

Stappenplan XBeach

Ontwikkeling toetsinstrument zandige keringen



Stappenplan XBeach

Ontwikkeling toetsinstrument zandige keringen

Marien Boers

1220085-005


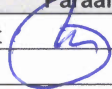
Titel
Stappenplan XBeach

Opdrachtgever Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving	Project 1220085-005	Kenmerk 1220085-005-HYE-0002	Pagina's 30
---	-------------------------------	--	-----------------------

Trefwoorden
Wettelijk Toetsinstrumentarium (WTI), Duinen, XBeach

Samenvatting
In 2014 is het visiedocument XBeach 2023 tot stand gekomen waarin een traject is beschreven om in 2023 een uniforme toets te hebben ontwikkeld voor duinen en hybride keringen. Als vervolg hierop is in 2015 voorliggend stappenplan tot stand gekomen met daarin een verdere uitwerking in kosten, planning en producten. Daarnaast is een uitvoeriger beschrijving opgesteld waarom een nieuw toetsinstrument voor zandige keringen wenselijk is.

Referenties
WTI Projectplan 2015 Cluster 4 Duinen Versie 2. Deltares (2015)

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	dec. 2015	Marien Boers		Pieter van Geer		Marcel van Gent	

Status
definitief

Inhoud

1 Aanleiding en leeswijzer	1
2 Ambities toetsinstrument zandige kering	3
2.1 Overzicht ambities	3
2.2 Ambitie 1: Vernieuwing toetsinstrument WTI	3
2.3 Ambitie 2: Rekenmethoden bebouwd gebied	4
2.4 Ambitie 3: Ontwerp/toetsinstrumentarium zandige waterkeringen grote binnenwateren	5
3 Stappenplan XBeach	7
3.1 Toelichting	7
3.2 Blok 1: Afronding WTI2017	9
3.3 Blok 2: Ontwikkeling van XBeach1D voor Toetslaag 3	9
3.4 Blok 3: Ontwikkeling van XBeach 2D voor Toetslaag 2 in 2023	9
3.5 Blok 4: Ontwikkeling toetsinstrument NWO's (vooralnog geen onderdeel van WTI)	10
Bijlage(n)	
A Referenties	A-1
B Voorstellen Cluster Duinen 2016	B-1
C Factsheets Kennisagenda Waterkeringen	C-1
C.1 Waterveiligheid Duingebieden	C-1
C.2 Toetsing voorlandoplossingen	C-6
C.3 Korreldiameters duinzand (faalmechanisme duinafslag)	C-12

1 Aanleiding en leeswijzer

Voor de beoordeling van de veiligheid tegen overstromen van de Nederlandse kust is behoefte aan een betrouwbare toetsmethode voor duinwaterkeringen en hybride keringen. De huidige toetsmethode, welke is gebaseerd op de DUROS+ methode uit 2006 [ENW (2007)], kan voor een aantal complexe situaties niet aan deze behoefte voldoen. Vanaf 2008 wordt daarom gewerkt aan de ontwikkeling van het procesmodel XBeach, met als doel om voor situaties waarvoor de detailtoets DUROS+ niet bruikbaar is, geavanceerd te kunnen toetsen [Deltares (2008A, 2008 B)].

In 2014 is binnen het programma WTI2017 een “Visiedocument XBeach 2023” (in het vervolg aangeduid als het visiedocument) opgesteld waarin een vooruitblik is gegeven voor het toetsinstrumentarium voor duinwaterkeringen binnen het Wettelijk Toets Instrumentarium 2023 [Deltares (2014A)]. Dit document is voorgelegd aan de ENW Voorbereidingsgroep WTI op 26 september 2014 en aan de werkgroep ENW Kust op 29 oktober 2014. De werkgroep heeft aanbevolen om het model XBeach verder te ontwikkelen met als doel om het model DUROS+ in 2023 als detailtoets op te volgen.

Na het gereed komen van het visiedocument was er behoefte aan een verdere uitwerking in de vorm van een stappenplan met aandacht voor planning, kosten en producten. Het voorliggend stappenplan is hiervan het resultaat. Tevens is er gewerkt aan een uitgebreidere beschrijving van de ambities voor een nieuw toetsinstrument voor zandige keringen. Hiervoor is dankbaar gebruik gemaakt van de inbreng van de SBW workshop duinen van 3 juli 2015.

Dit stappenplan is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de ambities voor een nieuw toetsinstrument voor zandige keringen op basis van de Kennisagenda Waterkeringen.
- Hoofdstuk 3 bevat de toelichting op het stappenplan waarin toetsinstrumenten voor zowel Toetslaag 2 als Toetslaag 3 worden ontwikkeld, en separaat daarvan een toetsmethode voor NWO's.
- Er is een aantal bijlagen toegevoegd met daarin:
 - Bijlage A bevat de referenties
 - Bijlage B bevat voorstellen die in april 2015 zijn gedaan voor activiteiten in 2016
 - Bijlage C bevat factsheets met betrekking tot zandige keringen in het kader van de kennisagenda waterkeringen

2 Ambities toetsinstrument zandige kering

2.1 Overzicht ambities

De aanleiding voor het opstellen van het visiedocument betrof het niet kunnen toetsen van complexe duingebieden en hybride keringen. Schattingen geven aan dat dit geldt voor 25 – 40% van de Nederlandse kust. Bij het opstellen van het stappenplan is breder gekeken naar mogelijk profijt van een nieuw toetsinstrumentarium voor zandige keringen. Dit heeft geleid tot een uitbreiding van de ambities zoals beschreven in het visiedocument. Deze ambities zijn onder andere geformuleerd op de SBW workshop duinen op 3 juli 2015:

- 1 Er is behoefte aan een vernieuwd toetsinstrument voor zandige keringen waarmee getoetst wordt op basis van de overstromingskansbenadering en waarmee het mogelijk is om complexe duingebieden, hybride keringen en aansluitingsconstructies te toetsen.
- 2 Er is behoefte aan rekenmethoden voor bebouwd duingebied waarmee waterkeringbeheerders de invloed van bebouwing op duinafslag kunnen meenemen in het toetsen, vergunningverlening, opstellen legger en adviseren derden.
- 3 Er is behoefte aan een ontwerp/toetsinstrumentarium voor hybride zandige keringen in de grote binnenwateren.

Tot slot is er nog het schematiseringsvraagstuk korreldiameters.

2.2 Ambitie 1: Vernieuwing toetsinstrument WTI

De eerste ambitie die in dit stappenplan wordt benoemd betreft de vernieuwing van het toetsinstrumentarium met betrekking tot zandige keringen waarbij, conform het visiedocument, het empirisch afslagmodel DUROS+ wordt vervangen door het numerieke rekenmodel XBeach. De doelstellingen hiervoor zijn tweeledig:

- XBeach is, in tegenstelling tot DUROS+, in staat om duinafslag en golfoverslag te berekenen. Dit is mogelijk met een 1D berekening in een dwarsraai of een 2D berekening voor het gehele bodemoppervlak. Hierdoor biedt XBeach veel meer mogelijkheden om te toetsen op de overstromingskansbenadering die vanaf 2017 in het WTI wordt toegepast.
- Zoals in het visiedocument is beschreven kan een relevant deel van de kust niet betrouwbaar worden getoetst met het model DUROS+. Het betreft hierbij hybride keringen, aansluitingsconstructies, NWO's en complexe duingebieden zoals dubbele duinen, eilandkoppen en lage duinen. Zoals beschreven in het visiedocument dient toetsen met XBeach ertoe te leiden dat ook dergelijke situaties kunnen worden beoordeeld.

In het WTI2017 zal zowel Toetslaag 2A als 2B zijn gebaseerd op het model DUROS+. Het is de ambitie om waterkeringbeheerders de mogelijkheid te geven om vanaf 2019 met behulp van XBeach een toets uit te voeren binnen Toetslaag 3. Verder is het de ambitie dat XBeach vanaf 2023 zal worden gebruikt als gedetailleerde toets binnen Toetslaag 2. De eerste drie blokken van het stappenplan vormen de uitwerking van deze ambitie [paragraaf 3.2, 3.3 en 3.4].

2.3 Ambitie 2: Rekenmethoden bebouwd gebied

In 2014 is de Handreiking “NWO’s in Duinen” opgeleverd. Het betreft hierbij de beoordeling van de effecten van solitaire bebouwing op duinafslag. In een apart document “Evaluatie en vooruitblik” is geconstateerd dat er behoefte is aan aanvullende kennis [Deltares (2014B)]:

- Ten aanzien van solitaire bebouwing: *De toetsregels voor solitaire bebouwing zijn voor schaars bebouwd gebied goed te gebruiken. Dit betreft situaties met een enkele NWO. Voor dicht bebouwd gebied geven de regels nader inzicht en kunnen ze gebruikt worden om discussies richting te geven. In absolute zin zijn de ontwikkelde regels niet afdoende, want:*
 - *Er is onvoldoende inzicht in de cumulatieve effecten van meerdere objecten op een duin. Een belangrijke constatering is dat er scenario’s denkbaar zijn waarbij het bezwijken van het ene object in combinatie met het stand houden van het naastgelegen object leidt tot een combinatie van de effecten van Spoor 1 en Spoor 2.*
 - *Het is onduidelijk welke objecten wel, en welke objecten niet in de toetsregels moeten worden meegenomen.*
 - *Het is onduidelijk hoe complexe bouwvormen in de toetsregels moeten worden geschematiseerd.*
- Ten aanzien van dicht bebouwd gebied: *Er is behoefte aan toetsregels voor de effecten van NWO’s in dicht bebouwd gebied. Deze behoefte is gebaseerd op de grote maatschappelijke gevolgen van zware stormen, en op de wettelijke taken van waterkeringbeheerders (instandhouding van de waterkering volgens de veiligheidsnorm) en gemeenten (veiligheid van bewoners binnen gemeentegrenzen). Er kunnen grote maatschappelijke gevolgen optreden voor stormen die beduidend lager zijn dan de normomstandigheden. Met betrekking tot de wettelijke toets van de primaire waterkering kan worden geconcludeerd dat dichte bebouwing tot onvoorziene gevolgen voor de waterkering kan leiden. Dit kan een positief effect zijn indien er een beschermende werking van de bebouwing uitgaat. Het gecombineerde effect van NWO’s die dicht bij elkaar staan kan ook negatiever zijn dan de uitkomst die met de huidige toetsregels wordt voorspeld.*
- Ten aanzien van mogelijkheden om de binnendijkse en buitendijkse veiligheid te verbeteren: *Er is behoefte aan toetsregels voor bebouwing in duinengebieden waarbij de negatieve gevolgen voor binnendijkse en buitendijkse veiligheid zoveel mogelijk worden gereduceerd, of waarbij zelfs een gunstige bijdrage op de binnendijkse en buitendijkse veiligheid kan worden aangetoond. De waterkeringbeheerders hebben de taak om de wettelijke toets op de primaire waterkering uit te voeren, en aanvragen voor NWO’s te beoordelen op de effecten van de waterkering. Daarnaast hebben zij de taak om een calamiteitenplan op te stellen. Gemeenten hebben de taak om het bouwbesluit toe te passen waarin ook aandacht dient te komen voor de gevolgen van zware stormen. Verder hebben de gemeenten een informatieplicht met betrekking tot de risico’s in buitendijks gebied. Om deze taken adequaat te kunnen uitvoeren is behoefte aan kennis met betrekking tot de gevolgen van stormen in dicht bebouwd gebied.*

Vanuit het perspectief van het WTI is alleen behoefte aan het vaststellen van het effect van bebouwing op de duinwaterkering of de hybride kering. Bovenstaande conclusies reiken verder. Zij hebben ook betrekking op de veiligheid van mensen en objecten in de buitendijkse gebieden, en op het maken van een afweging voor een bouwvergunning.

2.4 Ambitie 3: Ontwerp/toetsinstrumentarium zandige waterkeringen grote binnenwateren

Bij zandige keringen wordt er in de eerste plaats gedacht aan keringen langs de Noordzeekust. Sinds een aantal jaren wordt er ook gedacht aan hybride keringen (met zand) in de grote binnenwateren. Voorbeelden zijn de Prins Hendrikpolder op Texel (Waddenzee), Delfzijl (Eems-Dollard), Houtribdijk (IJsselmeer), Markermeerdijk (Markermeer), IJburg (IJmeer) en Sophiahaven (Oosterschelde). Hiervoor is behoefte aan een ontwerpinstrumentarium en, na aanleg, een toetsinstrumentarium.

Het model DUROS+ is om meerdere redenen minder geschikt voor dit type waterkeringen:

- Effecten van harde elementen worden niet meegenomen.
- De hydraulische belastingen vallen vrijwel altijd buiten de geldigheidsgrenzen van DUROS+
- De duur van hoogwater kan aanzienlijk afwijken van de uitgangspunten zoals gehanteerd bij DUROS+.

De kennis die beschikbaar komt bij de ontwikkeling van een toetsinstrumentarium voor zandige keringen langs de Noordzeekust is ook relevant voor het ontwerp en het toetsen van zandige keringen in de grote wateren. Er is echter een aantal verschillen:

- De belastingcondities kunnen behoorlijk afwijken. Het betreft hierbij niet alleen de grootte van het stormvloedpeil en de stormcondities maar ook een niet samenvallen van de maximale golfbelasting met de hoogste waterstand. Iets wat op de Noordzee veel vaker het geval zal zijn.
- De beschermende werking van vegetatie voor keringen langs de Noordzee wordt meestal verwaarloosd. Voor zandige keringen in de grote wateren is juist interesse hierin.

Het is de ambitie dat er een ontwerp- en toetsinstrumentarium voor zandige keringen in grote wateren wordt ontwikkeld waarbij de golfoverslag en de morfologische ontwikkelingen tijdens hoogwater met XBeach kunnen worden berekend. Deze ambitie is vooralsnog niet opgenomen in het stappenplan van Hoofdstuk 3.

3 Stappenplan XBeach

3.1 Toelichting

In het Visiedocument is een roadmap gepresenteerd voor de ontwikkeling van een nieuw toetsinstrumentarium op basis van XBeach. Met deze roadmap als uitgangspunt is een nieuwe roadmap ontwikkeld ten behoeve van het stappenplan [Figuur 3.1]. De nieuwe roadmap bevat naast een planning van de uit te voeren activiteiten tevens een kostenraming.

Verder is ervoor gekozen om het stappenplan te verdelen in vier blokken, welke in de volgende paragrafen worden beschreven:

- Blok 1: Afronding WTI2017
- Blok 2: Ontwikkeling van XBeach1D voor Toetslaag 3
- Blok 3: Ontwikkeling van XBeach 2D voor Toetslaag 2 in 2023
- Blok 4: Ontwikkeling toetsinstrument NWO's (vooral nog geen onderdeel van WTI)

Een paar opmerkingen vooraf:

- Activiteiten die buiten het werkveld van kennisontwikkeling zandige keringen liggen zijn niet begroot. Het betreft onder andere de afleiding van hydraulische belastingen en het opstellen van teksten ten behoeve van VTV, Leidraad en Technische Rapporten
- In het stappenplan is niet specifiek aandacht geschonken aan het ontwerpen en toetsen van zandige keringen in de grote binnenwateren. Zoals in paragraaf 2.4 is betoogd speelt hier mogelijk de vegetatie nog een belangrijke rol. Dit onderwerp krijgt reeds aandacht binnen programma's gerelateerd aan Building with Nature.
- Er is ook geen stappenplan gemaakt voor de bepaling van korreldiameters.
- De geraamde budgetten en mogelijke financieringsbronnen zijn nog niet vastgesteld.
- Budgetindicaties zijn exclusief BTW.

Roadmap XBeach 2023 als onderdeel van WTI											
Ontwikkeling											WTI
Omschrijving onderdeel	Omschrijving activiteit	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Vanaf 2017	Vanaf 2019
BLOK 1 WTI 2017	Vervolg 2015	25								TL2A	
	Handreiking toetsen duinen in toetslaag 3	75								TL3	
	DUROS+ in Hydrating Toetslaag 2B	pm	pm	pm							TL2B
	- Morphan geschikt voor 2B	pm	pm	pm							TL2B
	TOTAAL (EX BTW)	100									
BLOK 2 XBeach 1D	Ontwikkeling XBeach 1D functionaaltelt 2A	125									TL3
	- ontwikkeling semi-probabilistisch model 1D	60									TL3
	- implementatie in Morphan										
	Ontwikkeling XBeach 1D functionaaltelt 2B	80									TL3
	- Implementatie in Morphan	pm	pm	pm							TL3
	- Modelleren HR	pm	pm	pm							TL3
	- Disseminatie naar gebruikers	pm	pm	pm							TL3
	TOTAAL (EX BTW)	185	80	0							
BLOK 3 XBeach 2D	Ontwikkeling numeriek model XBeach 2D	125	125	125	125						TL3
	Start in 2017, eind in 2020 zodat waterkoningbeheerders in toetsing tot 2023 deze kennis in TL3 alvast kunnen gebruiken										
	Morphan	30	30	30	30						TL3
	Probabilistiek	80	90	40	40						TL3
	Hydraulische randvoorwaarden	pm	pm	pm	pm						TL3
	Toeis instrumentarium WTI					70	30	30			TL2
	Probabilistiek					30	30	30			TL2
	Morphan					pm	pm	pm			TL2
	- productie HR					pm	pm	pm			TL2
	- ontwikkeling Toetssoftware					pm	pm	pm			TL2
	- modelschematisaties complexe gebieden					pm	pm	pm			TL2
	- Technisch Rapport					pm	pm	pm			TL2
	TOTAAL (EX BTW)	235	245	195	195	100	60	60			
BLOK 4 NWO	Validatie nwo	30	400								
	Ontwikkeling instrumentarium			50	50						
	Eindproef Validatie					200					
	Ontwikkeling Handreiking + disseminatie					50					
	TOTAAL (EX BTW)	0	30	400	50	50	250	0	0		
	OVERALL TOTAAL (EX BTW)	285	345	645	245	245	350	60	60		

Figuur 3.1 Roadmap XBEACH 2023 als onderdeel van WTI en (apart) NWO's in duinen

3.2 Blok 1: Afronding WTI2017

Het eerste blok heeft betrekking op de activiteiten die zijn voorzien in het lopende programma WTI2017. Het betreft de volgende activiteiten:

- **Kwantitatieve filterregels** waarmee waterkeringbeheerders kunnen bepalen of Toetslaag 2 dient te worden toegepast, of dat er getoetst dient te worden binnen Toetslaag 3. De beschrijving en kostenraming zijn afkomstig van bijlage BB. Het betreft een activiteit ten behoeve van Toetslaag 2A die vanaf 2017 beschikbaar komt.
- **Handreiking toetsen duinen in Toetslaag 3** Binnen WTI2017 zijn achtergrondrapporten voorzien voor handreikingen bij het toetsen binnen Toetslaag 3. De handreiking voor zandige keringen in Toetslaag 3 is beschreven en geraamd in bijlage B.
- **DUROS+ in HydraRing Toetslaag 2B** Op 1 januari 2019 dient Toetslaag 2B voor duinafslag gereed te zijn, dat is gebaseerd op DUROS+. Tevens is het nodig om de schematisatie ten behoeve van Toetslaag 2B met MorphAn te faciliteren [Deltares (2014C)]. Deze activiteiten zijn gepland in de periode 2016 – 2018.

3.3 Blok 2: Ontwikkeling van XBeach1D voor Toetslaag 3

Het tweede blok betreft een afronding van de kennisontwikkeling aan XBeach die binnen WTI2017 heeft plaatsgevonden, maar waarvoor binnen dit programma onvoldoende budget voor beschikbaar is.

Het doel van dit blok betreft een volwaardig alternatief binnen Toetslaag 3 in 2019 bestaande uit een semi-probabilistische en probabilistische toets voor duinafslag en golfoverslag in een dwarsraai, voor die locaties waar het model DUROS+ niet toepasbaar blijkt.

De planning voorziet in een afronding van het semi-probabilistische model in 2016, waarbij het resultaat ook in MorphAn zal worden ingebouwd. Deze activiteit was reeds beschreven in bijlage B.

De implementatie van het onderliggende probabilistische model in MorphAn is voorzien in 2017. Vanaf dat moment start ook de (eventuele) afleiding van de benodigde HR en de disseminatie naar gebruikers.

3.4 Blok 3: Ontwikkeling van XBeach 2D voor Toetslaag 2 in 2023

Blok 3 is gericht op de ontwikkeling van XBeach2D als Toetslaag 2 vanaf 2023. Dit blok is verdeeld in twee delen:

- Het onderdeel **Ontwikkeling numeriek model XBeach2D** start vanaf 2017 en zal eind 2020 zijn afgerond. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om de resultaten van dit onderdeel alvast te gebruiken in Toetslaag 3 van de toetsronde 2017 – 2023. In dit onderdeel zijn de volgende activiteiten voorzien:
 - Het modelleren van **Complexe duingebieden en hybride keringen**. Dit omvat verbetering van de fysica in XBeach, maar ook validatie en versnelling van de rekencode, zodat dit model kan worden toegepast in een probabilistische som. Voor wat betreft harde constructies wordt alleen gekeken naar de effecten van harde objecten op duinafslag.

- In **MorphAn** wordt het technisch mogelijk gemaakt om de kust 2D in plaats van 1D te schematiseren, berekeningen uit te voeren en de uitkomsten te verwerken. Dit betekent dat er met grids zal worden getoetst in plaats van de (JARKUS)-profielen.
- Met de activiteit **Probabilistiek** gaat het niet alleen om het ontwikkelen van probabilistische rekenroutines zoals ADIS. Het betreft tevens het vaststellen van criteria voor overstromen (limit state functions) en het identificeren van een minimum aantal stochasten om de probabilistische berekening uit te kunnen voeren.
- Bij de activiteit **Hydraulische Randvoorwaarden** wordt onderzocht welke hydraulische belastingen benodigd zijn voor een toets met XBeach.
- Het onderdeel **Toetsinstrumentarium WTI** is gericht op de afronding van XBeach voor Toetslaag 2 vanaf 2023. Het betreft de volgende onderdelen:
 - **Probabilistiek**. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld de kalibratie van een semi-probabilistische versie voor een toets met Toetslaag 2a.
 - **MorphAn**. Hierbij moet worden gedacht aan ondersteuning bij het schematiseren van zandige keringen door de waterkeringbeheerder met daarvoor toepasbare invoer en uitvoerschermen.
 - **Productie HR**. Het betreft de afleiding van hydraulische belastingen op zandige keringen.
 - **Ontwikkeling toetssoftware**. Het betreft hierbij HydraRing en Ringtoets.
 - **Modelschematisaties complexe gebieden**. Het is zinvol om een basisschematisering voor de kust te ontwikkelen, waarmee het mogelijk is om XBeach2D berekeningen uit te voeren. Vergelijk hierbij het huidige JARKUS-stelsel.
 - **Technisch Rapport**. Beschrijving van de toetswijze met XBeach in een nieuw Technisch Rapport.

3.5 Blok 4: Ontwikkeling toetsinstrument NWO's (vooralsnog geen onderdeel van WTI)

Blok 4 is aanvullend op de activiteiten zoals beschreven in Blok 3. Anders dan de effecten op de waterkering, gaat het in Blok 4 op de veiligheid van personen en objecten in buitendijkse gebieden [zie paragraaf 2.3]. De kostenraming is gebaseerd op Deltares (2012). In dit blok zijn de volgende activiteiten voorzien:

- **Startproef NWO's**. Hierin wordt in het laboratorium getoetst welk gedrag een NWO vertoont wanneer er sprake is van duinafslag en/of golfoverslag.
- **Ontwikkeling Instrumentarium**. Het betreft hierbij de afleiding van regels om NWO's te kunnen beoordelen op waterveiligheid.
- **Eindproef Validatie**. Wanneer de rekenregels zijn afgeleid is er behoefte aan een validatie met een laboratoriumproef.
- **Ontwikkeling Handreiking en disseminatie** betreft de overdracht van de kennis naar de verantwoordelijke overheden.

A Referenties

- Deltares. 2008A. Duinen als Waterkering. Inventarisatie van kennisvragen bij waterschappen, provincies en rijk. Deltares (H5019).*
- Deltares. 2008B. SBWDuinen2-Ontwikkeltraject; Eerste aanzet tot de ontwikkeling van het 2011 Duintoetsinstrumentarium. Deltares (H5019.20).*
- Deltares. 2012. Deltares. 2012. Voorverkenning NWO's in duinen. Een gezamenlijke productie met Arcadis. Deltares (1206423-002).*
- Deltares. 2014A. Visiedocument XBeach 2023. Deltares (1209436-003).*
- Deltares. 2014B. Handreiking NWO's in Duinen 2014; Evaluatie en vooruitblik. Deltares (1208163-001). In samenwerking met Arcadis.*
- Deltares. 2014C. MorphAn 1.2. Software voor het analyseren en toetsen van zandige kusten. Gebruikershandleiding. Versie: 1.2.0.34916.*
- Deltares. 2015. WTI Projectplan 2015 Cluster 4 Duinen Versie 1. Deltares (1209436-000).*
- ENW. 2007. (Expertise Netwerk Waterkeringen). Technisch Rapport Duinafslag 2006. Leidraad voor de beoordeling van de veiligheid van duinen als waterkering ten behoeve van voorschrift toetsen op veiligheid 2006. WL|Delft Hydraulics (H4357).*

B Voorstellen Cluster Duinen 2016

Onderstaande tekst betreft voorstellen voor activiteiten ten behoeve van het Cluster Duinen binnen WTI2016 zoals in het voorjaar van 2015 is verwoord.

Kwantitatieve Filterregels Toetslaag 3

In vervolg op de kwalitatieve filterregels worden in 2015 kwantitatieve regels afgeleid voor het identificeren van locaties die in aanmerking komen voor Toetslaag 3 (Hybride keringen, Aansluitingsconstructies, NWO's, Diepe geulen, Dubbele duinen, Lage duinen, Zandverlies door langtransport)

Kosten: 25 kE ex BTW

Voorstellen laaghangend fruit (2016)

Laaghangend fruit: Handreiking toetsen duinen in Toetslaag 3

Als vervolg op de ontwikkeling filterregels Toetslaag 3 wordt voorgesteld om een handreiking toetsen duinen Toetslaag 3 te ontwikkelen. Het betreft de volgende activiteiten:

- Het beschrijven van mogelijkheden om bijvoorbeeld met XBeach een geavanceerde toets uit te voeren voor elk van deze situaties
- Aanbevelingen hoe waterkeringbeheerders hiervoor de benodigde HR kunnen afleiden
- Aanbevelingen hoe een complexe situatie kan worden geschematiseerd
- Aanbevelingen op welke manier de rekenresultaten kunnen worden meegenomen in de beoordeling van een dijkkringtraject.

Kosten: 75 kE ex BTW

Laaghangend fruit: Verdere ontwikkeling XBeach1D conform plannen WTI 2017

In 2014 zijn er belangrijke stappen gezet in de ontwikkeling van XBeach1D als (semi-) probabilistische toets. Vanwege prioritering kan hier in 2015 slechts beperkt uitvoering aan worden gegeven. Er wordt voorgesteld om dit model in 2016 volwaardig af te ronden.

Kosten: 125 kE ex BTW

Laaghangend Fruit: Inbouw XBeach in MorphAn

Voor het effectief kunnen toepassen van XBeach door waterkeringbeheerders is behoefte aan verdere implementatie van XBeach in MorphAn. Hierbij kan worden gedacht aan het voltooien van het XBeach1D model, maar ook de mogelijkheid om complexere XBeach2D rekenresultaten in te kunnen lezen en te visualiseren

Kosten: 60 kE ex BTW

C Factsheets Kennisagenda Waterkeringen

C.1 Waterveiligheid Duingebieden

Opgesteld door: Ap van Dongeren (Deltares), Jeroen Rietdijk (Delfland), Pieter van Geer, Marien Boers (Deltares)

Onderwerp: Waterveiligheid Duingebieden

Doel van de voorstellen: noodzaak om doelmatig te kunnen ontwerpen en kundig te kunnen toetsen/beoordelen. (onterecht afkeuren en onterecht goedkeuren verminderen)

Versie	Toelichting
0.2	...

Onderwerp	
<p><i>kort schets van probleem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>wat is er aan de hand</i> - <i>waar zijn gaten in kennis en kunde</i> 	<p>Op dit moment ontbreekt een volledig en consistent instrumentarium voor de toetsing van complexe duingebieden dat aansluit op de nieuwe veiligheidsbeoordeling op basis van overstromingskansen. Daarnaast bestaat met name in verstedelijkt kustgebied een natuurlijke spanning tussen waterveiligheid en ruimtelijke ontwikkeling ter bevordering van de economisch vitale kust. Het nog niet ontwikkeld zijn van een goed toetsinstrumentarium werkt belemmerend voor het beoordelen en toestaan van deze ontwikkelingen</p> <p>Het bestaande toetsinstrumentarium WTI 2017 voorziet in een toetsing met DUROS+ in Laag 2 en een diversiteit aan mogelijke modellen in Laag 3, waarin alle complexe duingebieden getoetst worden (n.b. Laag 1 is nvt voor duinen). Deze complexe gebieden betreffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waddenkusten, afgekeurd door te zware (niet fysische) HR door gekromde kusten (2D) • hybride keringen (1D) en overgangsconstructies (2D) • sluffers (door de keel als flauwe vooroever in 1D en volledig 2D) • geulen (1D) • dubbele duinenrijen en doorbraak van zeereep (1D en 2D) • Dichte stedelijke bebouwing (2D) <p>Het uitvoeren van een toets in Laag 3 heeft op dit moment de volgende nadelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diversiteit van methoden en toetsers, met grote keuzevrijheid, wat een diversiteit van het toets resultaat oplevert.

	<p>2. Toetsen in Laag 3 gebeurt volgens WT12017 noodzakelijkerwijs met conservatieve aannames voor de werkelijke overstromingskans van een doorsnede. NB: i.p.v. een berekening van de werkelijke faalkans van een doorsnede wordt getoetst of een doorsnede aan een aangenomen faalcriterium voldoet. Dit kan leiden tot onterecht afkeuren.</p>
<p>Doel</p> <ul style="list-style-type: none"> - welke vragen moeten beantwoord zijn na het onderzoek - <i>in de toelichting maak een onderscheid in beleidsdoel en projectdoel</i> 	<p>Onderzoeksvraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Op welke wijze kunnen complexe duingebieden op een uniforme en scherpe manier getoetst worden, zodat onterecht afkeuren en de daarmee gemoeide investeringsopgave vermeden kan worden, en meer ruimte geboden kan worden voor de ontwikkeling van de economisch vitale kust? <p>Beleidsdoel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een toetsinstrumentarium WT12023 voor het faalmechanisme duinafslag dat in Laag 2 en Laag 3 met consistente/eenduidige modellen werkt, en waarbij in Laag 2 al een deel van de complexe gebieden getoetst kunnen worden (hybride keringen, geulen in de vooroever, dubbele duinenrijen en sluffers) <p>Projectdoel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het gereedmaken van XBeach als toetsinstrument in beide lagen. • In Laag 2 stellen voor om in Laag 2A XBeach 1D (kustdwars) semi-probabilistisch te kunnen gebruiken, en in Laag 2B in probabilistische mode. • In Laag 3 is XBeach 2D het model voor toetsing van afgekeurde of door simpeler modellen niet te toetsen gebieden. Hiermee kunnen de als "2D" aangemerkte kustgebieden getoetst worden.
<p>Producten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Goed gevalideerde software voor Laag 2A, 2B en 3. • Bijpassende (semi-) probabilistische modellen • Technische handleiding, handreiking voor het gebruik en schematisering. • Achtergrondrapporten (validatie, settings, etc.)
<p>Meerwaarde (geef het belangrijkste aan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>meerwaarde bij toetsing, ontwerp en beheer & onderhoud (zorgplicht), wordt het doelmatiger?</i> - <i>geef indien mogelijk ook samenhang met overstromingsrisicobenadering en overstromings-</i> 	<p>Meerwaarde toetsing, ontwerp en beheer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het resultaat van dit voorstel waarborgt dat er vanaf 2017 minder onterecht wordt afgekeurd (vermindering beroep op HWBP) of goedgekeurd (onterecht gevoel van veiligheid). • Dit instrumentarium zorgt er eveneens voor dat er beter beoordeeld kan worden hoe keringen werken met als voordeel dat er meer mogelijkheden ontstaan voor het scheppen van een economisch vitale kust.

<p><i>kansen aan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>laat zien hoe het past in een nieuw samenhangend instrumentarium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluiting van het instrument op het basisprincipe van de nieuwe veiligheidsfilosofie, de overstromingsrisico benadering (nieuwe normering). • Consistente en goed gevalideerde en beschreven set van toetsinstrumenten met een consistent toetsresultaat • Tussenproducten van dit voorstel kunnen binnen de Vierde Toetsronde door waterkeringbeheerders worden gebruikt voor de beoordeling van duingebieden met een Toetslaag3 indicatie. • Met het resultaat van dit voorstel kan veel beter een inschatting worden gemaakt wat de mogelijke gevolgen van een overstroming kunnen zijn en bij welke kans deze mogen worden verwacht. • Het instrumentarium is toepasbaar voor zowel toetsen, ontwikkelen en beheren van duingebieden.
<p>klant</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Inbedding, is er een duidelijk "klant" aan te wijzen waarmee tijdens het onderzoek gesproken kan worden.</i> - <i>echte klant</i> - <i>gedelegeerde klant (voor aansturing onderzoek)</i> 	<p>Echte Klant</p> <ul style="list-style-type: none"> • DGRW (toetsen) / STOWA (beheer) <p>Gedelegeerde Klant</p> <ul style="list-style-type: none"> • RWS WVL <p>Inbedding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een klankbordgroep met stakeholders en eindgebruikers van Rijk, Waterschappen, kustgemeenten en consultants alsmede de ENW
<p>Tijdshorizon/planning <i>dit bepaald waar we financiering gaan zoeken en of er een duidelijke rol is voor NKWK, EU of NWO gelden</i></p>	<p>Tijdsindicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • middellange termijn 3 tot 5 jaar
<p>Samenhang met andere programma's</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>waar loopt al onderzoek op dit onderwerp?</i> - <i>is hechtere samenwerking verstandig?</i> 	<p>Lopend onderzoek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dit voorstel is een vervolg op de projecten Handreiking NWO's solitaire bebouwing (afgerond in 2014) en WT12017_Duinen (afgerond in 2015). <p>Samenwerking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er wordt aanbevolen om vergelijkbaar met de Handreiking NWO's een vorm van samenwerking te ontwikkelen met Rijk (landelijk beleid), waterschappen en RWS-NN (beheer), Deltares (kennisontwikkeling) en markt (ervaring, praktische toepassingen). In aansluiting daarop kan samenwerking worden gezocht met onderwijsinstellingen voor de opleiding van een nieuwe generatie waterbouwkundigen • Naast de Nederlandse toepassing wordt XBeach gebruikt voor diverse buitenlandse toepassingen. Met belangrijke kennispartners en financiers zoals de U.S. Geological Survey kan intensief mbt modelvalidatie voor stormonstandigheden die in NL niet vaak voorkomen maar in de VS met grotere regelmaat samengewerkt worden.
<p>Relevant voor: <i>mogelijke klanten aangeven</i></p>	<p>Mogelijke klanten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rijk, waterschappen, gemeenten, consultants,

	aannemers
<p>Bij wie is de expertise beschikbaar voor dit dossier</p> <ul style="list-style-type: none"> - GTI's - markt - RWS - Waterschappen - elders 	<p>GTI's</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deltares <p>Markt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingenieursbureaus met kennis van kustmorfologie <p>RWS</p> <ul style="list-style-type: none"> • WVL <p>Waterschappen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scheldestromen, Delfland, Rijnland, HHNK <p>Universiteiten en kennisinstellingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNESCO-IHE, TU Delft, UTwente
<p>eventuele referenties</p> <ul style="list-style-type: none"> - eerder onderzoek? - plannen? 	<p>Eerder onderzoek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handreiking NWO's Toetsinstrumentarium Duinen in WT12017 <p>Plannen</p> <ul style="list-style-type: none"> • WT12017: Visiedocument XBeach in 2023

uitvoering en toelichting	
financiering	<p>Waar ligt onze voorkeur bij de financiering. Als dit niet lukt wat zijn alternatieven. Schets die svp. (intern in te vullen)</p>
criteria	<ul style="list-style-type: none"> - Doelmatigheid ten behoeve voor het vergroten van hoogwaterveiligheid <ul style="list-style-type: none"> o Versterkingsmaatregelen Waterkeringen o Invulling van de zorgplicht o Invulling van de toetsing o Maatregelen om belastingen te verlagen (rivierverruiming, zandsuppleties, natuurontwikkeling) o Kennis om onzekerheden in sterkte en belastingen te verkleinen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belastingen: kennis van Wind en afvoeren ▪ Sterkte: kennis van sterkte van waterkeringen, de individuele elementen (kunstwerken) en de ondergrond - Concreetheid van een voorstel - Haalbaarheid van een voorstel (tijd en geld) <ul style="list-style-type: none"> o is het voorstel afhankelijk van andere bouwstenen (extra data, andere vorm van Hydraulische Belastingen, andere toetsregels. Dan moet aangegeven worden hoe dit in gezamenlijkheid wordt opgepakt of hoe stapsgewijs gewerkt wordt (zonder deze aspecten uit het oog te verliezen) o producten moeten helder benoemd zijn en te begroten zijn. - Inbedding, is er een duidelijk "klant" aan te wijzen waarmee tijdens

	<p>het onderzoek gesproken kan worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibiliteit, er moet een doorlopende kennisagenda zijn. We moeten laten zien waar dit in de doorlopende kennisagenda past. <ul style="list-style-type: none"> o Jaarlijks zou het programma bijgestuurd moeten worden o we zullen altijd een klein deel van het budget reserveren om op actuele ontwikkelingen in te spelen.
<p>hoofdpijnen werkwijze - lange termijn onderzoeken moeten altijd opgezet worden met duidelijk go/no go momenten. Als dit niet gehaald wordt, wordt een pauze in het onderzoek ingelast. Een eis wordt dan aan financiers om geen jaargrenzen in te stellen.</p>	<p>Wij stellen voor om het pakket XBeach te gereed te maken als toetsinstrument in de volgende stappen (verwezen wordt naar het Visiedocument XBeach voor details):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validatie XBeach 1D voor hybride keringen, geulen in de vooroever, sluffers (door de keel als flauwe vooroevers) en smalle zeerepen. 2. XBeach 1D volledig probabilistisch <ol style="list-style-type: none"> a. Definiëren van een of meerdere faalcriteria b. Definiëren van relevante stochastische parameters c. Doorontwikkelen en formaliseren van een efficiëntere probabilistische rekenmethode 3. XBeach 1D semi-probabilistisch model <ol style="list-style-type: none"> a. Afleiden semi-probabilistisch model uit stap 1 om het toetsen sneller te maken. 4. XBeach 2D <ol style="list-style-type: none"> a. Validatie als 2D aangemerkte gevallen aan de hand van bestaande veld- en labmetingen b. Uitvoeren van aanvullende/ontbrekende veldmetingen c. Formuleren aanvullende procesvergelijkingen indien nodig. d. Probabilistische methode 2D (zie stappen hierboven).
<p>betrokkenheid klant gewaARBorgd</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie is de echte klant - wie is tijdens de opdracht gedelegeerde klant

C.2 Toetsing voorlandoplossingen

Opgesteld door: Henk Steetzel (Arcadis)

Doel van de voorstellen: noodzaak om doelmatig te kunnen ontwerpen en kundig te kunnen toetsen/beoordelen. (onterecht afkeuren en onterecht goedkeuren verminderen)

Versie	Toelichting
0.2	Eerste voorzet voor invulling van onderzoeksvorstel voor de toetsing van voorlandoplossingen

Onderwerp	
<p>Doel</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>welke vragen moeten beantwoord zijn na het onderzoek</i> - <i>in de toelichting maak een onderscheid in beleidsdoel en projectdoel</i> 	<p>De op te lossen <u>onderzoeksvraag</u> luidt: Op welke wijze kunnen voorlandoplossingen langs grote (binnen)wateren op een consistente en adequate manier worden getoetst en ontworpen om zo onterecht afkeuren, te robuust ontwerpen, het onvoldoende gebruik maken van de belasting-reducerende effecten van bestaande voorlanden en het bij het definiëren van versterkingsuitdagingen niet scherp kunnen afwegen van (vaak relatief voordelige) zandige voorlandoplossingen (met bovendien veel meekoppelkansen en natuurwaardering) te voorkomen.</p> <p>Het <u>beleidsdoel</u> kan in deze worden geformuleerd als het voorkomen van onnodige uitgaven voor het ontwerpen en beheren van zandige versterkingsoplossingen langs grote (binnen)wateren door het beschikbaar laten maken van een adequaat en consistent toetsingsinstrumentarium voor deze situaties.</p> <p>Het <u>projectdoel</u> is feitelijk drieledig, namelijk: 1) het valideren/kalibreren van een morfologisch model waarmee de ontwikkeling van een voorland onder maatgevende omstandigheden met een bekende (on)zekerheid kan worden gesimuleerd, 2) het vervolgens inpassen van dit model in een deterministische toetsingsprocedure en tot slot 3) het omzetten ervan in een (semi-)probabilistisch toetsingsrecept.</p> <p>De in dit kader op te leveren producten kunnen direct worden afgeleid uit de eerder geïdentificeerde projectdoelen.</p>
<p>Meerwaarde <i>(geef het belangrijkste aan)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>meerwaarde bij toetsing, ontwerp en beheer &</i> 	<p>Het beschikbaar komen van een adequaat en gevalideerd toetsingsinstrumentarium voor voorlandoplossingen heeft een enorme meerwaarde bij</p>

<p><i>onderhoud (zorgplicht), wordt het doelmatiger?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>geef indien mogelijk ook samenhang met overstromingsrisicobenadering en overstromingskansen aan</i> - <i>laat zien hoe het past in een nieuw samenhangend instrumentarium</i> 	<p>zowel de toetsing, het ontwerp als het beheer. Op dit moment ontbreekt een dergelijk instrumentarium immers nog.</p> <p>Het zou doelmatiger zijn als deze er snel komt omdat daarmee zowel extra kosten kunnen worden voorkomen (betere afstemming ontwerp op toetsing) als mogelijke besparingen (bij nieuwe versterkingsopgaven) kunnen worden bereikt.</p> <p>Bij de ontwikkeling van het toetsingsinstrumentarium kunnen de nieuwste inzichten ten aanzien van de overstromingsrisicobenadering direct worden meegenomen.</p> <p>Ook kan het worden ingepast in de overall-opzet van het instrumentarium.</p>
<p>klant</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Inbedding, is er een duidelijk "klant" aan te wijzen waarmee tijdens het onderzoek gesproken kan worden.</i> - <i>echte klant</i> - <i>gedelegeerde klant (voor aansturing onderzoek)</i> 	<p>De echte klant is natuurlijk de voor het toetsen van waterkeringen verantwoordelijke instantie (RWS/DGRW). Ten aanzien van de aan het beheer gerelateerde zaken speelt ook de STOWA een rol.</p> <p>Als gedelegeerde klant zal RWS/WVL wel een rol spelen. Daar waar het ontwikkelen van de toetsingsmethodiek direct gekoppeld is aan een lopende ontwerp-opgave, zoals de oeverdijkversterking langs het Markermeer, kan ook het verantwoordelijke hoogheemraadschap (in dit specifieke geval HHNK) een rol spelen.</p> <p>Gezien de veelheid van belangen lijkt het opportuun om de voor de aansturing van het onderzoek een klankbordgroep met stakeholders en eindgebruikers van Rijk, waterschappen en ingevoerde consultants te formeren. Daarbij moet ook een afstemming met het ENW (voor het accorderen van het onderzoeksplan en het uiteindelijke resultaat) worden ingepast.</p>
<p>Tijdshorizon/planning <i>dit bepaald waar we financiering gaan zoeken en of er een duidelijke rol is voor NKWK, EU of NWO gelden</i></p>	<p>Het voorgestelde onderzoekstraject moet in ieder geval op de middellange termijn (2 tot 5 jaar) tot een eindresultaat leiden.</p> <p>Gegeven de te zetten stappen en de hierbij gedefinieerde producten lijkt het in deze zinnig om voor het beschikbaar maken van een gevalideerd morfologisch model voor de maatgevende omstandigheden onder meer-omstandigheden een korte termijn (1 tot 2 jaar) na te streven. Daarmee ligt de grondslag voor de toetsing in ieder geval vast.</p>
<p>Samenhang met andere programma's</p>	<p>Binnen het lopende WTI2017-onderzoek is er feitelijk geen aandacht voor deze problematiek.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - <i>waar loopt al onderzoek op dit onderwerp?</i> - <i>is hechtere samenwerking verstandig?</i> 	<p>Het feit dat er een onderzoeksvraag ligt is de reden geweest om te komen tot de definitie en uitvoering van de zogenaamde <u>Pilot voorlandoplossing Houtribdijk</u>. In het kader van deze (in opdracht van het HWBP opgestarte) pilot wordt gekeken naar het gedrag van een zandig voorland onder relatief zware meeromstandigheden. Onderdeel hiervan is het bijdragen aan de formulering van een toetsingsmethode. Ideaal is als de pilot-resultaten naadloos aansluiten op het in dit voorstel geformuleerde onderzoek.</p> <p>Voor de versterking van de Markermeerdijken is voor een deel van het versterkingstraject de zogenaamde oeverdijkoplossing uitgewerkt. Het <u>voorontwerp van de zandige oeverdijk</u> is inmiddels vastgelegd in een aan HHNK opgeleverde rapportage. Het ontwerp zal in de komende tijd binnen een zogenaamde alliantie (samen met een aannemerscombinatie) verder worden uitgewerkt. Wederzijdse afstemming tussen het uitvoerings- en onderzoeksproject draagt bij aan de ontwikkeling van het gewenste instrumentarium.</p> <p>Momenteel loopt er ook een voorontwerp gemaakt voor de <u>zandige versterking van de Houtribdijk</u>. Het zou mooi zijn als voor de definitieve ontwerpen reeds gebruik kan worden gemaakt van een eerste versie van het toetsinstrumentarium.</p> <p>Verder is er binnen de project-overstijgende verkenning Waddenzeedijken (<u>POV Waddenzeedijken</u>) onder het zogenaamde HR-spoor ook een onderzoek gedefinieerd op het gebied van voorlanden. De problematiek raakt een beetje aan die van de meersystemen, ofschoon de hydraulische belasting (nu ook getij) en de aard (veelal reeds aanwezige voorlanden waarbij het belasting-reducerende effect niet is meegenomen) hier enigszins verschillen. Inpassing van deze resultaten draagt bij aan een <u>samenhangende overkoepelende toetsingsmethodiek</u>.</p> <p>Conclusie is dat er meerdere onderzoeken lopen of zijn gedefinieerd. Vooralsnog fungeert de pilot voorlandoplossing Houtribdijk hierbinnen nog zoveel mogelijk een centrale rol. Afstemming met een aansluiting op het hier voorgestelde onderzoek zal ontegenzeggelijk leiden tot optimalisaties en een sneller beschikbaar kunnen komen van een adequaat toetsingsinstrumentarium. Logisch lijkt het dan ook om hiervoor een brede klankbordgroep in het leven te roepen.</p>
---	--

Relevant voor: <i>mogelijke klanten aangeven</i>	Mogelijke klanten zijn met name het Rijk, waterschappen, consultants en aannemers.
Bij wie is de expertise beschikbaar voor dit dossier - <i>GTI's</i> - <i>markt</i> - <i>RWS</i> - <i>Waterschappen</i> - <i>elders</i>	GTI's: Deltares Markt: Arcadis maar op onderdelen ook RHDHV, Witteveen+Bos en HKV RWS: WVL Waterschappen: HHNK, maar ook Delfland, Rijnland en Scheldestromen
eventuele referenties - eerder onderzoek? - plannen?	Pilot Houtribdijk: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.ecoshape.nl/nl_NL/houtribdijk.html plus de daar aanwezige documenten. • EcoShape. Pilot Voorlandoplossing Houtribdijk, Werkprogramma (update febr. 2015). Arcadis, Rapport C03041.003128.0100_078336593:A, Definitieve versie, 11 maart 2015. • EcoShape. Pilot voorlandoplossing Houtribdijk; Interimrapportage juli 2015 (in voorbereiding) • Andere EcoShape-projecten waaronder de het Innovatieproject HPZ Oeverdijkversterking Markermeerdijken: <ul style="list-style-type: none"> • Arcadis/RHDHV/HHNK. Oeverdijkrapportage deel 1 - veiligheidsontwerp. Arcadis/HHNK-rapportage 15.0015935 d.d. 22 mei 2015. • Arcadis/RHDHV/HHNK. Oeverdijkrapportage deel 2 - basisontwerp. Arcadis/HHNK-rapportage 15.0015937 d.d. 21 mei 2015. Zandige versterking Houtribdijk: <ul style="list-style-type: none"> • Diverse interne RHDHV-documenten inzake het ontwerp van de zandige versterking POV Waddenzeedijken: <ul style="list-style-type: none"> • Concept onderzoeksvoorstel HR voorland (zie http://pov-waddenzeedijken.nl/)

uitvoering en toelichting	
financiering	Waar ligt onze voorkeur bij de financiering. Als dit niet lukt wat zijn alternatieven. Schets die svp.
criteria	- Doelmatigheid ten behoeve voor het vergroten van hoogwaterveiligheid

	<ul style="list-style-type: none"> o Versterkingsmaatregelen Waterkeringen o Invulling van de zorgplicht o Invulling van de toetsing o Maatregelen om belastingen te verlagen (rivierverruiming, zandsuppleties, natuurontwikkeling) o Kennis om onzekerheden in sterkte en belastingen te verkleinen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belastingen: kennis van Wind en afvoeren ▪ Sterkte: kennis van sterkte van waterkeringen, de individuele elementen (kunstwerken) en de ondergrond - Concreetheid van een voorstel - Haalbaarheid van een voorstel (tijd en geld) <ul style="list-style-type: none"> o is het voorstel afhankelijk van andere bouwstenen (extra data, andere vorm van Hydraulische Belastingen, andere toetsregels. Dan moet aangegeven worden hoe dit in gezamenlijkheid wordt opgepakt of hoe stapsgewijs gewerkt wordt (zonder deze aspecten uit het oog te verliezen) o producten moeten helder benoemd zijn en te begroten zijn. - Inbedding, is er een duidelijk "klant" aan te wijzen waarmee tijdens het onderzoek gesproken kan worden. - Flexibiliteit, er moet een doorlopende kennisagenda zijn. We moeten laten zien waar dit in de doorlopende kennisagenda pas. <ul style="list-style-type: none"> o Jaarlijks zou het programma bijgestuurd moeten worden o we zullen altijd een klein deel van het budget reserveren om op actuele ontwikkelingen in te spelen.
<p>hoofdpijnen werkwijze</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>lange termijn onderzoeken moeten altijd opgezet worden met duidelijk go/no momenten. Als dit niet gehaald wordt. Wordt een pauze in het onderzoek ingelast. Een eis wordt dan aan financiers om geen jaargrenzen in te stellen.</i> 	<p>-</p>
<p>betrokkenheid klant gewaarborgd</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie is de echte klant - wie is tijdens de opdracht gedelegeerde klant

--	--

C.3 Korreldiameters duinzand (faalmechanisme duinafslag)

Doel van de voorstellen: noodzaak om doelmatig te kunnen ontwerpen en kundig te kunnen toetsen/beoordelen. (onterecht afkeuren en onterecht goedkeuren verminderen)

Versie	Toelichting
0.2	...

Onderwerp	
<p><i>kort schets van probleem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>wat is er aan de hand</i> - <i>waar zijn gaten in kennis en kunde</i> 	<p>Voor het toetsen van duinen is het nodig om de korreldiameters te kennen van het duinzand. De data die op dit moment worden gebruikt zijn sterk gedateerd. De opnamen hiervoor dateren van 1982. Sindsdien zijn er grote veranderingen opgetreden langs de Nederlandse kust vanwege a) Natuurlijke processen, b) kustonderhoud en c) aanleg.</p>
<p>Doel</p> <ul style="list-style-type: none"> - welke vragen moeten beantwoord zijn na het onderzoek - <i>in de toelichting maak een onderscheid in beleidsdoel en projectdoel</i> 	<p>Onderzoeksvraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn de werkelijke waarden van de korreldiameters langs de Nederlandse kust, en welke veranderingen kunnen er in de toekomst worden verwacht? <p>Beleidsdoel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het toetsen van duinveiligheid met actuele data van korreldiameters <p>Projectdoel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een protocol voor het schematiseren van korreleigenschappen in duinwaterkeringen • Een prognose van de veranderingen van deze korreleigenschappen met als doel een houdbaarheidsdatum te kunnen bepalen • Actuele data korreldiameters
<p>Producten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WTI Achtergrondrapport korreleigenschappen duinzand • Geactualiseerde data
<p>Meerwaarde <i>(geef het belangrijkste aan)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>meerwaarde bij toetsing, ontwerp en beheer & onderhoud (zorgplicht), wordt het doelmatiger?</i> - <i>geef indien mogelijk ook samenhang met overstromingsrisicobenadering en overstromingskansen aan</i> - <i>laat zien hoe het past in een nieuw samenhangend instrumentarium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • De betrouwbaarheid van het toetsen op het faalmechanisme duinafslag wordt vergroot. • In kustlijn zorg is de korreldiameter een criterium bij de selectie van zandwingebieden • Korreleigenschappen zijn van invloed op het dynamisch duinbeheer

Onderwerp	
klant <ul style="list-style-type: none"> - <i>Inbedding, is er een duidelijk "klant" aan te wijzen waarmee tijdens het onderzoek gesproken kan worden.</i> - <i>echte klant</i> - <i>gedelegeerde klant (voor aansturing onderzoek)</i> 	Echte Klant <ul style="list-style-type: none"> • Rijkswaterstaat WVL (WTI, kustlijn­zorg), waterkeringbeheerders met duinen (toetsen, duinbeheer) Gedelegeerde Klant <ul style="list-style-type: none"> • RWS WVL Inbedding <ul style="list-style-type: none"> • Een klankbordgroep met stakeholders en eindgebruikers van Rijk, Waterschappen, kustgemeenten en consultants alsmede de ENW
Tijdshorizon/planning <i>dit bepaald waar we financiering gaan zoeken en of er een duidelijke rol is voor NKWK, EU of NWO gelden</i>	Tijdsindicatie <ul style="list-style-type: none"> • korte termijn 1 tot 2 jaar jaar
Samenhang met andere programma's <ul style="list-style-type: none"> - <i>waar loopt al onderzoek op dit onderwerp?</i> - <i>is hechtere samenwerking verstandig?</i> 	Lopend onderzoek <ul style="list-style-type: none"> • Wellicht kan afstemming plaatsvinden met het onderzoek op de zandmotor. Samenwerking <ul style="list-style-type: none"> • Een geologische kijk op eigenschappen van zand heeft toegevoegde waarde. Deze is bijvoorbeeld aanwezig bij TNO.
Relevant voor: <i>mogelijke klanten aangeven</i>	Mogelijke klanten <ul style="list-style-type: none"> • Rijk, waterschappen
Bij wie is de expertise beschikbaar voor dit dossier <ul style="list-style-type: none"> - <i>GTI's</i> - <i>markt</i> - <i>RWS</i> - <i>Waterschappen</i> - <i>elders</i> 	Expertise is in ruime mate aanwezig bij kennisinstellingen en ingenieursbureaus. Uitdaging ligt erin om verschillende disciplines op elkaar af te stemmen: <ul style="list-style-type: none"> • geologie en morfologie voor selectie van locaties en tijdstippen • veldonderzoek voor een goede monsternamen en korrelanalyse
eventuele referenties <ul style="list-style-type: none"> - <i>eerder onderzoek?</i> - <i>plannen?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Studie Kohsiek (1984) • NEN-EN-ISO 14688

uitvoering en toelichting	
financiering	<ul style="list-style-type: none"> • Rijk: opstellen WTI Achtergrondrapport korreleigenschappen duinzand

uitvoering en toelichting	
	<ul style="list-style-type: none"> • Waterkeringbeheerders: Inwinnen data
criteria	<ul style="list-style-type: none"> • NEN-EN-ISO normen • Beoordeling door ENW-Kust
hoofdpijnen werkwijze - <i>lange termijn onderzoeken moeten altijd opgezet worden met duidelijk go/no go momenten. Als dit niet gehaald wordt, wordt een pauze in het onderzoek ingelast. Een eis wordt dan aan financiers om geen jaargrenzen in te stellen.</i>	Stap 1: Opstellen inwinprotocol Stap 2: Inwinnen data
betrokkenheid klant gewaarborgd	- Middels werkgroep duinen