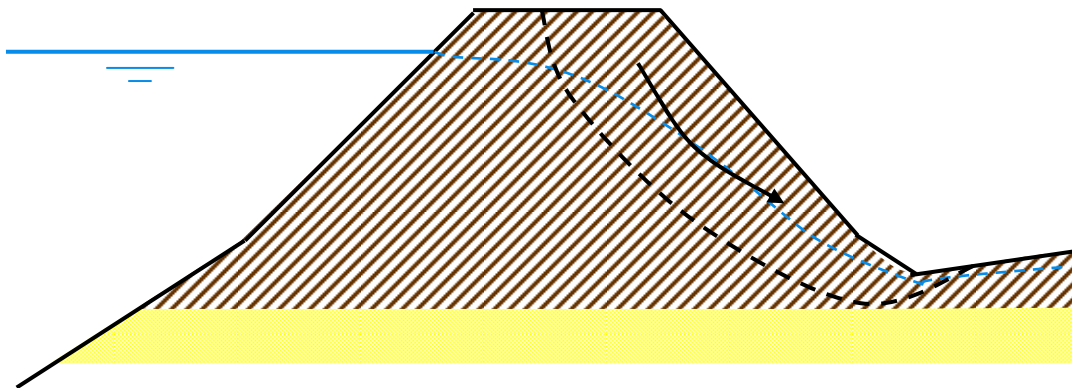




Projectplan LiveDijk Eemshaven

Beschrijving van het LiveDijk project Eemshaven

in opdracht van waterschap Noorderzijlvest, STOWA en
de Stichting IJkdijk



door:

Waterschap Noorderzijlvest, STOWA en Stichting IJkdijk en Stichtingspartners Deltares, TNO, NOM en STOWA

Betrokken bij opstellen van dit document:

Christiaan Jacobs (Waterschap Noorderzijlvest)

Wouter Zomer (Stichting IJkdijk)

Errit Bekkering (NOM / Stichting IJkdijk)

Harm Aantjes (Deltares / Stichting IJkdijk)

Sander Bakkenist (BZ Innovatiemanagement i.o.v. STOWA)

versiebeheer: **Definitief 16-06-09**

Inhoudsopgave

1. Achtergrond	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doelstellingen	4
2. Informatiewens	5
2.1 Beschrijving van de relevante faalmechanismen	5
2.2 Beschrijving van relevante monitoringsparameters	5
2.3 Randvoorwaarden vanuit de dijkbeheerder	5
3. Resultaat	7
4. Organisatie	8
4.1 Organisatie in 2 fasen	8
4.2 Betrokken partijen in fase 1	8
4.3 Uitgangspunten voor organisatie van het experiment	8
4.4 Rol en Verantwoordelijkheden van betrokken partijen	9
4.5 Procesgang	9
5. Kostenraming	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.1 Raming van de kosten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2 Bijdrage van de partners	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.3 Koppeling FC 2015	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1. Achtergrond

1.1 Aanleiding

Rijkswaterstaat en Stowa hebben besloten dat er een vervolg komt op het programma Verbetering Inspecties Waterkeringen, VIW-2. Hierbij is de insteek om met de resultaten van VIW-1 aan de slag te gaan, om de inspecties in de dagelijkse beheerpraktijk te verbeteren. Hiertoe staan Pilots centraal. Deze pilots kunnen zich richten op de organisatorische en procesmatige inpassing van inspecties van waterkeringen, maar ook op te gebruiken technieken en hulpmiddelen. De inhoud en oriëntatie van de pilots wordt in nauw overleg met de waterkeringbeheerders opgesteld.

In 2008 is in samenwerking met Rijkswaterstaat het macrostabiliteitsexperiment met succes uitgevoerd. Voor de IJkdijk (en haar partners TNO, Deltares, NOM, STOWA en stichting IDL) en de deelnemende bedrijven was dit eerste grootschalig experiment cruciaal voor een eerste validatie stap van een monitoringsysteem voor waterkeringen. Het experiment heeft de verschillende bedrijven de gelegenheid gegeven de eigen sensortechnologie toe te passen in een waterkering en ontwikkelingen die plaatsvonden bij belasting real-time te volgen. Daarnaast heeft het experiment extra toegevoegde waarde gebracht doordat bedrijven gegevens en ervaringen van elkaar konden combineren en van ervaring van de partners van Stichting IJkdijk en Rijkswaterstaat gebruik konden maken.

Om uiteindelijk te komen tot een compleet monitoringsysteem voor waterkeringen dat onder uiteenlopende omstandigheden kan blijven werken is het van belang de technologie op een grotere schaal toe te passen en gedurende meerdere jaren onder natuurlijke omstandigheden te laten functioneren.

Het waterschap Noorderzijlvest is bereid gevonden om een primaire waterkering ter beschikking te stellen waar sensortechnologie kan worden ingebracht en langdurig op goed functioneren kan worden getest. Het gaat om een deel van de linker schermdijk rondom de Eemshaven in Noord-Groningen over een lengte van 600 meter. Deze kering wordt onderhouden en beheerd als primaire kering, maar heeft die functie niet meer sinds er een nieuwe primaire kering achterlangs het havengebied is gerealiseerd. Er zijn geen zwakke plekken in deze dijk bekend. De dijk ligt in een omgeving waarbij er aan de havenzijde volop activiteit is van laden/lossen van schepen en bouwactiviteit van energiecentrales. Aan de zeezijde is er in het stormseizoen belasting van de waterkering met een waterstand en golfaanval. De ingewonnen data wordt gebruikt voor het verkrijgen van een actuele sterkteberekening van het dijklichaam als gevolg van belastingen van waterstand en golfaanval.

In kader van VIW-2 zal het creëren van draagvlak en de kennisoverdracht aan dijkinspecteurs bewerkstelligd worden.

Dit document bevat een beschrijving van het praktijkexperiment dat vanaf 2009 wordt uitgevoerd op de scherm dijken rondom de Eemshaven.

In hoofdstuk 1 wordt het doel van het praktijkexperiment toegelicht. Hoofdstuk 2 gaat in op de vraagstelling wat er gemeten moet worden op basis van relevante faalmechanismen en omgevingsfactoren. In hoofdstuk 3 wordt de organisatie van het experiment besproken om te komen tot uitvoering. In hoofdstuk 4 worden de financiële begroting van het experiment gepresenteerd.



1.2 Doelstellingen

Het LiveDijk project is in eerste aanleg vooral gericht op de installatie van het monitoringssysteem, het langdurig in gebruik houden van het systeem en het meten van achtergrondruis door het systeem. Daarom wordt op dit moment van opdrachtnemers gevraagd om het systeem te installeren (en gedurende 2 jaar te onderhouden) en aan te geven welke fysieke meetgrootheden (dus afstanden, drukken, etc.) zullen worden doorgegeven aan het netwerk waarmee de gegevens zullen worden getransporteerd naar TNO en het waterschapshuis.

Het waterschap, als beheerder, is uiteindelijk niet geïnteresseerd in de individuele meetgegevens, maar vooral een vertaling van die gegevens naar een inschatting van de actuele staat van de kering, bijvoorbeeld via een 'stoplicht-systeem' (groen: de kering is in normale toestand, oranje: er is met de kering iets bijzonders aan de hand, rood: er dient te worden opgetreden omdat de kering mogelijk gaat falen). Deze vertaling naar praktische inspectieparameters voor het waterschap is niet direct onderdeel van de huidige opdracht, maar zal in de nabije toekomst binnen het FloodControl project worden opgepakt. Van de opdrachtnemer wordt daarbij wél medewerking verwacht: hoe kunnen de door opdrachtnemer aangeleverde fysieke parameters (conceptueel) worden omgezet in deze voor het waterschap praktische gegevens.

De doelstellingen van het experiment zijn:

- vaststellen van het langdurig functioneren van sensortechnologie onder praktijkomstandigheden;
- aantonen dat installatie en operatie van sensortechnologie in een bestaand dijklichaam kan plaatsvinden zonder dat de dijk 'faalt'
- aantonen dat 'achtergrond' ruis als gevolg van omgevingsfactoren kan worden gescheiden van belastingsfactoren relevant voor de faalmechanismen van het dijklichaam
- realiseren van een real-time monitoringssysteem van de sterkte van het dijklichaam door koppeling van de sensortechnologie met een centrale datacentrale en distributie van gegevens naar de werkplek van de dijkspecteur, beheerders en andere belanghebbenden binnen het waterschap.
- organiseren van een beeldbepalend innovatief project waarbij zowel nationaal als internationaal goede PR kan worden bereikt voor Noord Nederland

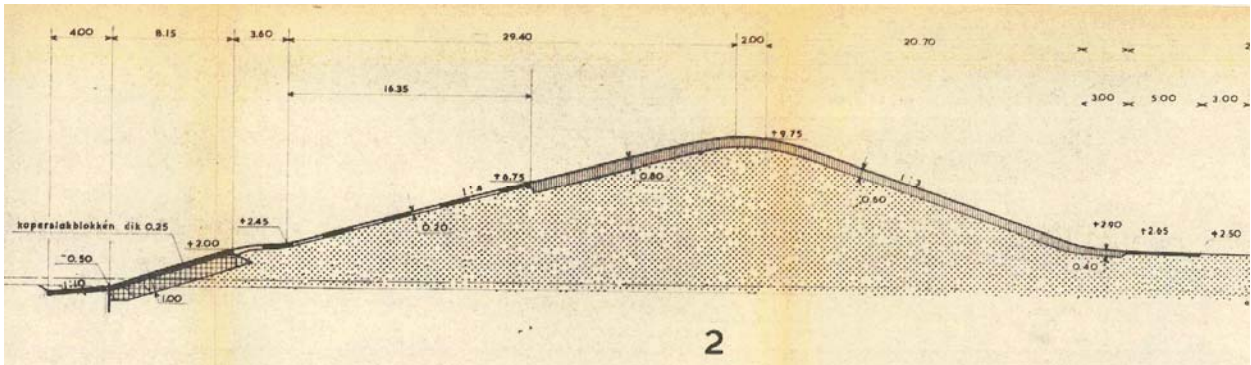
2. Informatiewens

2.1 Beschrijving van de relevante faalmechanismen

Beschrijving van de waterkering invoeren.

De relevante faalmechanismen voor de schermdijken Eemshaven zijn:

- 1) overtopping en overloop
- 2) afschuiving (met het ontstaan van glijcirkels)
- 3) falen bekleding



Een nadere beschrijving volgt in het nog op te stellen meetplan. Dit meetplan is gebaseerd op het toetsrapport van de dijk.

2.2 Beschrijving van relevante monitoringsparameters

De volgende monitoringsparameters zijn relevant:

Welke monitoringsparameter?	Waarom relevant?
constateren dat er water over de dijk heen 'topt'	Overtopping en overloop (faalmechanisme)
trilling	draagt bij tot afschuiving (faalmechanisme) door omgevingsactiviteit; determineren als ruis
waterspanning	afschuiving (faalmechanisme) opbollen van asfalt bekleding (faalmechanisme: falen bekleding)
beweging van het dijklichaam	afschuiving (faalmechanisme)
beweging van de bekleding	falen bekleding (faalmechanisme)
ondergravingen door dieren	vraag vanuit reguliere inspectie
holle ruimtes onder het asfalt	falen bekleding (faalmechanisme)

2.3 Randvoorwaarden vanuit de dijkbeheerder

De dijkbeheerder stelt de dijken ter beschikking voor het aanbrengen van sensortechnologie. Daar zijn de volgende randvoorwaarden gesteld:

- de installatie van de sensortechnologie mag de waterkerende functie van de dijk mag niet worden aantasten. Dit houdt in dat op basis van de toetsing vooraf en achteraf de dijk er geen verschillen mogen zijn in de kwaliteit van de kering als gevolg van de geïnstalleerde instrumenten. De installateur moet dit vooraf aannemelijk maken ten overstaan van de inspecteur. Bovendien vormt dit onderwerp onderdeel van de evaluatie. Ook wordt tijdens het experiment een aangepast

inspectieregime op de dijk toegepast waarbij de invloed van de geïnstalleerde apparatuur in relatie tot kwaliteit van de kering wordt bewaakt.

- het monitoringsysteem moet voor een periode van 10 jaar kunnen functioneren waarbij er steeds actuele (real-time) informatie beschikbaar is over de toestand van de dijk op de werkplek van de dijkbeheerder. De leverancier moet het aannemelijk maken. Juist de omgeving van zout water is in deze van belang.
- Op korte termijn zal de Essent de windmolens op de dijk verwijderen. Deze werkzaamheden worden nog voor het start van het stormseizoen uitgevoerd en afgerond. De betonnen funderingen van de windmolens worden tot een diepte van circa 2,5 m verwijderd. Hierdoor ontstaat tijdelijk een groot diep gat. De funderingspalen worden niet verwijderd. Mogelijkerwijs kan het installeren van het sensor systeem met de uitvoering van deze werkzaamheden geïntegreerd worden. Partijen kunnen dit in overleg met het Waterschap nader inventariseren.

3. Resultaat

De uiteindelijke wens is om te komen tot een real-time monitoringssysteem voor de dijklichamen door koppeling van de sensortechnologie met een data centrale en distributie van gegevens naar de werkplek van de dijkinspecteur.

Een degelijk monitoringssysteem betekent ook een aangepaste inrichting van het inspectieproces en het vertrouwd raken van de inspecteur met de praktijktoepassing van nieuwe technieken. Een parallel traject waarbij zowel de technische ontwikkeling als praktische implementatie hand-in-hand gaan wordt daarbij als goed middel gezien om tot resultaat te komen.

Er wordt daarom gekozen voor vlotte realisatie van de hardware als eerste stap op weg naar real-time monitoringssysteem. Dit levert tevens de afbakening van dit experiment.

4. Organisatie

4.1 Organisatie in 2 fasen

Er worden twee fasen onderscheiden om dit te realiseren:

fase 1: aanschaf en aanleg van de hardware en verkrijgen datastroom met eerste interpretatie (in samenwerking met TNO-ICT). In overleg met TNO-ICT dient bepaald te worden waar de datakast komt te staan.

fase 2: ontwikkeling van real-time monitoringssysteem data distributie en actuele sterkte analyse van de dijk

Dit projectplan beperkt zich tot realisatie van fase 1. Aan TNO-ICT is een aparte opdracht verstrekt voor het transport van de data (zie bijlage 4) en een eenvoudige visuele weergave daarvan. Er wordt gestreefd naar vlotte realisatie op basis van een praktijkvraag, een beperkte omvang van het experiment en beperkt aantal betrokken partijen.

Voor realisatie van fase 2 wordt samenwerking gezocht met flankerende en in ontwikkeling zijnde initiatieven van Target, FC 2015 en Astron/Lofar/RUG. Binnen deze fase zal voor uitwisseling gegevens aansluiting gezocht worden met bestaande systemen waterschap (IRIS en WIA).

Ook wordt voor de 2^e fase ingezet op aanvullende financiering m.b.v. subsidie instrumentarium.

Faseringen LiveDijk Eemshaven:

- LiveDijk Eemshaven: Fase 1 start 29 juni 2009 tot 29 juni 2011
- LiveDijk Eemshaven: Fase 2 start 29 juli 2011 tot max. 29 juni 2019

Faseringen LiveDijk Algemeen:

- LiveDijk Algemeen: Fase 1 start nu, duurt 2 jaar
- LiveDijk Algemeen: +/- 2010 (Flood Control)

4.2 Betrokken partijen in fase 1

Bij het experiment zijn de volgende partijen betrokken:

1. Waterschap Noorderzijlvest (sponsor en faciliterend waterschap)
2. Stichting IJkdijk (penvoerder, adviseur en sponsor)
3. STOWA (sponsor via programma VIW-2; coördinator mede namens Rijkswaterstaat Waterdienst)
4. 'Opdrachtnemer', waarbij samenwerkingsverbanden tussen marktpartijen niet uitgesloten zijn (uitvoering en realisatie)

Voor de eerste drie genoemde partijen geldt dat de onderlinge rolverdeling wordt vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst.

4.3 Uitgangspunten voor organisatie van het experiment

- Dit experiment wil zoveel als mogelijk inspelen op vragen vanuit de beheerpraktijk. De waterkeringbeheerder beschrijft welke parameters relevant zijn om te meten.
- De prijsstelling moet reëel zijn in relatie tot bijvoorbeeld de kosten van dijkversterking. Een reële prijs is maximaal 10% van kosten dijkversterking (150 Euro/m1; bron RWS ITC). Wel wordt rekening gehouden met een eventueel precompetitief stadium van ontwikkeling van technieken waardoor de prijs per meter hoger kan liggen dan een marktconforme prijs.
- Daarnaast wordt er gestuurd op performance door alleen oplossingen te accepteren die zich al enigszins bewezen hebben in een praktijk of labopstelling. Een aantal marktpartijen zal worden gevraagd een prijsaanbieding te doen met een voorstel tot realisatie.

4.4 Rol en Verantwoordelijkheden van betrokken partijen

Betrokken partij	Rol	Doel	Verantwoordelijkheid
Waterschap Noorderzijlvest	sponsor en faciliterend waterschap	Het Waterschap wil actief bijdragen aan innovatie op gebied van hoogwaterkering, wil dat uitdragen aan derden (PR) en wil leren van de casus voor haar inspectie praktijk	- stelt waterkering beschikbaar - financiële bijdrage
Stichting IJkdijk	penvoerder, adviseur en sponsor	De St. IJkdijk wil leren van de uitvoering en resultaten van dit praktijk gericht experiment, o.a. de zoute condities, onder praktijk omstandigheden, periodieke belasting, achtergrond trillingen, lange duur, non-destructieve aanleg	- draagt in de ontwerpfase bij aan opzet en ontwerp van het praktijkexperiment - draagt na realisatie bij aan duiding van de meetresultaten - levert financiële en in-kind bijdrage - treedt op als penvoerder namens Stichting IJkdijk en partners, Waterschap Noorderzijlvest en STOWA
STOWA (programma VIW-2; coördinator mede namens Rijkswaterstaat Waterdienst)	sponsor	VIW-2 stimuleert ontwikkeling en streeft implementatie van ontwikkelde kennis en kunde na op gebied van hoogwaterkeringbeheer; wil laten zien dat de ontwikkelde kennis en kunde een praktijktoepassing krijgt en wil dit uitdragen naar andere waterschappen	- financiële bijdrage - organiseert de kennisverspreiding naar andere waterschappen
(samenwerkende) Marktpartijen	uitvoering en realisatie	krijgt kans op omzet en referentie van praktijktoepassing	- draagt zorg voor realisatie en functioneren van het systeem voor tenminste de duur van het experiment

4.5 Procesgang

De volgende procesgang wordt voorgesteld:

Uitnodiging partijen voor rondetafel bijeenkomst; opmaken van technisch ontwerp o.l.v. St. IJkdijk	2 juni 2009 uitnodiging 8 juni 2009 bijeenkomst
Vorbereiden uitnodiging voor inschrijving Contractdocumenten gereed	definitieve stukken 12 juni 2009
Indienen voorstel bedrijven	19 juni 2009
Opdrachtverlening door Stichting IJkdijk (penvoerder) namens Stichting IJkdijk en partners, Waterschap Noorderzijlvest en STOWA	29 juni 2009
Start aanleg / installatie sensorsysteem	15 juli 2009
Einde aanleg / installatie gereed	15 september 2009
Operationeel werkend monitoringsysteem	15 september 2009
Continue metingen / Exploitatie en doorontwikkeling	t/m 29 juni 2011
Optionele verlenging Continue metingen / Exploitatie en doorontwikkeling	t/m 29 juni 2019
Evaluatie van het experiment	1 oktober 2011