

POV

PROJECT  
OVERSTIJGENDE  
VERKENNING  
HWBP

waddenzeedijken  
*lijk op de dijk*

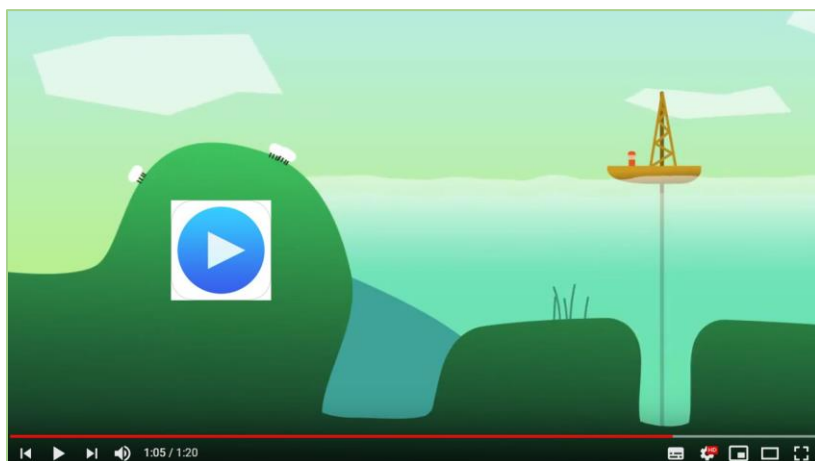
Interreg  
North Sea Region  
Building with Nature

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

## Handreiking Geulmanagement



### *Wat te doen als een geul naar de dijk kruipt...*

Project	POV-Waddenzeedijken
Onderzoek	Geulmanagement
Onderzoeksleider	Hein Sas, Programma naar een Rijke Waddenzee
Projectnummer	OW.11503/1H
Datum	04 maart 2019
Versie	Handreiking, 1.0 Bijlage 3 bij het Onderzoeksrapport Geulmanagement

Versie	Datum	Wie
1.0		Projectteam
		Programmateam
		Stuurgroep

## Inhoud Handreiking

<b>Samenvatting Onderzoek Geulmanagement .....</b>	<b>3</b>
<b>Uitgangspunt .....</b>	<b>3</b>
<b>Resultaten, inhoudelijk .....</b>	<b>3</b>
<b>Resultaten, procesmatig.....</b>	<b>3</b>
<b>Een brug naar bestuurlijk gedragen oplossingen .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Onderzoek Geulmanagement in beeld, infographic.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Definities Onderzoek Geulmanagement .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Geulmanagement .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Bestuurlijke gedragenheid .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Wat is er gebeurd in het Vierhuizergat? .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Noodmaatregel in 2012 .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Onderzoek Geulmanagement als onderdeel van de POV-W .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Besluit om geen pilot uit te voeren.....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Voorbeeld voor waterbeheerders .....</b>	<b>6</b>
<b>3.5 Leeswijzer handreiking .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Handreiking waterkeringbeheerders .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Toelichting op de tabel .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Stappen van beheerproces tot en met uitvoering maatregelen .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Algemene tips .....</b>	<b>12</b>
<b>5 Bronnen voor informatie over geulmanagement.....</b>	<b>13</b>

**Bijlage:** Eindrapport Onderzoek Geulmanagement, 14-02-2019

## Samenvatting Onderzoek Geulmanagement

### Uitgangspunt

Op diverse plaatsen in de Waddenzee dreigt het gevaar dat een geul een dijk ondermijnt. Het Onderzoek Geulmanagement start in 2016 met de veronderstelling dat tijdig morfologisch ingrijpen (geulmanagement) harde, kostbare en niet-natuurvriendelijke oplossingen voorkomt. Het hoofddoel van het onderzoek is de kansrijkheid van 'zachte maatregelen' verkennen. Die verkenning vindt plaats bij de Lauwersmeerdijk. In 2012 dreigt het Vierhuizergat deze dijk te ondermijnen. Daarnaast moet het onderzoek leiden tot advies aan Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest over het beheer van geulen en dijken in dergelijke situaties.

### Resultaten, inhoudelijk

Uitgebreid technisch en morfologisch onderzoek plaatst vraagtekens bij de veronderstelde voordelen van geulmanagement. De verschillen in impact op de ecologische omgeving van harde en zachte maatregelen zijn minder groot dan gedacht. Onzekerheid over de levensduur van de beoogde zachte maatregel maakt de kans op herhaling groot. Herhaling veroorzaakt hogere Life Cycle Costs (LCC) en meer verstoring van het ecosysteem. Bovendien blijkt de kennis, opgedaan met een pilot op deze locatie, niet zonder meer toepasbaar op andere locaties. Alhoewel een pilot de enige manier is om zekerheid te krijgen over levensduur en daarmee over kosten en andere effecten, weegt dit voordeel niet op tegen de nadelen.

### Resultaten, procesmatig

Modelberekeningen, werksessies en individuele raadplegingen van technische experts en maatschappelijke stakeholders brengen gedurende het proces verrassende inzichten op tafel. De veronderstelde weerstand tegen harde maatregelen blijkt niet alom aanwezig.

Zorgvuldig omgevingsmanagement zorgt in dit proces voor samenwerking tussen de initiatiefnemers Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest, stakeholders en experts. Belangrijke aspecten daarvan zijn een onafhankelijke projectleider, open uitwisseling van belangen en stapsgewijze terugkoppeling aan bestuurders, experts en stakeholders.

Dit proces leidt in oktober 2018 tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het resultaat: de beslissing geen pilot uit te voeren. De argumenten hiervoor betreffen onzekerheid over de kosten, de effecten op de natuur en de waterveiligheid. Bovendien is de kennis, opgedaan met een pilot op deze locatie, beperkt toepasbaar op andere locaties.

### Een brug naar bestuurlijk gedragen oplossingen

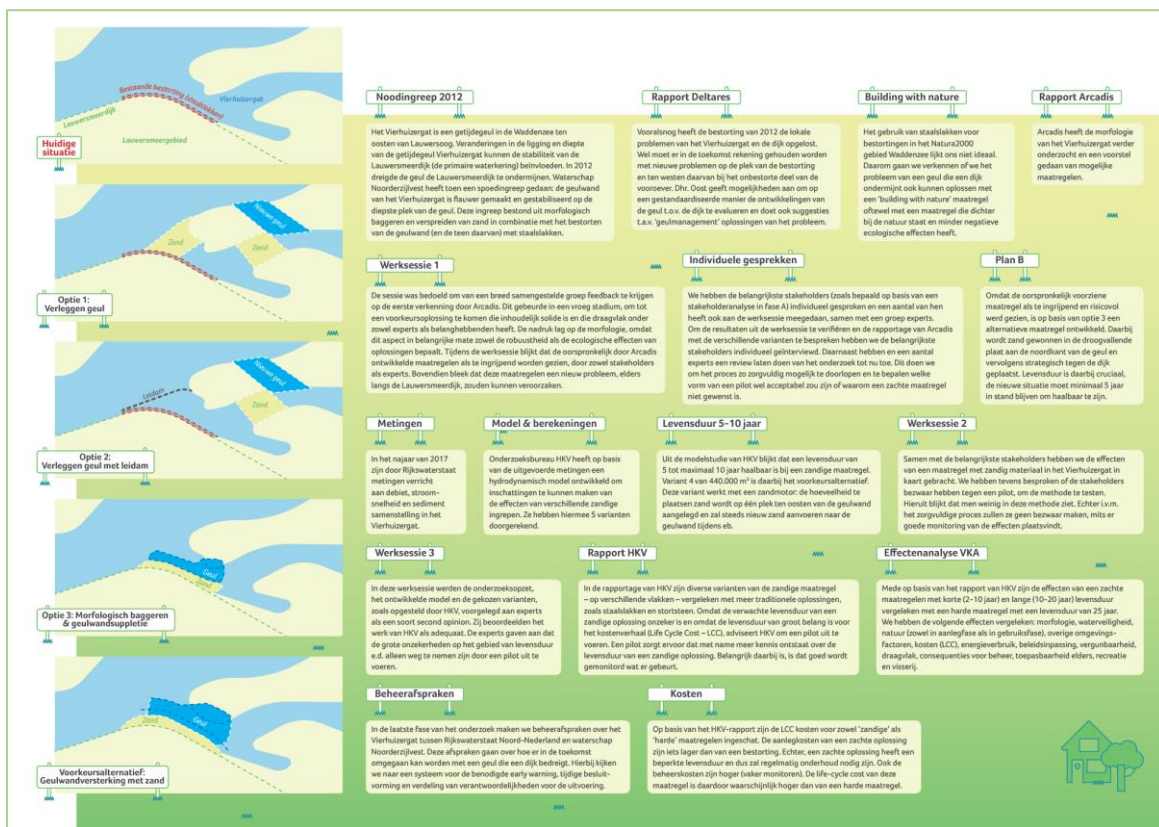
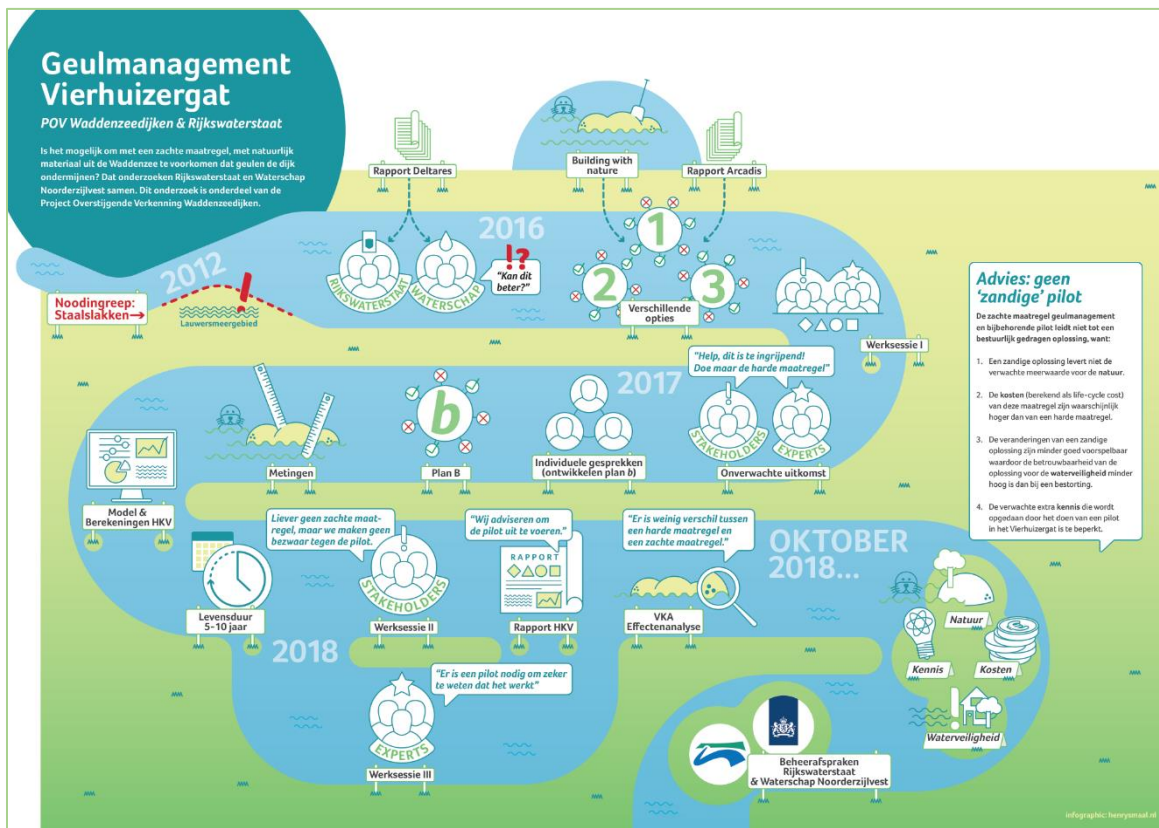
De uiteindelijke conclusie is, dat de keuze voor een oplossingsrichting in situaties waarin een geul een dijk bedreigt, geomorfologisch en maatschappelijk maatwerk blijft. Voor de situatie bij het Vierhuizergat maken Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest afspraken over taken en verantwoordelijkheden in het beheer om de risico's voor de waterveiligheid beheersbaar te maken.

De aanbevelingen voor vergelijkbare, complexe situaties zijn gericht op bestuurlijke gedragen oplossingen voor de waterveiligheid. Betrek de partijen met de grootste belangen in alle openheid bij de hypothesevorming en bij de verdere uitwerking van maatregelen. Accepteer wijzigingen in het projectplan als onderdeel van het proces.

De tweede aanbeveling is te zorgen voor goede inhoudelijke onderbouwing van maatregelen, door hydromorfologische modellen te gebruiken voor inschattingen van de morfologische, financiële en ecologische gevolgen van beoogde maatregelen. Morfologisch onderzoek in combinatie met omgevingsmanagement overbrugt verschillen tussen stakeholders en verhoogt de kans op bestuurlijk gedragen oplossingen voor waterveiligheid in een leefbare omgeving.

# 1. Onderzoek Geulmanagement in beeld, infographic

Om de processtappen, tussenresultaten sinds 2012 en het uiteindelijke advies in beeld te brengen, heeft de Projectgroep Geulmanagement een infographic ontwikkeld (Figuur 1).



Figuur 1, Infographic Geulmanagement Vierhuizergat

## 2 Definities Onderzoek Geulmanagement

### 2.1 Geulmanagement

Het Onderzoek Geulmanagement start met de veronderstelling dat tijdig morfologisch ingrijpen (geulmanagement) harde, kostbare en niet-natuurvriendelijke oplossingen voorkomt. Het hoofddoel van het onderzoek is de kansrijkheid van 'zachte, zandige maatregelen' verkennen.

De term 'geulmanagement' verwijst in dit rapport naar zachte maatregelen om een geul op veilige afstand van een dijk te houden. Geulmanagement is dus 'tijdig morfologisch ingrijpen'. Harde bestortingen vallen hiermee buiten de definitie van geulmanagement.

### 2.2 Bestuurlijke gedragenheid

In het Onderzoek Geulmanagement heeft zorgvuldig omgevingsmanagement geleid tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het eindresultaat: de beslissing om geen pilot uit te voeren.

De term 'bestuurlijke gedragenheid' staat in dit rapport voor brede maatschappelijke acceptatie van een maatregel.

Bij het Onderzoek Geulmanagement zijn de volgende stakeholders betrokken:

- Waterschap Noorderzijlvest
- Rijkswaterstaat
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
- Waddenvereniging
- Staatsbosbeheer
- Natuurmonumenten
- Vogelbescherming
- Beroepsvisserij
- RWS-WVL, Informatiepunt Water, Verkeer en Leefomgeving

### 3 Wat is er gebeurd in het Vierhuizergat?

#### 3.1 Noodmaatregel in 2012

In 2012 dreigt de geul Vierhuizergat de Lauwersmeerdijk (groene pijl, Figuur 2) te ondermijnen. De krachtige ebstroom veroorzaakt een direct gevaar voor de dijkstabiliteit. Eind 2012 voeren Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest een harde bestorting uit als noodmaatregel.



Figuur 2, De ebstroom uit het Vierhuizergat bedreigt de Lauwersmeerdijk

#### 3.2. Onderzoek Geulmanagement als onderdeel van de POV-W

Onderzoek in 2014<sup>1</sup> toont aan dat de veiligheid op die plek voorlopig voldoende is gewaarborgd. De situatie leent zich voor verkenning van zachte, zandige oplossingsrichtingen als alternatief voor 'harde bestortingen'. Het Onderzoek Geulmanagement gaat daarom in 2016 van start als onderdeel van de POV-W<sup>2</sup>. Het procesverloop en de resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in het Eindrapport Geulmanagement<sup>3</sup>.

#### 3.3 Besluit om geen pilot uit te voeren

In oktober 2018 legt de Projectgroep haar afwegingen voor aan de Stuurgroep POV-W. Het gevoerde omgevingsmanagement, open uitwisseling van belangen en regelmatige terugkoppeling naar bestuurders, experts en maatschappelijke organisaties, leiden in oktober 2018 tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het besluit: géén pilot met een zachte maatregel.

#### 3.4 Voorbeeld voor waterbeheerders

Waterbeheerders die te maken hebben met dreigende ondermijning van een dijk door een geul, vinden in deze handreiking praktische adviezen om tot een bestuurlijk gedragen besluit te komen over de technische, morfologische, juridische en maatschappelijke aspecten van mogelijke maatregelen. Het Onderzoek Geulmanagement heeft laten zien, dat de keuze voor harde of zachte maatregelen op een bepaalde geografische plek morfologisch en maatschappelijk maatwerk blijft. Deze handreiking helpt waterbeheerders die afweging zorgvuldig te maken.

#### 3.5 Leeswijzer handreiking

De handreiking is vormgegeven als stappenplan met verwijzingen. De toepassing van de onderdelen in het stappenplan is in alle gevallen afhankelijk van de plaatselijke situatie en betrokken partijen.

<sup>1</sup> Albert P. Oost, 2014; Quick Scan Vierhuizergat, Morfodynamiek van een geul onder de dijk, Deltares

<sup>2</sup> Plan van Aanpak, Project Overstijgende Verkenningen - Waddenzeedijken, fase 2, oktober 2015

<sup>3</sup> Projectgroep Geulmanagement POV-W, februari 2019, Eindrapport Geulmanagement

## 4. Handreiking waterkeringbeheerders

Deze handreiking geldt vanaf het moment, dat de waterkeringbeheerder vaststelt, dat een geul potentieel een bedreiging vormt voor de waterveiligheid. Dit komt bijvoorbeeld naar voren vanuit de zorgplicht (deelspoor 'Lange termijn' en 'Over de grenzen').

Deze handreiking is bedoeld voor primaire waterkeringen die grenzen aan de Rijkswateren. De methodiek is ook toepasbaar op andere situaties. Het verschil zit dan in de verantwoordelijke beheerders.

### 4.1 Toelichting op de tabel

Betekenis van de kleuren in de tabel:

	STAP 1 tot en met 4: regulier beheerproces, gericht op samenwerking tussen waterkeringbeheerder en waterbeheerder
	STAP 5 tot en met 10: verkenning maatregelen
	STAP 11: Planvorming en uitvoering
	activiteiten die gelijktijdig plaatsvinden of een keuze vormen
	activiteiten die na elkaar plaatsvinden

### 4.2 Stappen van beheerproces tot en met uitvoering maatregelen

<b>Regulier beheerproces</b>	STAP 1: Organiseer het beheerproces van de waterkering
	Leg contact met de waterbeheerder (Rijkswaterstaat, regionale directie). Maak afspraken over taken, verantwoordelijkheden en rapportage van gegevens.
	Organiseer de beheerorganisatie (intern waterschap) Creëer bewustwording van het mogelijke risico van de geul. Pas (kering-)beheerplannen aan. Denk ook aan calamiteitenplannen.
	Zorg voor verbinding op bestuurlijk niveau. Richt een Stuurgroep op, met daarin een vertegenwoordiger van zowel de waterkering- als de waterbeheerder. De Stuurgroep neemt op bestuurlijk niveau beslissingen. Leg de escalatieroute vast indien een Stuurgroep niet mogelijk/wenselijk is.

Regulier beheerproces	STAP 2: Breng beschikbare gegevens in kaart en maak een (voorlopige) analyse		
	Verzamel gegevens over drie aspecten:		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Geul:</b> - historie ligging geul - sedimentsamenstelling - opbouw geulbodem	<b>Waterbeweging:</b> - waterstanden - debiet en stroomsnelheden	<b>Dijkstabiliteit:</b> - dijkopbouw - ondergrond - historie versterkingen / reparaties
	Analyseer de ontwikkeling van de geul en maak een inschatting van de mogelijke ontwikkelingen van de geul en van de snelheid van deze ontwikkelingen.		
	Analyseer de mogelijke faalmechanismen van de dijk en de invloed van de geulontwikkeling daarop.		
	Maak een stakeholderanalyse (bepaal de partijen, belangen, rollen en taken).		
	Ga in gesprek met de belangrijkste stakeholders. Verifieer hun belang en vraag naar hun standpunt over eventuele maatregelen.		
	STAP 3: Stel knikpunt waterveiligheid vast		
	Gebruik de verzamelde gegevens voor bepaling van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de ligging van de geul, waarbij negatieve invloed op de faalmechanismen van de waterkering ontstaat</li> <li>• de termijn waarop deze situatie naar verwachting ontstaat</li> <li>• de interventiegrens/-waarde waarbij verkenning van mogelijke maatregelen noodzakelijk is</li> </ul> Houd rekening met de voorbereidingstijd voor maatregelen (dit gaat vaak om jaren).		
	Maak aanvullende morfologische analyses - met technische hulpmiddelen zoals modellen - bij onzekerheid over de ontwikkeling van de geul.		
	Geef aan Stuurgroep (of bestuurders) helderheid over de monitoring en over de beoordeling van de resultaten.  Neem besluiten over de taak- en kostenverdeling van monitoring en beoordeling.		



<b>Regulier beheerproces</b>	STAP 4: Monitor de situatie			
	Leg na elke monitoring de situatie vast in de reguliere beheerrapportage. Elke monitoring leidt tot vier mogelijke uitkomsten met vervolgstappen:			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	geul vormt geen risico meer	geul vormt op termijn een bedreiging voor de waterkering	overschrijding van de interventie waarde/grens	een (onverwacht) veiligheidsprobleem
	actief/aanvullend beheer afbouwen	blijf monitoren en analyseer periodiek de ontwikkelingen (Stap 4)	start verkenning van mogelijke maatregelen (Stap 5)	bereid een noodmaatregel voor
	koppel dit terug naar belangrijkste stakeholders	ga in gesprek met de stakeholders	koppel dit terug naar belangrijkste stakeholders  leg uit wat je gaat doen	
<b>Verkenning maatregelen</b>	STAP 5: Voorverkenning / probleemanalyse			
	Maak een nadere probleemanalyse.  Maak een nauwkeurigere inschatting van het moment dat daadwerkelijk een veiligheidsprobleem ontstaat.  Stel - afhankelijk van de uitkomsten - de urgentie van de verkenning bij.			
	Informeert de Stuurgroep/bestuurders.			
	STAP 6: Start/organiseer een project			
	Kies voor de uitvoering van de verkenning een projectmatige aanpak.  Organiseer de benodigde middelen voor het project.  Overweeg de waterbeheerder op te nemen in het projectteam.  Breng het juridisch kader in beeld (Wet Natuurbescherming, Waterwet, MER e.d.)			

Verkenning maatregelen	<p>Schrijf een projectplan.</p> <p>Neem in de planning de volgende twee stappen op:</p>	
	1	2
	<p>update van de stakeholderanalyse met het oog op de verkenning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technisch</li> <li>• juridisch</li> <li>• maatschappelijk</li> </ul>	<p>vorming projectgroep met leden die kennis hebben van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• techniek</li> <li>• morfologie</li> <li>• omgeving/stakeholders</li> <li>• waterkering</li> <li>• waterbeheer</li> </ul>
	<p>Benoem een onafhankelijke projectleider als voorzitter van de projectgroep. De projectleider zorgt ook voor de verbinding met het bestuurlijke niveau.</p>	
	<p>STAP 7: Breng mogelijke maatregelen voor herstel dijkstabiliteit in beeld</p>	
<p>Formuleer voor elke mogelijke maatregel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• effecten op de natuur</li> <li>• kosten / LCC<sup>4</sup></li> <li>• levensduur</li> </ul> <p>Bespreek het probleem en de wijze van beoordeling van de mogelijke maatregelen met (wetenschappelijke) experts.</p>		
<p>STAP 8: Betrek de omgeving</p>		
<p>Verzamel standpunten, belangen, doelen en oplossingen van alle betrokken partijen. Gebruik hiervoor interactieve werkwijzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joint fact finding</li> <li>• interview</li> <li>• vragenlijst</li> <li>• breed overleg</li> </ul> <p>Verifieer de status van ambtelijke standpunten in relatie tot bestuurlijke standpunten.</p> <p>Bespreek de maatregelen en effecten met vertegenwoordigers van alle stakeholders.</p>		

<sup>4</sup> Life Cycle Costs van een maatregel, rekening houdend met mogelijke herhaling van maatregelen

<b>Verkenning maatregelen</b>	<b>STAP 9: Haalbare oplossingen selecteren</b>
	<p>Selecteer de haalbare oplossingen, op basis van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de gesprekken met stakeholders en experts</li> <li>• juridische aspecten (o.a. N2000), wettelijke kaders</li> <li>• een integrale effectbeoordeling</li> </ul>
	<b>STAP 10: Besluitvorming voorkeursvariant / alternatief</b>
	<p>Maak een integrale afweging en stel vast welke oplossing de voorkeur heeft.</p> <p>Betrek de resultaten van de (concept) plan-MER (indien van toepassing).</p>
	<p>Leg de oplossing voor aan de Stuurgroep/bestuurders.</p>
	<p>Stel deadline vast voor de uitvoering van de maatregel om de waterveiligheid te borgen.</p> <p>Start de planvorming (STAP 11).</p>
	<p>Leg besluitvorming vast.</p> <p>Maak afspraken over de verantwoordelijkheden voor de planfase en uitvoering.</p> <p>Communiceer het procesverloop en de resultaten met alle betrokken partijen.</p>

<b>Planvorming en uitvoering maatregelen</b>	<b>STAP 11: Planvorming en uitvoering</b>
	<p>Doorloop de benodigde vergunningprocedures:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toetsing maatregel aan het wettelijk kader</li> <li>• afstemming met vergunningverleners</li> </ul>
	<p>Stel monitoringplan inclusief effectbeoordeling op voor tijdens de uitvoering.</p> <p>Overleg dit plan met stakeholders en vergunningverleners.</p>
	<p>Leg alle uitvoeringsdetails vast in een 'Projectplan uitvoering'</p>

### 4.3 Algemene tips

Het inhoudelijke eindresultaat van het Onderzoek Geulmanagement (de keuze om geen pilot uit te voeren) is wellicht teleurstellend voor sommige partijen, maar het procesmatige resultaat is van grote waarde voor toekomstige projecten waarbij geulen dijken dreigen te ondermijnen.

Het stappenplan in deze handreiking geeft structuur aan de noodzakelijke activiteiten in een situatie van dreigende dijkinstabiliteit. De keuze voor een bepaalde maatregel blijft geomorfologisch en maatschappelijk maatwerk.

De projectgroep Geulmanagement heeft naast het stappenplan nog een aantal algemene adviezen geformuleerd, gebaseerd op de eigen 'lessons learned':

1. Begin op tijd als er een probleem dreigt. Het onderzoek naar en de ontwikkeling van de meest geschikte maatregel kost al gauw minimaal een jaar (STAP 1 tot en met 9).
2. Check voordat een onderzoek start de juistheid van de standpunten van de stakeholders en van de hypothesen over de oorzaken van het probleem en de mogelijke oplossingen.
3. Werk als waterkeringbeheerder in zo vroeg mogelijk samen met de waterbeheerder.
4. Betrek bij de samenstelling van een projectgroep de beschikbaarheid van de leden.
5. Maak voor alle betrokkenen het onderscheid tussen proces en project helder.
6. Betrek de omgeving vroegtijdig bij de probleembeschrijving en (mogelijke) maatregelen.
7. Voer de communicatie omwille van efficiëntie, zoveel mogelijk met vaste vertegenwoordigers van diverse partijen.
8. Houd de interactie met de omgeving tijdens het hele proces in stand.
9. Neem bezwaren, irritaties en adviezen uit de omgeving serieus.
10. Wees flexibel ten aanzien van wijzigingen in de processtappen of in het projectplan.
11. Ga altijd uit van de specifieke situatie ter plaatse bij het bedenken en beoordelen van maatregelen voor dijken en geulen. Geulmanagement blijft maatwerk.
12. Neem de ontwikkeling van de geul die een dijk dreigt te ondermijnen op in de reguliere plan-do-check-act cyclus van de waterbeheerder en de waterkeringbeheerder.
13. Maak beheerafspraken, ook voor de toekomst, bij alle situaties waar een dergelijk probleem zich kan voordoen.

## 5 Bronnen voor informatie over geulmanagement

De volgende rapporten zijn beschikbaar:

- Albert P. Oost, 2014; Quick Scan Vierhuizergat, Morfodynamiek van een geul onder de dijk, Deltares
- Jelmer Cleveringa, Eline van Onselen, 2017; Verkenning geulmanagement varianten Vierhuizergat, Arcadis
- Hein Sas, 11-10-2017; Geulmanagement, Rapportage fase B1 (inclusief doorkijk naar fase B2), POV-W
- Sonja Ouwerkerk, september 2018; Onderzoek Geulmanagement, fase B2, HKV
- Plan van Aanpak, Project Overstijgende Verkenningen - Waddenzeedijken, fase 2, oktober 2015
- Projectgroep Geulmanagement POV-W, februari 2019, Eindrapport Geulmanagement

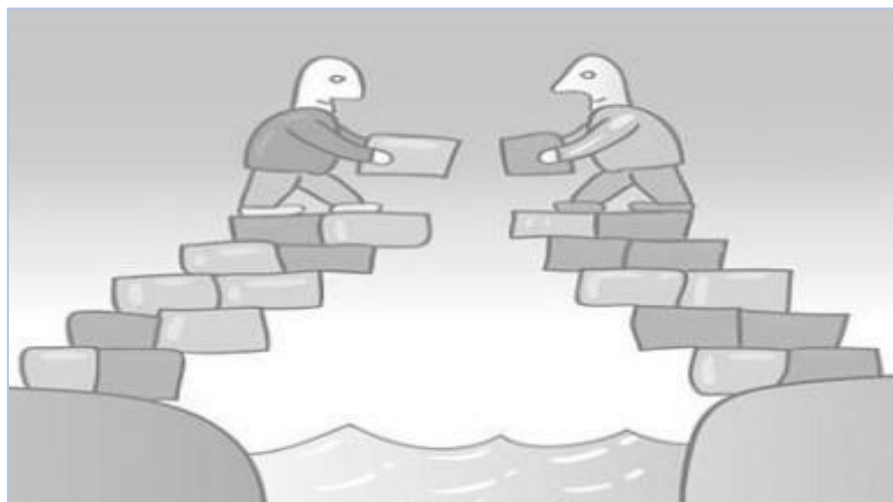
POV

PROJECT  
OVERSTIJGENDE  
VERKENNING  
HWBP

waddenzeedijken  
lijk op de dijk

Interreg  
North Sea Region  
Building with Nature  
European Regional Development Fund

## Eindrapport Onderzoek Geulmanagement



*Een brug naar bestuurlijk gedragen oplossingen voor waterveiligheid*

Project POV-Waddenzeedijken  
Onderzoek Geulmanagement  
Onderzoeksleider Hein Sas, Programma naar een Rijke Waddenzee  
Projectnummer OW.11503/1H  
Datum 14 februari 2019  
Versie Eindrapport, 1.0

Versie	Datum	Wie
1.0		Projectteam
		Programmateam
		Stuurgroep

## Inhoud Eindrapport Geulmanagement

Samenvatting Onderzoek Geulmanagement .....	3
Uitgangspunt .....	3
Resultaten, inhoudelijk.....	3
Resultaten, procesmatig.....	3
Een brug naar bestuurlijk gedragen oplossingen .....	3
1.1    Definities.....	4
Geulmanagement.....	4
Bestuurlijke gedragenheid.....	4
1.2    Resultaten.....	4
Technische en morfologische resultaten .....	4
Geulverlegging te ingrijpend .....	5
Levensduur en ecologische effecten .....	5
1.3    Verloop van het proces .....	6
Organisatiestructuur .....	6
Onverwachte uitkomst.....	6
Inpassing tussenfase B2 voor nieuwe variant .....	7
Infographic ter ondersteuning van de besluitvorming.....	7
Bestuurlijk gedragen beslissing: géén pilot .....	8
2    Bestuurlijke gedragenheid.....	9
Twee verbeterpunten na de noodmaatregel 2012 .....	9
Sleutelfactoren bestuurlijke gedragenheid .....	10
3    Conclusie en vervolgstappen.....	11
3.1    Conclusies en aanbevelingen .....	11
Conclusies Vierhuizergat .....	11
Aanbevelingen op basis van de conclusies.....	11
3.2    Vervolg op het Onderzoek Geulmanagement.....	12
Combinatie techniek en proces cruciaal .....	12

## Samenvatting Onderzoek Geulmanagement

### Uitgangspunt

Op diverse plaatsen in de Waddenzee dreigt het gevaar dat een geul een dijk ondermijnt. Het Onderzoek Geulmanagement start in 2016 met de veronderstelling dat tijdig morfologisch ingrijpen (geulmanagement) harde, kostbare en niet-natuurvriendelijke oplossingen voorkomt. Het hoofddoel van het onderzoek is de kansrijkheid van 'zachte maatregelen' verkennen. Die verkenning vindt plaats bij de Lauwersmeerdijk. In 2012 dreigt het Vierhuizergat deze dijk te ondermijnen. Daarnaast moet het onderzoek leiden tot advies aan Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest over het beheer van geulen en dijken in dergelijke situaties.

### Resultaten, inhoudelijk

Uitgebreid technisch en morfologisch onderzoek plaatst vraagtekens bij de veronderstelde voordelen van geulmanagement. De verschillen in impact op de ecologische omgeving van harde en zachte maatregelen zijn minder groot dan gedacht. Onzekerheid over de levensduur van de beoogde zachte maatregel maakt de kans op herhaling groot. Herhaling veroorzaakt hogere Life Cycle Costs (LCC) en meer verstoring van het ecosysteem. Bovendien blijkt de kennis, opgedaan met een pilot op deze locatie, niet zonder meer toepasbaar op andere locaties. Alhoewel een pilot de enige manier is om zekerheid te krijgen over levensduur en daarmee over kosten en andere effecten, weegt dit voordeel niet op tegen de nadelen.

### Resultaten, procesmatig

Modelberekeningen, werksessies en individuele raadplegingen van technische experts en maatschappelijke stakeholders brengen gedurende het proces verrassende inzichten op tafel. De veronderstelde weerstand tegen harde maatregelen blijkt niet alom aanwezig.

Zorgvuldig omgevingsmanagement zorgt in dit proces voor samenwerking tussen de initiatiefnemers Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest, stakeholders en experts. Belangrijke aspecten daarvan zijn een onafhankelijke projectleider, open uitwisseling van belangen en stapsgewijze terugkoppeling aan bestuurders, experts en stakeholders.

Dit proces leidt in oktober 2018 tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het resultaat: de beslissing geen pilot uit te voeren. De argumenten hiervoor betreffen onzekerheid over de kosten, de effecten op de natuur en de waterveiligheid. Bovendien is de kennis, opgedaan met een pilot op deze locatie, beperkt toepasbaar op andere locaties.

### Een brug naar bestuurlijk gedragen oplossingen

De uiteindelijke conclusie is, dat de keuze voor een oplossingsrichting in situaties waarin een geul een dijk bedreigt, geomorfologisch en maatschappelijk maatwerk blijft. Voor de situatie bij het Vierhuizergat maken Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest afspraken over taken en verantwoordelijkheden in het beheer om de risico's voor de waterveiligheid beheersbaar te maken.

De aanbevelingen voor vergelijkbare, complexe situaties zijn gericht op bestuurlijke gedragen oplossingen voor de waterveiligheid. Betrek de partijen met de grootste belangen in alle openheid bij de hypothesevorming en bij de verdere uitwerking van maatregelen. Accepteer wijzigingen in het projectplan als onderdeel van het proces.

De tweede aanbeveling is te zorgen voor goede inhoudelijke onderbouwing van maatregelen, door hydromorfologische modellen te gebruiken voor inschattingen van de morfologische, financiële en ecologische gevolgen van beoogde maatregelen. Morfologisch onderzoek in combinatie met omgevingsmanagement overbrugt verschillen tussen stakeholders en verhoogt de kans op bestuurlijk gedragen oplossingen voor waterveiligheid in een leefbare omgeving.



## 1 Evaluatie van het onderzoek in zijn geheel

### 1.1 Definities

#### Geulmanagement

Het Onderzoek Geulmanagement start met de veronderstelling dat tijdig morfologisch ingrijpen (geulmanagement) harde, kostbare en niet-natuurvriendelijke oplossingen voorkomt. Het hoofddoel van het onderzoek is de kansrijkheid van 'zachte, zandige maatregelen' verkennen.

De term 'geulmanagement' verwijst in dit rapport naar zachte maatregelen om een geul op veilige afstand van een dijk te houden. Geulmanagement is dus 'tijdig morfologisch ingrijpen'. Harde bestortingen vallen hiermee buiten de definitie van geulmanagement.

#### Bestuurlijke gedragenheid

In het Onderzoek Geulmanagement heeft zorgvuldig omgevingsmanagement geleid tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het eindresultaat: de beslissing om geen pilot uit te voeren.

De term 'bestuurlijke gedragenheid' staat in dit rapport voor brede maatschappelijke acceptatie van een maatregel.

### 1.2 Resultaten

#### Technische en morfologische resultaten

Twee jaar voor de officiële start van het Onderzoek Geulmanagement concludeert Deltares<sup>5</sup>, op grond van onderzoek naar geuldynamiek en dijkstabiliteit, dat de harde bestorting in 2012 van de Lauwersmeerdijk (Figuur 1, groene pijl) voorlopig voldoet. De geuldynamiek sluit een toekomstige ondermijning van de dijk echter niet uit.

Een suggestie van Deltares is het doorgraven van de plaat in het Wad tussen het Vierhuizergat en de Groningerbalg (Figuur 1, blauwe streep). Deze 'Variant Geulverlegging' vermindert wellicht de druk van de ebstroom op de Lauwersmeerdijk en daarmee de kans op ondermijning van de dijk.



Figuur 3, Variant Geulverlegging

Ingenieursbureau Arcadis<sup>6</sup> analyseert na de start van het project Geulmanagement de situatie en ontwikkelt mogelijke maatregelen. Vanuit de hypothese, dat zachte, zandige maatregelen ('building

<sup>5</sup> Albert P. Oost, 2014; Quick Scan Vierhuizergat, Morfodynamiek van een geul onder de dijk, Deltares

<sup>6</sup> Jelmer Cleveringa, Eline van Onselen, 2017; Verkenning geulmanagement varianten Vierhuizergat, Arcadis

with nature') de voorkeur verdienen in het Natura 2000 gebied Waddenzee boven de gangbare harde bestortingen, onderzoekt Arcadis twee innovatieve, zachte beheermaatregelen: geulverlegging en geulwandsuppletie. Het bureau vergelijkt deze maatregelen met de traditionele harde maatregelen. Het bureau onderzoekt bovendien opnieuw de bestaande situatie en bevestigt de conclusie van Deltares. De dijkstabiliteit biedt voldoende tijd voor onderzoek naar diverse maatregelen en een pilot.

### Geulverlegging te ingrijpend

Arcadis concludeert dat de maatregel 'geulverlegging' ingrijpender is dan Deltares veronderstelt. De ingreep brengt risico's met zich mee voor de dijkstabiliteit, westelijk van het Vierhuizergat. Tijdens een workshop in december 2016 bespreken stakeholders en onafhankelijke experts deze bevindingen. Samenvattend ervaren de aanwezigen het idee van geulverlegging als te ingrijpend voor de natuur. Nader onderzoek van de alternatieve maatregel 'geulwandversterking met zacht materiaal' komt daarom in plaats van een pilot geulverlegging. Deze maatregel behelst verplaatsing van zand van de wadplaat aan de noordkant van de geul naar de dijk (Figuur 2).



Figuur 4, Variant 'geulwandversterking met zacht materiaal'

Het onderzoek naar deze maatregel leidt tot verlenging van projectfase B met een fase B2<sup>7</sup>. Zie paragraaf 1.3 voor nadere toelichting op het procesverloop.

### Levensduur en ecologische effecten

De projectgroep kiest voor lokale metingen en voor de ontwikkeling van een hydromorfologisch model om de effecten van de maatregel 'geulwandversterking met zacht materiaal' te onderzoeken.

Ingenieursbureau HKV<sup>8</sup> voert modelberekeningen uit (zie ook Figuur 8, p11) naar levensduur en ontwikkeling in de tijd van de maatregel. De verschillen in impact op de ecologische omgeving tussen deze en een harde maatregel blijken minder groot dan gedacht. Ondanks de modelberekeningen blijft bovendien een onzekerheid bestaan over de levensduur van de geulwandversterking met zacht materiaal. Herhaling van de maatregel leidt tot hogere Life Cycle Costs (LCC) en meer verstoring van het ecosysteem.

Om meer zekerheid te krijgen over de levensduur van de zandige oplossingsvariant 'geulwandversterking' ziet HKV als enige mogelijkheid het uitvoeren van een pilot met goede monitoring. HKV uit echter ook twijfel aan de meerwaarde van een pilot, vanwege de combinatie van factoren, beschreven in deze paragraaf.

<sup>7</sup> Hein Sas, 11-10-2017; Geulmanagement, Rapportage fase B1 (inclusief doorkijk naar fase B2), POV-W

<sup>8</sup> Sonja Ouwerkerk, september 2018; Onderzoek Geulmanagement, fase B2, HKV

### 1.3 Verloop van het proces

#### Organisatiestructuur

In fase A is een Projectgroep gevormd met vertegenwoordigers van Waterschap Noorderzijlvest en Rijkswaterstaat. De projectleider is van een onafhankelijke partij, Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW). De Projectgroep rapporteert aan het programmateam van de Project Overstijgende Verkenningen – Waddenzee (POV-W).

De projectleider faciliteert de samenwerking tussen Rijkswaterstaat (RWS) en Waterschap Noorderzijlvest (NZV) binnen de Projectgroep Geulmanagement. Ook ondersteunt de projectleider de dialoog met de stakeholders.

#### Onverwachte uitkomst

Bij de start van fase B is de hypothese, dat zachte maatregelen de voorkeur genieten van de ecologische en morfologische experts en van de maatschappelijke stakeholders. Bijstelling van deze hypothese blijkt noodzakelijk. Tijdens de eerste gezamenlijke werksessie<sup>9</sup> in december 2016 vindt een open discussie plaats over negen mogelijke maatregelen. De deelnemers beoordelen de opties onder andere op morfologie & levensduur, ecologische effecten, kosten, haalbaarheid, belangen en meekoppelkansen.

Ook de optie ‘dijk terugleggen’ komt op tafel. Deze oplossing is in oktober 2016 in overleg met diverse betrokkenen al gekwalificeerd als ‘buiten de scope’ van dit project.

De uitkomst van de werksessie is, dat de voorkeur uitgaat naar ‘bestorten gecombineerd met morfologisch baggeren’. Figuur 4 toont de voorkeuren van de werksessiedeelnemers.

	Positief	Negatief
Bestorten gecombineerd met morfologisch baggeren	10	1
Geulwandsuppletie met morfologisch baggeren	2	3
Verleggen geul	0	4
Verleggen geul met leidam	0	11
Opvullen komgebied	0	4
Gaatje in de dijk	4	3
Dijk terugleggen	7	1
Ebgeul verdiepen	5	1
Getij Lauwersmeer herstellen	1	0

Figuur 5, Uitkomst werksessie december 2016

Het resultaat van de werksessie krijgt verificatie in individuele interviews met de belangrijkste stakeholders. Eerder betrokken én nieuwe experts reviewen het onderzoek. In het rapport van april 2017 stelt Arcadis<sup>10</sup> voor om de variant ‘geulwandversterking met zacht materiaal’ te onderzoeken.

<sup>9</sup> Verslag werksessie Geulmanagement, 19 december 2016

<sup>10</sup> Jelmer Cleveringa, Eline van Onselen, 2017; Verkenning geulmanagement varianten Vierhuizenegat, Arcadis

## Inpassing tussenfase B2 voor nieuwe variant

Alle geraadpleegde partijen (experts en stakeholders) gaan mee met de keuze van het projectteam om een modelonderzoek naar 'geulwandversterking met zacht materiaal' uit te voeren. Voor de ontwikkeling van het hydromorfologische model voert RWS metingen uit (Figuur 7, pagina 10). Deze metingen vormen de introductie van de tussenfase B2 om alsnog tot een bestuurlijk gedragen keuze voor een pilot met een zachte maatregel te komen.

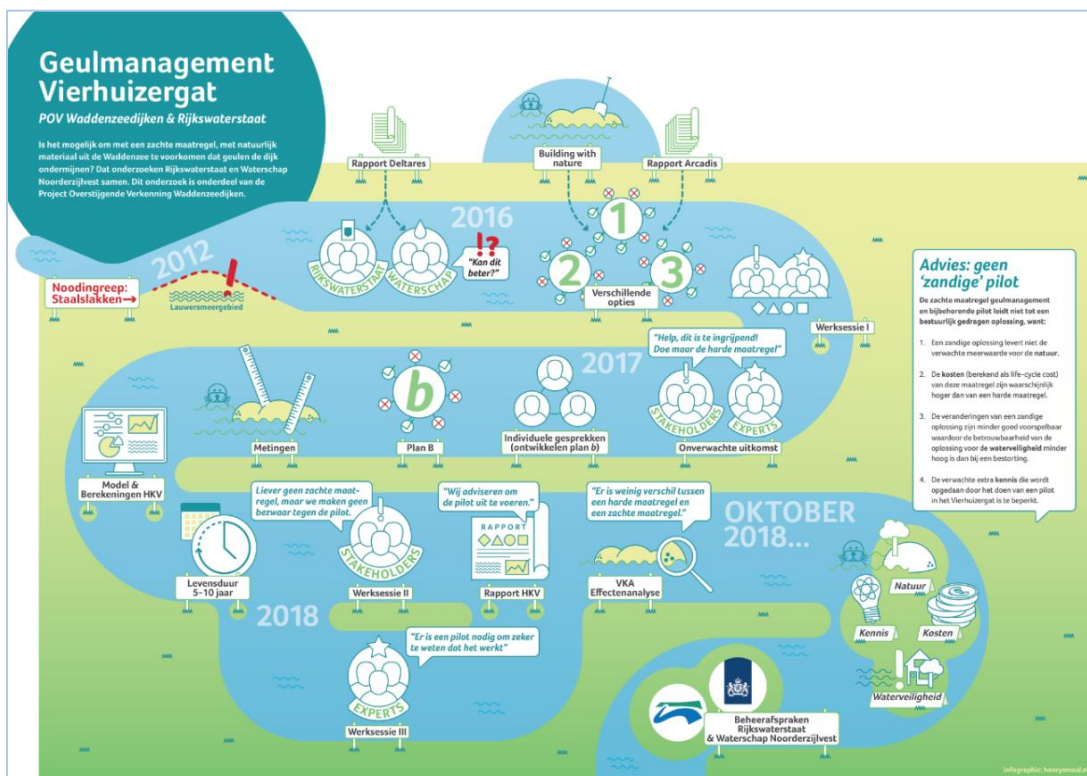
In april 2018 beoordelen de experts het modelonderzoek van HKV<sup>11</sup> naar de effecten van 'geulwandversterking met zacht materiaal' als adequaat. In juni 2018 spreken de maatschappelijke stakeholders, met enige reserve ten aanzien van deze zachte oplossingsrichting, hun vertrouwen uit in de beslissingen van RWS en NZV. De weg naar een pilot ligt in principe open. De blijvende onzekerheid over de levensduur van de zachte maatregel veroorzaakt echter bij alle partijen twijfels over de life-cycle kosten en de effecten op het ecosysteem.

De toepasbaarheid op andere locaties van de kennis die een pilot bij het Vierhuizenegat oplevert, lijkt beperkt. In alle gevallen zijn lokale metingen en modelberekeningen nodig om de levensduur en daarmee de kosten en de effecten op het ecosysteem te bepalen.

Brede toepasbaarheid is een belangrijke eis van de POV-W voor de financiering van een pilot. Bovendien krijgt de pilot steeds meer het karakter van een wetenschappelijk experiment. Een dergelijke pilot valt niet binnen de praktijkgerichte doelstellingen van de POV-W.

## Infographic ter ondersteuning van de besluitvorming

Om het Programmteam POV-W en de Stuurgroep tot een weloverwogen besluit te laten komen, ontwikkelt de projectgroep een infographic (Figuur 5). Deze communicatievorm brengt de processtappen, tussenresultaten sinds 2012 en het uiteindelijke advies in beeld.



Figuur 6, Infographic Geulmanagement

<sup>11</sup> Sonja Ouwkerk, september 2018; Onderzoek Geulmanagement, fase B2, HKV

### Bestuurlijk gedragen beslissing: géén pilot

In oktober 2018 legt de Projectgroep haar afwegingen voor aan de Stuurgroep POV-W. Het gevoerde omgevingsmanagement, open uitwisseling van belangen en regelmatige terugkoppeling naar bestuurders, experts en maatschappelijke organisaties, leiden in oktober 2018 tot een bestuurlijk gedragen acceptatie van het besluit: géén pilot met een zachte maatregel.

De belangrijkste winstpunten van het proces:

- open communicatie tussen de verschillende stakeholders en experts; hierdoor zijn beslissingen in de toekomst eenvoudiger en sneller te nemen
- vertrouwen van stakeholders in de beslissingen van RWS en NZV
- bereidheid tot samenwerking tussen RWS en NZV

De samenwerking tussen Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest brengt gedurende het proces groeiend wederzijds begrip en een waardevolle uitwisseling van kennis met zich mee. De geleerde lessen met betrekking tot het proces zijn in bijlage 3, Handreiking Geulmanagement, omgezet in algemene adviezen voor vergelijkbare situaties.



## 2 Bestuurlijke gedragenheid

Geulmanagement raakt een bestuurlijk gevoelige omgeving. Het Vierhuizergat ligt in Natura 2000 gebied en UNESCO Werelderfgoed Waddenzee. Ingrijpen zonder overleg of vergunningprocedures is daarom niet mogelijk. Daarnaast is hier sprake van een verdeelde verantwoordelijkheid. Dijken vallen onder de verantwoordelijkheid van waterschappen. Het waterbeheer in de Waddenzee valt onder de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat. Om deze redenen speelt bestuurlijke gedragenheid<sup>12</sup> in het Onderzoek Geulmanagement een bijzondere rol.

Bij het Onderzoek Geulmanagement zijn de volgende stakeholders geraadpleegd:

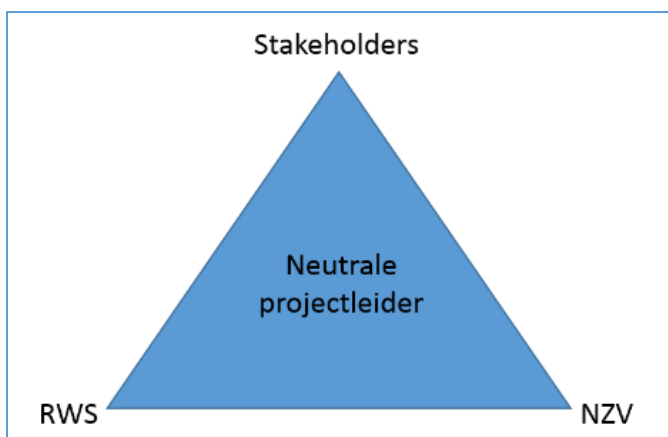
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
- Waddenvereniging
- Staatsbosbeheer
- Natuurmonumenten
- Vogelbescherming
- Beroepsvisserij
- RWS-WVL, Informatiepunt Water, Verkeer en Leefomgeving

### Twee verbeterpunten na de noodmaatregel 2012

In 2012 dreigt het Vierhuizergat de Lauwersmeerdijk te ondermijnen. Op dat moment bestaan nog geen duidelijke afspraken tussen de twee beheerders: Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest. Daardoor laat een ingreep relatief lang op zich wachten. Eind 2012 voeren NZV en RWS onder tijdsdruk een noodmaatregel uit<sup>13</sup>. De ontwikkelingen in de geul gaan onverwacht snel. Tijd voor afweging van alternatieven en de belangen van stakeholders is er niet. NZV informeert de stakeholders over de bestorting. In december 2016 blijkt de maatregel voor hen acceptabel, al zijn er wel bezwaren tegen de keuze voor staalslakken als bestortingsmateriaal.

Het project Geulmanagement beoogt noodoplossingen te voorkomen. De voorwaarden hiervoor zijn zorgvuldige afstemming van mogelijke maatregelen in de driehoek NZV, RWS & stakeholders (Figuur 6) en afspraken over beheermaatregelen indien een geul een dijk dreigt te ondermijnen.

In vergelijkbare situaties in de toekomst vergroot deze aanpak de kans op een effectieve samenwerking tussen Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest en op een brede, maatschappelijke acceptatie van maatregelen.



Een 'bestuurlijk gedragen' oplossingsrichting voor beheermaatregelen rondom dijken in de Waddenzee voldoet aan de volgende voorwaarden:

- meerwaarde voor de natuur
- acceptabele life cycle costs (LCC)
- waterveiligheid op lange termijn
- brede toepasbaarheid

Figuur 7, Afstemming maatregelen binnen de driehoek

<sup>12</sup> In POV-W kader verwijst deze term naar 'maatschappelijke gedragenheid'.

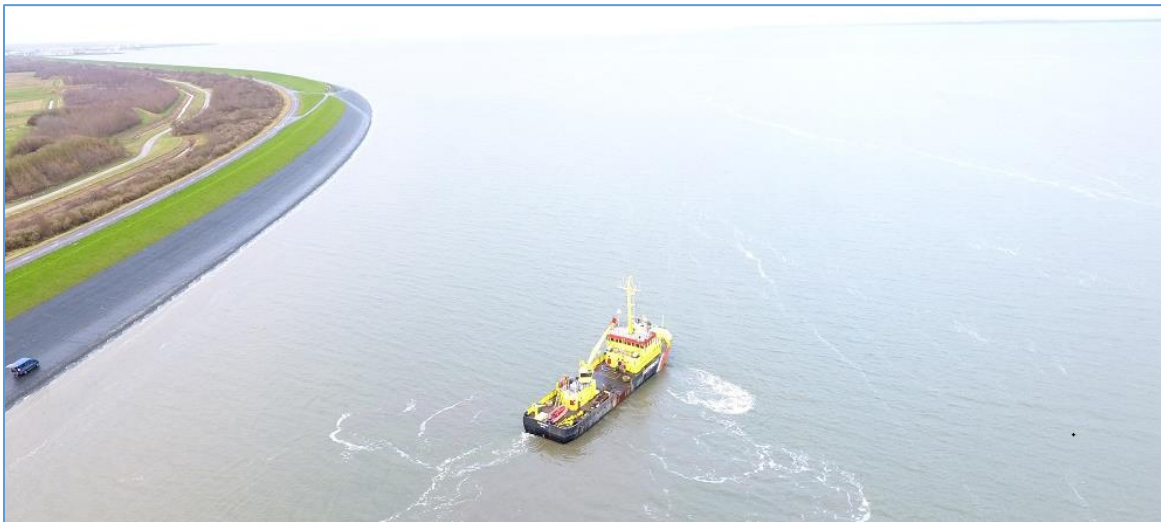
<sup>13</sup> Albert P. Oost, 2014; Quick Scan Vierhuizergat, Morfodynamiek van een geul onder de dijk, Deltares

### Sleutelfactoren bestuurlijke gedragenheid

Het bereiken van bestuurlijke gedragenheid voor het eindresultaat van het project Geulmanagement (geen pilot) is, samengevat, toe te schrijven aan de volgende factoren:

- toetsing van onderzoeksopzet en -resultaten door onafhankelijke experts
- open communicatie met stakeholders over resultaten en onderbouwing van het verrichte (model)onderzoek
- open communicatie over en respect voor belangen van stakeholders
- bereidheid om verschillen in belangen en inzichten te overbruggen
- vertrouwen bij alle betrokken partijen, dat ingrijpen in de Waddenzee alleen gebeurt bij breed draagvlak
- stapsgewijze terugkoppeling van onderzoeksresultaten aan experts, stakeholders, management en bestuurders

Concrete adviezen voor de aanpak van omgevingsmanagement, gebaseerd de ervaringen rondom geulmanagement, staan in bijlage 3, Handreiking.



*Figuur 8, Metingen in het Vierhuizergat, 2017*

### 3 Conclusie en vervolgstappen

#### 3.1 Conclusies en aanbevelingen

##### Conclusies Vierhuizergat

De resultaten van het Onderzoek Geulmanagement leiden tot de volgende conclusies over maatregelen om ondermijning van de Lauwersmeerdijk door het Vierhuizergat tegen te gaan:

- de suggestie van Deltares<sup>14</sup>, ‘doorgraven van een plaat in het Wad’ blijkt bij nader onderzoek niet voldoende om de druk in het Vierhuizergat te verminderen; flankerende maatregelen en herhaling van de ingreep lijken noodzakelijk voor blijvend effect; ook is het effect op de veiligheid onzeker;
- het voorstel ‘doorgraven van een plaat’ ervaren stakeholders als te ingrijpend voor de ecologische omgeving;
- de hypothese, dat ‘zachte maatregelen’ in het algemeen de voorkeur hebben van stakeholders, is niet juist; met name de noodzaak tot herhaaldelijk ingrijpen en de verstoring voor de ecologie zijn daarbij van belang;
- onzekerheid over de levensduur van zachte maatregelen, maakt een betrouwbare afweging moeilijk; een pilot, waarin de maatregel wordt uitgetest, is de enige manier om meer zekerheid te krijgen over de levensduur;
- waterveiligheid hangt direct samen met de betrouwbaarheid van maatregelen; onzekerheid over de levensduur van zachte maatregelen maakt deze maatregelen minder betrouwbaar;
- een pilot in het Vierhuizergat geeft weinig tot geen zekerheid over de effecten van morfologisch ingrijpen op andere locaties.

##### Aanbevelingen op basis van de conclusies

De inhoudelijke conclusies van het onderzoek in het Vierhuizergat resulteren in aanbevelingen voor vergelijkbare situaties, waarin een geul een dijk dreigt te ondermijnen:

- gebruik (met inachtneming van onzekerheden) ‘state-of-the-art’ modelonderzoek, gevoed door lokale metingen, om voorspellingen te doen over de effecten van verschillende varianten van morfologisch ingrijpen
- raadpleeg zowel wetenschappelijke experts als maatschappelijke stakeholders voor hypothesevorming over technische, morfologische en maatschappelijke issues



Figuur 9, In het hydromorfologisch modelonderzoek gebruikt HKV<sup>15</sup> het D-Flow FM model

<sup>14</sup> Albert P. Oost, 2014; Quick Scan Vierhuizergat, Morfyndynamiek van een geul onder de dijk, Deltares

<sup>15</sup> Sonja Ouwkerk, september 2018; Onderzoek Geulmanagement, fase B2, HKV (p94)



### 3.2 Vervolg op het Onderzoek Geulmanagement

Het inhoudelijke eindresultaat van het Onderzoek Geulmanagement (geen pilot) is wellicht teleurstellend voor sommige partijen, maar het procesmatige resultaat is van grote waarde voor toekomstige projecten, waarbij geulen dijken dreigen te ondermijnen.

Rijkswaterstaat en Waterschap Noorderzijlvest starten in 2019 met de uitwerking van concrete beheerafspraken voor het Vierhuizergat en de Lauwersmeerdijk op het gebied van:

1. monitoring en rapportage van de geulontwikkeling
2. jaarlijkse afstemming over de situatie en risico's
3. bestortingsignalering, vastlegging van een interventiegrens
4. beschikbaarheid van een dóórlopende vergunning voor het treffen van maatregelen
5. omgevingsmanagement voor de afstemming over de vereiste maatregel
6. besluitvorming over de maatregel
7. uitvoering van de maatregel
8. inspectie van de uitgevoerde maatregel
9. verdeling van de kosten voor de stappen 1 tot en met 8

Adviezen voor beheerafspraken tussen Rijkswaterstaat en waterschappen in andere situaties waar een geul een dijk bedreigt, staan in bijlage 3, Handreiking.

#### Combinatie techniek en proces cruciaal

Morfologisch onderzoek in combinatie met omgevingsmanagement overbruggt verschillen tussen stakeholders en verhoogt de kans op bestuurlijk gedragen oplossingen voor waterveiligheid in een leefbare omgeving.



*Figuur 10, Nature 2000 gebied en UNESCO Werelderfgoed, de Waddenzee*