

The background image shows a brick building with a gabled roof and a white bridge over a canal. The building has a sign that reads "1883 STEIN 1949". A large red curved graphic element is on the right side of the image.

Ontwikkelings- programma Regionale Keringen - fase 2



ONTWIKKELINGSPROGRAMMA REGIONALE KERINGEN – FASE 2

ORK

2012

32

ISBN 978.90.5773.561.5



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

STUURGROEP (OPDRACHTGEVERS)

K. Arpad (voorzitter)	IPO
C. Kamphuis (secretaris)	IPO
H. de Kruik (lid)	Unie bureau (UvW)
P. van den Berg (lid)	namens WWK (tot zomer 2012)
R. Sonneveldt (lid)	namens WWK (sinds herfst 2012)
L. Wentholt (lid)	STOWA
C. van der Lugt (lid)	namens STOWA Pcie Waterweren
C. de Boer (lid)	voorzitter Bgroep
H. van Hemert (lid)	programmaleider

DRUK Kruidt Grafisch Adviesbureau

STOWA ORK-2 2012-32

ISBN 978.90.5773.561.5

COPYRIGHT De informatie uit dit rapport mag worden overgenomen, mits met bronvermelding. De in het rapport ontwikkelde, dan wel verzamelde kennis is om niet verkrijgbaar. De eventuele kosten die STOWA voor publicaties in rekening brengt, zijn uitsluitend kosten voor het vormgeven, vermenigvuldigen en verzenden.

DISCLAIMER Dit rapport is gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteurs en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit dit rapport.

TEN GELEIDE

In de periode 2006 – 2010 heeft de STOWA op verzoek van het Inter Provinciaal Overleg (IPO) en de Unie van waterschappen (UvW) de integrale uitwerking van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen uitgevoerd. Belangrijk kenmerk van de uitwerking was een gefaseerde aanpak. Het gewenste instrumentarium voor de regionale keringen is betrekkelijk snel ontwikkeld, op basis van bestaande kennis (de zgn. “groene” versies).

In een tweede fase diende een verbetering van het instrumentarium plaats te vinden (van groen naar blauw), op basis van ontwikkelde kennis en praktijkervaring met het instrumentarium.

Dit projectvoorstel beschrijft een overzicht van de onderdelen van deze tweede fase, en doet een voorstel voor de uitwerking daarvan. Uiteindelijk doel van fase 2 is de ontwikkeling van een definitief instrumentarium (bestaande uit verschillende richtlijnen, leidraden en handreikingen) die de provincies kunnen gebruiken voor de normering van regionale keringen, en kunnen voorschrijven als instrumentarium voor de waterschappen.

In deze versie zijn de uitkomsten van de prioriteringsfase verwerkt (gerapporteerd in concept op 22 augustus 2011). Deze versie vormt een actualisatie van het voorstel dd. 18 februari 2011 (kenmerk 2011-0141), en vervangt deze.

DE STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen en de provincies.

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van inventarisaties van de behoefte bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstituten en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n 6,5 miljoen euro.

U kunt de STOWA bereiken op telefoonnummer: 033 - 460 32 00.

Ons adres luidt: STOWA, Postbus 2180, 3800 CD Amersfoort.

Email: stowa@stowa.nl.

Website: www.stowa.nl

ONTWIKKELINGS- PROGRAMMA REGIONALE KERINGEN – FASE 2

INHOUD

STOWA IN HET KORT

1	ONTWIKKELINGSPROGRAMMA	
	REGIONALE WATERKERINGEN: AANLEIDING, ACHTERGRONDEN EN RESULTATEN TOT NU TOE	1
2	SELECTIE EN PRIORITERING DEELONDERZOEKEN	3
2.1	Prioritering van aan te pakken kennisvragen	3
2.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten prioritering kennisvragen ORK-2	3
2.3	Semi-continue selectie deelonderzoeken	4
2.4	Clustering en voorstel voor eerste cluster deelonderzoeken	5
2.5	Overige resultaten prioriteringsfase	6
2.6	Totaal programmaoverzicht	7
3	PROJECTSTURING EN ORGANISATIE	8
3.1	Aanpak op programmaniveau	8
3.2	Aanpak op projectniveau	8
3.3	Planning	9
3.4	Schematische weergave ORK-2	9
3.5	Opdrachtgever & opdrachtnemer	10
3.6	Begeleiding	10
3.7	Aanbesteden	12

4	FINANCIËN	13
4.1	Budgetraming op hoofdlijnen	13
4.2	Projectfinanciering	13
5	COMMUNICATIE EN VERSPREIDING VAN ONTWIKKELDE KENNIS	15
6	PRODUCTEN EN RAPPORTAGE	16
6.1	Structuur integrale eindrapportage	16
6.2	Status van de producten en validatie	16
	BIJLAGEN	
1	KADER ONTWIKKELTRAJECT “VAN GROEN NAAR BLAUW”	17
2	OVERZICHT ONDERZOEKSVRAGEN	20
3	VOORLOPIGE INVULLING STUURGROEP EN BEGELEIDINGSCOMMISSIE	21
4	GEÏDENTIFICEERDE KENNISLEEMTEN NORMEREN REGIONALE WATERKERINGEN	22
5	BESCHRIJVING KENNISLEEMTEN EN KENNISVRAGEN	25
6	RAAKVLAKKEN MET ANDERE PROJECTEN	30

1

ONTWIKKELINGSPROGRAMMA REGIONALE WATERKERINGEN: AANLEIDING, ACHTERGRONDEN EN RESULTATEN TOT NU TOE

Het Inter Provinciaal Overleg en de Unie van Waterschappen hebben in 2004 de wens uitgesproken om het proces van normeren, toetsen, verbeteren en beheren van de verschillende typen regionale waterkeringen landelijk zoveel mogelijk uniform uit te voeren. In 2005 werd met het oog daarop het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK) opgesteld. Binnen dit programma heeft STOWA in opdracht van IPO en UvW een landelijk toepasbaar instrumentarium opgesteld voor het uniform uitvoeren van de verschillende stappen in dit proces. In de periode vanaf 2006 zijn een reeks producten opgeleverd, waaronder:

- Richtlijnen voor het normeren van keringen langs regionale rivieren en compartimenteringskeringen;
- Leidraad voor toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen¹;
- Addendum op deze leidraad, inclusief een verbeterde versie van het rekenmodel Promotor voor de afleiding van hydraulische randvoorwaarden.
- Handreikingen voor het ontwerp van boezemkaden en keringen langs regionale rivieren.
- Leidraad Waterkerende Kunstwerken in regionale keringen;
- Handreiking Beheer & Onderhoud Regionale Waterkeringen (in uitvoering).
- Kwaliteitsindicatoren Toets op veiligheid;
- Materiaalfactoren Boezemkaden.

Belangrijk kenmerk van de uitwerking in het programma was een gefaseerde aanpak. Dat betekent dat het gewenste instrumentarium voor de regionale keringen in korte tijd werd ontwikkeld (grotendeels 2006 – 2008) om snel te kunnen voorzien in een behoefte, op basis van bestaande kennis (de zgn. groene versies). In een volgende, tweede fase kon een verbetering van het instrumentarium plaatsvinden (van groen naar blauw), op basis van de dan ontwikkelde kennis en praktijkervaring met het instrumentarium.

Dit projectvoorstel beschrijft de onderdelen van deze tweede fase, en doet een voorstel voor de uitwerking daarvan. Uiteindelijk doel van deze tweede fase ORK is te komen tot een definitief, ‘blauw’ instrumentarium - bestaande uit verschillende richtlijnen, leidraden en handreikingen - dat provincies kunnen gebruiken voor de normering van regionale keringen, en kunnen voorschrijven als instrumentarium voor de waterschappen.

1 In deze integrale Leidraad is de eerder uitgebrachte katern Boezemkaden opgenomen

In deze versie van het projectvoorstel zijn de uitkomsten van de prioriteringsfase verwerkt (gerapporteerd in concept op 22 augustus). Deze versie vormt een actualisatie van het voorstel dd. 18 februari jl. (kenmerk 2011-0141), en vervangt deze.



2

SELECTIE EN PRIORITERING DEELONDERZOEKEN

2.1 PRIORITERING VAN AAN TE PAKKEN KENNISVRAGEN

Bij het uitwerken van een projectvoorstel voor ORK-2 is gestart met een inventarisatie en prioritering van bestaande en nieuwe kennisvragen. Enerzijds omdat op basis van de globale budgetraming al snel bleek dat het benodigde budget (ca. 1,5 à 2 miljoen euro) voor beantwoording van alle kennisvragen de beschikbare middelen overstijgt. Maar ook om te komen tot een doelmatige aanpak van nog openliggende kennisvragen. Bij de uitwerking van ORK-1 bleek namelijk dat enkele principiële discussies in meerdere projecten zijn gevoerd, bijv. de veiligheidsbenadering (dijkvak versus dijkkring, foutenboom / faalkansanalyse). De reden was het deels ontbreken van een duidelijke hoofdlijn ten aanzien van de veiligheidsbenadering. Dit heeft her en der tot overlap en vertraging geleid, of tot overname van conservatieve uitgangspunten vanuit de primaire keringen (conservatief voor toepassing voor regionale keringen).

Doel van de prioriteringsfase was dan ook te komen tot een keuze voor de gehanteerde veiligheidsbenadering². Dit houdt concreet in de keuze om:

- naast een dijkvakbenadering ook standaard een uitwerking volgens de dijkkringbenadering te ontwikkelen;
- de dijkvakbenadering aan te vullen met het lengte-effect ('dijkvak-plus').

Voor deze keuze hebben wij vervolgens vastgesteld of dit (en zo ja: welke) nog te beantwoorden kennisvragen dit oproept.

2.2 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN PRIORITERING KENNISVRAGEN ORK-2

RANDVOORWAARDEN

Belangrijke randvoorwaarde bij de prioritering van kennisvragen ORK-2 was dat het geen consequenties mocht hebben voor de basis van de huidige veiligheidsfilosofie voor regionale keringen. Een aanvankelijk beoogde beschouwing van basale elementen uit de veiligheidsbenadering³ (deze kwestie vormde een belangrijke aanleiding voor de prioriteringsfase) is zodoende niet uitgevoerd. De prioriteringsfase heeft zodoende een minder grote omvang dan oorspronkelijk bedacht.

2 Dijkvak versus dijkkring, de benadering op basis van overschrijdingskansen in plaats van overstromingskansen staat niet ter discussie

3 Zoals de faalkansverdeling

Met deze randvoorwaarde blijft impliciet de vigerende veiligheidsbenadering de *dijkvakbenadering* voor het toetsen, waarbij voor het ontwerpen ruimte wordt geboden voor een *dijkringbenadering*.

UITGANGSPUNTEN

Het eerste uitgangspunt bij de prioritering was dat in het kader van het ORK-2 in ieder geval de resterende deelprojecten uit het ORK-1 worden afgerond, te weten:

- de Leidraad NWO's;
- de Handreiking Beheer & Onderhoud.

Daarnaast is overeengekomen om de wenselijkheid te verkennen van het opnemen van de Richtlijn Normeren Voorlandkeringen van de provincie Zuid-Holland in het ORK-instrumentarium.

In de prioriteringsfase zijn drie deelprojecten direct uitgewerkt vanwege het evidente nut cq. belang, te weten:

- een verkenning van beschikbare data voor een validatie-onderzoek naar de golfgroeiformule van Young&Verhagen onderdeel van de prioriteringsfase, omwille van het belang van een tijdig besluit over veldonderzoek (i.v.m. stormseizoen 2011/2012);
- een protocol voor de enkele specifieke laboratoriumproeven (als onderdeel van een beoogd onderzoek naar een ongedraineerde stabiliteitsanalyse);
- voorbereiding medewerking waterschappen aan pilotstudie 'stabiliteit boezemkaden' (met eigen financiering).

2.3 SEMI-CONTINUE SELECTIE DEELONDERZOEKEN

De kosten voor de uitwerking van alle gedefinieerde kennisvragen worden geraamd op een bedrag variërend van ruim € 750.000,- tot meer dan € 1.500.000,-. Hierbij geldt dat:

- dit bedrag het beschikbare budget overstijgt, zodat een selectie (incl. prioritering) vereist is;
- de benodigde kosten voor de uitwerking van enkele kennisvragen sterk afhankelijk zijn van de resultaten van de fasen binnen een project.

Het definiëren van een onderzoeksprogramma op basis van een vast beschikbaar budget is daarom complex. Bij een voorzichtige benadering (uitgaan van maximum raming) worden weinig kennisvragen opgestart, terwijl bij een optimistische benadering (minimum raming) mogelijk onvoldoende budget beschikbaar is om vervolgfases van een project uit te voeren. Beide situaties worden als onwenselijk beschouwd.

Besloten is uit te gaan van een beschikbaar budget à € 375.000,- per jaar (gedurende 3 jaar), en te starten met meest urgente onderzoeken. Op basis van de resultaten (inhoudelijk en bestedingen) starten dan ofwel volgende fasen of andere projecten op.

Procedureel geldt dat de sturing i.c. prioritering periodiek (kwartaalwijs) geschiedt door de stuurgroep, op inhoudelijk advies van de begeleidingscommissie.

2.4 CLUSTERING EN VOORSTEL VOOR EERSTE CLUSTER DEELONDERZOEKEN

Uit het overzicht van alle geïnventariseerde kennisvragen / kennisleemten en de nieuw geïdentificeerde kennisvragen is een lijst met kennisleemten opgesteld (zie bijlage 2). Een beschrijving van de belangrijkste kennisleemten en kennisvragen is opgenomen in bijlage 4. Op basis van deze lijst onderzoeksvragen heeft de Begeleidingscommissie een advies uitgebracht over de onderzoeksvragen die in een eerste cluster uitgewerkt dienen te worden. Bij dit advies is rekening gehouden met de beschikbare middelen, de genoemde randvoorwaarden en uitgangspunten

Daarbij is geconstateerd dat in hoog-Nederland nog nauwelijks gedetailleerd is getoetst, en dat de komende jaren mogelijk nog onderwerpen uit die regio i.c. voor de aldaar voorkomende typen keringen worden aangedragen. Dat de lijst nu een hoog 'boezemkade-gehalte' heeft is in dit licht bezien dus logisch en acceptabel. Nieuw aangedragen onderwerpen in de komende jaren kunnen dankzij de flexibele prioritering altijd nog worden geselecteerd voor uitwerking binnen dit programma (de lijst is niet gesloten).

Verschillende kennisvragen hebben raakvlakken, ofwel in de zin dat de uitkomsten onderling consequenties hebben dan wel dat de uitvoering van (deel-) onderzoeken efficiënt gecombineerd kan worden. Het lijkt daarom goed om sommige onderzoeken gecombineerd (in fasen) uit te voeren.

Een voorstel voor een eerste cluster van onderzoeken wordt onderstaand beschreven, ter discussie in de stuurgroep. Dit betreft onderzoeken aanvullend op de reeds vastgestelde, dan wel overeengekomen onderdelen (validatie golfgroei-formule, verkenning Richtlijn Normering VLK) en af te ronden ORK-1 projecten.

Uitgangspunt is dat de consequentieanalyse naar ongedraineerd rekenen vanwege het belang wordt opgenomen in dit cluster. Onderdeel van de consequentieanalyse vormt de uitwerking van enkele casestudies. Deze cases spelen een centrale rol bij de opzet van dit cluster. Bij een juiste selectie passen de (beschouwingen van de) cases goed bij verschillende kennisvragen.

In het kader van een casestudie wordt de stabiliteit berekend conform zowel een gedraineerde als een ongedraineerde stabiliteitsanalyse. Deze cases dienen bij voorkeur te bestaan uit kaden met een lage berekende stabiliteitsfactor, waarbij (lieft) aanwijzingen bestaan voor een lage werkelijke stabiliteit (vervorming / scheurvorming) of zelfs gedeeltelijk afgeschoven kaden. De analyse dient daarnaast kaden gedurende een kadeverbetering te beschouwen.

Deze cases vormen een goede basis voor verschillende kennisvragen, te weten:

- een methode voor toepassing van actuele sterkte;
- aanscherpen restbreedte benadering;
- afleiding van eisen ten aanzien van de stabiliteit tijdens de uitvoering;
- de procedure voor de schematiseringsfactor (voor boezemkaden);
- afleiding materiaalfactoren voor DSS – proeven en ééntraps CAU triaxiaalproeven.

Voorts is het inzicht nuttig voor:

- controle consistentie partiële veiligheidsfactoren;
- kennis stabiliteit veenkaden.

Zoals gesteld vormt een beschouwing van de veiligheidsbenadering geen onderdeel van de prioriteringsfase. Ten aanzien van enkele veranderingen⁴ binnen het toetsinstrumentarium voor de primaire keringen is geconstateerd dat het wel nuttig is om te controleren in welke mate het toetsinstrumentarium voor de regionale keringen:

- een uniforme aanpak betreffende de partiële veiligheidsfactoren kent;
- is voorbereid op de veranderingen zoals die voor de primaire keringen gaan gelden.

De Begeleidingscommissie heeft zodoende aanbevolen te starten met de volgende onderzoeksvragen:

- Consequentie analyse ongedraineerde stabiliteitsberekeningen;
- Inventarisatie proeven inzake verkeersbelasting door waterschappen;
- Kruindaling van veenkaden tijdens droogte door krimp;
- Inventarisatie opgetreden afschuiving (t.b.v. eventuele optimalisatie restbreedte – benadering);
- Opstellen overzicht partiële veiligheidsfactoren binnen alle toets sporen;
- Piping: verkenning relevantie aanpassing ‘primaire keringen’ voor regionale keringen;
- Piping: belang ‘bagger’ en invloed ‘baggeren’ op de waterbodem voor zowel de reductie van de stijghoogte (geen opbarsten) als de aanwezige kwelweglengte.

2.5 OVERIGE RESULTATEN PRIORITERINGSFASE

a. Een verkenning van beschikbare data voor een validatie-onderzoek naar de golfgroei-formule van Young&Verhagen

Uit de verkenning blijkt dat voldoende meetgegevens beschikbaar zijn (of komen) voor een validatieonderzoek naar de golfgroei-formule van Y&V, voor brede wateren. Voor smalle wateren zijn meetgegevens niet beschikbaar. Onderzoek op smalle wateren is echter ook beperkt nuttig, omdat de metingen en interpretatie complex zijn en de te behalen winst zeer gering (op dergelijke wateren zijn de golven klein, en de verschillen tussen de golfgroei-formules dus ook).

De verkenning heeft geresulteerd in de aanbeveling om op basis van bestaande gegevens de golfgroei-formule van Y&V te verifiëren, samen met nog enkele gangbare golfgroei-formules (Bretschneider, Kahma-Calkoen, Young & Babanin). Een veldonderzoek met golfmetingen is niet nodig. Een aanvullende aanbeveling betreft een nadere beschouwing van de schematisering van de windsnelheid; in de huidige praktijk wordt een windsnelheid op 10 meter hoogte gehanteerd, terwijl deze direct boven het water lager is (zeker bij smalle wateren en wateren in een ‘ruw landschap’ zoals stedelijk gebied, bebost terrein, etc.).

Besloten is om voorlopig af te zien van meetonderzoek en te starten met het uitvoeren van een bureaustudie naar de verificatie van de golfgroei-formule. Hierbij worden naast de golfgroei-formule van Y&V nog enkele golfgroei-formules beschouwd. Ten aanzien van de aanbeveling betreffende de windsnelheid is besloten de potentiële optimalisatie (in termen van golfhoogte en vereiste kruinhoogte) van een reductie van de windsnelheid te verkennen (naar verwachting: ter onderbouwing voor het niet uitvoeren van de studie zelf).

4 Een stap in de uniformering van de partiële veiligheidsfactoren en de introductie van een schematiseringsfactor in de toetsregel voor piping

b. Protocol voor uitvoeren van de enkele laboratoriumproeven

Gedurende de ontwikkeling is het protocol besproken met vertegenwoordigers van vijf grondmechanische laboratoria en verschillende ingenieurbureaus. De aanpassingen op basis van het commentaar zijn ter verificatie aan de deelnemers voorgelegd. In juni 2011 heeft de werkgroep Techniek van het ENW ingestemd met het Protocol.

c. Nieuwe stabiliteitsanalyse: verkenning consequenties

In het kader van het SBW-onderzoek wordt de introductie van een nieuwe stabiliteitsanalyse verkend, te weten een ongedraineerde stabiliteitsanalyse. Belangrijke aspect van deze methode is dat wordt gerekend met een (hogere) sterkte van de grond bij grotere vervormingen. De aanvankelijke verwachting dat deze methode een aanscherping zou zijn, is wat getemperd door de eerste resultaten (7 cases), waarin weliswaar een kleinere bandbreedte van de voorspellingen resulteerde maar gemiddeld een lagere berekende stabiliteitsfactor. Op aangeven van ENW wordt nu in SBW-verband een consequentie analyse voor de primaire waterkeringen gedaan.

Een eventuele overgang naar deze methode heeft consequenties voor de boezemkaden. De ernst van de consequenties is in het bijzonder afhankelijk van de vraag of (altijd) een hogere of lagere berekende stabiliteitsfactor resulteert. Indien een lagere berekende stabiliteitsfactor kan resulteren, heeft dit consequenties voor het huidige toetsschema. Het is daarbij tevens de vraag of het verloop van de belastingsituaties (hoogwater, en indien relevant droogte) wel recht doen aan het ongedraineerde aspect van deze stabiliteitsanalyse.

Besloten is een consequentieanalyse specifiek voor boezemkaden uit te voeren, incl. een beschouwing ten aanzien van de vervormingen.

Aanvullend: een ongedraineerde stabiliteitsanalyse vergt (deels) afwijkend laboratorium-onderzoek voor de bepaling van de sterkte van grond, en een afwijkende interpretatie. Bovendien is in het kader van het genoemde SBW-onderzoek tevens een concrete aanbeveling gedaan voor laboratoriumonderzoek naar de sterkte van veen. Omwille van de uniforme uitwerking van deze proeven door de verschillende laboratoria is in het kader van de prioriteringsfase een protocol voor deze proeven opgesteld⁵.

Enkele waterschappen hebben aangegeven bereid te zijn aan deze consequentieanalyse mee te willen werken.

2.6 TOTAAL PROGRAMMAOVERZICHT

Bijlage 2 presenteert een overzicht van alle onderzoeksvragen die tijdens de inventarisatie zijn voorgedragen. In het overzicht is (in kleur) aangegeven:

- vanuit welk programma de onderzoeksvragen / projecten zijn voorgedragen: het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen of het Veenkade-onderzoek;
- de status van de onderzoeksvragen: uitsluitend geïnventariseerd zonder prioriteit of selectie, in uitwerking na selectie / prioritering door de Bgroep en Sgroep, of zelfs al voltooid (al dan niet in concept);

Het overzicht presenteert tevens de resterende onderdelen uit het ORK-1, die nu onderdeel uitmaken van het ORK-2.

⁵ Eigenlijk: afgerond, de basis van het protocol is opgesteld in het kader van het SBW onderzoek, STOWA heeft de afronding en vaststelling incl. validatie door ENW verzorgd

3

PROJECTSTURING EN ORGANISATIE

In dit hoofdstuk doen wij een voorstel voor een Plan van Aanpak ORK-2, op basis van de hierboven genoemde uitgangspunten en randvoorwaarden, prioritering, selectie en clustering van onderwerpen, met inachtneming van het beschikbare budget.

3.1 AANPAK OP PROGRAMMANIVEAU

Een belangrijke consequentie van het hiervoor beschrevene is dat de uit te voeren werkzaamheden in het kader van ORK-2 niet op voorhand kunnen worden ingeschat; niet welke onderwerpen c.q. kennisvragen zullen worden opgenomen (onderzoeksprogramma) en niet welke diepgang de uitwerking ervan zal hebben (projectinvulling). Aanvullende onzekerheid vormt de vraag welke eventuele nadere uitwerkingen benodigd zijn naar aanleiding van de constateringen tijdens test-of gebruikersfasen. Daarnaast kunnen vanuit de begeleidingscommissie of de stuurgroep specifieke wensen ten aanzien van de uitwerking worden vastgesteld, bijvoorbeeld ten behoeve van het draagvlak bij de gebruikers of de validatie.

Randvoorwaarde bij de daadwerkelijk uitwerking van het ORK-2 is dat het oorspronkelijke, maximaal beschikbare budget niet wordt overschreden. Om aan deze randvoorwaarde te voldoen worden de onderdelen ieder kwartaal geprioriteerd door de begeleidingscommissie, waarna besluitvorming door de stuurgroep zal plaatsvinden. Conform deze aanpak is het dus denkbaar dat door budgetrestricties een noodzakelijke en weloverwogen overbesteding ten behoeve van één onderdeel resulteert in een verminderd budget (en dus kwaliteit) van een lager geprioriteerde onderdeel, of zelfs het vervallen daarvan.

Vanwege deze onzekerheid is het PvA geen gedetailleerde specificatie van uit te voeren werkzaamheden per project, maar een beschrijving van de wijze van uitvoering (het proces). De beoogde uitvoeringswijze houdt zoveel mogelijk rekening met de genoemde onzekerheid.

3.2 AANPAK OP PROJECTNIVEAU

Net als in ORK-1 zal elk project gefaseerd worden uitgevoerd, waarbij naar verwachting (dezelfde) vier fasen worden onderscheiden:

Fase 1: inventarisatie van de aanwezige kennis en inschatting van de haalbaarheid (qua beschikbaarheid benodigde kennis) van het uitwerken van de *betreffende kennisleemte*;

Beslismoment: doorgaan? (en zo ja, Hoe?)

Fase 2: uitwerken van de betreffende kennisleemte/kennisvraag;

Fase 3: test-fase: praktijkproef (= beoordeling) door gebruikers;

Beslismoment (indien nodig): bestuurlijke besluitvorming omtrent beleidsmatige implicaties

Fase 4: implementatie ontwikkelde kennis in rekenregel / beoordelingspoor / toetschema van bijbehorende Leidraad of Handreiking.

Specifiek ten aanzien van fase 1 geldt dat de begeleidingscommissie op basis van de resultaten een beslissing neemt over het doorgaan van het onderzoek, inclusief specificatie van een detaillering of wensen ten aanzien van de uitwerking (inhoudelijk of procedureel), eventueel een taakstellend budget en de planning. Uitsluitend na acceptatie van deze specificatie door de stuurgroep wordt het project vervolgd.

Mogelijk vindt tussen fase 3 en 4 op basis van ‘ruwe technische kennis’ bestuurlijke besluitvorming plaats omtrent denkbare beleidsmatige implicaties van de ontwikkelde kennis.

3.3 PLANNING

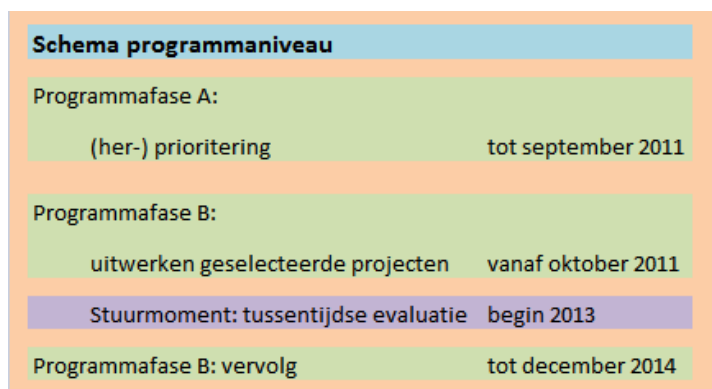
Idealiter valt de voltooiing van het definitieve (of nieuwe) instrumentarium samen met de start van een nieuwe toetsronde. Thans lopen de toetsronden voor de regionale waterkeringen landelijk niet synchroon. Aldus ontbreekt een functionele datum voor een planning. Vooralsnog wordt zodoende globaal een doorlooptijd van max. 4 jaar aangehouden (2011 t/m 2014), waarbij geldt dat per deelproject wordt gestreefd naar een redelijkerwijs snelst mogelijke doorlooptijd.

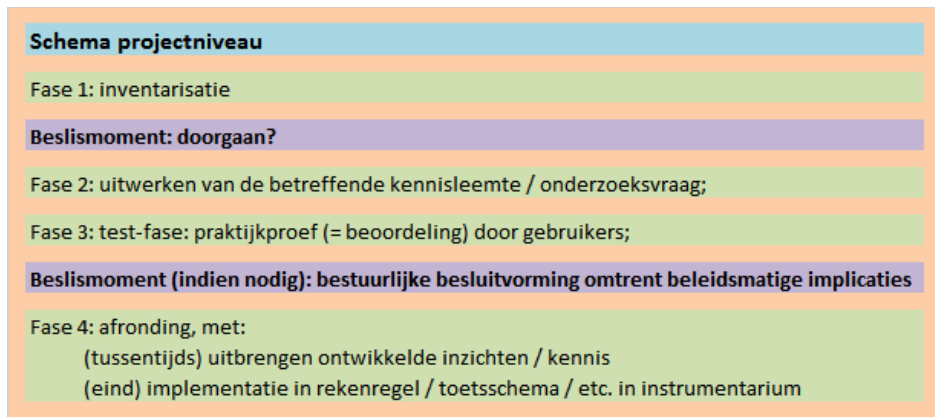
Beschikbaar gekomen kennis zal tussentijds bekend worden gemaakt, vooruitlopend op het uitbrengen van de definitieve versies van de verschillende producten. De waterkeringbeheerders en provincies kunnen dus al tussentijds hun voordeel doen met ontwikkelde kennis. Dit betekent wel dat instrumenten kunnen worden uitgebracht dan wel veranderd gedurende een lopende toetsronde. Aandachtspunt vormt zodoende de wijze waarop hiermee moet worden omgegaan, om achterhaalde toetsresultaten te voorkomen evenals een te dynamisch instrumentarium. Omtrent het omgaan met nieuwe kennis zal een aparte notitie worden opgesteld.

Overigens behoort landelijke synchronisatie van de toetsronden niet tot het territorium van dit ORK-2.

3.4 SCHEMATISCHE WEERGAVE ORK-2

De essentie van bovenstaande paragrafen is onderstaand schematisch weergegeven.





3.5 OPDRACHTGEVER & OPDRACHTNEMER

STOWA verzorgt de integrale uitwerking van ORK deel 2 'Van Groen naar Blauw'. Bij de uitwerking wordt onderscheid gemaakt in de algemene programmaleiding bij de uitwerking van het programma en de dagelijkse leiding van de verschillende projecten. De programma- en projectleiding vormen separate opdrachten.

De programmaleiding verzorgt STOWA in opdracht van het IPO en de Unie van Waterschappen. Deze opdracht heeft als looptijd de duur van de uitwerking van ORK. De STOWA is hierbij de opdrachtnemer.

STOWA verzorgt de integrale uitwerking van alle onderdelen. Dit betreft:

- de uitwerking van de verschillende kennisvragen / deelprojecten;
- de implementatie in rekenregels / beoordelingssporen en toetsschema's;
- de verwerking in de definitieve versies van de leidraden, etc..

3.6 BEGELEIDING

BETROKKEN PARTIJEN EN GROEPEN

Ten aanzien van de begeleiding van het ORK-2 zijn de volgende partijen betrokken.

Stuurgroep

De opdrachtgevers zijn vertegenwoordigd in de stuurgroep. De stuurgroep bespreekt vanuit de opdrachtgeversrol de voortgang/planning, financiën, bestuurlijke oplijning/vaststelling en de communicatie. In de stuurgroep hebben zitting vertegenwoordigers van het IPO-secretariaat en Uniebureau, alsmede een lid van het BOAG-W (namens de IPO) en een lid van de Uniewerkgroep Waterkeren (namens UvW). De bestuurlijke verankering vormt een belangrijke rol voor de stuurgroep. Het IPO leidt de stuurgroep. De stuurgroep komt 4 x per jaar bijeen, steeds aansluitend op bijeenkomsten van de begeleidingscommissie.

Begeleidingscommissie

Voor de uitwerking van de verschillende onderdelen wordt één integrale begeleidingscommissie samengesteld, die bestaat uit vertegenwoordigers van provincies, waterschappen en STOWA (in de rol van projectleider). De voorlopige samenstelling van de begeleidingscommissie is gepresenteerd in bijlage 3. De commissie komt 4 x per jaar bijeen. De begeleidingscommissie adviseert de stuurgroep (inhoudelijk) ten aanzien van eventuele besluitvorming in het kader van de uitwerking van de deelprojecten.

Programmaleider (STOWA)

De programmaleider verzorgt de integrale programmaleiding en de (dagelijkse) leiding van de verschillende projecten. De programmaleiding wordt verzorgd door STOWA. De programmaleider is lid van de stuurgroep en heeft zitting in de begeleidingscommissie. De programmaleider zal:

- de onderlinge afstemming van de verschillende projecten waarborgen;
- rapporteren aan de begeleidingscommissie en de stuurgroep omtrent de voortgang van de verschillende deelprojecten, door een stand-van-zakenbericht (periodiek: voorafgaand aan bijeenkomsten van zowel de Bcie als de stuurgroep);
- na bespreking van de voortgangsrapportage een verslag opstellen voor de stuurgroep en gerelateerde overlegstructuren (werkgroepen van het IPO en de UvW).

De programmaleider zal daarnaast ten aanzien van de verschillende deelprojecten:

- optreden als (inhoudelijk) projectleider, bijvoorbeeld voor de (gefaseerde) opdrachtspecificatie, aanbesteding, begeleiding/coördinatie en de budget- en voortgangsbewaking;
- actief bijdragen aan de uitwerking van de verschillende deelprojecten.

Bij specificatie van de verschillende werkzaamheden (per leidraad/handreiking en per fase) zal de programmaleider de zich herhalende onderdelen of activiteiten eenmalig laten uitwerken en deze vervolgens inbrengen in de verschillende projecten.

Mentoren

Vanwege de brede range onderwerpen zal per (cluster van) onderzoeksvraag cq. deelproject één of meer specifieke mentoren vanuit de Bgroep worden aangewezen als klankbord (voor de programmaleider) en voor een specifieke beoordeling van de resultaten. Dankzij de mentoren is het programma ook minder kwetsbaar voor een eventuele uitval van de programmaleider.

Belangrijke (beoogde) mentor - rol is weggelegd voor de ad-hoc veengroep, die zal worden gevraagd alle veen – gerelateerde onderzoeksvragen te begeleiden en beoordelen.

Secretaris

De secretaris ondersteunt de programmaleider bij alle voorkomende werkzaamheden.

Externe deskundigen

Voor specialistische bijdragen aan specifieke onderwerpen (bomen, golven, etc.) zal desgewenst gebruik worden gemaakt van deskundigen van universiteiten, instituten, organisaties of bureaus. De coördinatie van de inzet van dergelijke deskundigen geschiedt door de programmaleider.

MOMENTEN VAN BESLISSING EN STURING

De aanvankelijke selectie van kennisvragen c.q. kennisleemten gebeurt door de stuurgroep (fase a). Bij de uitwerking van fase b vindt prioritering van de verschillende projecten eveneens plaats in de stuurgroep, bijvoorbeeld indien het benodigde budget het beschikbare budget overstijgt (= de budgetraming in dit projectvoorstel). Uiteindelijke besluitvorming over de selectie en prioritering vindt plaats door de stuurgroep. Zo nodig wordt dus besloten om alsnog activiteiten niet uit te voeren of nieuw geïdentificeerde kennisleemten in het programma op te nemen (zo nodig ten koste van andere kennisvragen). De besluitvorming over de prioritering van activiteiten en de toewijzing van de beschikbare middelen geschiedt door de stuurgroep, op advies van de begeleidingscommissie.

Halverwege de uitwerking van het vervolg zal een tussentijdse evaluatie worden uitgevoerd. Deze evaluatie richt zich dan met name op de (onderlinge) consistentie van de deelprojecten, en consequenties van ontwikkelde kennis voor overige projecten binnen het programma.

Op projectniveau volgt na afronding van projectfase 1 een belangrijk beslismoment, omtrent de voortgang en inhoud van een deelproject. Ook hierin adviseert de begeleidingscommissie de stuurgroep en vindt inhoudelijke besluitvorming plaats door de stuurgroep.

Omwillen van de voortgang zullen beslissingen die de voortgang van het project bedreigen, zo nodig in een tussentijds overleg tussen de voorzitter van de begeleidingscommissie en de stuurgroep worden genomen. Hierover zal achteraf in de regulier geplande overleggen van beide groepen verantwoording worden afgelegd.

3.7 AANBESTEDEN

De uitwerking van de verschillende projecten wordt door STOWA niet in één totaalopdracht aanbesteed aan een (consortium van) opdrachtnemer(-s), maar zal per project separaat worden uitgevoerd. De selectie van bureaus (en zelfs de deskundigen daarvan) wordt gebaseerd op de kwaliteit en ervaring van het betreffende bureau c.q. de betreffende medewerker. Aldus wordt een kwalitatief en kosteneffectief optimale inzet van deskundigen en organisaties nagestreefd. Belangrijke argumenten hiervoor zijn de betrekkelijke specialistische aard van de projecten, en het feit dat wordt voortgeborduurd op eerdere projecten zodat het bezit van voorkennis en gevoel bij de materie (inhoudelijk en/of maatschappelijk krachtenveld) van belang zijn voor een effectieve uitwerking van de projecten.

4

FINANCIËN

4.1 BUDGETRAMING OP HOOFDLIJNEN

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de budgetraming voor de uitwerking van de verschillende onderdelen van ORK-2. Bijlage 3 geeft een gedetailleerd overzicht. Bij deze raming is geen stelpost opgenomen voor onvoorziene uitgaven.

Ten aanzien van de kostenraming geldt dat op enkele momenten onvoorziene bijkomende kosten kunnen ontstaan. Dit betreft allereerst de startfase waarbij aanvullende kennisvragen geïdentificeerd kunnen worden bij de uitwerking van een kennisleemte. Vervolgens kan in de test- of gebruikersfase worden vastgesteld dat aanvullende werkzaamheden noodzakelijk zijn. Ten slotte kunnen bij het inhoudelijke goedkeuringsproces door de stuurgroep of validatie door ENW eventuele wensen of eisen (second-opinion) resulteren in aanvullende kosten. Bij de kostenraming is geen rekening gehouden met dergelijke onvoorziene kosten (zie details in bijlage 2).

4.2 PROJECTFINANCIERING

Het benodigde budget wordt beschikbaar gesteld door IPO (namens de provincies) en de UvW (= STOWA, namens de waterschappen). Bijdragen worden verrekend naar rato van belang en solidariteitsbeginsel, conform afspraken in ORK-1. Dit is:

Normeren:	100% provincies
Toetsen:	50% provincies en 50% waterschappen
Ontwerpen:	50% provincies en 50% waterschappen
Beheer & Onderhoud:	100% waterschappen

De prioriteringsfase is relevant voor alle genoemde onderdelen, zodat een 50/50 verdeling is overeengekomen. Voor de verdere uitwerking van ORK-2 wordt voorgesteld het benodigde budget te verdelen op basis van de globale *over-all* verhouding tussen de bijdrage van waterschappen en provincies aan genoemde onderdelen. Voorgesteld wordt een verdeling 1:2 tussen provincies en waterschappen. Concreet betekent dit IPO/provincies 33,3 procent, STOWA/waterschappen 66,6 procent. Daarnaast zijn aanvullende bijdragen door individuele waterschappen denkbaar, zowel 'in kind' (bijv. bijdragen t.a.v. veldonderzoek) als in cash.

Voor de prioriteringsfase is een budget van 150.000,- begroot. Voor de verdere uitwerking van het ORK-2 wordt uitgegaan van een beschikbaar (taakstellend) budget van 375.000,- per jaar, in de periode 2012 t/m 2014 (looptijd: 3 jaar).

Eventuele oneffenheden in de beschikbaarstelling van budget in de tijd (door het IPO) wordt opgevangen door voorfinanciering door STOWA.

TABEL 4.1 OVERZICHT FINANCIËLE BIJDRAGEN

Fase	Periode	Budgetverdeling		TOTAAL
		STOWA	IPO	
Prioritering	2011	€ 75.000,-	€ 75.000,-	€ 150.000,-
Uitwerking	2012 – 2014	€ 250.000,- per jaar	€ 125.000,- per jaar	€ 1.125.000,-
TOTAAL	2011 – 2014	€ 825.000,-	€ 450.000,-	€ 1.275.000,-

5

COMMUNICATIE EN VERSPREIDING VAN ONTWIKKELDE KENNIS

De communicatie over het ontwikkelingsprogramma (en de verspreiding van de ontwikkelde kennis) vormt een verantwoordelijkheid van de stuurgroep. Het IPO neemt daarbij als eerst-verantwoordelijke het initiatief. STOWA verzorgt periodiek (ten minste 2x per jaar, voorafgaand aan de bijeenkomst van de opdrachtgeversgroep) een uitgebreid voortgangsbericht.

De communicatie dient zich te richten op zowel het ambtelijke als het bestuurlijke niveau, bij waterkeringbeheerders en provincies (en mogelijk daarbuiten: DG Water, IV&W, etc.). Ten behoeve van het ambtelijke niveau wordt gedacht aan artikelen in bladen zoals H₂O en Het Waterschap en presentaties op landelijke bijeenkomsten over waterkeringen.

VROEGTIJDIGE HERKENNING EN AFSTEMMING BELEIDSMATIGE IMPLICATIES

Ten aanzien van het bestuurlijke spoor adviseren wij al gedurende de ontwikkeling van de verschillende producten een zorgvuldige afstemming te laten plaatsvinden, bijvoorbeeld met DG Water. Beleidsmatige implicaties van ontwikkelde kennis en verwerking in de richtlijnen, leidraden en handreikingen worden aldus vroegtijdig herkend. Een beoogde scheiding van techniek en beleid vraagt daarbij om een ontwikkelingsproces met een moment waarin op basis van ‘ruwe technische kennis’ bestuurlijke besluitvorming kan plaatsvinden omtrent de veronderstelde beleidsmatige implicaties.

CONTACTEN MET DE PERS / MEDIA

Het IPO en de UvW zijn verantwoordelijk voor eventueel contact met pers en media. De STOWA kan hierbij ondersteunen ten aanzien van technisch-inhoudelijke aspecten. STOWA neemt zelf geen initiatief naar pers / media, en zal (in voorkomende gevallen) de pers uitsluitend te woord staan op verzoek van het IPO of de UvW.

6

PRODUCTEN EN RAPPORTAGE

6.1 STRUCTUUR INTEGRALE EINDRAPPORTAGE

Op te leveren producten betreffen vooraleerst definitieve versies van de verschillende producten. Dit betreft naar verwachting in ieder geval een definitieve versie van de integrale Leidraad Toetsen op Veiligheid regionale waterkeringen. De wenselijkheid van het eventueel uitbrengen van nieuwe Handreikingen voor het Ontwerpen & Verbeteren en de Leidraad waterkerende Kunstwerken is afhankelijk van de uiteindelijk omvang van de verbetering van deze producten. Bij een beperkt aantal verbeteringen valt te overwegen de aanpassingen uit te brengen in een Addendum.

Jaarlijks zal in een uitgebreid voortgangsbericht een overzicht van de resultaten van het onderzoek worden gepresenteerd. Dit betreft vooraleerst een ‘neutrale’ weergave van de ontwikkelde kennis. Indien de nieuwe kennis leidt tot de noodzaak of wenselijkheid van een tussentijdse aanpassing van toetsschema's en/of beoordelingssporen voor de toets op veiligheid of het ontwerpen van verbeteringen van regionale keringen, dan besluit de stuurgroep over het rapporteren van dergelijke aanpassingen in de jaarlijkse voortgangsberichten.

Alle producten worden gedrukt uitgebracht (kleur), en verspreid via STOWA.

Daarnaast wordt de rapportage van de verschillende deelprojecten als achtergrondrapporten uitgebracht. Deze rapporten worden uitsluitend als PDF uitgebracht (niet gedrukt). Eventueel worden meerdere onderdelen in één achtergrondrapport ondergebracht, bij weinig omvattende onderwerpen of rapportages.

Digitale versies van de producten zullen beschikbaar worden gesteld via internet (website van het IPO, UvW & STOWA).

6.2 STATUS VAN DE PRODUCTEN EN VALIDATIE

Wat betreft de kwaliteitsborging van de producten wordt validatie door het ENW nagestreefd. Hiertoe zullen de producten aan het ENW ter validatie worden aangeboden.

BIJLAGE 1

KADER ONTWIKKELTRAJECT

“VAN GROEN NAAR BLAUW”

Deze bijlage presenteert een notitie van STOWA (dd. 11 maart 2008) aan het Kernteam Regionale Keringen, waarin de oorspronkelijke visie van het Kernteam over deze 2de fase is beschreven.

NTT KERNTTEAM

Conform de afspraak gemaakt tijdens de vorige bijeenkomst van het Kernteam (op 6 dec. 2007) is een eerste uitwerking gegeven aan het Ontwikkeltraject Groen naar Blauw, zoals dat in het Ontwikkelingsprogramma wordt omschreven. Deze notitie beschrijft die eerste uitwerking, en gaat daarbij vooral in op inhoudelijke aspecten van dit Ontwikkeltraject.

1. AANLEIDING

Doelstelling van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Waterkeringen is het proces van normeren, toetsen, verbeteren en beheren van de regionale waterkeringen te ondersteunen met een landelijk toepasbare systematiek, zodanig dat dit proces landelijk zoveel mogelijk uniform wordt uitgevoerd. Belangrijk streven bij de uitwerking van het Ontwikkelingsprogramma was de snelle ontwikkeling van de producten, zodat deze tijdig beschikbaar konden worden gesteld bij de uitwerking van het proces door de verschillende provincies en waterschappen.

De inhoud van de verschillende producten is steeds gebaseerd op de actuele stand van kennis over de (normering, toetsing, etc. van de) de veiligheid van regionale waterkeringen. De verschillende methodieken zijn daarbij op enkele onderdelen soms op pragmatische wijze uitgewerkt. Hierbij is minder tijd genomen voor kwaliteitsborging dan bijvoorbeeld voor Leidraden zoals die door TAW / ENW worden uitgebracht. Ook is gekozen om voorlopige (niet gevalideerde) handreikingen te geven. Achtergrond hiervan is de wens de provincies en waterschappen snel in de gelegenheid te stellen de normering en toets op veiligheid ter hand te nemen, en de wens dat de toepassing van de producten leidt tot realistische resultaten, dat wil zeggen een realistische beeld van de beveiliging tegen overstromen op basis van realistische veiligheidsnormen en een realistische toetsing van de sterkte van de waterkeringen aan die veiligheidsnormen. Qua status zijn deze producten ook wel aangeduid als zgn. “groene versies”.

Het is niet uitgesloten dat voortschrijdende inzichten in de veiligheidsbenadering of voortgaande kennisontwikkeling leiden tot afwijkende inzichten in de veiligheid van waterkeringen, voor wat betreft de normering, veiligheidstoetsing, verbeteringen en het onderhoud daarvan.

Gekoppeld aan de gevolgde werkwijze was het voornemen om op een later tijdstip definitieve (“blauwe”) versies van de producten uit te brengen, bijvoorbeeld wanneer ervaring met de toepassing van de producten is opgedaan en eventuele kennisleemten zijn opgevuld. Dit voornemen is aangeduid als het Ontwikkeltraject “Groen naar Blauw”.

2. DOELSTELLING

Doelstelling van het ontwikkeltraject is het zonodig verbeteren van de producten van het Ontwikkelingsprogramma, zodat een beter inzicht kan ontstaan in de benodigde en aanwezige beveiliging tegen overstromen. De benodigde verbetering van de producten kan bijvoorbeeld zijn:

- algemeen / redactioneel: aanvulling van ontbrekende onderwerpen, actualisatie na veranderde inzichten of verduidelijking / toelichting van de inhoud;
- methodisch / kennis: identificatie van kennisleemten of toetssporen die ontoereikend zijn voor aangetroffen situaties.
- De benodigde verbeteringen kunnen op verschillende wijzen worden vastgesteld:
- aan de hand van vragen over de toepassing van de producten (zoals die worden gesteld aan de Helpdesk Regionale Waterkeringen);
- inventarisatie van de opmerkingen van de beheerders bij de uitwerking van de toets op veiligheid, aan de hand van het beheerdersoordeel;
- gebruikersdag “regionale waterkeringen”.
- Samenvattend omvat het Ontwikkeltraject dus de volgende activiteiten:
- identificatie / registratie van de benodigde verbetering van de producten (algemeen / kennis);
- verzorgen van de kennisontwikkeling;
- verwerken van de verbeteringen in de producten (de “blauwe” versies).

3. KENNISONTWIKKELING

Eventuele identificatie van kennisleemten of ontoereikende toetssporen vereisen kennisontwikkeling. Fundamentele of generieke kennisvragen kunnen worden aangedragen voor landelijke onderzoeksagenda's. Indien de vereiste kennisontwikkeling meer praktische kennis betreft kan dit mogelijk worden ontwikkeld door de STOWA, zonodig met aanvullende financiering door één of meer belanghebbende organisaties (provincies).

Overigens is deze procedure al met succes toegepast, bijv. bij de studies Kwaliteitsindicatoren, Materiaalfactoren Boezemkaden en het voorgenomen onderzoek naar de verkeersbelasting.

4. STATUS: VALIDATIE VAN DEFINITIEVE VERSIES

Vooralsnog is het streven om definitieve versies voor validatie aan het ENW voor te leggen. Naar verwachting zal het ENW daartoe betrokkenheid bij de ontwikkelingstraject wensen. Tijdens een eerste kennismakingsgesprek met de nieuwe ENW-coördinator is ook de welwillendheid van het ENW voor een dergelijke validatie bevestigd, zoals deze eerder al tijdens een gesprek met de (toen nieuwe) voorzitter is uitgesproken. Eventuele betrokkenheid van het ENW is tweeledig:

- bij de ontwikkeling van ontbrekende kennis;
- bij de verwerking van de nieuwe kennis in de producten (Richtlijnen., Leidraden, etc.).

5. PLANNING

Algemeen geldt dat voor een volgende verbetering een periode van jaren is voorzien, afhankelijk van de resultaten met de praktijktest van de producten en de voortgang van kennisontwikkeling. Gesteld kan worden dat de producten in ieder geval dienen te worden verbeterd wanneer de veiligheidsbenadering of voortgaande kennisontwikkeling leiden tot afwijkende inzichten en het betreffende product niet meer aansluit bij de praktijk. Aanvullend geldt een meer functionele randvoorwaarde dat eventueel benodigde verbeteringen van de producten tenminste zijn uitgevoerd juist voorafgaand aan een volgende toepassing daarvan. Dit geldt met name voor de Leidraad Toetsen, in geval besloten wordt tot een periodieke uitvoering van de toetsing van regionale waterkeringen. Voor het bepalen van de noodzaak tot verbetering is het van belang dat de ervaringen vanaf heden geregistreerd worden. Daarnaast is het voor een eventuele verbetering van belang tijdig te starten met de ontwikkeling van ontbrekende kennis in verband met de benodigde (doorloop-) tijd van onderzoek.

BIJLAGE 2

OVERZICHT ONDERZOEKSVRAGEN

Een actueel overzicht van de onderzoeksvragen kunt u vinden op de www.stowa.nl

Categorie in TI	Kennisleemte (onderzoeksvraag)	Onderzoek	Uitwerking
Belastingen		Onderdeel van ORK-II	
		Onderdeel van VEEN	
	Verfijning hydraulische RVW voor STBI / STPH en STBK	Differentiatie maatgevende HR per faalmechanisme	Deel 1: specificatie normsituatie per faalmechanisme Deel 2: relevantie kortdurende hoogwaterstand-toeslagen op STBI en STPH Deel 3: verduidelijking samenstelling toetspeil
	Optimalisatie golfbrandvoorwaarden	Onderzoek golfgroefformule Y&V Windsnelheid op maaiveldniveau	Bureaustudie Verkenning 'nut' optimalisatie lagere windsnelheid op maaiveldniveau voor golfgrootten en kruinhoogten Uitwerking optimalisatie
	Optimalisatie schematisering verkeersbelasting	Aanpassen voorlopige schematiseringsrichtlijn wateroverspanning (uit Add.)	Analyse resultaten praktijkproeven door WS
	Beperken / inkaderen 'droogte'	Normafhankelijke schematisering situatie droogte Normafhankelijke beoordeling droogtegevoeligheid veenkade Verificatie relevantie droogte voor 'lage klasse' kaden	Analyse van onderzoeksresultaten naar variatie freatische lijn tijdens droogte is vervolg op Normafhankelijke schematisering is vervolg op Normafhankelijke schematisering / beoordeling droogtegevoeligheid
Sterkte		Maatlat SPI	
Hoogte	Aanscherping hoogte toets	Erosiebestendigheid grasbekleding (ivm overslagdebiet)	
		Krimp van veenkaden (kruindaling) tijdens droogte nuanceren	Schattingsmethode adhv dikte en niveau veen in relatie tot (normafh.) variatie gr.w.st.
Stabiliteit			
Binnenwaarts	Faciliteren eenvoudige toetsing	Uitbreiden methode 'Veilige afmetingen'	Definieren van veilige afmetingen
	Partiele veiligheidsfactoren actualiseren	Controle consistentie partiele veiligheidsfactoren in toetssporen Controle consistentie stabiliteit partiele veiligheidsfactoren in 'historische' benaderingen Schematiseringsfactor (voor BK, KRR en CK)	Als onderdeel cases stabiliteit Opstellen procedure voor vaststellen schematiseringsfactor (voor BK, KRR en CK)
		Materiaalfactor DSS-proef (voor BK) en event. TX-CAU (BK)	Afleiden materiaalfactor (voor BK en andere RK?)
		Materiaalfactoren KRR	Controle of materiaalfactoren AddTRWG gelden voor KRR Afleiden materiaalfactoren voor KRR, als Add.TRWG niet bruikbaar / te conservatief is?)
	Gesteld staan voor ongedraineerde stabiliteitsanalyse	Afhechten 'Protocol'	Toelichtende notitie met benodigde 'kennis' voor opdragen en interpreteren TX-CAU en DSS - proeven
		Consequentie analyse 'ongedraineerd'	Deel 1: specificatie uitwerking modelberekeningen Deel 2: uitvoering cases Deel 3: interpretatie resultaten
		Uitwerken toetsregel 'ongedraineerd'	Opstellen toetsregel 'ongedraai-neerd' (welke situaties / belastingen, en incl. modelfactor, eisen tav vervormingen, etc.)
	Restbreedte benadering	Aanscherpen factor a	Inventarisatie opgetreden afschuivingen Afleiden factor 'a'
	Sterkte van grond bij lage korrelspanning	Bepalen proefmethode voor sterkteonderzoek bij korrelspanningen onder de grens- / terreinspanning Aanbeveling schematisering sterkte grond bij lage korrel-spanning (sigma van 0 tot laagst beproefde waarde)	
	Betrouwbaarder stabiliteitsanalyse	Kennisontwikkeling sterkte van veen – algemeen	
	Veenkaden	Bovenregionale proevenverzameling Veensterkte	
		Kennisontwikkeling stabiliteit van veenkaden tijdens droogte	
		Calibratie spreadsheet 'stijghoogte bij verminderde hydraulische weerstand'	
Buitenwaarts	Differentiatie schadefactor	Gasvorming en de invloed op de stabiliteit	
		Versoepling schadefactor tov STBI	
		Afleiden zonering voor stabiliteitsberekening buitentalud	
Piping	Gesteld staan voor aanpassingen 'primair'	Relevantie regionale keringen Vaststellen schematiseringsfactor (indien nodig) vaststellen lengte-factor (normafhankelijk?)	Controleren noodzaak
Bekleding	Erosiebestendigheid zandige deklaag buitentalud		
Sterkte: Geavanceerd niveau			
Stabiliteit en piping	Actuele sterkte boezemkaden	Uitwerking methodiek Actuele Sterkte (uit ENW TRAS) voor toepassing bij boezemkaden	
Beheersersoordeel	Versterken zwaarte beheersersoordeel in eindafweging veiligheidsoordeel	Aangeven kwantitatieve eisen BO Opstellen afwegingskader BO vs. TS	
Overige onderdelen			
Kunstwerken	Actualisatie Leidraad (> enkele jaren)	Algemeen: nog niet geïnventariseerd Specifiek: opnemen uitwerking dijkkringbenadering voor kunstwerken	
NWO's	Samen stellen Leidraad NWO's		Mogelijk als supplement op Leidraad Kunstwerken
BWC's	Opstellen Leidraad BWC's		
Voorlandkeringen	Introductie richtlijn normering VLK van PZH		Combineren met "Actuele sterkte"
Ontwerpen&Verbeteren	Eisen stabiliteit tijdens uitvoering		
Veenkaden - algemeen			
	Een handreiking voor beheerders omtrent beplanting, beweiding, inspectie en (nood-)maatregelen bij droogtegevoelige kaden	Handreiking voor beheerders: hoe om te gaan met beplanting en beweiding van veenkaden Inzicht in typen scheuren ten behoeve van de diagnose van de waarnemingen en overzicht van mogelijke (nood-) maatregelen Beweging van veenkaden	Monitoring (veldonderzoek), in combinatie met grondwaterstandonderzoek
Nieuw item			
Beoordeling compartimenterende kunstwerken (in watersysteem)			
Evaluatie droogte 2011 (LCW)			
Leidraad Waterbergingsgebieden (voorstel PZH)			
Invoer Promotor: randvoorwaarden aan betrouwbaarheid / nauwkeurigheid invoerdata tbv zinvolle berekening			

BIJLAGE 3

VOORLOPIGE INVULLING STUURGROEP EN BEGELEIDINGSCOMMISSIE

STUURGROEP

voorzitter:	mw. K. Arpad	IPO
secretaris:	C. Kamphuis	IPO
lid:	H. de Kruik	Unie bureau (UvW)
lid:	P. van den Berg	namens WWK
lid:	L. Wentholt	STOWA
lid:	C. van der Lugt	namens STOWA Pcie Waterweren
lid:	C. de Boer	voorzitter Bgroep
lid:	H. van Hemert	programmaleider

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Voorzitter:	Cees de Boer	HHNK
Programmaleider:	H. van Hemert	STOWA

LEDEN

Provincies

- 2 vertegenwoordigers van de provincies Utrecht, Noord- en Zuid-Holland
roulerend S. Fraikin, C. van Zijlen en P. Beerling
- 2 vertegenwoordigers van de provincies Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel
en Groningen
- roulerend K. Klaassens, H. Tienstra, R. Hendriks en J. Sonnevijlle / M. Segers.

WATERSCHAPPEN (DEELS ALS AGENDALID)

M. Nieuwjaar & L. Golovanova	Waternet / HHRS Amstel, Gooi Vecht
N. Bosma	WS Fryslan
S. van den Berg	WS Rivierenland
J.W. Evers	HH Hollands Noorderkwartier
F. Veerman / J. Stoop	HH Schieland & de Krimpenerwaard
P. Cofie	HHRS van Rijnland
M. Kaarsemaker	WS Groot Salland
B. van Zutven	WS Brabantse Delta
J.W. Nieuwenhuizen	WS Noorderzijlvest
J. Tigchelaar	HH van Delfland
R. Weijs	HH de Stichtse Rijnlanden
H. van der Leij	WS Hunze & Aa's
G. de Jonge	WS Rijn & IJssel
M. Evers	WS Hollandse Delta
A. van Hal	WS Aa & Maas

BIJLAGE 4

GEÏDENTIFICEERDE KENNISLEEMTEN

NORMEREN REGIONALE WATERKERINGEN

BOEZEMKADEN: NORMERING BELASTINGSITUATIE DROOGTE, VOOR VEENKADEN

Een eerste uitwerking van een normering van de situatie droogte is uitgevoerd in het kader van het Addendum LTR betreffende boezemkaden, deels in combinatie met het Veenkade-onderzoek. Hierbij is de Standard Precipitation Index als indicator voor de meteorologische droogte geselecteerd. De verdere uitwerking van een normering van de droogte op basis van deze indicator valt onder het Veenkade onderzoek. Een (van het Addendum) afgeleide activiteit betreft een on-line monitor van de actuele droogte. Een voorstel voor de uitwerking hiervan is opgenomen in dit programma.

ON-LINE PRESENTEREN ACTUELE DROOGTE SITUATIE O.B.V. SPI

De recent afgesloten studie Normering Situatie Droogte laat zien dat voor het verkrijgen van een goed beeld van de mate van droogte of de mate van natheid de nieuw ontwikkelde Standardized Precipitation Index (SPI) goed voldoet, en veel accuratere informatie verschaft dan bv het door het KNMI gehanteerde cumulatieve neerslagoverschot of -tekort vanaf 1 april.

De SPI wordt inmiddels internationaal steeds meer gebruikt door wetenschappers maar ook door dienstverleners om informatie te verschaffen aan verschillende doelgroepen zodat die specifieke maatregelen kunnen treffen in afhankelijkheid van de door hen beoogde doelstellingen.

De SPI is bij uitstek een goede maat voor dijkbeheerders om dagelijkse informatie omtrent de mate van droogte of natheid te verkrijgen, en zodoende te kunnen besluiten of dijkinspecties nodig zijn of niet. Om dit te realiseren stellen wij in eerste instantie voor om voor de hoofdmeteostations van Nederland de SPI's dagelijks te berekenen, te visualiseren in kaarten en die informatie toegankelijk te maken via een webserver zodat waterschappen, dijkbeheerders en andere betrokkenen hier gebruik van kunnen maken in hun dagelijkse praktijk.

Om dit project ten uitvoer te brengen dienen de navolgende activiteiten te worden uitgevoerd:

- i) neerslagdata van alle meteohoofdstations in Nederland opnemen in database en dagelijks automatisch aanvullen,
- ii) softwareontwikkeling om SPI's dagelijks automatisch te berekenen,
- iii) GIS applicatie ontwikkelen om SPI kaarten dagelijks te presenteren,
- iv) webserver installeren en operationeel en operationeel maken voor eindgebruikers.

COMPARTIMENTERINGSKERINGEN

In de richtlijn is uitgegaan van de actuele beschikbare informatie (per 2007). Niet voor alle wateren in Nederland is dezelfde informatie beschikbaar. Daarnaast zijn er een aantal zaken nog relatief onbekend waarvoor dan ook aannames zijn gemaakt. In deze paragraaf is een lijst opgenomen met onderwerpen waarvoor aanvullend onderzoek relevant is:

- Standzekerheid van regionale waterkeringen bij een overstroming;
- het al dan niet bezwijken van een regionale waterkering (of andere waterkerend element) is een subjectieve keuze met soms nog aanvullingen op basis van beheerdersoordeel. Kennis over de standzekerheid levert betere informatie om de gevolgen van een overstroming te bepalen;
- Aantal bressen;
- Bij een belasting hoger dan MHW is het de verwachting dat er meerdere bressen optreden. Kennis over hoeveel bressen dit zijn, hoe groot deze zijn en wat de relatie is met de waterstand is echter nog niet beschikbaar.
- Faalmechanismen;
- in de richtlijn is uitgegaan van bezwijken van de waterkering bij een belasting groter dan toetspeil (overschrijdingskans). Er zijn echter meerdere faalmechanismen die kunnen leiden tot bezwijken van deze kering.

Daarnaast zijn niet voor alle (primaire) watersystemen volgende kenmerken bekend voor een goede schematisering in het kader van de overstromingberekeningen. Dit betreft bijvoorbeeld de volgende kenmerken:

- het waterstandsverloop op het Markermeer, te weten Bm en bm, de breedte van de meerpeilgolf resp. aan de basis en op de top.
- De genoemde parameters moeten worden bepaald analoog aan analyses voor het IJsselmeer uit het rapport "Hydraulische Randvoorwaarden 2006 Vecht- en IJsseldelta - Statistiek IJsselmeerpeil, afvoeren en stormverlopen voor Hydra-VIJ. C.P.M. Geerse. RIZA-werkdocument 2006.036x. RIZA Lelystad, januari 2006";
- Meerpeilpercentielen voor IJsselmeer en Markermeer;
- deze kunnen worden berekend met de meest recente versie van Hydra-VIJ. Hierbij is uitgegaan van de binnenkort gereed zijnde waterstandsdatabase;
- waterstandsverlopen voor de Oosterschelde en de overige meren in Zeeland (met uitzondering van het Haringvliet en het Hollands Diep)
- Eventueel kan voor de Oosterschelde gebruik worden gemaakt van waterstandsverlopen opgenomen in het voorschrift toetsen op veiligheid. Echter deze waterstandsverlopen zijn volstrekt niet realistisch in relatie tot het toetspeil en relatie tot de duur.
- Golfvormen en hoogten bij belastingen hoger dan MHW in het rivierengebied en de bijbehorende kans van voorkomen;
- onderzocht kan worden in hoeverre de golfvorm verandert bij zwaardere belastingen (en overstromingen in Duitsland).
- Systeemwerking; bij het bepalen van de waterstandsverlopen is er vanuit gegaan dat buiten de bres die onderzocht wordt elders geen bressen optreden. De vraag is of dat reëel is en wat de invloed is op de waterstand gerelateerd aan de kans van voorkomen.
- De waterstandsverlopen corresponderend met q50% en q10% (met als maximum het toetspeil) zijn op dit moment nog niet beschikbaar voor het benedenrivierengebied.
- Om ze te verkrijgen dient de methode uit [Thonus et al, 2006] opnieuw te worden toegepast.
- Voor de Vecht- en IJsseldelta zijn nog geen waterstandsverlopen beschikbaar. Hiervoor dienen nog volstrekt nieuwe analyses te worden verricht (RWS-RIZA wil met de bepaling van dergelijke verlopen binnenkort beginnen. *Stavaza 2007*).

Dit overzicht betreft de stand van zaken medio 2007. In het kader van de afleiding van hydraulische randvoorwaarden voor de primaire waterkeringen van de categorie c [HR-C2006] en de hydraulische randvoorwaarden voor de 4de toetsronde [HR2011] zijn (mogelijk) ontbrekende kenmerken ontwikkeld. Zodoende dient bij een eventuele start een controle te worden uitgevoerd naar het nog actueel zijn van dit overzicht, incl. beoordeling wiens verantwoordelijkheid (budget) de ontwikkeling van de betreffende kenmerken is.

KERINGEN LANGS REGIONALE RIVIEREN

Een grote input van verbeterpunten wordt verwacht vanuit de praktijktoepassing en -ervaring. De inschatting is dat vooral de beschikbare data een knelpunt kan zijn. Aanbevelingen voor nader onderzoek ter verbetering van de methodiek:

- Het uitwisselen en verzamelen van ervaringen is hierbij essentieel. Aanbevolen is de uitwisseling goed te faciliteren. Een inventarisatie naar deze ervaringen zou uitgevoerd kunnen worden.
- De gevoeligheidsanalyse zou op basis van meer gegevens en voorbeelden (casus) verder uitgewerkt kunnen worden. Hiermee wordt tevens een goed beeld verkregen van de relevante parameters en waar verfijning van parameters echt zinvol is.
- Vaststellen van een gedragen werkwijze voor het bepalen van debieten en waterstanden voor de extremere herhalingstijden (1:300 en 1:1000 per jaar).
- Door de benadering per dijkvak varieert de norm en het toetspeil per vak van de regionale kering. Hiermee worden onbedoeld overloopgebieden geïntroduceerd, doordat keringen van sommige vakken (gebieden) een lagere norm hebben en eerder zullen overlopen of bezwijken. De verwachte waterstanden voor de gebieden met een hogere norm worden dan niet gehaald. In de Richtlijn is dit niet uitgewerkt. Consequenties van deze werkwijze zouden in beeld gebracht kunnen worden.
- Een laatste verfijning kan zijn het vullen van de basis data in HIS-SSM met gegevens op een kleiner raster en verfijnen van de schadefuncties voor overstromingen met een geringere waterdiepte en beperkte omvang.

BIJLAGE 5

BESCHRIJVING KENNISLEEMTEN EN KENNISVRAGEN

Onderstaand volgt een beschrijving van de kennisleemten en/of kennisvragen. De indeling van de beschrijving is conform de toetsleidraad, met een onderscheid in Belastingen en Sterkte, en binnen Sterkte onderscheid per faalmechanisme. Per kennisleemte is beschreven:

1. de onderzoeksvraag
2. de uitwerkingwijze, incl. eventuele fasering van de aanpak;
3. de interactie met overige faalmechanismen (en de toetssporen daarvan);
4. een budgetraming (minimum en maximum).

BELASTING

Verfijning normsituatie per faalmechanisme

In de oorspronkelijke (deterministische) aanpak voor boezemkaden wordt de normsituatie opgebouwd door een stapeling van belastingen: de 1/100- hoogwaterstand en de 1/100 – golfrandvoorwaarden (o.b.v. de 1/100 – windsnelheid). Deze normsituatie wordt gehanteerd bij de toets op alle faalmechanismen. In een probabilistische werkwijze wordt voor de betreffende overschrijdingsfrequentie de maatgevende combinatie van hoogwaterstanden en golfrandvoorwaarden bepaald (hiertoe is het model Promotor ontwikkeld). Deze combinatie is vooral relevant voor de toets van de kruinhoogte. Voor de toets op stabiliteit kan zowel deze (probabilistisch bepaalde) combinatie van hoogwater en storm (vanwege scheefstand) of een langdurige hoogwatersituatie maatgevend zijn⁶, terwijl voor de toets van de bekleding alleen de golfrandvoorwaarden (dus de stormsituatie) maatgevend lijken.

De huidige toetssystematiek maakt dit onderscheid onvoldoende expliciet (de probabilistische aanpak is in het Addendum geïntroduceerd). Een gedetailleerde beschrijving van de normsituatie per faalmechanisme lijkt een nuttige verbetering om misverstanden (en verkeerd toetsen: zowel te optimistisch als conservatief) te voorkomen.

Bij de uiteindelijke vaststelling van de normsituatie is aanvullend van belang de relevantie van kortdurende toeslagen van de hoogwatersituatie (scheefstand en dwarsopwaaiing) voor de faalmechanismen STBI en STPH⁷. Indien deze toeslagen vanwege hun korte duur in relatie tot de reactiesnelheid van het faalmechanisme niet relevant zijn, veranderd de wijze van afleiding van het toetspeil tijdens de normsituatie.

⁶ Afhankelijk van enkele kenmerken zoals de duur van de scheefstand en de ontwikkeling van de waterspanningen in en onder de kade, en de onderlinge verhouding (in hoogte) van de hoogwaterstand en de waterstand tijdens de maatgevende combinatie.

⁷ Bij een niet-stationaire afleiding van de waterspanningen wordt de korte duur van deze toeslagen grotendeels al verwerkt in de berekeningswijze.

Tot slot, geconstateerd is dat de Katern Boezemkaden (2006) en de integrale Leidraad ToV RW (2007) een verschillende beschrijving geven van de opbouw van het toetspeil, voor wat betreft de toeslagen. Dit is veroorzaakt door het verschil in toeslagen die (voor boezemkaden) onderdeel van de maatgevende waterstand uitmaken en toeslagen (m.n. keringen langs regionale rivieren) die aanvullend op de maatgevend hoogwaterstand in rekening gebracht moeten worden. Als onderdeel van dit deelproject dient het onderscheid te worden verduidelijkt.

Optimalisatie golfrandvoorwaarden

De verkenning betreffende het onderzoek naar golfgroeiformules heeft geresulteerd in het voorstel om (voorlopig) geen veldmetingen uit te voeren, maar het onderzoek uit te voeren aan de hand van beschikbare data. Hierbij worden tevens enkele aanvullende (gangbare) golfgroeiformules beschouwd.

Afhankelijk van de uitkomsten van het validatie onderzoek dient mogelijk Promotor te worden aangepast, evenals de figuren met veilige afmetingen uit de Leidraad.

Optimalisatie schematisering verkeersbelasting

Het Addendum introduceert de mogelijkheid om de wateroverspanning ten gevolge van een verkeersbelasting te optimaliseren, aan de hand van praktijkonderzoek. Tenminste HHNK en mogelijk andere schappen hebben dergelijk praktijkonderzoek uitgevoerd. Beschouwd kan worden of aan de hand van de resultaten van deze onderzoeken algemeen geldende conclusies te trekken zijn, dan wel aanbevelingen of aandachtspunten voor de uitvoering en interpretatie van de praktijkproeven.

De omvang van dit deelproject is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van uitgevoerde praktijkproeven.

Belastingssituatie droogte

Zie veenonderzoek

STERKTE

Hoogte:

Doel is een aanscherping van de hoogtetoets, hiertoe zijn twee kennisvragen onderscheiden.

Toelaatbaar overslagdebiet in relatie tot erosiebestendigheid grasbekleding

Verificatie aanpassing toelaatbaar overslagdebiet en bijbehorende randvoorwaarden a.d.h.v. recente resultaten SBW onderzoek (validatie aanpassing)

Kruindaling veenkaden tijdens droogte

De LTV schrijft voor de toets op hoogte voor veenkaden tijdens de situatie droogte een reductie van de kruindaling door tijdelijke krimp van 30 cm voor. Deze reductie is onafhankelijk van de norm van de kade, de hoeveelheid veen, etc.. Deze reductie is voor een aantal kaden maatgevend gebleken. De mogelijkheid om de (vaste) reductie te nuanceren op basis van lokale kenmerken van de veenkaden wordt daarom gewenst.

STABILITEIT BINNENWAARTS

Voor een verbetering van beoordeling van de stabiliteit binnenwaarts zijn enkele subdoelstellingen gedefinieerd, te weten:

- Actualisatie partiële veiligheidsfactoren
- Ongeraineerde stabiliteitsanalyse
- Stabiliteit veenkaden

Daarnaast zijn enkele (losse) kennisvragen gedefinieerd.

Actualisatie partiële veiligheidsfactoren

Naar aanleiding van de nieuwe materiaalfactoren voor primaire waterkeringen zijn voor boezemkaden specifieke materiaalfactoren afgeleid. De toepassing van deze materiaalfactoren is geïntroduceerd in de Handreiking Ontwerpen Boezemkaden. Het gebruik van deze materiaalfactoren voor de toets op veiligheid van boezemkaden wordt in het Addendum toegestaan. In combinatie met de nieuwe materiaalfactoren is een schematiseringsfactor geïntroduceerd. Een procedure voor de afleiding van deze schematiseringsfactor (voor regionale keringen) is echter niet vastgesteld. Daarnaast zijn recent nieuwe laboratoriumproeven onderscheiden (anisotroop geconsolideerde ééntraps triaxiaalproeven en DSS-proeven). Overigens, in het kader van SBW onderzoek zijn ook een schematiseringsfactor en een lengte-effect factor voor piping geïntroduceerd. De afleiding van deze factoren is beschreven bij het onderdeel piping.

Dit onderdeel kent de volgende deelprojecten:

- controle consistentie partiële veiligheidsfactoren binnen de verschillende beoordelingssporen;
- opstellen procedure voor afleiding schematiseringsfactor (voor alle typen regionale keringen);
- vaststellen materiaalfactor voor TX-CAU en DSS proeven, voor boezemkaden en overige regionale keringen.

Ongedraineerde stabiliteitsanalyse

In het kader van het Technisch Rapport Macrostabiliteit (SBW) wordt een ongedraineerde stabiliteitsanalyse geïntroduceerd. Belangrijke vraag is of deze analyse van toepassing is voor boezemkaden (of beter: voor welke belastingsituaties bij boezemkaden) en vervolgens welke gevolgen deze analyse heeft voor de berekende stabiliteit (van boezemkaden). Indien de methode van toepassing is en resulteert in een lagere berekende stabiliteitsfactor, dient het beoordelingsspoor STBI te worden aangepast (en de methode toepasbaar voor boezemkaden te worden gemaakt). Teneinde gesteld te staan voor een ongedraineerde stabiliteitsanalyse voor boezemkaden dienen de volgende deelonderzoeken te worden uitgewerkt:

1. afronden protocol (toelichtende brief);
2. analyse van de consequenties van de methode, ten aanzien van:
 - a. de berekende stabiliteitsfactor;
 - b. de toepasbaarheid voor boezemkaden;
 - c. overige / bijkomende eisen (bijv. t.a.v. vervormingen);
3. opstellen compleet⁸ rekenmodel / toetsregel op basis van een ongedraineerde stabiliteitsanalyse

Ad.2 Verschillende waterschappen hebben toegezegd met cases (op eigen kosten) mee te willen werken aan deze analyse. Vanuit het ORK wordt dit gefaciliteerd met een specificatie voor de uitvoering van de cases. Tijdens de uitvoering van de cases (door opdrachtnemers van de waterschappen zelf) is ondersteuning op afroep beschikbaar. De interpretatie van alle resultaten geschiedt binnen het ORK. De resultaten worden tevens beschikbaar gesteld aan SBW ten behoeve van het TR Macrostabiliteit. De eventuele verwerking van de resultaten in het TR is aan SBW.

⁸ Compleet: incl. modelfactor, relevantie situaties, toelaatbare vervormingen, etc.

Ad.3: de noodzaak voor zo'n toetsregel is afhankelijk van de resultaten van fase 2. Indien een ongedraineerde analyse altijd een gunstiger resultaat geeft, kan worden overwogen deze mogelijkheid op geavanceerd toetsniveau te houden. De uitwerking is dan aan de waterschappen zelf. Dit komt de uniformiteit niet ten goede.

Stabiliteit veenkaden

Voor een betrouwbare analyse van de stabiliteit van veenkaden zijn enkele kennisvragen gedefinieerd. Een deel daarvan wordt uitgewerkt in het Droogteonderzoek Veenkaden deel 2. Enkele resterende kennisleemten die financieel niet in de budgetraming van dat programma zijn inbegrepen, zijn opgenomen in dit onderzoeksvoorstel.

Algemeen: zie veenprogramma

Aanvullingen:

Calibratie spreadsheet stijghoogte berekening bij verminderde hydraulische weerstand
Mogelijk (thans onzeker) kansen voor meeliften bij Waternet en HHNK. Kosten voor ORK-2 alleen de extra's.

Gasvorming tijdens droogte

De invloed van droogte (warmte/klimaatverandering) op gasvorming wordt onderzocht in kader van KvK-INCAH project. In een interpretatie van de onderzoeksresultaten kan worden beschouwd in welke mate gasvorming van invloed kan zijn op de stabiliteit van (veen-) kaden. Voor dit onderzoek is alleen bureau-studie vereist met stabiliteitsanalyses voor (veen-) kaden met gasvorming. Daartoe dient wel te worden beschikt over veldwaarnemingen over gas / gasvorming bij kaden. Het is onduidelijk of deze in het kader van het INCAH-project worden verzameld.

Aanscherpen restbreedte benadering

Starten met uitvoering eerste fase bestaande uit een inventarisatie van opgetreden afschuivingen.

Sterkteonderzoek bij lage korrelspanningen

STABILITEIT BUITENWAARTS

Differentiatie schadefactor

Let op: restbreedte benadering voor STBU.

PIPING

Uit het SBW onderzoek naar piping volgt een aanzienlijke aanpassing van de toetsspoor voor piping. De methode Bligh komt te vervallen en de toetsregel van Sellmeijer wordt aangepast. De aanpassing is niet alleen vanuit de fysica van het pipingproces, maar ook volgend uit de veiligheidsbenadering (met 2 partiële veiligheidsfactoren: een normafhankelijke factor voor het lengte-effect en een schematiseringsfactor). De benadering (qua partiële veiligheidsfactoren) wordt hiermee in zekere zin geconformeerd aan de benadering voor stabiliteit. Het toetsspoor in de LTV wordt hierdoor bedreigt: de methode Bligh komt te vervallen terwijl de methode Sellmeijer enkele partiële factoren kent die niet zijn afgestemd op regionale keringen.

Voor een aanpassing van het beoordelingsspoor voor piping dient de geldigheid van de SBW onderzoeksresultaten voor regionale keringen te worden vastgesteld, met als conclusie de noodzaak tot aanpassing van de toetsregel voor regionale keringen. Afhankelijk van het resultaat dient in het kader van de aanpassing dan speciaal (of zelfs alleen?) aandacht te worden besteed aan de nieuwe partiële veiligheidsfactoren.

Voor wat betreft de lengte-effect factor kan dit complex zijn, voor de primaire keringen wordt daartoe gebruik gemaakt van inzichten uit VNK-2. Dergelijke inzichten zijn voor regionale keringen niet beschikbaar. Anderszins kan naar verwachting bruikbaar inzicht over de lengte-effect factor (voor boezemkade) worden ontleend aan de studie 'actuele sterkte'.

BEKLEDING

Erosiebestendigheid zandige deklaag buitentalud

GEAVANCEERD

Actuele sterkte boezemkaden

Voor veel boezem- en kanaalkaden geldt dat zij een waterstand keren die weinig lager is dan de maatgevende hoogwaterstand. Aan dit rendement bij streefpeil kan weliswaar geen directe garanties voor de veiligheid bij toetspeil worden ontleend, maar het vormt wel een belangrijke indicatie voor eventuele optimalisaties voor de beoordeling in het kader van de toets op veiligheid.

Vooraleerst voor wat betreft de selectie van het maatgevend profiel en de schematisering (geometrie, bodemopbouw en waterspanningen) van het dwarsprofiel en de toekenning van rekenwaarden voor de verschillende toetsprofielen. Vervolgens is inzicht af te leiden voor het lengte-effect, de actuele sterkte verkleind de onzekerheid voor wat betreft de sterkte van de verschillende separate dijkvakken.

Doelstelling:

- methode voor toepassing actuele sterkte bij regionale keringen algemeen en speciaal boezem- en kanaalkaden, voor STBI en STPH;
- afleiding inzicht in lengte-effect voor boezem- en kanaalkaden (voor STPH en STBI);

Ondersteunend aan:

- veilige afmetingen;
- veiligheidsbenadering (dijkvak-plus: lengte-effect);

BIJLAGE 6

RAAKVLAKKEN MET ANDERE PROJECTEN

STOWA VEENKADENONDERZOEK

Op dit moment wordt door STOWA, in samenwerking met de provincies Utrecht, Noord- en Zuid-Holland een beperkt onderzoek naar de stabiliteit van veenkaden tijdens droogte uitgevoerd. De uitwerking van dit onderzoek heeft raakvlakken met de onderzoeksvragen bij dit tweede deel van het ORW, met name wat betreft de toets op veiligheid en het ontwerpen en verbeteren van boezemkaden. De uitwerking van dit Veenkade onderzoek zal zodoende procedureel (qua begeleiding, kwaliteitsborging, etc.) worden opgenomen in het 2de deel van het ORW. Financieel blijft dit onderzoeksprogramma wel onafhankelijk. Dit programma is opgenomen in bijlage 6.

SBW

Binnen het onderzoeksprogramma SBW is onderzoek uitgevoerd om kennisleemten bij de toets op veiligheid van primaire waterkeringen in te vullen. Voorbeelden zijn bijv. de inzichten t.a.v. de toets van niet-waterkerende objecten, erosiebestendigheid van grasbekleding en sterkte van grond bij lage korrelspanning. Van deze kennis zal nuttig gebruik gemaakt worden, al dan niet na vertaling / verschaling naar de omvang en het veiligheidsniveau van regionale keringen. Voor het Addendum LTR betreffende de boezemkaden is bijv. al dergelijke ontwikkelde (en nog niet gevalideerde) kennis gebruikt.

Per 2011 start een nieuwe ronde SBW onderzoeken. Zo mogelijk zal gedurende de uitwerking van dat programma worden getracht voor regionale waterkeringen relevante onderwerpen (alsnog) op de onderzoeksagenda te krijgen, dan wel de voorgenomen onderzoeken zodanig in te laten richten dat de ontwikkelde kennis tevens van nut is voor regionale keringen.

INSPECTIETECHNIEKEN (STOWA)

In het algemeen heeft de uitwerking van de toets op veiligheid raakvlakken met het project Inspectietechnieken. Afgestemd dient te worden hoe inspectietechnieken kunnen bijdragen aan de toets op veiligheid, voor wat betreft het verkrijgen van inzicht in de eigenschappen en het gedrag van keringen (t.b.v. schematisering en de onderbouwing van het beheerdersoordeel) en het beschouwen van mogelijkheden om waterkeringbeheerders binnen de veiligheidstoets te honoreren voor een goed inspectieplan.