van twee afstudeeronderzoeken met betrekking tot piping en bekrammingen, de verbetering van de samenwerking tussen RWS, Waterschappen en Defensie en het verder uitbouwen van de contacten en samenwerking met Duitse partners.

Sinds 2018 lag de focus op het onderhouden van contacten met en tussen de leden van de werkgroep middels diverse bijeenkomsten en het identificeren van kansen voor verdere professionalisering en het navolgen van deze kansen. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld de uitwerking van werkinstructies, het maken van handreikingen en het ontwikkelen van tools zoals bijvoorbeeld de stresstest.

In 2019 lagen de doelstellingen op de volgende aspecten:

- Vanuit landelijke taken RWS WVL: Beheer en Onderhoud van de Wiki website alsmede gerichte acties met betrekking tot OTO (betreft leren van werkinstructies).
- Het onderhouden van de Community of Practice, door het organiseren van verschillende bijeenkomsten voor de werkgroep en de wiki achterban.
- Kennis co-creatie, ofwel het zetten van stappen om de kennisbasis te versterken. Dit betreft onder andere ook het uitvoeren van verkenningen rondom behoeftes van kustwaterschappen en noodmaatregelen bij kunstwerken.

Sinds het jaar 2020 zijn de werkzaamheden beïnvloed door het uitbreken van de Coronapandemie. Hierdoor hebben we moeten improviseren en zijn de geplande activiteiten in overleg met de opdrachtgever en de werkgroep soms uitgesteld en soms afgelast, maar ook bijgesteld. In het algemeen zijn echter ondanks Corona de meeste beoogde activiteiten in aangepaste

vorm doorgegaan en zijn de bijkomsten en workshops digitaal doorgevoerd, wat de betrokkenheid van de community echter niet heeft belemmerd. Integendeel, hierdoor zijn ook vaker agendaleden aangehaakt, die fysiek niet hadden kunnen deelnemen.

In 2020 hebben verschillende verkenningen plaatsgevonden op het gebied van zandzakken, steunbermen, maar ook het nemen van noodmaatregelen bij waterkerende kunstwerken en de invloed van dierlijke graverijen op dijken. De verkenningen op het gebied van bekrammingen en steunbermen hebben uiteindelijk de basis hebben gelegd voor het verder ontwikkelen van handreikingen en werkinstructies, die in 2021 verder zijn opgepakt. Daarnaast zijn in 2021 verschillende verkenningen gedaan op het gebied van veilig werken bij het uitvoeren van noodmaatregelen, het plaatsen van big bags, het uitvoeren van een stresstest m.b.t. het plaatsen van zandzakken en is een voorstel gedaan rondom een verkenning over de inzet van noodmaatregelen tijdens het hoogwater in Limburg in de zomer van 2021.

Daarnaast heeft in 2021 in Maagdenburg een internationale kennisuitwisseling plaatsgevonden met partners in Duitsland en zijn oefeningen m.b.t. het plaatsen van zandzakken en bekrammingen in het Living Lab Hedwige-en Prospolder ontwikkeld en is onderzoek gedaan naar de invloed van deze bekrammingen op de middellange-termijn ontwikkeling van de graszode van de dijk, de verankeringskracht van verschillende soorten bekrammingspennen en de invloed van een van de bekrammingen op de erosie bij overloop.

Sinds 2022 is naast Ulrich Förster van Deltares met Rinse Joustra van Infram een nieuwe trekker aan het stuur van het project Wiki noodmaatregelen. Rinse wordt daarbij ondersteunt van zijn Infram collega's Ellen Daamen en Wouter Maat.

De focus lag in 2022 op het voorbereiden van de migratie van de bestaande website wiki noodmaatregelen naar een nieuwe, modernere website, die gehost zal worden door Stowa. Verder werden twee workshops georganiseerd ten behoeve van de ontwikkeling van werkinstructies voor bressluitingen en het nemen van noodmaatregelen bij graverijen door bever. Daarnaast heeft in november 2022 een internationale workshop in Zwolle plaatsgevonden t.b.v. kennisuitwisseling op het gebied van forecasting en noodmaatregelen.

1.2 Doel & Scope

In 2023 kende Wiki Noodmaatregelen de volgende onderdelen:

- 1) Project Management en Beheer & Onderhoud van de nieuwe website.
- 2) Onderhouden van de Community of Practice.
- 3) Het houden van een workshop ter ontwikkeling van nieuwe werkinstructies voor graverijen en leerervaringen bij oefeningen met werkinstructie bekrammingen buitentalud.
- 4) Kennisuitwisseling en uitbreiding contacten met Duitse en Luxemburgse partners en uitbreiding werkgroepleden.

Het eerstgenoemde onderdeel betreft het voeren van overleg met de opdrachtgever en het schrijven van het eindrapport en een planningsvoorstel voor 2024. Bovendien de voorbereiding van de overstap naar een nieuwe Website Wiki Noodmaatregelen 2.0 met het vullen van de website met content.

Het onderhouden van de Community of Practice betreft het organiseren van reguliere bijkomsten van de werkgroep. Dit gebeurt twee keer per jaar en is bedoeld om enerzijds behoeftes te inventariseren en anderzijds om terugkoppeling en verantwoording af te leggen ten aanzien van geboekte resultaten en voor de kwaliteitscontrole van de geproduceerde producten.

De derde component behelst het volgende:

- Voorbereiden, meedenken en uitvoeren van oefeningen en workshops, dit jaar t.b.v. het nemen van noodmaatregelen bij graverijen en het optimaliseren van bekrammingen.

Tenslotte bevat de vierde component voorbereiding, uitwerking, uitvoering en korte verslaglegging van een workshop met Duitse en andere buitenlandse partners ten behoeve van kennisuitwisseling en versterking van de samenwerking tussen first responders en forecasters.

Het doel van deze rapportage is een overzicht van de uitgevoerde activiteiten in 2023 en dient ter verantwoording van de werkzaamheden richting de opdrachtgevers. De kwaliteit van de in 2023 opgestelde producten wordt door de werkgroep zelf gewaarborgd, omdat deze aan de werkgroep zijn voorgelegd en met haar zijn besproken. De teksten die op de wiki-website zijn geplaatst worden door reviewers uit de werkgroep beoordeeld.

2 Werken met de werkgroep

2.1 Samenstelling van de werkgroep

In onderstaande tabel is de samenstelling van de werkgroep gegeven per 1 december 2023.

Tabel 2.1 Leden en agendaleden van de Werkgroep Wiki Noodmaatregelen.

Soort lid	Organisatie	Contactpersonen	Email
Lid	Rijkswaterstaat	Anco van den Heuvel, Eric van Kuijk, Wout de Vries Erik Stapper, Agendalid Bart Vonk, Agendalid	anco.vanden.heuvel@rws.nl eric.van.kuijk@rws.nl wout.devries@rws.nl erik.stapper@rws.nl bart.vonk@rws.nl
Lid	STOWA	Ludolph Wentholt Oscar van Dam	wentholt@stowa.nl Vandam@stowa.nl
Lid	Defensie	Kapitein Sil Kloppenburg	sgg.kloppenburg@mindef.nl
Lid	Deltares	Ulrich Förster	ulrich.foerster@deltares.nl
Lid	Hoogheemraadschap van Delfland	Maureen Doove	mdoove@hhdelfland.nl
Lid	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	Dennis Koster; Agendalid: Marian Bootink, Ruud Weijs	Weijs.rj@hdsr.nl dennis.koster@hdsr.nl marian.bootink@hdsr.nl
Lid	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Roald van Gameren Odin Beerepoot Raymond de Landmeter (Agendalid) Ruud Buren (Agendalid)	r.vangameren@hnhk.nl o.beerepoot@hnhk.nl
Lid	Hoogheemraadschap van Rijnland	Rob Mensink	rob.mensink@rijnland.net
Lid	Infram Hydren	Rinse Joustra (Projectleider) Ellen Daamen Wouter Maat	rinse.joustra@infram-hydren.nl ellen.daamen@infram.nl wouter.maat@infram-hydren.nl
Lid	Waterschap Aa & Maas	Ronald Wolters Maaike van Roij, Luuk Vergeldt	RWolters@aaenmaas.nl mvanroij@aaenmaas.nl lvergeldt@aaenmaas.nl
Lid	Waterschap Brabantse Delta	Johan Merx Henk Eland	j.merx@brabantsedelta.nl h.eland@brabantsedelta.nl
Lid	Waterschap Drents Overijsselse Delta	Wijnand Evers Frank Jansen	WijnandEvers@wdodelta.nl FrankJansen@wdodelta.nl
Lid	Wetterskip Fryslân	Bernard Visser Agendalid: Stefan Olie	bvisser@weterskipfryslan.nl solie@weterskipfryslan.nl
Lid	Waterschap Hollandse Delta	Niels Robbemont	n.robemont@wsld.nl
Lid	Waterschap Hunze & Aa's	Gabriël Rammeloo	g.rammeloo@hunzeenaas.nl
Lid	Waterschap Rijn & IJssel	Leo van Nieuwenhuijzen, Agendaleden: Rens Huuskens	l.vannieuwenhuijzen@wrij.nl r.huuskens@wrij.nl
Lid	Waterschap Rivierenland	Arjan Krikke	a.krikke@wsrl.nl
Lid	Waterschap Vallei & Veluwe	Peter Boone	pboone@vallei-veluwe.nl
Lid	WTEC	Wouter Maat	wh.maat@mindef.nl
lid	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	Peter van Duijvendijk	p.van.duijvendijk@hhs.nl
Agendalid	Waternet	Lennaert Zonneveld	Lennaert.zonneveld@waternet.nl
Agendalid	Waterschap De Dommel	Jeannette van Boerdonk	JvBoerdonk@dommel.nl
Lid	Waterschap Limburg	Arjan van Hal Juus Teensma Aanpsreekpunt: Maurice	A.vanHal@waterschaplimburg.nl M.Smeets@waterschaplimburg.nl J.Teensma@waterschaplimburg.nl
Agendalid	Waterschap Noorderzijlvest	Heine van Maar	h.j.vanmaar@noorderzijlvest.nl
Agendalid	Waterschap Scheldestromen	Ernst Jonker Lambert Vendrik	ernst.jonker@scheldestromen.nl Lambert.Vendrik@scheldestromen.nl
Agendalid	Waterschap Zuiderzeeland	Bart van Dijk Benjamin Wijma	b.vandijk@zuiderzeeland.nl b.wijma@zuiderzeeland.nl
Agendalid	Unie van waterschappen	Chris van Duuren	cduuren@uvw.nl

Daarnaast is er regelmatig contact met het Departement Mobiliteit en Openbare Werken Vlaanderen, waaronder Patrik Peeters, met de Hogeschool Maagdenburg, waaronder Daniel Bachmann en de Rheinland-Pfälzische Universität Kaiserslautern - Landau. De lijnen zijn dus kort en indien nodig zal contact met deze instituten worden gezocht.

2.2 Reguliere bijeenkomsten

In 2023 zijn twee regulieren bijeenkomsten gehouden en wel op: 10 mei en op 16 november.

De verslagen zijn opgenomen als Bijlagen A.1 en A.2.

2.3 Overige acties

Ulrich Förster, Rinse Joustra, Ellen Daamen c.q. Wouter Maat hebben als kernteamleden van het project Wiki noodmaatregelen deelgenomen aan verschillende bijeenkomsten van bijvoorbeeld CTW (19 april in Lelystad bij RWS en 16 november 2023 in Utrecht bij HDSR), de kennisdag Professionaliseren Instandhouden Waterkeringen (29 juni 2023) en de bijeenkomst over graverijen (28 juni 2023).

3 Assistentie bij oefeningen

3.1 Oefening bekramming bij Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

In september heeft er een oefening bekramming op het buitentalud plaatsgevonden ter plaatse van het werkterrein van het HWBP dijkversterkingsproject Salmsteke op de Lekdijk van Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden. Bij deze oefening waren ook een aantal wiki en CTW leden aanwezig. Na afloop van het de bijeenkomst is door enkele aanwezigen gereflecteerd op de werkinstructie en de toepassing ervan in het veld. De geleerde lessen van deze oefening en verbetervoorstellen voor de werkinstructie zullen in 2024 nog met de werkgroep worden besproken.



Voorstellen voor mogelijke verbeteringen en verduidelijkingen bij de huidige werkinstructie op basis van deze oefening zijn beschreven in Bijlage B1.

3.2 Oefening bekramming in combinatie met golfverslagsimulator bij Waterschap Hunze en Aa's

Op woensdag 15 november is door Waterschap Hunze en Aa's en de wiki noodmaatregelen op het buitentalud van de Waddenzeedijk geoefend met het aanbrengen van bekramming. De werkinstructie die hiervoor is opgesteld is deze dag ook getest.



Er zijn in totaal 3 verschillende varianten van bekramming getest: twee varianten van zandzakken in combinatie met een zanddicht doek met geogrid en een variant waarbij het gat gevuld werd met klei en afgedekt met hetzelfde doek. Tijdens de proeven werd gezien dat bij

beide varianten met de zandzakken een deel van de zandzakken leeg- en wegspoelden tijdens de proef. De klei bleef daarentegen goed liggen en erodeerde nauwelijks onder het zanddichte doek met geogrid.

Een evaluatie van de proeven is terug te lezen in Bijlage B2.

De lessons learned uit beide oefeningen en de hieruit resulterende verbetervoorstellen zullen begin 2024 met de werkgroep worden besproken en de werkinstructie worden aangepast.

3.3 Oefening met mobiele keringen bij Waterschap Limburg

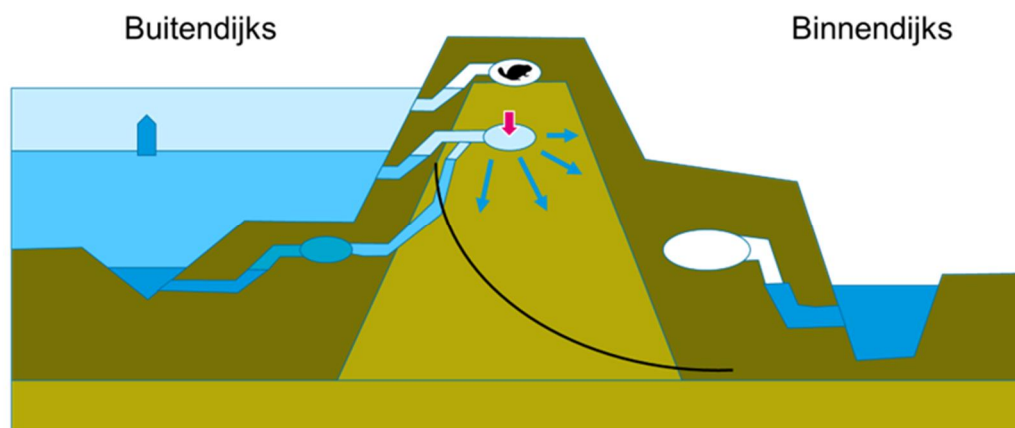
Tijdens de “Water Weeks Waterschap Limburg” vond binnen een EU Interreg project een praktische oefening met mobiele waterkeringen plaats. Hieraan hebben vanuit de werkgroep ook Rens Huuskes Wijnand Evers en Rinse Joustra deelgenomen. De observaties zijn tijdens de tweede werkgroepbijeenkomst gedeeld en zullen ook ingang vinden op de website. Er zijn een drietal mobiele noodmaatregelen getest: mobiele dijken, waterschot en een geodesign barrier. Tijdens de oefening is gekeken hoe het toepassen van deze noodmaatregelen werkt.



4 Verkenningen

4.1 Inventarisatie noodmaatregelen bij schade aan de dijk door bevers

Vooraf aan de 1^{ste} werkgroepbijeenkomst op 10 mei 2023 heeft een mini workshop plaatsgevonden rondom mogelijk noodmaatregelen bij graverijsschade door bevers.



De kans op detectie van een schade is laag (ingang onder water), de omvang van de schade is onbekend of zonder afgraven moeilijk te bepalen en het effect van de graverij op de waterkering wordt nog onderzocht door de waterschappen, de STOWA en Rijkswaterstaat. De uitgangspunten zijn daarmee nog niet voldoende helder om de waterveiligheid te borgen met noodmaatregelen tijdens hoogwater.

Deze onzekerheid maakt dat, wanneer afgraven en herstellen geen optie meer is, de resterende mogelijkheden bestaan uit het realiseren van grootschalige noodmaatregelen, zoals het realiseren van een vervangende waterkering of een (over-gedimensioneerde) steunberm. Deze maatregelen hebben de voorkeur van de deelnemers. Big bags, zandzakken en het vullen van een hol aan de buitenzijde met zakken zwelkleikorrels werden ook genoemd.

Bij het uitvoeren en plaatsen van de noodmaatregel moet gelet worden op tenminste twee aandachtspunten;

- Goede analyse van het effect dat de graverij heeft op het functioneren van de waterkering,
- De situatie in het veld (niet te nat, stevige ondergrond, logistiek bereikbaar) moet geschikt zijn om deze grootschalige noodmaatregelen te realiseren.

Betrek altijd een specialist waterveiligheid of specialist waterkeringen.

Voorkomen is beter dan genezen. De aanwezigen hebben de voorkeur om het probleem op te lossen in de koude fase. De kans op het succesvol borgen van de waterveiligheid is beter te realiseren. Tijdens de warme fase blijven tijd, middelen en capaciteit vrij om de nu nog onbekende risico's adequaat te beheersen.

Maar voordat alle waterkeringen zijn versterkt zijn we vele decennia verder, dus het verkennen van noodmaatregelen blijft noodzakelijk. De volgende stap voor de Wiki

noodmaatregelen is het verifiëren van de bevindingen, het uitwerken van een handleiding en het uitbreiden van het handelingsperspectief.

Een notitie met de resultaten uit deze workshop bijgevoegd als Bijlage C

5 Internationale kennisuitwisseling

Met circa 40 deelnemers uit Nederland (RWS, waterschappen, Deltares, STOWA), Duitsland (Technische Universiteit Kaiserslautern, Hochschule Magdeburg, THW, Bundeswehr, Brandweer Kaiserslautern, Uni Potsdam, Stadtentwässerungsbetriebe Köln, Emscher Genossenschaft und Lippeverband) en Luxemburg (brandweer) is er kennis en ervaring uitgewisseld over flood forecasting, met de ervaringen in 2021 in het achterhoofd. De excursie naar de brandweer van Kaiserslautern (die een actieve taak heeft bij rampen) en de VR demonstratie om dijkbewaking te oefenen waren bijzondere onderdelen van deze workshop.

Bijzondere leerpunten zijn:

- Samenwerking in Duitsland tussen alle instanties is naar eigen zeggen een aandachtspunt;
- Extremen kunnen veel extremer zijn dan waarop men voorbereid is (zie presentaties van Bundeswehr en THW – Technisches Hilfswerk; een organisatie bestaande uit 80.000 (!) vrijwilligers, aangestuurd door circa 800 betaalde krachten, die geoefend zijn in allerlei rampenbestrijding, zo ook overstroming).
- Het is inmiddels de 6^e NL-D workshop. Er begint nu een NL-D community te ontstaan die enige gelijkenissen toont met de Kring van zeeverende ingenieurs.

De presentaties van de workshop zijn op de wiki terug te vinden. In toekomst zullen deze presentaties op de sharepoint terug te vinden zijn omdat ervoor is gekozen om op de wiki alleen info met name over de noodmaatregelen zelf te plaatsen. De info uit de internationale workshops dient dan te worden ontsloten voor de wiki. Achtergrondinfo zoals deze presentaties kunnen door de werkgroepleden op sharepoint worden geraadpleegd.



Chairman: R. Jüpner (RPTU), U. Förster (Deltares) and D. Bachmann (HS-MD)

Thursday, 9 th of November 2023	
12:00	Come-together-Lunch at RPTU University (Rotunde)
Opening	
13:00	Welcome to RPTU University (<i>Robert Jüpner</i>)
1 st session Forecasting (20 min + 10 min discussion)	
13:15	<i>"Flood forecasting in Rhineland-Palatinate: current status, challenges and future opportunities"</i> Dr. Sven van der Heijden, Flood forecasting centre Rhineland-Palatinate
13:45	<i>"Improving quality and efficiency of flow forecasts in the Netherlands."</i> Eric Sprokkereef & Jasper Stam, Water Management Center of the Netherlands
14:15	<i>"Fast 2D hydraulic modelling for flood forecasting and risk assessment with RIM2D"</i> Dr. Heiko Apel, Geo research center, Potsdam
14:45	Coffee break
2 nd session Mitigation measures and Crisis management (20 min + 10 min discussion)	
15:00	<i>"Flood emergency management operated by the newly reformed Luxembourg rescue service (Corps Grand-Ducal Incendie et Secours) with the focus on Untersauer river"</i> Pol Wirtz, CGDIS Luxemburg
15:30	<i>"Mastering the right emergency response measures"</i> Ulrich Förster, Deltares/Working group Emergency Measures
Excursion	
16.15	Visit of fire department in Kaiserslautern and presentation (Mike Kopp)
Evening event	
18:30	Dinner in the city center of Kaiserslautern (restaurant Spinnrödl)
Friday, 10 th of November 2023	
2 nd session Mitigation measures and Crisis management (20 min + 10 min discussion)	
09:00	<i>"The need of civil-military's co-operation in water crises"</i> Luitenant-kolonel Marc Balemans, Royal Netherlands Army, Ministry of Defence)
09:30	<i>"The Bundeswehr in disaster relief operation AHRTAL"</i> Oberst Stefan Weber, Kommandeur Landeskommando Rheinland-Pfalz
10:00	<i>"Impressions and findings of the flood event 2021 in the district of Euskirchen from the perspective of an operational commander. "</i> Tobias de Koeijer, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk - THW
10:30	Coffee break
3 rd session Education, Training and Practical Exercises (20 min + 10 min discussion)	
10:45	<i>"Improving flood emergency management by training and education"</i> Robert Jüpner & Selina Schaum, RPTU, Kaiserslautern
11:15	<i>„Integration of Virtual Reality in the Training of Emergency Services - Current Operations and Future Scenarios “</i> Fritz Pickhardt, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk - THW
11:45	Practical exercises of THW-virtual reality training course
12:45	Final discussion and conclusion
13:30	Farewell Lunch at RPTU University (Rotunde)
14:00	End of the Workshop and individual departure

6 Beheer en Onderhoud Wiki Noodmaatregelen

Naast de reguliere B&O activiteiten ten behoeve van de website www.wiki-noodmaatregelen.nl zijn in 2023 verdere stappen gezet met de bouw van een nieuwe website www.wikinoodmaatregelen.nl. De nieuwe website is gebouwd en zal technisch worden beheerd door ZIGT, het inhoudelijke beheer en onderhoud van de site zal ook in toekomst door het kernteam Wiki Noodmaatregelen (Deltares en Infram) worden uitgevoerd. Andere informatie die vooral voor de leden binnen de werkgroep interessant zijn wordt via een sharepoint van Stowa beschikbaar gesteld en door Deltares inhoudelijk beheerd. Binnen de werkgroep Wiki Noodmaatregelen zijn leden aangewezen die voor de verschillende onderdelen een review/check op goede leesbaarheid en volledigheid zullen uitvoeren. Zodra de nieuwe website onder de nieuwe naam live gaat, zal ook de oude domain www.wiki-noodmaatregelen.nl hieraan worden gekoppeld. De oude wiki website zal nog enige tijd via de domainnaam <https://v-web002.deltares.nl/sterktenoodmaatregelen/index.php/Hoofdpagina> kunnen worden benaderd.

Voor de redactiecommissie hebben zich meerdere werkgroepleden beschikbaar gesteld:

Thema Reviewers	Namen
Thema 1 Hoogte en Zandzakken muur, strobballen en Barriers	Mark Hulst , Peter Boone, Leo van Nieuwenhuijzen. Martin Evers.
Thema 2 Piping en opkisten	Niels Robbemont, Dennis Koster, Peter Boone
Thema 3 Stabiliteit en steunberm	Johan Merkx, Leo van Nieuwenhuijzen, Peter Boone.
Thema 4 Bever maatregelen (+ dassen)	Ronald Wolters, Maaïke van Roij, Niels Robbemont, Johan Merkx, Reindert Stellingwerff
Thema 5 Bekleding en bekramming	Bernd Fetlaar, Peter Boone, Dennis Koster
Thema 6 Bres dichten	Bernd Fetlaar, iemand van oefening bij waterschap Hollands-Noorderkwartier, iemand van Defensie over Bresdefender.

WIKI NOODMAATREGELLEN

Schadebeelden Faalmechanismen Noodmaatregelen Dimensionering & uitvoering Kennistank

Wiki Noodmaatregelen

Alles over de inzet van noodmaatregelen voor waterkeringen bij een (dreigende) overstroming. Informatie voor waterschappen en Rijkswaterstaat.

Meer over de Wiki

Ik ben op zoek naar informatie over

- Schadebeelden
Wat je ziet
- Faalmechanismen
Wat er kan gebeuren
- Noodmaatregelen
Wat je eraan kan doen
- Dimensionering & uitvoering
Hoe je het uitvoert

Meest gezochte werkinstructies

- Werkinstructie Leggen zandzakken NL (alles-ZIP)

7 Slotopmerking

Naast de reguliere leden van de werkgroep zijn dit jaar ook vele agendaleden bij de bijeenkomsten aangeschoven en ook van plan zijn om in toekomst als vaste leden aan de werkgroepbijeenkomsten deel te nemen, zoals bijvoorbeeld Waterschap Zuiderzeeland. De focus lag dit jaar met name op het inrichten van de nieuwe website en de deelname aan verschillende oefeningen met als doel waarnemen en evalueren om op basis van de ervaringen de bestaande werkinstructies volgend jaar te verbeteren.

Een hoogtepunt was dit jaar de vruchtbare discussie bij de 6^{de} Duits-Nederlandse kennisuitwisseling in Kaiserslautern met een nieuw record aan deelnemers. We kunnen vaststellen dat we inmiddels een goede samenwerking hebben bereikt tussen forecasters en frist responders. We kijken uit naar de 7^{de} bijeenkomst op 7 en 8 november 2024 in s'-Hertogenbosch.

Tijdens de 2^{de} werkgroepbijeenkomst zijn bij de jaarplanning voor 2024 nog een groot aantal nieuwe ideeën door de werkgroepleden aangedragen, die waarschijnlijk niet allemaal in 2024 kunnen worden opgepakt. Het blijft dus een grote opgave, ook voor de toekomst.

A Werkgroepbijeenkomsten

A.1 Verslag 1^e bijeenkomst Wiki Noodmaatregelen

Verslag werkgroepbijeenkomst Wiki Noodmaatregelen

Aan: Deelnemers
 Van: Ulrich Förster, Rinse Joustra, Lydia Heida
 Kopie: Oscar van Dam
 Datum: 10 mei 2023
 Status: Concept
 Onderwerp: 1^e reguliere werkgroepbijeenkomst 2023

1. Lijst deelnemers

	Naam	Organisatie
1	Wouter Maat	Infram Hydren
2	Lydia Heida	Infram Hydren
3	Aike van der Nat	Ministerie van Defensie
4	Dennis Koster	HDSR
5	Peter Boone	WSVV
6	Martin Evers	HHdelftland
7	Ronald Wolters	Waterschap Aa en Maas
8	Maaïke van Roij	Waterschap Aa en Maas
9	Johan Elsof	WDODelta
10	Leo van Nieuwenhuijzen	WRIJ
11	Rens Huuskes	WRIJ
12	Niels Robbemont	WSHD
13	Jan van der Baan	WSHD
14	Johan Merkx	WSBD
15	Anco van den Heuvel	RWS
16	Bernd Fetlaar	Waterschap Zuiderzeeland
17	Wout de Vries	RWS
18	Ulrich Förster	Deltares
19	Rinse Joustra	Infram Hydren

2. Inloop

Een van de doelstellingen van de Wiki in 2023 is om handelingsperspectieven te bieden bij graverijschade tijdens hoogwater. Een overzicht van te nemen maatregelen is gewenst. Tijdens de inloop heeft het Wiki kernteam een workshop ‘Noodmaatregelen bij beverschades tijdens hoogwater’ georganiseerd. De resultaten worden los van dit verslag verzonden (zie agendapunt 13).

3. Opening en welkom door Rens Huuskes

Rinse Joustra opent de vergadering en geeft het woord aan gastheer Rens Huuskes van waterschap Rijn en IJssel.

Rens verwelkomt de aanwezigen en vertelt kort wat over de waterzuivering en het gebied waar de bijeenkomst deze keer plaats vindt.

Rens legt uit dat waterschap Rijn en IJssel in totaal 13 waterzuiveringsgebouwen bezit. Het waterschap is in 1997 ontstaan doordat verschillende kleine waterschappen samen zijn gekomen. Het areaal van waterschap Rijn en IJssel is circa 200.000 hectaren groot. Specifieke thema's waar het waterschap aan werkt zijn vooral de samenwerking over de grens met Duitsland en de droogte problematiek. Het waterschap heeft een dijkkring waarvan 55 km dijk Nederlands is en 45 km dijk Duitsland raakt. De samenwerking tussen het waterschap en Duitsland verloopt soms moeizaam door ander beheer en verschillen in beoordeling van de waterkeringen. De dijkkring wordt beschouwd als voordeur door het cascade effect. In totaal heeft waterschap Rijn en IJssel 138 km primaire waterkeringen, 443 km regionale waterkeringen en 4.022 km aan rivieren, beken en kanalen.

Rinse bedankt Rens voor deze korte introductie en het beschikbaar stellen van de locatie.

4. Agenda vaststellen en Actielijst Notulen

Rinse Joustra stelt de agenda vast en doorloopt de actielijst uit het vorige verslag. Er is één opmerking op het verslag van de vorige bijeenkomst van Niels Robbemont. De aanpassing in het verslag stuurt Niels per mail naar Rinse zodat Ellen deze kan verwerken (ACTIE-01 Niels).

5. Mededelingen en kennismaking *(o.a. werkinstructies die je wilt delen)*

Er wordt gestart met een kennismakingsronde. De nieuwe gezichten bij dit overleg zijn vooral Martin Evers (Delfland). Hij vervangt Maureen. Daarnaast schuift Bernd Fetlaar aan vanuit Zuiderzeeland. Hij geeft aan graag op de hoogte te worden gehouden van de activiteiten van de Wiki noodmaatregelen. Jan van der Baan (WSHD) nemen deel aan het overleg onder andere vanwege het thema Bevers.

Wout de Vries deelt dat een internationaal handboek noodmaatregelen wordt opgesteld. Wout werkt in dit project samen met Ulrich Förster en Erik Huijskes. Er is veel enthousiasme voor de ontwikkeling van een internationaal handboek en er wordt in eigen tijd hard aan gewerkt. Het project is een wereldwijde samenwerking met internationale impact.

Verder benoemt Wout de Vries dat het Europees project Flex flood breaker recent is opgezet om internationaal kennis te delen. Bij dit project zijn STOWA en Rijkswaterstaat betrokken. Als er interesse is om mee te praten of kennis te delen kan dit worden aan gegeven bij waterschap Limburg, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier of Rijkswaterstaat.

- Leo van Nieuwenhuijzen vraagt aan Wout welk niveau dit project nodig heeft (beheer-, nood- en/of aanvalsplannen) en welk beeld zij daarbij hebben. Wout benoemt dat zij vooral zoeken naar een aanvalsplan voor afgekeurde dijken na de beoordeling en voor de versterking.
- Ronald Wolters en Maaike van Roij geven aan dat Infram Hydren bij waterschap Aa en Maas bezig is met het schrijven van een aanvalsplan.

Peter Boone geeft aan dat de Kennisdag Graverij nu Graverijdag genoemd zal worden. Onderwerpen die behandeld gaan worden zijn onder andere: herken van graverij, het omgaan met graverijschades. Daarnaast ervaren waterschappen dat de samenwerking met de provincies soms erg moeizaam verloopt. Daarom wordt de Graverijdag samen met de provincies georganiseerd. Tijdens de dag wordt samen met gezocht naar oplossingen om de provincies beter mee te krijgen.

- Maaïke van Roij vult aan dat er ook een workshop dassengraverij wordt georganiseerd in dezelfde week.
- Rinse Joustra benoemt dat hij samen met Oscar van Dam kijkt naar mogelijkheden om over dit onderwerp (graverijen) workshops te regelen.

Rinse Joustra deelt dat Danny Jansen tijdens de laatste CTW bijeenkomst de tijdsduren tussen melding van hoogwater en het plaatsen van een noodmaatregel heeft onderzocht door de CTW leden een vragenlijst in te laten vullen. Dit is zeer interessant voor de Wiki en als er resultaten zijn, dan vragen we Danny om dit met de Wiki werkgroep te delen (ACTIE-02 Rinse).

Ook benoemt Rinse Joustra dat hij bij een EU Webinar van de EUCOLD Working Group on Levees and Flood Defences ([zie website](#)) aanwezig is geweest. Tijdens de webinar is gesproken over Emergency measures en Flood response. Deze webinar is ook voor de Wiki leden zeer interessant en mocht je interesse hebben dan kan je contact opnemen met Patrick Peeters (patrik.peeters@mow.vlaanderen.be). De stukken van de workshop zijn meegezonden via een wetransferlink bij de vergaderstukken.

Tot slot doet Rinse Joustra de oproep om nieuwe werkinstructies voor plaatsen noodmaatregelen te delen wanneer deze er zijn.

6. Update Duits-NL Wiki workshop op 9 – 10 november 2023 door Ulrich

Ulrich Förster geeft een korte update over de stand van zaken van de Wiki workshop die in Kaiserslautern/Duitsland plaats zal vinden op 9 en 10 november 2023.

De workshop zal twee halve dagen in beslag nemen, op donderdag 9 en vrijdag 10 november. Tijdens de workshop zullen drie onderwerpen aan bod komen: hoogwatervoorspelling, crisismanagement en educatie. Het doel is om first responders en modellers, Duitse specialisten en Nederlandse specialisten dicht bij elkaar brengen. De workshop zal bestaan uit diverse presentaties, waarbij Ulrich iets zal presenteren over CTW en (Wiki nood)maatregelen. De verwachting is dat rond de 50 Nederlanders aanwezig zullen zijn en dat vanuit Duitsland veel bekende mensen uit eerdere workshops zullen aanhaken. Er is een goede samenwerking tussen Nederland en Duitsland. Waar vroeger de kat uit de boom werd gekeken, wordt nu proactief mee gedacht en georganiseerd. Dit zijn mooie ontwikkelingen. De workshop zal naar verwachting interessante resultaten bieden, doordat de workshop niet alleen kennis binnen met kennis buiten verbindt, maar ook kennis over de grens verbindt. Locatie is dit jaar in Rijnland-Palts. Houd hier rekening mee in de agenda.

→ Meld je aan bij Ulrich

- Peter Boone geeft als voorstel mee aan Ulrich om het een praktische workshop te maken. Dit spreekt vaak aan, maakt het geheel interactiever en geeft een mooie dynamiek. Ulrich neemt dit mee en bespreekt de mogelijkheden met de organisatoren daar.

7. Update Kennisvragen Zandzakkunde door Peter of Dennis (Arjan of Marc).

Peter Boone en Dennis Koster geven een korte update over binnengekomen kennisvragen naar aanleiding van de werkgroep Zandzakkunde. Arjan en Marc zijn verhinderd.

- Alle kennisvragen zijn gebundeld. Hierbij hebben sommige vragen een hoge prioriteit gekregen en zijn sommige vragen voorlopig geparkeerd. Tijdens een overleg van de werkgroep op 23 mei zal dit worden uitgewerkt.
- Ieder waterschap wordt gevraagd een vraag te adopteren. Zo wordt de vraag verder uitgewerkt. Voor elke vraag dient eerst een hypothese geschetst te worden, zodat na de beantwoording het antwoord vergeleken kan worden met de eerste verwachting.
- Er is ook gekeken of praktische vragen door een student opgepakt kunnen worden.
- HDSR kijkt op het moment naar wat zij kunnen doen voor mogelijke testfaciliteiten om meer mensen zandzakkundig te maken. Niet alleen voor dijkwerkers, maar ook voor de brandweer en andere partijen. Het idee is om kleinschalig op één locatie onder de juiste condities te beproeven wat mogelijk is met zandzakken. Deze wens leeft ook bij WDODelta en waterschap Limburg.
- Maaïke van Roij geeft aan dat zandzakken leverancier R. van Heusden BV ook veel kennis en kunde heeft over het vullen en gebruiken van zandzakken. Zij leveren zandzakken aan heel België en houden altijd ook zelf het weer in de gaten. Maaïke oppert dat dit wellicht een goede partner is om uit te nodigen voor de workshop of om te bezoeken als excursie.
 - o Dennis Koster vindt dit een leuk idee van Maaïke en zal in klein comité kijken wie zij zijn en wat mogelijk is betreffende het uitnodigen en excursies.
 - o Ook benoemt Maaïke van Roij dat het haar opvalt dat waterschappen vaak de aannemer vragen naar zandzakken, maar uiteindelijk vragen de aannemers naar zandzakken bij de zandzakken leveranciers. Dit lijktje zou korter kunnen. Het zou goed zijn om de kennis en kunde naar de leverancier te brengen om meer mogelijkheden op te halen.
 - o Maaïke en Rinse gaan uitzoeken of we een excursie kunnen organiseren. (ACTIE-03 Maaïke, Rinse)
- Martin Evers benoemt dat uit (eigen)analyse de aanlegssnelheid cruciaal lijkt.
 - o Wouter Maat en Aike van der Nat vullen aan dat er veel informatie staat op de wikinoodmaatregelen website. Zo is er een calculator beschikbaar. Wel zijn de gegevens verouderd en zijn er veel aannames gemaakt.
 - o Het is belangrijk inschattingen goed tegen het licht te houden en te valideren. Zo kan er nagegaan worden wat de impact is van de aannames en snelheden.
 - o Rinse zet de productie kentallen op de agenda van een nog nader te bepalen reguliere wiki bijeenkomst (ACTIE-04 Rinse).
- Wout de Vries geeft als tip mee dat Engeland en Duitsland ook graag naar dit soort workshops kijken. Zij delen de filmpjes graag.

8. Update Wiki Noodmaatregelen Website 2.0 en oproep Redactie of Contactpersonen per onderwerp – tromgeroffel...

Om iedereen een beeld te geven van de stand van zaken van de nieuwe website, geeft Rinse Joustra een update over de website met kleine preview. Ook zal worden verzocht om

sparringpartners bij het vullen van de website. De websitebouwer adviseert om een redactie commissie op te zetten bij het beheren van de site.

- In november zijn de eisen en wensen opgehaald en in februari is de input met de gebruikersgroep besproken.
- De planning loopt op schema. We zitten nu in fase 5: het vullen van de website. Verwacht wordt dat we minstens het hele jaar bezig zullen zijn met het vullen.
- In de presentatie is te zien wat de uitgangspunten zijn en hoe de website eruit gaat zien. De trits 'schadebeeld – faalmechanisme – noodmaatregel – uitvoering' blijft gelijk.
- De documentenbibliotheek wordt momenteel ontwikkeld zodat documenten beter vindbaar zijn en beter kunnen worden beheerd.
- Wat valt op in de nieuwe lay-out van de homepage:
 - o Werkinstructies zijn meteen te vinden.
 - o Trits ontwerp in pictogrammen weergegeven op de homepage en boven in het scherm.
 - o Engelse pagina komt erbij. In het buitenland wordt dit ook gewaardeerd.
 - o Pad van pagina's duidelijk zichtbaar (bijvoorbeeld: home > noodmaatregelen> Opkisten > zandzakken)
 - o De faalmechanisme en noodmaatregelen zijn gelinkt
 - o De website schaaft mee op mobiel en tablet. Daardoor ook beter in het veld te gebruiken.
- Hoe verder? Op dit moment zijn we bezig met een schrijfplan en zoeken we een soort van redactiecommissie. De website zal eind van het jaar pas online komen. Verwachting is in november. De website zal aan het eind van het jaar te vinden zijn onder www.wikinoodmaatregelen.nl. We werken nog aan www.wiki-noodmaatregelen.nl.
- Wie wil meedenken bij het vullen? – Hierbij gaat het vooral om het reviewen van tekst en voorstellen. Je bent altijd welkom om te helpen bij het schrijven. Vraag ook collega's en gebruik je netwerk om de uitvraag breder uit te zetten.

Thema Reviewers	Namen
Thema 1 Hoogte en Zandzakken muur, strobballen en Barriers	Mark Hulst (niet aanwezig), Peter Boone, Leo van Nieuwenhuijzen, Martin Evers.
Thema 2 Piping en opkisten	Niels Robbemont, Dennis Koster, Peter Boone
Thema 3 Stabiliteit en steunberm	Johan Merkx, Leo van Nieuwenhuijzen, Peter Boone.
Thema 4 Bever maatregelen (+ dassen)	Ronald Wolters, Maaïke van Roij, Niels Robbemont, Johan Merkx, Reindert Stellingwerff
Thema 5 Bekleding en bekramming	Bernd Fetlaar, Peter Boone, Dennis Koster
Thema 6 Bres dichten	Bernd Fetlaar, iemand van oefening bij waterschap Hollands-Noorderkwartier, iemand van Defensie over Bresdefender.

Vragen en opmerkingen n.a.v. presentatie:

- Leo van Nieuwenhuijzen vraagt of er ook iets over de koude fase, en kosten die daarbij horen, in komt. Anco van den Heuvel vindt dit een goed punt, maar om het overzicht te houden moet de website niet te breed worden. Het is belangrijk om goed te overwegen wat hoofdzaak is en wat kan op achtergrond. Dit soort vragen zijn wellicht goed voor SharePoint. Hierbij is vooral informatie over opslag, materiaalkeuze en kosten van belang.
- Dennis Koster benoemt dat hij graag meer standaardisatie zou willen. Anco van den Heuvel snapt zijn wens, maar geeft aan dat de website hier niet voor is bedoeld. Peter Boone vult aan dat standaardisatie echter wel relevant is voor werkinstructies. Rinse legt uit dat in de nieuwe situatie de werkinstructies zullen worden gebundeld. Op de website zullen dan enkel de gereviewde werkinstructies komen en op SharePoint alles.
- Martin Evers vraagt of de NEN ook betrokken is. Ulrich geeft aan dat zij niet betrokken zijn en dat hier op het moment geen behoefte aan is. Wellicht kunnen we op een later moment kijken of iets met de NEN nodig is. Wout vult aan dat de NEN goed is in het standaardiseren, maar niet betrokken is bij inhoud. Ook is het goed om ruimte te houden. Voor één probleem zijn er meerdere oplossingen en dat is goed. Het gevaar bij standaardiseren is dat andere opties snel ondergeschikt lijken aan de standaard.
- Niels Robbemont vraagt of de huidige documenten actueel genoeg zijn om verwerkt te worden en hoe omgegaan zal worden met het vervangen van verouderde documenten. Anco van den Heuvel geeft aan dat ze gekozen hebben om de bibliotheek nu eerst te maken en later in beheer te kijken hoe hier het best mee omgegaan kan worden. Zo wordt er ook gekeken naar het prioriteren van populaire en nieuw data versus oude data. Ulrich Förster vult tot slot aan dat het opzetten van de bibliotheek tevens een opschoning en herstructurering van de data is. Zo wordt er aan de voorkant geschift.

9. Schades, Nood- en herstelmaatregelen bij bezweken windmolens – Geleerde lessen van Bernd Fetlaar

Op 4 januari 2023 werd waterschap Zuiderzeeland verrast door de melding dat een windmolen op de Eemmeerdiijk was afgebroken en een deel van de molen op de dijk is gevallen. Nu vijf maanden later vertelt Bernd Fetlaar door middel van een presentatie hoe dit heeft kunnen gebeuren, wat de processen waren en wat de gevolgen zijn van dit incident.

Waterschap Zuiderzeeland heeft ongeveer 250 km waterkeringen, waarvan 200 km primaire keringen, 20 km regionale keringen en 30 km overig is. Het windmolenpark op de Eemmeerdiijk is aangelegd in 1998 en de windmolens staan op de binnenzijde van de dijk. Het windmolenpark is al verouderd en moet weg, maar draaide nog even door. Op 4 januari werd gebeld over schade door een omgevallen windmolen. De gondel en de mast zijn (tegen de wind in) op de dijk gevallen en de wieken met de wind mee in het weiland in het achterland. Er waren geen gewonden. De molen is gefaald om 10:50, om 12:00 werd dit gemeld en om 13:00 was het waterschap op locatie. Gezamenlijk is geconstateerd dat er geen direct gevaar voor de waterveiligheid was. Vattenfall was ook aanwezig en hebben een PvA opgesteld. Knelpunten waren: gevaar voor verontreiniging doordat 400 l olie heeft gelekt, veel pers en mensen waren aanwezig en door de windkracht (windkracht 5 á 6) was het niet mogelijk op met de kraan te werken. Als reactie op het incident zijn alle molens meteen stilgelegd en geïnspecteerd. De oorzaak was nog niet bekend, maar de windkracht was niet bijzonder hoog.

Om de schade te herstellen moest eerst de locatie opgeschoond worden. Om 7:00 werd een telekraan opgebouwd, om 10:00 kon gestart worden met het afvoeren van de mast en grote onderdelen, om 18:00 waren de losse onderdelen verwijderd, om 19:00 startte het verwijderen van de resten van de gondel en olie sanering (200 l geschat) en om 20:30 was de sanering gereed. Het lag dieper dan verwacht (tot 3,5 m min maaiveld), waardoor het zand begon te spoelen. Na het saneren kon de schade worden gevuld. De gondel heeft een deuk van 10 bij 6 meter geslagen met een diepte van 2 meter. Om dit op te vullen was 60 m³ zand nodig en 60 m³ klei om het af te dekken. Na 36 uur was de hersteld. Het talud heeft nu nog geen gras en bestaat vooral uit klei.

Wat als onder maatgevende omstandigheden gebeurt?

Om te leren van dit incident zijn de berekeningen vergeleken met de realiteit en is de impact van het vallen van een molen op de dijk geëvalueerd. Zo kan gekeken worden of het beleid voldoende is. In onze situatie is de molen tegen de windrichting in gevallen. Dit is anders dan het uitgangspunt. Daarbij wordt ook gekeken of de faalkans van turbines op dijken reëel is. Op dit moment komt de leverancier met een faalkans, maar moeten waterschappen dit zelf berekenen bij aanleg op een dijk. Vattenfall zegt dat nieuwe windmolens beter zijn, maar is nog aan het onderzoeken wat de oorzaak is.

Wat hebben we met deze nieuwe kennis gedaan?

Waterschap Zuiderzeeland is naar aanleiding van dit incident het eigen beleid gaan reviewen. Enkele onderwerpen zijn opschaling, perscommunicatie, procedures, waakvlamovereenkomsten en milieukundige begeleiding. Er wordt nu gekeken naar de mogelijke gevolgen als deze grotere molens falen. De oude en nieuwe windmolens verschillen zowel in hoogte als gewicht. Als blijkt dat de schade 2 keer dieper wordt zullen wij hiervoor aangepaste maatregelen treffen. Denk aan meer voorraad zand/klei.

- Rinse Joustra vraagt de groep hoe de risico's beperkt kunnen worden bij hoogwater of hoge windkracht. De volgende oplossingen zijn door de groep genoemd:
 - o Stil zetten van de windmolens bij een bepaalde windkracht.
 - o Bij schade het gat afdichten om uitspoeling zo veel mogelijk te voorkomen. Dit kan met zeil/geotextiel, klei, stortsteen, big bags of zandzakken.
 - o Het verwijderen van de zware gondel kan niet zonder telekraan. En die mag niet tijdens hoge windsnelheden worden toegepast. Dus de aanvangssituatie tijdens maatgevende omstandigheden is een gondel in de waterkering.

Wat maakte dit incident complex?

Het verwijderen van de onderdelen was complex, doordat de onderdelen erg zwaar zijn. Om de onderdelen te verwijderen moesten onderdelen uit elkaar gehaald worden en zelf dan bleven veel onderdelen erg zwaar. Een telekraan van 400 ton is hiervoor gebruikt. Ook de moeilijke bereikbaarheid maakte het verwijderen van de onderdelen en het herstellen van de schade complex. Er moest gewerkt worden vanaf het onderhoudspad met een breedte van 2 meter. Meerdere diepladers konden hierdoor alleen achter- en vooruit rijden.

- Er is nog discussie over het aanpassen van het beleid voor molens op dijk en de inspectie hiervan.
- Dennis Koster ziet hierin parallellen met kabels en leidingen. Denk bijvoorbeeld aan gasleidingen en beheer en onderhoud.

10. Bresinitiatie inzichten en vervolg: Onderzoeken, Testen, Oefenen, Trainen en Opleiden – Samen met Aike van der Nat nadenken over vervolg

Aike van der Nat werkt als reservist één dag in de week bij het ministerie van Defensie en vier dagen in de week bij Rijkswaterstaat. Aike is het afgelopen jaar als projectleider bresinitiatie betrokken geweest bij het project “breaching beaver”. Het project is ontstaan vanuit de vraag: kan Defensie in geval van nood een bresinitiatie maken met explosieven?

Bij het project Polder2c's ontstond de mogelijkheid voor Defensie om deze vraag uit te werken en te testen wat mogelijk is. Helaas bleek dit niet meer mogelijk gezien de dijk al deels afgebroken was door versnelling aannemer. Gelukkig was het mogelijk om een dijk aan te leggen in Groningen, zodat deze beproeft kon worden.

Waarom bresinitiatie?

Begin 2000 is onderzoek geweest naar mogelijkheden voor bresinitiatie. Bresinitiatie geeft de mogelijkheid om het boven maatgevende deel van de afvoer af te toppen. De vorm van de afvoercurve bepaald het benodigde overloop gebied. Hierbij is timing cruciaal! Als de bresinitiatie te vroeg wordt ingezet zal de het overloop gebied te vroeg vol raken. Als de bresinitiatie te laat wordt ingezet heeft de maatregel geen zin, omdat de piek van de afvoer dan al is geweest en juist die piek willen we voorkomen. Om bresinitiatie goed te laten voorlopen is voldoende waterhoogte nodig en moet de dijk een zandkern hebben.

De bresgroei en initiatie zijn onderzocht door studenten. Hierbij was het van belang om een beeld te krijgen van de benodigde kruinverlaging om de erosiegevoelige laag uit te laten spoelen door de overloop die na de explosie ontstaat. Het voordeel van bresinitiatie met explosieven is dat er geen zwaar materieel nodig is op de dijk. Ook is de oplossing snel inzetbaar, is de aanlegmethode flexibel en is het moment van bresinitiatie zeer nauwkeurig te timen.

Wat is er aangelegd?

Voor dit onderzoek zijn twee dijken gebouwd: één dijkring met een waterbassin in het midden en één dijkring die droog blijft. Op beide dijken zou dezelfde proef worden uitgevoerd. De droge versie is gebruikt om te kijken wat de explosieven doen zonder dat overloop invloed kon uitoefenen. De dijken zijn realistisch aangelegd en zijn ook verdicht. Het talud is 1:3 en de kern bestaat uit zand.

Door de korte tijd tussen het aanleggen en beproeven heeft de dijk niet goed kunnen zetten. Om de dijk wel robuust genoeg te maken voor de proeven is op de locatie van de test de dijk steviger gemaakt dan de rest. Ook is het proefvak lager dan de zwakkere delen.

Hoe is het verlopen?

Tijdens de test zijn veel metingen uitgevoerd, waaronder de waterstanden en de geometrie met LiDAR metingen. Bij de eerste proef is geen retourpomp gebruikt waardoor de overslag vanzelf stopt. Na de explosie en bresvorming is een kleirand aan waterzijde blijven staan. Bij tweede proef is de retourpomp wel gebruikt met een maximaal debiet van 2 m³/s. Opvallend is dat de kleirand lang aanwezig blijft op het buitentalud. De vraag is of dit ook in de realiteit zou gebeuren. Volgens de theorie zou de stroming voor genoeg erosie moeten zorgen, maar in de praktijk lijkt dit anders bij kleine bressen.

- Dennis Koster geeft aan dat dit ook is waargenomen in Engeland. De bres werkt tot een bepaalde waterstand en daarna houdt de kleirand het water tegen.

Wat nu verder?

De verwachting is dat bij maatgevend hoogwater (MHW) een bresinitiatie nodig is met een debiet van 25 m³/s voor de Waal en een debiet van IJssel 10 m³/s om 1 cm waterstandsding te realiseren. Naar aanleiding van dit onderzoek zijn er meer onderzoeksvragen ontstaan.

Vraag en oproep aan de groep: Het bassin staat nog en is gerepareerd. De proeflocatie is beschikbaar tot Q1 in 2024. Daarna moet gekeken worden of het bassin nog moet blijven staan. Zijn er wensen of ideeën om diverse ontwikkelingen of faalmechanismes te testen of onderzoeken op deze proeflocatie?

Mogelijke ontwikkelingen of faalmechanismes om te testen:

- *Noodkeringen testen*
- *Kabels en leidingen: vanuit leidingen kijken naar ontgrondingsgaten om berekeningen te valideren (raakt EOW STOWA)*
- *Nieuwe ideeën testen voor de uitwerking van de wiki, bijvoorbeeld bekrammingen*
- *Praktijk oefeningen houden*

Vragen naar aanleiding van de presentatie:

- Rinse Joustra vraagt of de trillingen ook zijn gemeten. Aike geeft aan dat dit is gebeurd, maar dat hij geen uitspraak kan doen over stabiliteitseffecten. Het zwakke deel van de dijk bleef in ieder geval staan.
- Ronald Wolters vraagt wie deze kennis bezit. Aike vertelt dat een hele boel mensen kennis hierover hebben en dat het goed is om het bestaan van deze methode te noemen op Wiki, maar dat de exacte methode en hoeveelheden niet worden gedeeld. Mocht de maatregel nodig zijn moet Defensie ingeschakeld worden.
- Dennis Koster schetst een scenario waarbij de dijk op springen staat en het waterschap uit nood een ander gebied wilt laten overstromen. Dit ligt politiek gevoelig. Wie zou in dit geval het besluit moeten nemen en hoe is de besluitvorming ingebouwd? Aike benadrukt dat Defensie hier geen beslissingen over neemt en alleen de opdracht uitvoert. Ook het waterschap neemt geen besluit hierin. Het besluit zal in zulke situaties op hoger niveau genomen worden.
- Martin Evers vraagt hoe realistisch het is om grote bergingsgebieden te gebruiken. Aike legt uit dat hier veel onderzoek naar is gedaan. Het is belangrijk om hiervoor een PvA uit te werken en het gebied gereed te maken.

Op de Wiki wordt dit onderwerp beperkt beschouwd. Dat de maatregel bestaat en dat er onderzoek naar is uitgevoerd in 2023. We maken hier uiteraard geen handleiding van. Dat is aan Defensie. Een waterschap mag waarschijnlijk deze maatregel niet initiëren. Het besluit is waarschijnlijk aan de centrale waterkolom.

Acties vervolg Marnewaard:

- Johan Merx wil wel graag enkel noodmaatregelen testen in de Marnewaard, waaronder de No-flood Barrier.
- Martin gaat bij ELW vragen of er vanuit ELW krateronderzoek nodig is en of ze de Marnewaard daarvoor willen gebruiken.
- Als wiki en CTW kunnen we wellicht bekrammingsmatten testen of plaatsen bij lichte overloop of andere situaties.
- Hunze en Aa's heeft mogelijk interesse om het als oefen- of testlocatie te gebruiken.

11. Veiligheid: Noodmaatregel plaatsen bij overslag - Tot wanneer is het haalbaar? Analyse en discussie onder begeleiding van Wouter Maat.

Wouter Maat geeft een korte presentatie over veiligheid in de bouw en bij overslag. Hij benoemt dat veiligheid een onderdeel is dat eigenlijk al wordt afgewogen tijdens bouwkundige, technische en organisatorische keuzes (BTO-keuzes). Denkt hierbij bijvoorbeeld aan budgetten en technische keuzes die de veiligheid beïnvloeden. Om de veiligheid te waarborgen is het verplicht een risicoanalyse te doen. Zowel binnen organisaties als voor elk project. Het is daarbij van belang om de geïnterviewde risico's ook te evalueren.

Veiligheid wordt op diverse manieren zo goed geborgd, maar hoe wordt veiligheid geborgd bij hoogwater? Om deze vraag te beantwoorden is onderzoek gedaan naar de werkbaarheid op dijk bij golfoverslag. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat het bij golven met een golfdikte van 20 cm en een stroomsnelheid van 4 m/s nog mogelijk is voor een dijkwachter om te blijven staan. Bij golven met een golfdikte van 10 cm is dit bij een stroomsnelheid van 7 m/s.

Wouter laat aan de hand van een video zien hoe lastig inspectie is bij hoge windkracht en overslaande golven. De vraag die hij stelt aan de groep is: hoe borgen jullie de veiligheid bij hoogwater?

- Iemand geeft aan dat zij aangeliend de dijk op gaan. Niemand mag de dijk op in de nacht en/of bij overloop. Ze dragen geen reddingsvest.
- Niels Robbemont van WSHD zegt dat het team met een LRMA beslist of inspectie nog kan. Wij hebben geen standaard richtlijnen.
- Martin Evers van het Hoogheemraadschap van Delftland benoemt dat zij ook de dijk niet op gaan bij overslag. Dit is ook zo geleerd tijdens de opleiding dijkwachter.
- Dennis Koster benoemt dat reddingsvest wel belangrijk is.
- Peter Boone zegt dat het knelpunt van de discussie nu ligt bij het beleid op overslag debiet. Er wordt steeds meer overslagdebiet toegelaten op dijken. Dijkwachterveiligheid is dan steeds meer van belang.
- Boven windkracht 10 mag aannemer niet meer de Afsluitdijk op (Arbo wetgeving).
- Wout de Vries ziet dit spanningsveld ook. Hij geeft aan dat hij zelf ook heeft geïnspecteerd bij hoogwater op een zeedijk. Hij had tot de kruin veel last van de omstandigheden, maar van de kruin tot buitenteen werd de last minder. Het is echter niet verstandig om bij deze omstandigheden voorbij de kruin naar de buitenteen te gaan.
- Wout benoemt ook dat effectiviteit en veiligheid niet altijd samen gaan; als iemand gewond raakt zijn er snel 3 mensen minder beschikbaar op de dijk. De effectiviteit van de inspectie gaat dan snel omlaag. De Engelsen waarschuwden hiervoor bij een oefening.
- Anco van den Heuvel zegt dat zodra het water op enkel hoogte is geen inspectie meer kan.
- Dennis Koster van HDSR geeft aan dat er veel kan, zolang het maar verantwoord gaat. Kijk naar bijvoorbeeld de brandweer. Echter is de afweging maken soms erg lastig.
 - o Peter Boone vraagt als reactie hierop hoe defensie dit doet. Aike van de Nat legt uit dat het laatste protocol is: "als het niet kan zoals het moet, moet het zoals het kan" , maar dit geldt alleen bij crisis. Defensie is dan ook de enige organisatie die met hoog gevaar voor eigen leven bepaalde werkzaamheden uitvoeren.
- Het goed is om als organisatie zelf te besluiten wanneer het inspecteren geen zin meer heeft en wanneer wel.

12. Discussie: Krammatkunde in het veld – Door Rinse

Door gebrek aan tijd is gezamenlijk besloten dit agendapunt uit te stellen en eventueel op een ander moment te behandelen.

- Peter Boone oppert om de discussie met de wiki schrijfgroep op te pakken.
- Anco van den Heuvel noemt dat hij ook graag met de wiki schrijfgroep op een rijtje zetten wat in Q1 2024 zou moeten gebeuren.

13. Discussie: Resultaten wikiverkenning Noodmaatregelen bij beverschade en vervolgstappen – Door Rinse en met klein beetje geheime hulp van Ronald 🤗

De resultaten die opgehaald zijn bij de inloop worden uitgewerkt en via de mail gestuurd. (ACTIE-05 Rinse, Lydia).

14. Discussie: Agenda oefeningen en ontwikkelingen 2023 – Door Rinse en Ulrich

Door gebrek aan tijd is gezamenlijk besloten dit agendapunt uit te stellen en eventueel op een ander moment te behandelen.

15. W.v.t.t.k. en rondvraag

Er zijn geen vragen, opmerkingen of mededelingen.

16. Afsluiting (ca. 16:00 uur)

Rinse verzoekt iedereen zich bij Ulrich te melden als er oefeningen of nieuwe werkinstructies zijn en sluit overleg om 16:05.

17. Overzicht acties

Nr.	Actie	Actiehouder(s)
01	Aanpassing in vorige verslag van de wiki bijeenkomst delen met Rinse en Ellen.	Niels Robbemont
02	Danny Jansen vragen of hij de resultaten van zijn onderzoek wilt presenteren in een nog nader te bepalen reguliere wiki bijeenkomst.	Rinse Joustra
03	Uitzoeken of een excursie georganiseerd kan worden bij een zandzakken leverancier.	Rinse Joustra en Maaïke van Roij
04	Rinse zet de productie kentallen van de noodmaatregelen calculator op de agenda van een nog nader te bepalen reguliere wiki bijeenkomst.	Rinse Joustra
05	Verwerken en delen van de verzamelde input over noodmaatregelen bij beverschade.	Rinse Joustra en Lydia Heida

A.2 Verslag 2^e bijeenkomst Wiki Noodmaatregelen

Verslag werkgroepbijeenkomst Wiki Noodmaatregelen

Aan: Deelnemers
 Van: Ulrich Förster, Rinse Joustra, Ellen Daamen
 Kopie: Oscar van Dam, Anco van den Heuvel, Wout de Vries
 Datum: 16 november 2023
 Status: Concept
 Onderwerp: 2^e reguliere werkgroepbijeenkomst 2023

1. Lijst deelnemers

	Naam	Organisatie
1	Ulrich Förster	Deltares
2	Peter van Duijvendijk	Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard
3	Dennis Koster	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
4	Ellen Daamen	Infram Hydren
5	Rinse Joustra	Infram Hydren
6	Wouter Maat	Infram Hydren
7	Anco van den Heuvel	Rijkswaterstaat MN
8	Bart Vonk	Rijkswaterstaat WVL
9	Menno van Manen	Rijkswaterstaat
10	Oscar van Dam	STOWA
11	Danny Janssen	TU Delft
12	Luuk Vergeldt	Waterschap Aa en Maas
13	Ronald Wolters	Waterschap Aa en Maas
14	Johan Merx	Waterschap Brabantse Delta
15	Frank Janssen	Waterschap Drents Overijsselse Delta
16	Gabriël Rammeloo	Waterschap Hunze en Aa's
17	Maurice Smeets	Waterschap Limburg
18	Leo van Nieuwenhuizen	Waterschap Rijn en IJssel
19	Rens Huuskes	Waterschap Rijn en IJssel
20	Jente Posthumus	Waterschap Vallei en Veluwe
21	Peter Boone	Waterschap Vallei en Veluwe
22	Bernard Visser	Wetterskip Fryslân

1. Opening, Agenda en Actielijst Notulen

Rinse opent de vergadering om 9:35 met een welkom aan alle aanwezigen. Aangezien er ook een aantal nieuwe gezichten zijn wordt gestart met een voorstelronde.

Er zijn de afgelopen tijd veel ontwikkelingen geweest waardoor er ook veel op de agenda staat. Er zijn geen aanvullingen op de agenda.

Het verslag en de actielijst van de vorige vergadering zijn in verband met de beschikbare tijd niet tijdens de wiki bijeenkomst besproken, maar de actielijst met de status van de acties is in het verslag wel opgenomen:

Nr.	Actie	Actiehouder(s)	Status actie
01	Aanpassing in het vorige verslag van de wiki bijeenkomst delen met Rinse en Ellen.	Niels Robbemont	Afgerond.
02	Danny Jansen vragen of hij de resultaten van zijn onderzoek wilt presenteren in een nog nader te bepalen reguliere wiki bijeenkomst.	Rinse Joustra	Afgerond.
03	Uitzoeken of een excursie georganiseerd kan worden bij een zandzakken leverancier.	Rinse Joustra en Maaïke van Roij	Staat op het jaarplan 2024.
04	Rinse zet de productie kentallen van de noodmaatregelen calculator op de agenda van een nog nader te bepalen reguliere wiki bijeenkomst.	Rinse Joustra	Open.
05	Verwerken en delen van de verzamelde input over noodmaatregelen bij beverschade.	Rinse Joustra en Lydia Heida	Afgerond.

2. Mededelingen

a. Korte update voortgang Wiki website 2.0 door Ellen Daamen

Ellen geeft een korte update van de voortgang van de wiki website. Er is door het wiki kernteam afgelopen tijd hard gewerkt aan de website. Het bouwen van de website door de websitebouwer ZIGT is afgerond. Voor een groot deel is de website al gevuld. De teksten op de website zullen de komende tijd gereviewd worden. Een aantal wiki leden zullen hier nog voor benaderd worden. In 2024 zal de website nog verder doorontwikkeld worden. Hiervoor zal in subgroepen verder worden gewerkt aan een aantal onderwerpen. De verwachting is dat de wiki website eind dit jaar in de lucht is. De oude website zal ook nog een tijdje beschikbaar blijven. Ellen vraagt of de leden van de wiki foto's zijn zonder copyright van noodmaatregelen of schadebeelden hebben die op de nieuwe website gedeeld kunnen worden. Foto's kunnen per mail gedeeld worden met Ulrich (ulrich.foerster@deltares.nl) en/of Ellen (ellen.daamen@infram.nl).

b. Opbrengst Kennisdag Inspectie Waterkeringen 2023 door Wouter Maat.

Wouter heeft samen met Marian Booltink (CTW) tijdens de Kennisdag Inspectie Waterkeringen een workshop gegeven. Ze hebben daar vertelt waar de wiki en CTW mee aan het werk zijn en input opgehaald voor het verbeteren van de wiki website. Er zijn veel ideeën opgehaald, bijvoorbeeld voor handleidingen en werkinstructies die op de website gedeeld kunnen worden.

c. Oefenen van bekramming bij HWBP Lekdijk HDSR door Rinse Joustra.

In september heeft er een oefening bekramming plaatsgevonden op de Lekdijk van Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden. Bij deze oefening waren ook een aantal wiki leden aanwezig. De geleerde lessen van deze oefening zullen op een later moment nog besproken worden.

d. Interreg Noodmaatregelen uit Limburg - korte impressie door Rens Huuskes

Rens licht toe dat ze bij Limburg een drietal mobiele noodmaatregelen hebben getest: mobiele dijken, waterschot en een geodesign barrier. Tijdens de oefening is gekeken hoe het toepassen

van deze noodmaatregelen werkt. Rens deelt door middel van een presentatie (zie Bijlage A) de ervaringen met deze noodmaatregelen.

Rinse vraagt naar aanleiding van de presentatie of er onder de wiki leden behoefte is om over het onderwerp op een ander moment door te praten en ervaringen te ontsluiten. De wiki leden geven aan dat het wenselijk is om hier een keer een webinar of iets dergelijks voor te organiseren.

e. Testen van bekramming bij Hunze en Aa's door Gabriel (5min)

Op woensdag 15 november is door Waterschap Hunze en Aa's en de wiki noodmaatregelen op het buitentalud van de Waddenzeedijk geoefend met het aanbrengen van bekramming. De werkinstructie die hiervoor is opgesteld is deze dag ook getest. Er zijn in totaal 3 verschillende varianten van bekramming getest: twee varianten van zandzakken in combinatie met een zanddicht doek met geogrid en een variant waarbij het gat gevuld werd met klei en afgedekt met hetzelfde doek. Tijdens de proeven werd gezien dat bij beide varianten met de zandzakken een deel van de zandzakken leeg- en wegspoelden tijdens de proef. De klei bleef daarentegen goed liggen en erodeerde nauwelijks onder het zanddichte doek met geogrid.

Bart Vonk reageert dat bij de proeven in de Hedwigepolders met zwelkleikorrels andere resultaten zijn behaald. Hij vraagt om de link leggen met de andere resultaten met dit type noodmaatregel en geeft aan dat het goed is om de leerervaringen en resultaten naast elkaar leggen.

f. D-NL workshop 2023 Kaiserslautern door Ulrich Förster

Ulrich geeft een korte terugkoppeling van de Duits Nederlandse workshop die op 9 en 10 november heeft plaats gevonden in Kaiserslautern. Alle presentaties zijn in te zien via de link: <https://seafire.rlp.net/d/aa626186f1ad4dda8268/>. De opkomst (+40) was goed en er staat een stevige community waar veel kennis kan worden uitgewisseld. Tijdens de workshop kwam naar voren dat de communicatie tussen voorspelling en de 'first responders' echt beter moet. De D-NL workshop zal in 2024 in Den Bosch worden gehouden.

Rens Huuskes geeft aan dat hij het een super geslaagde workshop vond. Het was heel interessant om de ervaringen uit Duitsland uit 2021 te horen.

Maurice Smeets heeft ook de virtuele dijkinspectie van THW gedaan. Deze is zeer geschikt om breder te delen. Oscar van Dam heeft daar nog wel ideeën voor.

g. Veiligheid, nieuwe noodmaatregel, oefeningen of nieuwe werkinstructies

Het onderwerp is in verband met de beschikbare tijd niet besproken. Rinse vraagt de wiki leden om kennis van nieuwe noodmaatregelen, oefeningen of werkinstructies te delen.

3. Resultaten promotie onderzoek door Danny Janssen (TU Delft/ Defensie)

Danny is promovendus bij de TU Delft. De afgelopen jaren heeft hij onderzoek gedaan naar de toepasbaarheid van de BresDefender. De BresDefender is getest in de Hedwigepolder als noodmaatregel. Tijdens de reguliere bijeenkomst geeft Danny een presentatie over de bevindingen van zijn onderzoek (specifiek over de logistieke processen), de fase vlak voor het plaatsen van de noodmaatregel en de kans om een noodmaatregel op tijd te treffen. De volledige presentatie van Danny is te vinden in Bijlage B.

Naar aanleiding van de presentatie reageren de wiki leden:

- Maurice Smeets vraagt naar de veiligheid van de mensen als de kruin onder de ontwerphoogte komt te liggen. De dijkwachten worden dan van de dijk gehaald en er gaan dan andere dingen spelen. Veiligheidsregio's nemen dan de beslissingen over van de dijkbeheerders.
- Leo van Nieuwenhuizen vraagt of er ook is gekeken naar het scenario waarbij het toepassen van de noodmaatregel mislukt en het gat in de dijk juist groter wordt. Danny reageert dat dat nu niet is meegenomen en voor vervolgonderzoek interessant is. De BresDefender is nu getest onder ideale omstandigheden.
- Gabriël Rammeloo vraagt of de frequentie van inspecties nog effect hebben op de veiligheid van de dijk. In het model wordt nu aangenomen dat er 18 uur tijd is om instabiliteit waar te nemen. Danny reageert dat er is aangenomen in het model dat de dijkwacht continu rondloopt en alles ziet. Als dit realistischer wordt ingeschat, dan wordt de kans op te laat komen groter.

Rinse bedankt Danny voor zijn interessante presentatie. Tijdens de koffiepauze kunnen de wiki leden Danny aanspreken voor verdere vragen.

4. Oefenen bij HDSR met Wiki werkinstructie bekrammingen – Mogelijke verbeteringen - door Rinse / Dennis (10:45 – 11:00)

Het onderwerp is niet besproken tijdens de reguliere bijeenkomst in verband met de beschikbare tijd, maar is ook al gepresenteerd tijdens de vorige CTW-bijeenkomst. Het onderwerp zal volgend jaar wel weer terug komen bij het samenbrengen van alle geleerde lessen over bekrammingen.

5. Aanvalsplannen met noodmaatregelen door Leo van Nieuwenhuijzen (WRIJ)

Leo geeft een presentatie over de aanvalsplannen met noodmaatregelen waar het Waterschap Rijn en IJssel afgelopen tijd aan heeft gewerkt. De volledige presentatie is te vinden in Bijlage C.

Tijdens de presentatie wordt door de wiki leden gereageerd en worden vragen gesteld:

- Anco van den Heuvel geeft aan dat het helpt als je met een aanvalsplan met het proces en de noodmaatregel naar directie of bestuur gaat dat er snel onderbouwd is waaraan je geld gaat uitgeven.
- Johan Merckx vraagt of er ook discussie is of iets een beheermaatregel of een noodmaatregel is. Hij geeft als voorbeeld PFAS. Bij een noodmaatregel maakt dat niet uit, maar bij een

beheermaatregel wel. Leo reageert dat de aanvalsplannen onder beheer vallen en dat er is nagedacht op welke locaties maatregelen nodig zijn.

- Dennis Koster vraagt of stalen snelwegbarriers werken als noodmaatregel en dat het interessant zou zijn om uit te zoeken welke type barriers zouden werken. Dit zou wellicht in het wiki jaarplan kunnen worden opgenomen onder innovaties.
- Frank Janssen vraagt of alle noodmaatregelen die in de aanvalsplannen staan ook geoefend worden en wat het waterschap doet als ze al het water in één keer krijgen. Peter Boone reageert dat het opstellen van een aanvalsplan bijdraagt aan krijgen van het beeld van de omvang en de uitvoerbaarheid.
- Anco van den Heuvel geeft aan dat het belangrijk is om goed op papier te zetten wanneer je gaat starten met het treffen van een noodmaatregel, hoe ver je van te voren een probleem ziet aankomen en wat een reëel moment is om daarop te anticiperen. Als je het probleem signaleert, ben je eigenlijk al te laat.
- Bart Vonk vraagt welke normen een aanvalsplan gegarandeerd. Het betreft een tijdelijke maatregel ter overbrugging tussen afkeur en herstel. De norm van de dijk hoeft je niet te halen met de noodmaatregel, maar welke norm dan wel? Dennis Koster reageert dat een noodmaatregel bovenop de normering komt. Op het moment dat een dijk is goedgekeurd boven de normering hoeft je geen noodmaatregelen te treffen.
- Luuk Vergeldt geeft aan dat Waterschap Aa en Maas de actuele veiligheid van de waterkeringen in een dashboard wil gaan opnemen. Daarbij wordt data gekoppeld aan de inzet van noodmaatregelen. In 2019 heeft het waterschap daar een pilot mee gedaan, komend kwartaal gaan ze daar mee verder aan de slag.
- Rinse Joustra geeft aan dat het goed is om van te voren na te denken over de noodmaatregelen die getroffen kunnen worden en de mogelijke knelpunten vroegtijdig in zicht te hebben.

6. Wiki notitie Noodmaatregelen bij schade door bevers door Rinse Joustra

Resultaat van de Wiki workshop Noodmaatregelen bij schade door bevers 2023.

Rinse geeft een korte terugkoppeling van de wiki notitie noodmaatregelen bij schade door bevers middels een korte presentatie (zie bijlage D). Tijdens de vorige wiki bijeenkomst is er tijdens de lunch een korte workshop geweest over welke noodmaatregelen getroffen kunnen worden bij schade door bevers. Daarbij werd de wens uitgesproken voor een handelingsperspectief voor de fase voordat de dijken versterkt zijn. Het doel van de workshop was om kansrijke maatregelen identificeren.

De wiki leden reageren:

- Wouter Maat geeft aan dat de belangrijkste conclusie zit in de detectie: het vinden van het door bevers gegraven gat is de grootste uitdaging.
- Ronald Wolters geeft aan dat ze bezig zijn met een beverpatrouille bij hoogwater als aanvulling op de dijkwacht.
- Wouter maat vertelt dat ProRail hetzelfde probleem heeft. Zij werken met een systeem met detectiekabels in de buurt van de sporen waardoor ze op 35 km afstand bepaalde graverij kunnen constateren. Hij vraagt zich af of zoiets ook zou werken bij de dijken. Peter Boone reageert dat waterkeringen veel diverser zijn dan sporen en dat overal kabels niet de oplossing is. Het waterschap Vallei en Veluwe is momenteel samen met Waterschap Rivierenland aan het kijken welke inspecties uitgevoerd kunnen worden in de koude fase

(zorgplicht) en hoe je de inspecties in de warme fase moet doen (type inspectie en frequentie).

- Dennis Koster roept op voor een landelijk platform met één lijn voor maatregelen tegen bevers. Het is niet wenselijk als er verschillende eisen zijn voor bijvoorbeeld bevergaas.

7. Bepalen Jaarplan 2024

Rinse presenteert het concept jaarplan voor 2024 en vraagt de wiki leden om hierop te reageren.

- Luuk Vergeldt geeft aan dat het leuk is om een keer een werkbezoek te doen bij de bentoniet fabrikant en daarbij te kijken naar de verschillende soorten en materialen met hun toepassingsbereik.
- Dennis Koster geeft aan dat hij een bezoek aan een zandzakleverancier te smal vindt. Hij zou graag meerdere leveranciers uitnodigen en hen vragen e.e.a. te vertellen.
- Er wordt gevraagd of het mogelijk is om de D-NL workshop buiten de herfstvakantie te organiseren.
- Rinse geeft aan dat het noodmaatregelenverhaal van Maurice Smeets vanuit het Interreg project ook interessant is. Hij vraagt de wiki leden hoe zij naar deze technieken kijken en wat interessant is voor een vervolgstap.

Er wordt gevraagd of er komende tijd nog oefeningen en trainingen gepland staan:

- Gabriël Rammeloo geeft aan dat bij Waterschap Hunze en Aa's binnenkort een oefening wordt georganiseerd met zandzakken en muurtjes leggen.
- Peter geeft aan om deze vraag bij calamiteitenorganisaties gesteld moet worden. Hij ziet er meerwaarde is als grote geplande oefeningen in een overzicht gedeeld worden.
- Luuk Vergeldt geeft aan dat Maïke van Roij een aantal dijkwachten heeft getraind op het waarnemen van spoorvorming en graverijactiviteiten. Sommige dijkwachten worden opgeleid tot een bepaald specialisme.
- Er wordt gevraagd of graverijschades ook in de digigids worden opgenomen. Daar wordt binnen het Programma Instandhouding Waterkeringen (PIW) ook over nagedacht. Wellicht zouden deze in de toekomst ook op de wiki website gezet kunnen worden. De digigids wordt in 2024 geüpdatet. Foto's van schadebeelden waarbij het wit-rode vlaggetje is gefotografeerd mogen gedeeld worden met Peter Boone.

Er wordt gevraagd wie er komend jaar mee zou willen denken met de notitie rock bags. Anco van den Heuvel, Peter Boone en Bart Vonk bieden zich aan om de notitie te reviewen.

Rinse rondt het agendaonderdeel af: het jaarplan is op hoofdlijnen akkoord bevonden.

8. W.v.t.t.k. en rondvraag

- Johan Merx vraagt naar de dijkwacht instructie over wat het inhoudt als militairen op de dijk gaan lopen en vraagt of deze gedeeld mag worden met de wiki. Het document moet officieel nog worden vastgesteld en kan daarna gedeeld worden met de wiki (ACTIE Wouter/Rinse).
- Anco van den Heuvel kreeg de vraag om waterschappen te benaderen voor eventuele hijs klussen. De Genie heeft kranen en moet werk doen om licenties te behouden. Hij vraagt of er bij waterschappen ruimte is om bij oefeningen defensie kranen in te zetten zodat defensie kan oefenen. Diegene die daar mogelijkheden voor zien kunnen contact opnemen met Anco.

9. Afsluiting

De vergadering wordt om 12:05 afgesloten. Er zijn verder geen vragen, opmerkingen of mededelingen.

10. Lijst van Bijlagen:

- A. Presentatie Rens Huuskes (WRIJ) - Interreg Noodmaatregelen uit Limburg**
- B. Presentatie Danny Jansen (TU Delft) - Resultaten promotie onderzoek BresDefender**
- C. Presentatie Leo van Nieuwenhuizen (WRIJ) - Aanvalsplannen met noodmaatregelen**
- D. Presentatie Rinse Joustra - Wiki notitie Noodmaatregelen bij schade door bevers**
- E. Concept jaarplan wiki 2024**
- F. Presentatie oefening bekramming Gabriël 16 november**

B Oefeningen

B.1 Voorstel Verbetering werkinstructie Bekramming

B.2 Evaluatie bekrammingsoefening met golfoverslagsimulator

MEMO

Aan: Wiki werkgroep ; Reguliere bijeenkomst 16 november 2023

Van: R. Joustra

Onderwerp: Mogelijke verbeteringen aan de werkinstructie Bekrammingen

Bijlage(n): -

Kenmerk: C1.0

Status: Concept

Datum: 11 oktober 2023

Aanleiding

Op woensdag 20 september werd bij HDSR geoefend met bekrammingen op het buitentalud ter plaatse van het werkerrein van het HWBP dijkversterkingsproject Salmsteke. De noodmaatregel is geoefend door werknemers van het hoogheemraadschap en gasten van de Wiki en/of het CTW. Na afloop van het de bijeenkomst is door enkele aanwezigen gereflecteerd op de werkinstructie en de toepassing ervan in het veld. Deze memo bevat mogelijke verbeteringen en verduidelijkingen bij de huidige wiki werkinstructie.



Mogelijke verbeteringen aan de werkinstructie bekramingen

Over het algemeen is de werkinstructie tot tevredenheid van Dennis Koster (HDSR) toegepast. Bij de nabespreking met meerdere deelnemers werden de volgende verduidelijkingen en verbeteringen genoemd.

1. De pendichtheid algemeen en langs de randen.

Het aantal pennen mag duidelijker in de werkinstructie. Het aantal pennen langs de randen (met name de onderzijde) moet explicieter worden benoemd: elke meter. Dit zorgde zichtbaar voor een betere aansluiting van het doek op het talud of het aangrenzende doek (zeker bij onregelmatigheden in het morfologie).

2. Legsnelheid

Voor een betere dimensionering en ontwerp of werkvoorbereiding kan een rekentool handig zijn. In deze tool reken je uit wat ongeveer de legduur / legsnelheid is. Ter illustratie uit de oefening bleek dat de legsnelheid bij het snelste team ongeveer 10 minuten was en bij het langzaamste team ongeveer 14 minuten. In de oefening werden twee overlappende zeilen toegepast. De materialen stonden op de kruin klaar en was vooraf op lengte gesneden, team bestond uit ca 7 personen, bekraming was 8*7 m2. Dit waren 2 rollen van 4 meter breed. Een goed samenwerkend team was aanzienlijk sneller klaar dan een team dat inefficiënt werkte. Teamleider is bepalend.

3. Ontwerp en legrichting 1:

De legrichting is erg belangrijk en kwam expliciet aan bod tijdens de oefening. De wens is om dit duidelijker terug te laten komen in de werkinstructie. Bijvoorbeeld bij een situatieschets (indien stromingsrichting recht, of links en met bijbehorende windrichtingen. Stromingsrichting is maatgevend (i.v.m. overlap).

4. Ontwerp en Legrichting 2

De zeilen werden horizontaal gelegd. De vraag is of verticaal niet beter is (minder overlap, zelfde methode bij hoog buitenwater als geen buitenwater, mogelijk veiliger door afrollen naar beneden, overlap is ook gunstiger bij golfoploop.

5. De dakpan?

Waar komt de overlap 'dakpansgewijs' vandaan? Gevoelsmatig is dit voor oploop een onlogisch ontwerp. Het is wel logisch tegen neerloop of voor regen. Dennis geeft aan dat hierover in het verleden in de werkgroep veel over is gesproken en dat Golfklap destijds als reden is genoemd. Dit nader uitzoeken en eventueel toevoegen aan het document.

6. De werkinstructie werd ondanks deze punten aardig goed begrepen en toegepast.

7. Grotere tekening / figuur van 'het ontwerp'.

De tekening 'het ontwerp' werd door een aantal te klein bevonden. Juist de 2 en 1 meter dichtheid van de pennen is belangrijk. Kan de figuur groter en duidelijker worden gemaakt?

8. Ergonomisch hameren: Figuur toevoegen.

Hoe sla je de pen de grond in zonder te snel moe te worden (en ergonomisch beter) ? Plaatje toevoegen dat je onder de pen moet staan – kijkend naar de kruin. Dit ging bij meerde personen fout.

9. Groep 1 had een bijzondere vorm van overlap: Wat vinden we hiervan?



10. Pennen en stromingsrichting:

Hoe moeten de verschillende pennen georiënteerd worden en welke type draaide mee met de (overslag/oploop) stromingsrichting in de Hedwige polder? Dit toevoegen.

11. Controle en ontwerp: Regelmatige patronen

Regelmatige patronen helpt enorm bij het controleren of er geen pennen zijn vergeten. Bij random plaatsing is het lastig te controleren of om de 2 en 1 meter pennen staan.

12. Let bij het plaatsen van de overgang op de discontinuïteiten in de vorm van de ondergrond.

13. Rolverdeling opnemen

Benoem de rolverdeling expliciet. Je hebt nodig: Pennen aangever. Pennen legger. Hamer m/v. roller van het doek. Coördinator – teamleider (die weet het hoe het moet).

14. Teamleider vaardigheden zijn cruciaal voor de snelheid.

Een teamleider die niet goed en handig kan coördineren vertraagde de legsnelheid aanzienlijk (50% trager). Samenwerking is een belangrijk punt voor het 'snel' leggen van bekrammingen.

15. Ontwerp patroon pennen:

Hoe kritisch is het als de pennen niet om de '2 meter staan?

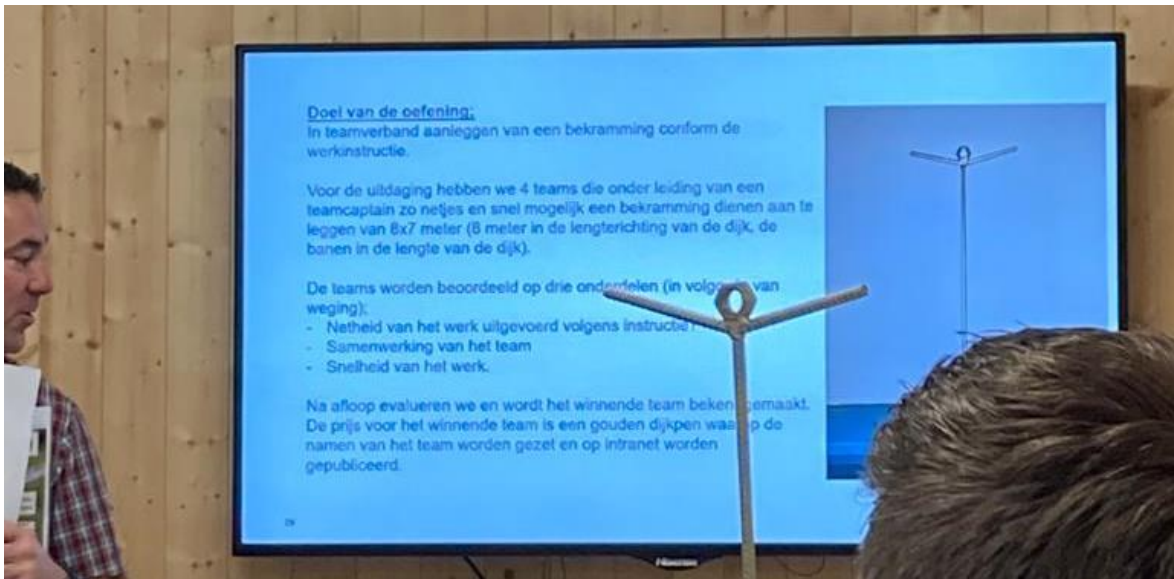
16. Aangepast doek met markeringen voor pennen:

Zijn markeringen op het doek te maken voor de plaatsen van de bekrammingen? Dat werkt veel sneller. Idee van deelnemer. Of het ontwerp zelf (werkinstructie) op het doek printen.

17. **Jalons** zijn handig om de afstanden te bepalen. Je zag meerdere teams deze gemarkeerde stokken toepassen.

Foto's oefening:



















Evaluatie bekrammingsoefening met golfoverslagsimulator op 18-11-2023 bij WSHA

Proef 2



Erosiegat met klei aanvullen, dit aanstampen en afdekken met geotextiel. De klei is met een lichte rupsdumper aangevoerd. Verontreinigingen in de klei zoals wortels en stenen zijn tijdens het aanbrennen handmatig zo veel als mogelijk was verwijderd.

Het geotextiel is in twee lagen aangebracht waarbij de bovenste laag over de onderste laag zit. Aansluitend is stapsgewijs de beschermende maatregel langzaam met de hand verzwakt door het bovenste doek te verwijderen en daarna de hoeveelheid krammen aan de bovenzijde te verminderen.



Waarnemingen



Bij de eerste golven is er geen schade waar te nemen aan het doek. (tijdsduur weergeven)



Bij weghalen van het doek is de verdichtte klei nauwelijks aangetast. (tijdsduur golven weergeven)

Na het eerste deel van proef 2 is het bovenste geotextiel verwijderd om te zien of de schade zou toenemen.



Verwijderen van het bovenste geotextiel.



Waarneming erosie onder het verwijderde bovenste doek, waarbij de met klei opgevulde erosie weer verder uitspoelt. Aansluitend is de hoeveelheid pinnen aan de bovenste rand verminderd om daar het effect van te bekijken.



De hoeveelheid pennen is verminderd, de bovenzijde van het doek krult op. Water kan deels onder het geotextiel spoelen tijdens het golven.



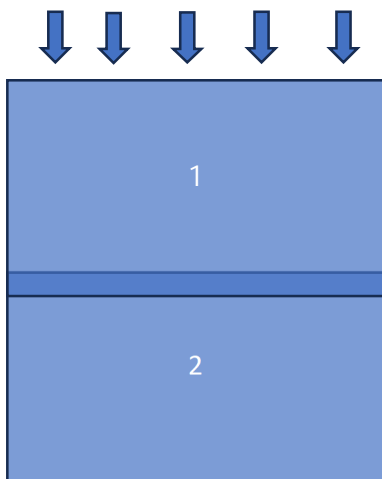
Het doek is verwijderd, de klei is nauwelijks aangetast na vermindering van de hoeveelheid pinnen aan de bovenzijde doek. De klei is sterk erosiebestendig na verdichting door aanstampen.

Aanbevelingen

Resultaat toevoegen grindzakken

Aanleg van het doek

- Vanaf de belastingkant beginnen met plaatsen van de bekramming, dus als golven vanuit de kruin naar beneden stromen dan bovenaan talud beginnen en tweede rij bekramming onderaan talud plaatsen. Hierbij is van belang dat de onderste rand van de bovenste bekramming nog niet wordt vastgezet met krammen. Eerst het doek van de tweede rij plaatsen, zo dat de onderste kant van de eerste rij met de tweede rij 1 m gaat overlappen (dakpansgewijs). Dan pas met pennen door beide doeken heen fixeren. Stroming en wind beïnvloeden de volgorde.



- De afstand tussen de krammen aan de kant waar de stroming tegen aanslaat maximaal 0,5 – 1 m aanhouden. De afstand tussen de krammen in stromingsrichting mag wel groter zijn.
- Zorg voor een goede aansluiting van het doek aan de “bovenstroomse” kant met de graszode, zodat er weinig water onder het doek kan doorstromen. Hier veel krammen naast elkaar plaatsen (om de 0,5 m).
- Voor een betere fixatie van het doek kan eventueel een kruisachtige kop van de pen worden toegepast (niet essentieel).
- De bij de oefening toegepaste pennen waren heel glad, kwamen door het stromende water weer snel naar boven. Oppervlakte van het in de grond stekende gedeelte beter ribbelig uitvoeren. (niet mijn waarneming, de pennen bleven goed zitten, discussiepunt)

Aanpassingen voor de werkinstructie

- Werkinstructie beter opsplitsen in 2 delen: algemene aspecten, zoals veiligheid en de echte uitvoeringsinstructie. Een goede werkomschrijving is belangrijk, dus uitkleden, meer to-the-point. Processen en praktische aspecten uit elkaar halen.

Opvulling van de erosiegaten

- Als gaten in het talud met zandzakken worden opgevuld mogen deze niet boven het maaiveld uitsteken. Het liefst gelijkvloers met talud, en deze met doek afdekken. Als de

zandzakopvulling te sterk uitsteekt biedt dit te veel aangrijpingsoppervlak en zullen de Zandzakken makkelijk worden uitgespoeld.

- Bij het opvullen van de schadeplek met vette klei erop letten dat er geen vuil of takken in de klei zitten.

Zandzakken

- Bij dichtgenaaide zandzakken erop letten dat de naad goed sluit. Bij de oefening ars er ruim 1-2 cm opening, zodat het zand uit de zak werd gespoeld.

Overig

- Te beproeven is een puntachtige constructie uit planken rondom schadeplek opbouwen. Dit is tijdens een noodmaatregel waarschijnlijk te arbeidsintensief en niet haalbaar.
- Opvullen erosiegaten eventueel met breuksteen en geotextiel. Onderzoeksvraag is of breuksteen blijft liggen onder het doek.
- Voor het testen is het ook handig om op het doek de daaronder liggende schadeplek te markeren, zodat veranderingen in de loop van de tijd beter te volgen zijn.
- Ander proefvoorstel: twee lagen geogriddoek over schadeplek leggen, waarbij het onderste doek omgedraaid (dus met grid naar beneden) dient te worden geplaatst, zodat de grid een remmende werking heeft).
- Eventueel is het een idee een dekzeil i.p.v. een geotextiel te plaatsen als men zandzakken toepast (niet getest, mogelijk vervolgonderzoek)
- In Noord-Holland wordt vaak landbouwzeil (grond dicht worteldoek) toegepast. Dit is te beproeven.

Conclusie

Werken met geotextiel+geogrid is gemakkelijk, het is licht materiaal en met een flex in het veld op maat te snijden.

Kleine rupsdumper werkt handig om klei in natte omstandigheden aan te voeren. Zorgt voor lichte spoorvorming in het talud.

Proef waarbij zandzakken werden gebruikt werkte niet heel goed. Zandzakken spoelde leeg en uiteindelijk onder het geotextiel uit.

Conclusie proef grindzakken toevoegen

Test met vette klei als opvulmateriaal werkten heel goed. In het bijzonder als de bovenrand van het doek met vele pennen langs de zoom was gefixeerd. Hierdoor sluit het doek goed aan de ondergrond aan en kunnen de golven het doek niet omhoogtillen. Het best werkt een combinatie uit goed aangetrapte vette klei met daarop een geotextiel. Kleiopvulling alleen spoelde wel snel weer uit.

Verder is het van belang een breder gebied van het onbeschadigde talud bovenaan de schade met de bekramming af te dekken.

C Verkenningen

Noodmaatregelen tijdens hoogwater bij schade aan dijk door Bever



Notitie

Inventarisatie noodmaatregelen bij schade aan de dijk door bevers

RESULTATEN UIT DE WIKI NOODMAATREGELEN WORKSHOP VAN
10 MEI 2023

Inleiding

Een waterschap heeft de wettelijke taak om de waterkeringen met onderhoud en versterkingen aan de norm te laten voldoen, zodat Nederland droog en veilig blijft. Sinds enkele decennia groeit de beverpopulatie weer in Nederland. Deze groei raakt ook steeds vaker het werk van de waterkeringenbeheerder. Een bever kan schade toebrengen aan een waterkering door het graven van holen en tunnels, waardoor de waterkering verzwakt*.

De STOWA/RWS werkgroep Wiki Noodmaatregelen onderzoekt met welke maatregelen tijdens een (dreiging van) hoogwater het falen van de waterkering kan worden voorkomen.



Herstel kade
(ws Hunze en Aa)



Gang
van
35 m

* Voor het effect van schade op het waterkerend vermogen wordt verwezen naar het KPP Rapport Invloed van dierlijke graverijen op de overstromingskans; Een kwantitatieve inschatting (Deltares, mei 2023).

Inleiding

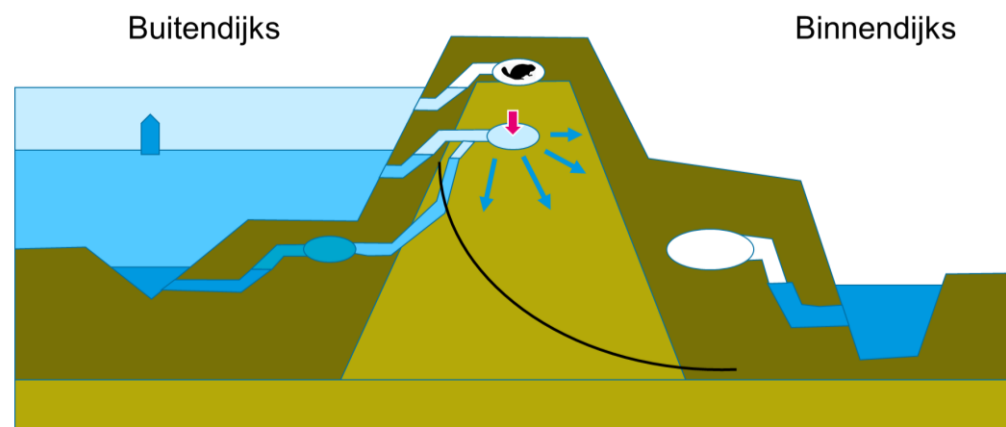
Welke noodmaatregel wordt toegepast bij schade aan de waterkering tijdens dreigend hoogwater? Deze vraag stond centraal tijdens de lunchworkshop op woensdag 10 mei 2023.

Een groep dijkbeheerders discussieerde op 10 mei over de toepasbaarheid en geschiktheid van bepaalde noodmaatregelen. Voorliggend document bevat de resultaten van de bijeenkomst en is een volgende stap in het creëren van een handelingsperspectief voor de dijkbeheerder tijdens hoogwater.

De workshop op 10 mei is een vervolg op de wiki workshop in oktober 2022.

Doel workshop:

Van ideeën naar kansrijke noodmaatregelen



Algemene indruk: Maatregelen tijdens hoogwater zijn niet zomaar genomen

Er is handelingsperspectief tijdens hoogwater mogelijk, maar noodmaatregelen zijn niet zomaar genomen.

- De deelnemers zeggen dat de maatregelen die nu uitgevoerd worden in het dagelijkse beheer (afgraven en vullen; aanbrengen gaas) niet of nauwelijks mogelijk zijn tijdens de warme fase van een hoogwatersituatie. De beste maatregel is afhankelijk van de lokale situatie (faalpad, bereikbaarheid, waterstand).
- Het is belangrijk om te bepalen tot *welke* waterstand een bepaalde maatregel nog mogelijk is.
- Zonder (vroegtijdige) detectie van een beverhol is het succesvol realiseren van een maatregel praktisch onmogelijk.
- Het in kaart brengen van het gebied met holle ruimtes is wenselijk voor het dimensioneren van de noodmaatregel.
- De bever moet uit het hol zijn verdreven. Monitor (de locatie van) de bever, dijk met beverschade en de herstelde situatie inclusief noodmaatregel.
- De problematiek is relatief nieuw in Nederland, waardoor de lijst maatregelen nog in ontwikkeling is.



Bron onbekend

Resultaat: Na te streven uitgangspunten crisisorganisatie

Uit de discussie bleek dat aan een aantal uitgangspunten moet worden voldaan om een noodmaatregel effectief te kunnen nemen. Dit zijn de na te streven uitgangspunten of adviezen voor de crisisorganisatie om op te letten.

De schade is geconstateerd, bijvoorbeeld tijdens een dijkwachtpatrouille. De bever is niet meer aanwezig in het hol (schadesituatie is stabiel), de kans hierop is klein (terugslagklep o.i.d.) en de locatie van schade en omvang van de schade wordt continu gemonitord (actueel inzicht). Een proefsleuf kan overwogen worden, maar deze kan ook negatieve effecten hebben op de waterkering (en is slechts een momentopname). De noodmaatregel-bepalende kenmerken van de locatie zijn in beeld gebracht. Specialisten hebben een locatie-specifieke inschatting gemaakt van het effect van de bevergraverij op het functioneren van de waterkering.

Ook de beschikbare tijd is cruciaal voor het nemen van een effectieve noodmaatregel. Dit geldt voor buiten- en binnenzijde, met extra aandacht voor de buitenzijde in verband met de verkorte beschikbare tijd voor het nemen van een maatregel als gevolg van stijgende waterstanden.

Deze uitgangspunten zijn randvoorwaardelijk voor een effectieve en juist gedimensioneerde noodmaatregel. Maar ondanks dat zal het in de praktijk voorkomen dat de waterkeringenbeheerder zonder informatie over de grote van een hollenstelsel, toch een noodmaatregel moet aanleggen.



Bron onbekend

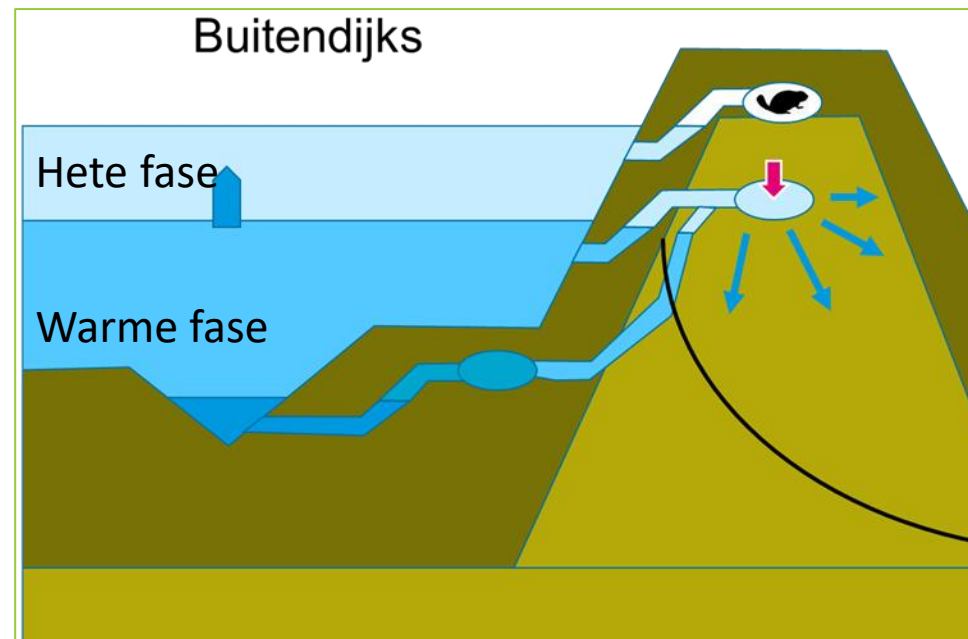
Resultaat bij situatie: Buitendijkse beverschade

De bever heeft aan de buitenzijde een tunnel en een hol gegraven met ingang onder de waterlijn. Dit kan overal in het profiel zijn (voorland, teensloot, hoog of laag in het buitentalud). Het risico zit in de verlaging van de infiltratie weerstand (STPH, STBI, etc.), verkorting van kwelweglengtes (STPH) en het instorten van delen van het talud (functieverlies van bekledingen, persoonlijk letsel).

Bij ruim voldoende tijd kan worden gedacht aan de maatregelen die ook in het dagelijks beheer worden toegepast, bijvoorbeeld:

1. **Het uitgraven, vullen en herstellen van de dijk (functieherstel)**
2. **Het aanbrengen van (verticaal) gaas (of steenachtig materiaal).** Dit is gericht op het voorkomen van nieuwe graverijschades.

Een overweging is het in gereedheid brengen en op een later moment pas definitief besluiten van een uitgebreide noodmaatregel met lange voorbereidingstijd. Dit om sneller te kunnen handelen. Bijvoorbeeld het aanbrengen van een noodkering, scherm (damwand) of steunberm.



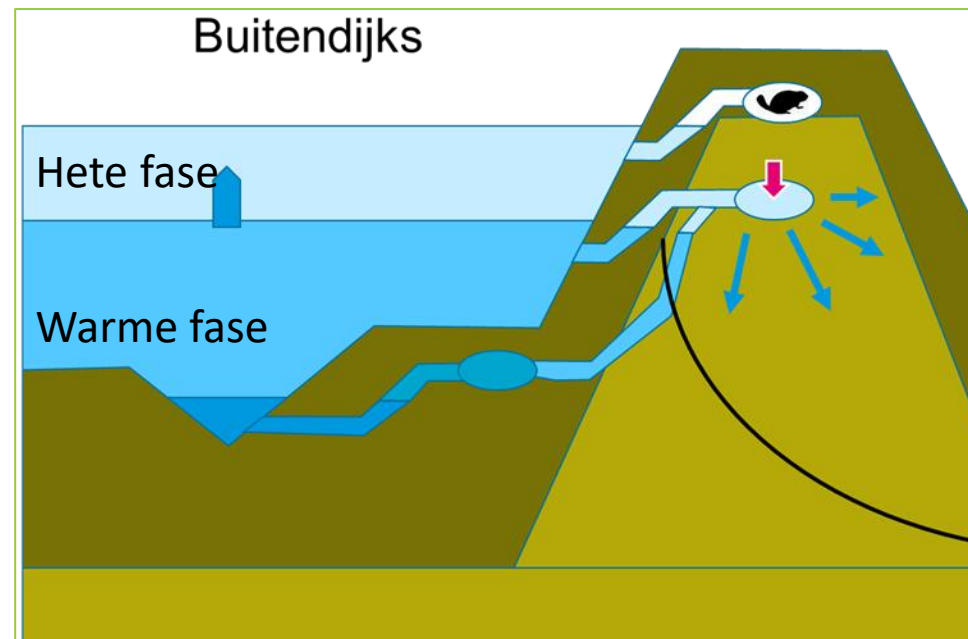
Risico verhogende situatie:

Door stijgende grondwaterstand kan bever gaan graven en het schadebeeld verder verergeren. Aanpassing ontwerp noodmaatregel is dan nodig, wat kans van slagen kan reduceren en slagkracht crisisorganisatie laat afnemen (kannibaliseert capaciteit, aandacht, materiaal en materieel).

Resultaat bij situatie: Buitendijkse beverschade

Bij beperkt beschikbare tijd (warme tot hete fase):

- 1. Steunberm (gericht op STBI) of pipingberm (gericht op STPH)**
Een steunberm is een verbreding van de dijkgeometrie en verhoogt de stabiliteitsfactor door de vergroting van het passief deel van glijcirkel en verkleinen kans op opdrijven/-barsten deklaag. De pipingberm is gericht op het verlengen van de kwelweglengte (B) en het voorkomen van opbarsten en heave (H).
- 2. Noodkering van grond en/of big bags (functie vervanging)**
Bij grote onzekerheid kan een vervangende waterkering worden toegepast. Hierbij wordt de functie volledig vervuld door de aan binnenzijde gerealiseerde tweede waterkering (cirkelvormige nooddijk).
- 3. Holle ruimten vullen met zakken zwelklei**
De zwelkleikorrels reduceren vooral de waterinfiltratie. Daarmee (afhankelijk van locatie) reduceert dit het effect op freatische lijn (STBI), stijghoogtes (STBI/STPH) en verkleint intrede weerstand bij piping (herstel kwelweglengte). Bereikbaarheid van de ingang is aandachtspunt (snel handelen is van belang). Leg bijvoorbeeld zakken neer bij de dijkposten.



*Voorbeeld van (o.a.) verhoogde kans op
afschuivingen (STBI/macro instabiliteit of
STMI/micro instabiliteit).*

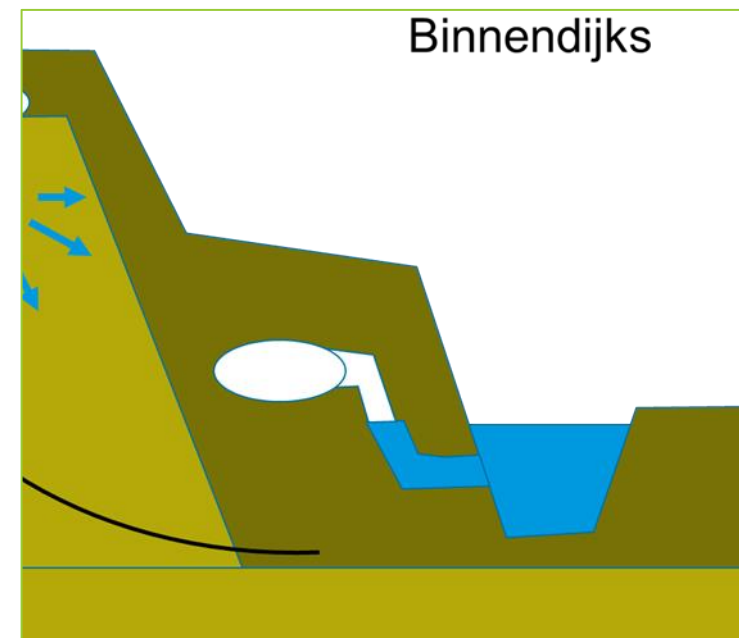
Resultaat bij situatie: Binnendijkse beverschade

De bever heeft aan de binnenzijde een tunnel en hol gegraven met ingang onder de waterlijn. Dit kan in het achterland, teensloot, hoog of laag in het talud. Het risico zit in uitspoelen van dijksmateriaal, verkorting van kwelweglengtes (STPH) en het instorten van delen van het talud (functieverlies van bekledingen, persoonlijk letsel).

Bij ruim voldoende tijd kan worden gedacht aan de maatregelen die ook in het dagelijks beheer worden toegepast, bijvoorbeeld:

1. **Het uitgraven, vullen en herstellen van de dijk (functieherstel)**
2. **Het aanbrengen van (verticaal) gaas (of steenachtig materiaal).** Dit is gericht op het voorkomen van nieuwe graverijschades.

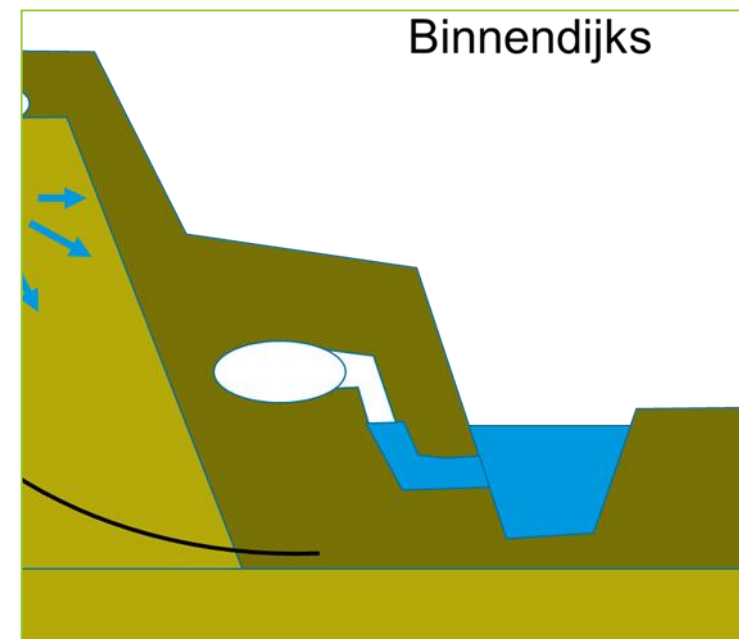
Een overweging is het in gereedheid brengen en op een later moment pas definitief besluiten van een uitgebreide noodmaatregel met lange voorbereidingstijd. Dit om sneller te kunnen handelen. Bijvoorbeeld het aanbrengen noodkering, scherm (damwand) of steunberm.



Resultaat bij situatie: Binnendijkse beverschade

Bij beperkt beschikbare tijd (warme tot hete fase):

1. **Steunberm** (gericht op STBI) of **pipingberm** (gericht op STPH)
Een steunberm is een verbreding van de dijkgeometrie en verhoogt de stabiliteitsfactor door de vergroting van het passief deel van glijcirkel en verkleinen kans op opdrijven/-barsten deklaag. De pipingberm is gericht op het verlengen van de kwelweglengte (B) en het voorkomen van opbarsten en heave (H). Uitvoeren in grond, big bags, zandzakken.
2. **Noodkering van met big bags [grootste voorkeur], grond of zandzakken**
Bij grote onzekerheid kan een vervangende waterkering worden toegepast. Hierbij wordt de functie volledig vervuld door de aan binnenzijde gerealiseerde tweede waterkering.
3. **Sloot dempen**
4. **Regulier opkisten** bij perforatie van deklaag, hydraulische kortsluiting en ontstaan van zandmeevoerende wellen.
5. **Waterdoorlatende filterconstructie**, filtermateriaal of –doek tegen uitspoeling van kernmateriaal. Zakken zwelkleikorrels kunnen erosie door het uitstromend water stoppen, maar heeft mogelijk ook (theoretisch) ongunstig effect op freatische lijn.

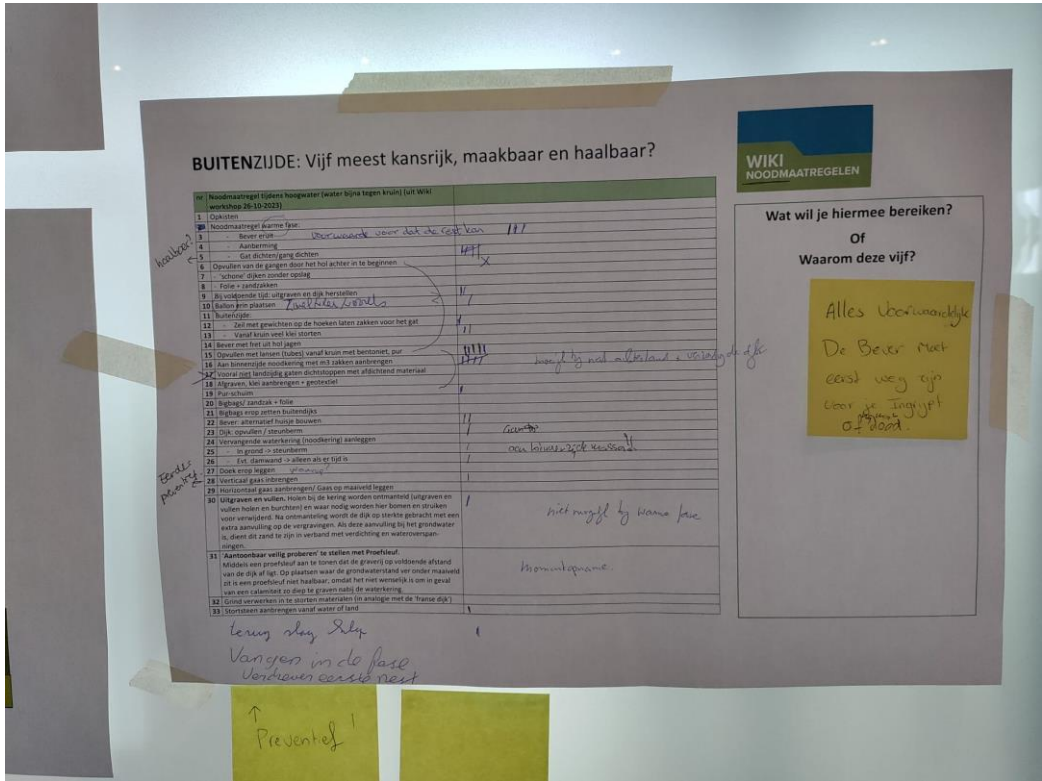


Aandachtspunt:

1. De binnenzijde van de dijk heeft een drainerende functie voor de kern. Het ontwerp van de maatregel dient hier rekening mee te houden.
2. Kans op uitspoeling van kernmateriaal (erosie) bij drainage van kern.
3. Uitbreiding gangenstelsels door stijgende grondwaterstand (kleinere kans dan bij buitenzijde)
4. Perforatie deklaag (uittredepunt piping, verkorting kwelweg)

Resultaat: Overige ideeën

- Het injecteren van zand-schuim-mengsel of kleikorreltjes vanaf de kruin met lansen of tubes en daarmee vullen van de hopen. Dit verruimt de beschikbare tijd om de waterkering weer waterdicht te maken aan de buitenzijde (niet aan de binnenzijde!).
- Vanaf de kruin storten van klei (voorkomen infiltratie). Vooral buitenzijde.
- Vullen met expansief schuim.
- Toepassen van geotextiel, folies en doeken.
- Zeil met gewichten op de hoeken laten zakken (of afzinken) voor de ingang van het hol.
- Alternatieve verblijfplaats creëren (bijv. grondlichaam aanbrengen).
- Bevers actief volgen met zenders (out-of-the-box-idee). Zender plaatsen na uitgraven, op kaart bevers actief volgen. Knelpunt vergunning en hoe omgaan met jongen. De praktische haalbaarheid dient nog nader te worden onderzocht.
- Terugslagkleppen voor ingang.
- Doden van bevers vanaf interventieniveau (waterstand) gedurende een hoogwater. Dit dient in de koude fase verkent en afgestemd te worden met betrokken instanties en ecologen.



Overwegingen, suggesties en aandachtspunten

Uitspraken of opmerkingen van enkele deelnemers:

- Ieder waterschap heeft een voorkeur voor een ander type maatregel door verschillen in situaties. Elke maatregel is erg afhankelijk van de situatie. Denk bijvoorbeeld aan waterhoogte en bereikbaarheid. Het aanleggen van een noodkering is lastig bij een nat achterland en verzadigde dijk.
- Het 'Aantoonbaar veilig proberen' te stellen met proefsleuf.' Dit biedt alleen een momentopname.
- Voorkeur gaat uit naar het gebruik van beheermaatregelen in de koude fase door de vele knelpunten bij handelen tijdens de warme fase.
- Weinig input van deelnemers op uitvoeringsmethode en aanlegtijd.
- Maak met een gebied (kaart, dwarsprofiel) inzichtelijk waar de bever kan graven tijdens hoogwater (onderzoek risico's in koude fase). Deze kaart kan worden toegepast tijdens de warme fase. Is je data actueel en weet je waar je bevers zitten?
- Welke lichtgewicht noodmaatregelen of materieel is mogelijk voor locaties met weinig draagkracht? Bijv. bij zettingsgevoelige ondergrond of sterke vernatting.
- Is het wel uitvoerbaar/haalbaar/realistisch om het gat te dichten tijdens hoogwater?
- Alle maatregelen zijn altijd alleen uitvoerbaar op voorwaarde dat de bever uit de burcht is. Ingrijpen als de bever nog in de burcht zit heeft geen zin.
- De beste maatregel is het bestrijden van bevers.
- Uitgraven is niet mogelijk tijdens de warme fase.

(Voorlopige) Conclusie

De kans op detectie van een schade is laag (ingang onder water), de omvang van de schade is onbekend of zonder afgraven moeilijk te bepalen en het effect van de graverij op de waterkering wordt nog onderzocht door de waterschappen, de STOWA en Rijkswaterstaat. De uitgangspunten zijn daarmee nog niet voldoende helder om de waterveiligheid te borgen met noodmaatregelen tijdens hoogwater.

Deze onzekerheid maakt dat, wanneer afgraven en herstellen geen optie meer is, de resterende mogelijkheden bestaan uit het realiseren van grootschalige noodmaatregelen, zoals het realiseren van een vervangende waterkering of een (over-gedimensioneerde) steunberm. Deze maatregelen hebben de voorkeur van de deelnemers. Big bags, zandzakken en het vullen van een hol aan de buitenzijde met zakken zwelkleikorrels werden ook genoemd.

Bij het uitvoeren en plaatsen van de noodmaatregel moet gelet worden op tenminste twee aandachtspunten; 1) Goede analyse van het effect dat de graverij heeft op het functioneren van de waterkering, 2) De situatie in het veld (niet te nat, stevige ondergrond, logistiek bereikbaar) moet geschikt zijn om deze grootschalige noodmaatregelen te realiseren.

Betrek altijd een specialist waterveiligheid of specialist waterkeringen.

Voorkomen is beter dan genezen. De aanwezigen hebben de voorkeur om het probleem op te lossen in de koude fase. De kans op het succesvol borgen van de waterveiligheid is beter te realiseren. Tijdens de warme fase blijven tijd, middelen en capaciteit vrij om de nu nog onbekende risico's adequaat te beheersen.

Maar voordat alle waterkeringen zijn versterkt zijn we vele decennia verder, dus het verkennen van noodmaatregelen blijft noodzakelijk. De volgende stap voor de Wiki noodmaatregelen is het verifiëren van de bevindingen, het uitwerken van een handleiding en het uitbreiden van het handelingsperspectief.

Planning

- 28 juni 2023; Graverijdag: Van inspectie naar (nood)maatregelen. Wiki en Hogeschool Zeeland
- 29 juni 2023; Kennisdag instandhouding waterkeringen: Wiki en regisseur crisisbeheersing (STOWA)
- 16 nov 2023; Oplevering product bij Reguliere wiki bijeenkomst.

Problemen onderhoud: kostbare herstelmaatregelen



Herstel kade
(ws Hunze en Aa)



Gang
van
35 m



Verantwoording

Auteurs:

Rinse Joustra (auteur)
 Ulrich Förster (review)
 Ronald Wolter (review)
 Lydia Heida (aantekeningen workshop en facilitator)

Locatie:

RWZI Waterschap Rijn en IJssel

Met dank aan

Oscar van Dam, STOWA. Voor het beschikbaar stellen PowerPoint Ontwerp en beoordelingsdag.
 Ronald Wolters, Aa en Maas. Voor het meedenken in de voorbereiding en voor de review.
 Rens Huuskes, Rijn en IJssel. Voor het beschikbaar stellen van locatie en lunch.

Noot achteraf:

Dit product en de lijst met noodmaatregelen is nog volop in ontwikkeling en bevindt zich in een verkennen onderzoek. De kennis en kunde op dit onderwerp is daarom ook nog in ontwikkeling. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het gebruik van dit document. Raadpleeg altijd interne of externe dijkspecialisten bij het overwegen van een noodmaatregel.

Deelnemers aan workshop en reguliere wiki bijeenkomst:

	Naam	Organisatie
1	Wouter Maat	Infram Hydren
2	Lydia Heida	Infram Hydren
3	Aike van der Nat	Ministerie van Defensie (gast)
4	Dennis Koster	HDSR
5	Peter Boone	WSVV
6	Martin Evers	HH Delfland
7	Ronald Wolters	Waterschap Aa en Maas
8	Maaïke van Roij	Waterschap Aa en Maas
9	Johan Elsof	WDODelta
10	Leo van Nieuwehuis	WRIJ
11	Rens Huuskes	WRIJ
12	Niels Robbemont	WSHD
13	Jan van der Baan	WSHD
14	Johan Merx	WSBD
15	Anco van den Heuvel	RWS
16	Bernd Fetlaar	Waterschap Zuiderzeeland (gast)
17	Wout de Vries	RWS WVL
18	Ulrich Förster	Deltares
19	Rinse Joustra	Infram Hydren

Bijlage 1: Ruwe resultaten

BUITENZIJDE: Vijf meest kansrijk, maakbaar en haalbaar?

WIKI NOODMAATREGELN

Wat wil je hiermee bereiken?
Of
Waarom deze vijf?

Alles uitvoerbaar
De Bever moet eerst weg zijn voor je begint of gaat

Handwritten notes and a checklist table are visible on the page.

TOELICHTING

WIKI NOODMAATREGELN

AANPAK: Beschrijf hoe jij een van die vijf zou uitvoeren

Einde maatregel is eraf afhankelijk van de situatie. Het is belangrijk om de bereikbaarheid te garanderen.

is je data actueel? weet je waar De Bevers effect?

Voor warme fase altijd voorkeur. Tijdens hoogwater val knelpunten.

Bij bepaalde weerstand als Bever boven bepaalde hoogte kan geen grazen in de dijk → afschieten

water loopt

Bevers effect volgen met zender. Zender plaatsen uitgraven bever (vergraving)

BINNENZIJDE: Vijf meest kansrijk, maakbaar en haalbaar?

WIKI NOODMAATREGELN

Wat wil je met deze bereiken?
of
Waarom deze vijf?

Bevers effect volgen met zender. Zender plaatsen uitgraven bever (vergraving)

Handwritten notes and a checklist table are visible on the page.

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl