

Verlag 7^e Trefdag Dijkinspectie en -onderhoud



Inhoud

Introductie	2
Kader	3
Korte samenvatting presentaties	5
• Dijkmonitoring met behulp van sensoren: locatie Hingene	5
• Detailmonitoring in de praktijk: locatie Schellebelle	6
• Dijkinspecties tijdens overstromingen in Zuidwest-Engeland	7
• Korte route van inspectie naar onderhoud	9
• Inspecties volgens het Nederlandse boekje	11
• Dijkbeheergroep: 1 jaar verder	13
Enkele impressies	15
Deelnemerslijst	17
Links naar volledige presentaties	18

Introductie

Op dinsdag 18 november 2014 vond de 7de Trefdag Dijkinspectie en -onderhoud Vlaanderen plaats bij afdeling Geotechniek te Zwijnaarde. De dag werd verzorgd door de Werkgroep Dijken, bestaande uit het Waterbouwkundig Laboratorium en afdeling Geotechniek, en is bedoeld voor dijkbeheerders, onderzoekers en andere betrokkenen binnen de Vlaamse overheid.

Tijdens de Trefdag werden een reeks lezingen gegeven over actuele onderwerpen met betrekking tot het (Vlaamse) dijkbeheer. Het onderstaande schema toont de verschillende onderdelen van de dag:

12u00-13u00	Broodjeslunch
13u00-13u40	Monitoring in praktijk: 2 (school)voorbeelden
13u40-14u05	Dijkinspecties tijdens overstromingen in Zuidwest-Engeland (Somerset)
14u05-14u30	Een korte route van inspectie naar onderhoud
14u30-14u55	Inspecties volgens het Nederlandse boekje
14u55-15u20	Dijkbeheergroep: 1 jaar verder
15u45	Borrel

In dit verslag zijn de ervaringen en resultaten van de verschillende onderdelen van de dag beschreven, gevisualiseerd en samengevat.

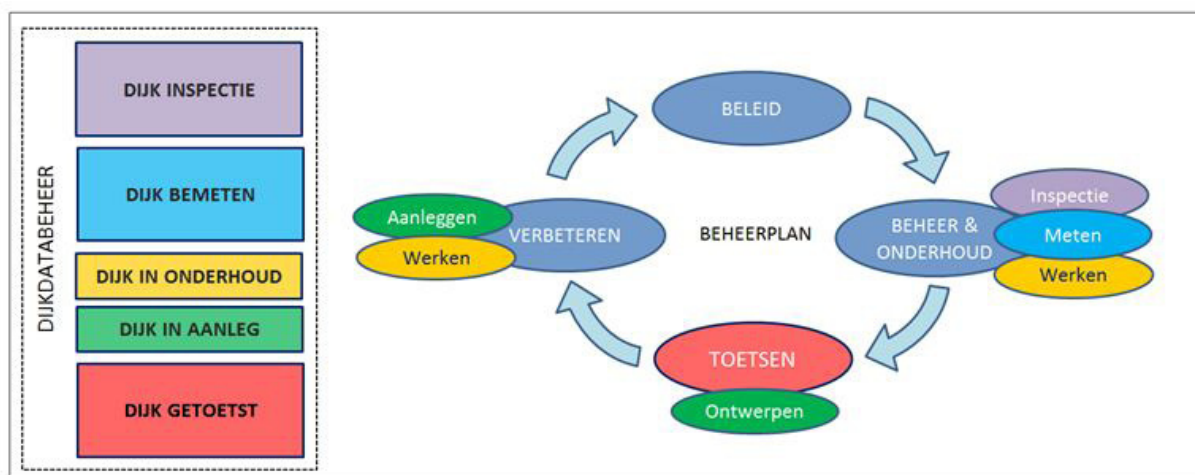


Kader

Om de onderwerpen/ thema's van de Trefdag te kunnen kaderen geeft dit hoofdstuk een overzicht van de verschillende onderdelen binnen het Vlaamse dijkbeheer. De (praktijk)voorbeelden van deze zevende Trefdag situeren zich vooral binnen de inspectie-, onderhoud- en meetstrategie.

Net als de seizoenen in een jaar heeft het dijkbeheer een terugkerend cyclisch karakter. Dijken dienen blijvend te worden geïnspecteerd, onderhouden en getoetst. Idealiter worden alle dijken binnen een beheergebied minstens één keer getoetst en visueel geïnspecteerd, waarna (afhankelijk van de noodzaak en capaciteit) cyclische inspectierondes en toetsrondes worden herhaald met een bepaalde frequentie om te controleren of het gewenste veiligheidsniveau aanwezig blijft. Hierbij is de frequentie van visuele inspecties logischer wijze hoger (gezien de omvang en relevantie) als dat van toetsing. Visuele inspecties kunnen bijvoorbeeld (half)jaarlijks plaatsvinden en toetsing vijf- a tienjaarlijks.

Vanwege het cyclisch karakter kan het beheer van het dijkpatrimonium worden gezien als een Plan-Do-Check-Act-cyclus (Zie inspectiewaterkering.nl en Figuur 1), waarbij het beleid doelstellingen vooropstelt (bvb. inzake dijksterkte), via beheer & onderhoud de dijksterkte op peil wordt gehouden, een toetsing (dijkdiagnose) aangeeft of afdoende sterkte wordt gegarandeerd om vervolgens via een evt. verbeteringstraject de doelstellingen (alsnog) te halen.



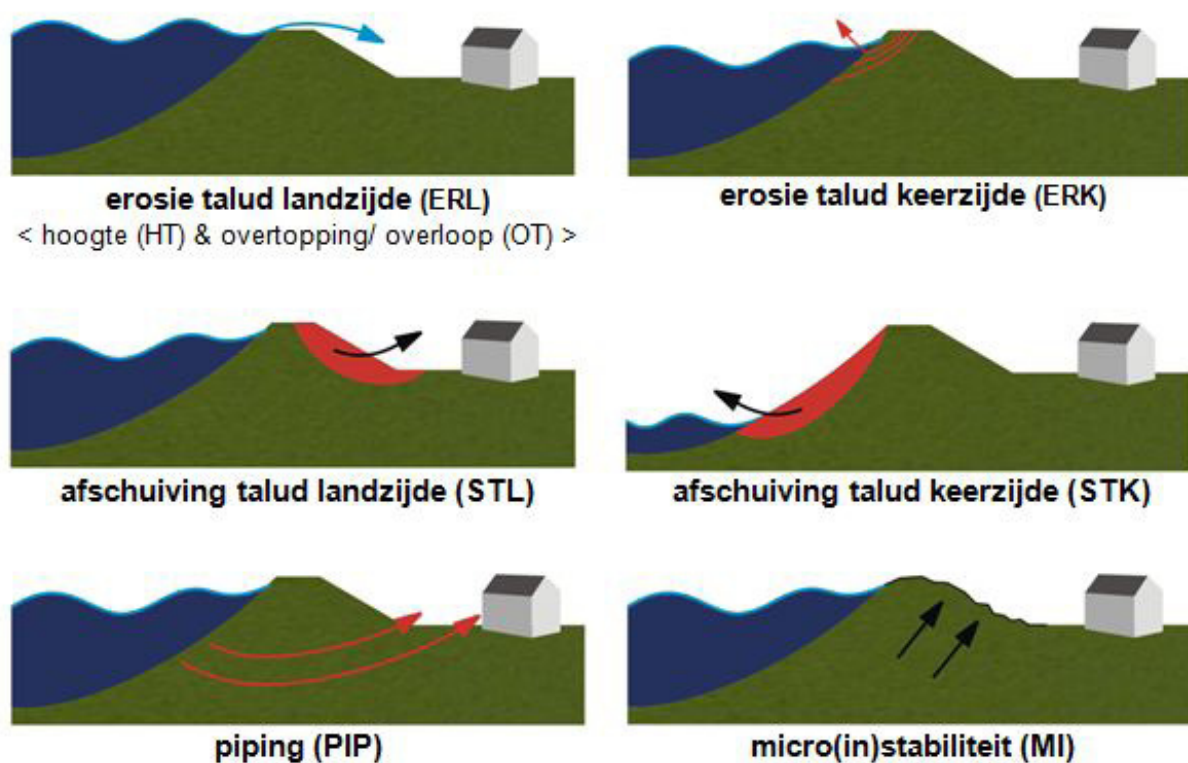
Figuur 1 - Strategieën/onderdelen in de PDCA-cyclus van het dijkbeheer (Bron: Visser et al., 2015)

Binnen de beheercyclus worden de volgende (beheer)strategieën onderscheiden:

- inspectiestrategie,
- beoordelingsstrategie (dijktoetsing),
- meet- en monitoringstrategie,
- databeheerstrategie (dijkdatabeheer),
- onderhouds- en herstelstrategie en,
- aanlegstrategie.

De recent opgerichte Dijkbeheergroep Vlaanderen heeft de intentie om voor elk van deze strategieën de komende jaren uniforme richtlijnen en een integrale aanpak binnen het Vlaamse dijkbeheer voor te stellen.

Centraal bij elk van de strategieën binnen het dijkbeheer staan de mogelijke faalmechanismen. Figuur 2 geeft een overzicht van de meest relevante faalmechanismen voor de Vlaamse zee- en rivierdijken. Hoewel alle faalmechanismen zowel bij rivier- als zeedijken kunnen optreden zullen, gezien de verschillende hydraulische belastingcondities, het niet steeds dezelfde faalmechanismen zijn die maatgevend zijn.



Figuur 2 – Maatgevende faalmechanismen Vlaamse dijken (naar TAW, 2001)

Het dient aanbeveling om bij het beheer van het dijkpatrimonium deze faalmechanismen voor ogen te houden. Waar bij inspecties bepaalde schade aan de bekleding, verzakkingen of uittredend water kunnen duiden op het inwerking zijn van een bepaald faalmechanisme, wordt bij (numerieke) toetsing en sterkte analyse de veiligheid en kans van optreden berekend met betrekking tot de verschillende faalmechanismen. Beide controleren echter de sterkte van de dijk ten aanzien van deze faalmechanismen.

Korte samenvatting presentaties

De verschillende presentaties van de Trefdag worden in chronologische volgorde kort samengevat in de paragrafen van dit hoofdstuk. De volledige presentaties zijn opgenomen in de Bijlagen van dit verslag.

Dijkmonitoring met behulp van sensoren: locatie Hingene


Klaas Pieter Visser – Waterbouwkundig Laboratorium, Antwerpen

In 2012 zijn binnen een pilotproject sensoren aangebracht in een Scheldedijk te Hingene, Bornem. Op deze locatie waren voorafgaand aan landzijde op enkele plaatsen vochtige/ drassige plekken waargenomen op het dijktalud en nabij de teen, wat duidt op lekkage doorheen de dijk en/of een relatief hoge watertafel in de dijk. Hoewel de stabiliteit van de dijk niet direct in gevaar was, werden in twee raaien en op maatgevende locaties sensoren aangebracht om de waterdruk en het waterpercentage te kunnen opvolgen. Doormiddel van deze meetcampagne is het de bedoeling de freatische lijn in het dijklichaam in kaart te brengen. Hiervoor werden piëzometers en vochtsensoren gebruikt om de stijghoogte, temperatuur en het vochtgehalte te bepalen op verschillende, wel overwogen, plaatsen in het dijklichaam. Voor een optimale plaatsing van de sensoren is de lokale laagopbouw vereist.

De bedoeling is om via de combinatie van piëzometers en vochtsensoren een helder inzicht te verkrijgen in de verschillen in waterspanning en stijghoogte, teneinde het verloop van de freatische lijn in de dijk te bepalen. In zijn presentatie beschrijft Klaas Pieter Visser de meettechnieken, de uitvoering en de resultaten van de meetcampagne met piëzometers en vochtsensoren. Sinds het aanbrengen in 2012 worden deze sensoren nu continu opgevolgd in het draadloos meetnet van het Hydrologisch Informatie Centrum (HIC). Uit de meetresultaten en analyse is duidelijk gebleken dat op basis van piëzometers een goede inschatting kan worden gemaakt van het verloop en de locatie van de freatische lijn en de waterspanningen in de bodem. De locaties van inplanting ten opzichte van 'slecht-doorlatende' (klei)lagen spelen hierbij een zeer belangrijke rol.



Hoewel vochtsensoren aanvullende informatie geven ten aanzien van vochtpercentages in de verschillende grondlagen, kon in dit onderzoek de meerwaarde van vochtsensoren ten opzichte van piëzometers voor het bepalen van de freatische lijn niet direct worden aangetoond. Vochtsensoren kunnen eventueel wel worden ingezet als 'early warning'. Door deze sensoren op strategische locaties net boven een drempelpeil van de freatische lijn aan bijvoorbeeld de landzijde van het dwarsprofiel te plaatsen, kunnen (uitzonderlijke) veranderingen in de verzadigingsgraad worden gedetecteerd.

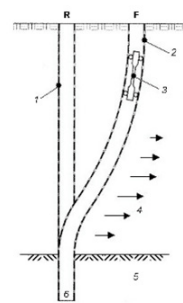
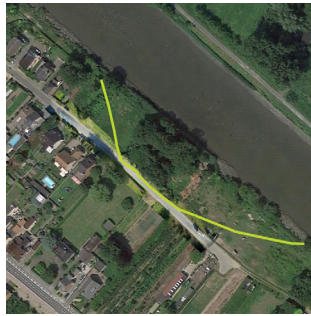
 <p>waterbouwkundig LABORATORIUM</p>	<p>Waterbouwkundig Laboratorium Dep. MOW Berchemlei 115 2140 Antwerpen, België</p>	<p>T + 32 32 24 63 68 F + 32 32 24 60 36 E klaaspieter.visser@mow.vlaanderen.be I www.waterbouwkundiglaboratorium.be</p>
---	--	--

Detailmonitoring in de praktijk: locatie Schellebelle

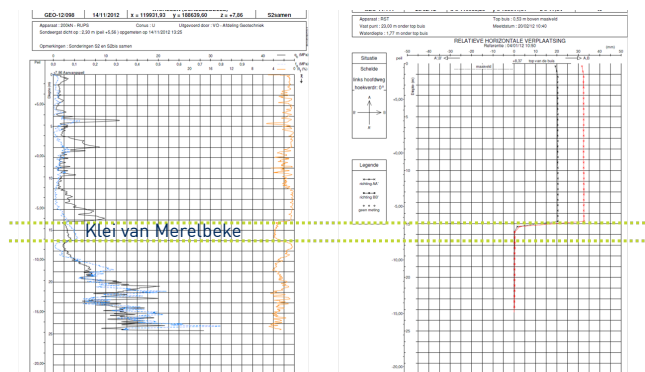
Leen De Vos – Afdeling Geotechniek, Zwijnaarde

Op een locatie te Schellebelle is een geleidelijke maar omvangrijke afschuiving van een grondlichaam en riviertalud langs de Schelde geconstateerd. Deze afglijding wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een ophoging van de site (circa 3m) die is aangebracht aan het einde van de jaren '60. Op deze ophoging werden twee huizen gebouwd, die vervolgens weer moesten worden afgebroken nadat er serieuze schade ontstond door de afglijding (jaren '70 - '80). De afglijding gaat sedert die periode nog steeds verder. Om de sturende processen van de afschuiving te achterhalen werden zowel traditionele als enkele meer innovatieve monitoringstechnieken ingezet.

In haar presentatie beschrijft Leen De Vos de ingezette technieken en de voorlopige resultaten. De volgende traditionele technieken werden ingezet: sonderingen, boringen met ongeroerde monsters en labo-onderzoek, inclinometers en grondwaterpeilmetingen. Daarnaast zijn ook enkele meer innovatieve technieken beproefd, zoals in-place inclinometers, satellietbeelden (analyse van vervorming) en glasvezel.



Uit een vergelijking tussen de sondeer- en inclinometer-meetgegevens blijkt dat de horizontale verplaatsing zich enkel boven/in de tertiaire klei van Merelbeke bevindt. Boven deze laag beweegt het gehele grondpakket zich geleidelijk in horizontale richting naar de rivier. De boorgegevens tonen een duidelijke horizontale gelaagdheid aan van de klei in de kleilaag van Merelbeke. De waterstand in de rivier in combinatie met de grondwaterstand blijkt een belangrijke rol te spelen in de stabiliteit van het grondlichaam, aangezien de afschuivingen relatief lijken te versnellen tijdens momenten van lagere rivierwaterstanden en hogere grondwaterstand (tijdens de wintermaanden).



	<p>Afdeling Geotechniek Dep. MOW Technologiepark gebouw 905 - 9052 Zwijnaarde, België</p>	<p>T + 32 92 40 75 56 F + 32 92 40 75 00 E leen.devos@mow.vlaanderen.be I geotechniekvo.be</p>
--	--	---

Dijkinspecties tijdens overstromingen in Zuidwest-Engeland

Wijnand Evers – Waterschap Groot Salland, Zwolle, Nederland

Vanwege hevige en langdurige regenval, begin 2014, vonden grote en langdurige overstromingen plaats in Zuidwest-Engeland (Somerset). Al sinds begin van de maand december daarvoor was er veel regen gevallen in Zuidwest-Engeland, de grootste hoeveelheid sinds het begin van de meting ca. 250 jaar geleden. Begin februari is een delegatie op verzoek van minister-president Cameron naar Londen afgereisd om te onderzoeken waarmee de Nederlanders kunnen helpen. Een van de aanbevelingen was het sturen van een team dijkinspecteurs naar Somerset. Dhr. Wijnand Evers maakte deel uit van dit inspectieteam. Tijdens zijn presentatie geeft hij verslag van zijn ervaringen en observaties tijdens deze expeditie. Tevens doet hij enkele aanbevelingen op basis van deze ervaringen en resultaten.



Na het uitvoeren van de inspecties werd al snel duidelijk dat de overstromingen vooral een capaciteitsprobleem zijn en niet zo zeer een probleem van de sterkte van de waterkeringen (dijken). Het watersysteem van rivieren en afwateringskanalen in de vlakten en heidevelden van Somerset is niet in staat om de hoeveelheid regenwater van december en januari af te voeren. De omstandigheden zijn extreem en er is gewoon te veel water. Op enkele plaatsen na bleken de dijken het onder deze extreme condities zelfs zeer goed te doen. Waar schade geobserveerd werd, hing dit vaak samen met de aanwezigheid van dieren (dassen) die graven in de dijken. Ook plekken met veel begroeiingen op de waterkeringen bleken risico plaatsen en waren door de begroeiing ook moeilijk te inspecteren.




Op basis van de inspecties in Zuid Engeland gaf het inspectieteam uiteindelijk de volgende aanbevelingen:

- Verkrijg het volledige beheer van de dijken en de bevoegdheden om regels en voorschriften af te kunnen dwingen (bijv. t.a.v. bomen ,vee, ruigten en bouwwerken op de dijk).
- Zorg voor actuele data en maak deze makkelijk toegankelijk.
- Maak een uitgebreide analyse van het hele watersysteem.
- Zorg dat het veiligheidsniveau bij de mensen bekend is. Mensen verwachten veilig te zijn tegen overstromingen maar in de praktijk kan dat niet altijd worden gegarandeerd.
- Zorg voor voldoende inspecteurs en train ze ook om faalmechanismen te herkennen.
- Zorg voor voldoende inspecteurs en train ze ook om faalmechanismen te herkennen.



Tenslotte werden ten aanzien van dergelijke specifieke expedities de volgende aanbevelingen gedaan voor de uitvoering van de expeditie zelf:

- Zorg voor de juiste uitrusting en het juiste materiaal.
- Voorbereiding op communicatie met de pers is belangrijk.
- Extra persoon voor afhandeling administratie etc. zorgt ervoor dat de inspecteurs meer tijd hebben voor het werk dat zij eigenlijk moeten doen.
- Het is zeer leerzaam om (af en toe) in de beheergebieden van anderen mee te kijken
- Meer kennis nodig t.a.v. de (inschatting van) erosiebestendigheid van klei-gras.

	<p>Waterschap Groot Salland Dr. van Thienenweg 1 Postbus 60 8000 AB Zwolle, Nederland</p>	<p>T + 31 (0)38 455 72 00 F + 31 (0)38 453 01 11 E wevers@wgs.nl I http://www.wgs.nl/</p>
---	---	---

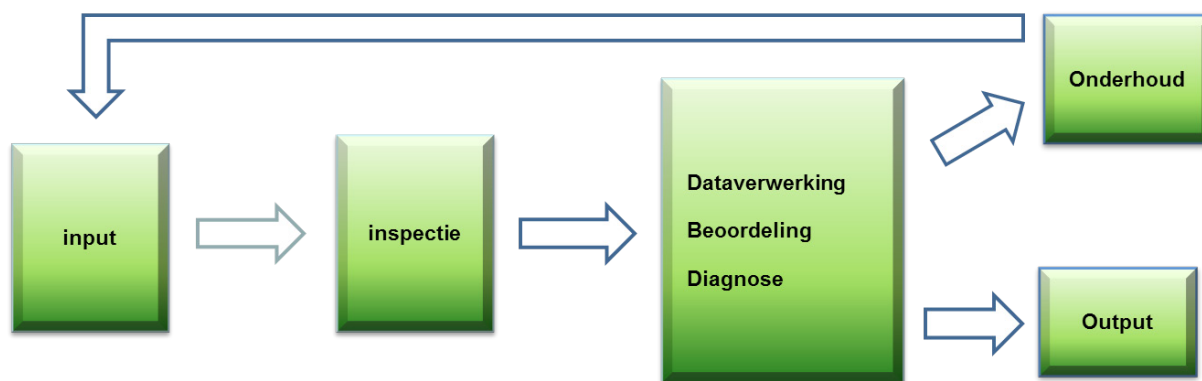
Korte route van inspectie naar onderhoud

Johan Elshof – Waterschap Groot Salland, Zwolle, Nederland

Binnen de visie van het Waterschap Groot Salland wordt de eenheid van beheer en onderhoud benadrukt. Beheer en onderhoud kun je zien als een goed huwelijk, de twee kunnen niet zonder elkaar en zijn met elkaar verweven. Als je bijvoorbeeld niet goed nadenkt over het beheer kun je (later) te maken krijgen met hoge kosten voor onderhoud. Daarnaast moet het proces van inspectie en toetsen wat betreft de gegevens zodanig zijn georganiseerd dat op elk willekeurig moment een toetsing gedraaid kan worden.



Aangezien de relatie tussen beheer, inspectie en onderhoud van groot belang is, heeft het Waterschap een stroomschema ontwikkeld die de wederzijdse relaties en cyclische chronologie laat zien (zie figuur hieronder). De heer Johan Elshof licht in zijn presentatie de verschillende onderdelen toe.




Tijdens en voor de inspecties zelf wordt gebruik gemaakt van het programma Digispectie. Zo kunnen observaties direct digitaal en op een uniforme manier worden verwerkt. Tevens worden vastgestelde locaties, waarvan herstel binnen een ±maand mogelijk is, ook ter plekke fysiek aangeduid met behulp van gele vlaggetjes (zie foto hieronder). Op deze manier kan de uitvoerder van de herstellingswerken de locatie makkelijker terug vinden. De locaties zijn dus zowel op de (digitale) kaart als in het veld aangeduid.

Voor zowel onderhouds- als herstellingswerken is het van belang dat deze worden gecontroleerd (een vorm van inspectie) en dat de herstelde punten en de uitgevoerde controles worden opgenomen in de database. Dit geeft niet alleen een up-to-date overzicht van het beheer, maar maakt ook evaluatie mogelijk; waar lagen de problemen of aandachtspunten? Tenslotte dienen verbeteringen in de Plan-Do-Check-Act-cyclus te worden doorgevoerd.



De volgende tips en aandachtspunten worden gegeven voor een efficiënt dijkbeheer:

- Kennis: zorg voor ervaren of opgeleide inspecteurs.
- Gebied: weet de achtergrond van het gebied en het soort kering. Bevlogen medewerkers hebben de juiste motivatie.
- Kennisspreiding: zorg dat er geen eilandjes ontstaan binnen de organisatie. Door voldoende in elkaars gebied te lopen wordt je minder afhankelijk bij calamiteiten of personeelwisselingen.
- Informatie uitwisseling: door kennis te delen kun je elkaar versterken; en dit zowel binnen als buiten de eigen organisatie.
- Continu inspectieproces: zorg dat beheerders/inspecteurs continu bezig zijn met hun kering
- Aantal stappen in proces: elke stap voegt informatie toe maar laat ook informatie weg.

	<p>Waterschap Groot Salland Dr. van Thienenweg 1 Postbus 60 8000 AB Zwolle, Nederland</p>	<p>T + 31 (0)38 455 72 00 F + 31 (0)38 453 01 11 E jelshoff@wgs.nl I http://www.wgs.nl/</p>
---	---	---

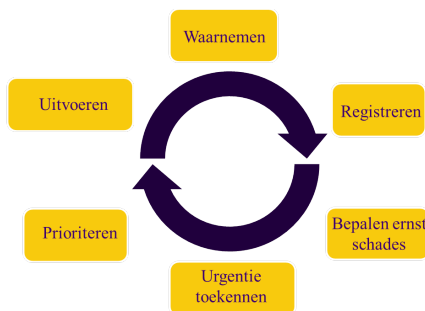
Inspecties volgens het Nederlandse boekje

Andre Smeets – Waterschap Peel en Maasvallei

Tijdens de Kennisdag Inspectie Waterkeringen van 20 maart 2014 te Arnhem (Nederland) verzorgde de heer Andre Smeets samen met een collega een seminar over het inspectieproces zoals toegepast bij het Waterschap Peel en Maas Vallei in Nederland. In zijn presentatie van de Trefdag Dijkinspectie en -onderhoud, beschrijft Andre Smeets enkele elementen uit dit seminar van de Kennisdag. Het waterschap Peel en Maasvallei is een relatief 'jong' waterschap in de Nederlandse provincie Limburg. Het is in 1994 ontstaan door de samenvoeging van de toenmalige waterschappen Het Maasterras, Midden-Limburg en Noord-Limburg en omvat grofweg de regio Noord-Limburg. De rest van de provincie Limburg wordt bestreken door het waterschap Roer en Overmaas. Vanwege overstromingen in 1993 en 1995 werden in periode 1996-97 'tijdelijke' dijken aangelegd die uiteindelijk in 2005 werden geklasseerd als primaire waterkeringen. Na toetsingsronde bleek dijkversterking voor grote delen van het traject benodigd. De 1e tranche dijkversterking (circa 30 km) werd al uitgevoerd in 2004-2008. Tot 2024 wordt nog eens circa 70 km voorzien.



De frequentie van inspecties is geëvolueerd van 2x per jaar (1996-2005) tot 4x per jaar (2006-2010). In 2010 was de omvang van het dijkbeheer circa 2 fte (12 x per jaar) en momenteel (2014) bedraagt deze omvang 3.5 fte (fte = 'fulltime-equivalent' = rekeneenheid waarmee de omvang van een dienstverband wordt uitgedrukt; 1 ft is een full time voor één persoon). De frequentie en uitvoering van inspecties kan variëren naar gelang het aanwezige risiconiveau: dagelijks, periodiek, ad-hoc, tijdens hoogwater, maar zo veel mogelijk gepland. De geplande inspecties zijn de voorjaar-, de zomer- en de najaar-inspectie. De uitvoering vindt zowel te voet als met de auto, quad of helikopter plaats. Te voet kunnen logischer wijze meer gedetailleerde inspecties worden gedaan (voorkeur), terwijl bijv. observaties vanuit de lucht een belangrijke 'andere kijk' geven op de situatie.



	<p>Waterschap Peel en Maasvallei Drie Decembersingel 46 Postbus 3390 5921 AC VENLO, Nederland</p>	<p>T + 31 (0)77 389 11 11 F + 31 (0)77 387 36 05 E andre.smeets@wpm.nl I http://www.wpm.nl/</p>
--	---	--

Dijkbeheergroep: 1 jaar verder

Leen Vincke – Afdeling Geotechniek, Zwijnaarde

Ongeveer een jaar geleden werd de Dijkbeheergroep Vlaanderen opgericht. In deze beheergroep zetelen de verschillende Vlaamse dijkbeheerders: Waterwegen en Zeekanaal afdelingen Zeeschelde, Bovenschelde en Zeekanaal, NV De Scheepvaart, MDK afdeling KUST, de Vlaamse Milieumaatschappij en de coördinator van de werkgroep dijken. De werkgroep dijken, die de beheergroep ondersteunt en adviseert, bestaat uit afdeling Geotechniek, het Waterbouwkundig Laboratorium en het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. Indien van toepassing kunnen ook andere onderzoeksinstituten van de Vlaamse overheid aanschuiven, zoals bijvoorbeeld het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.



De Dijkbeheergroep heeft als doelstelling het uitbouwen van een geïntegreerd dijk- en oeverbeheer in Vlaanderen. Hiervoor is het afgelopen jaar een samenwerkingsovereenkomst opgesteld tussen alle partners. Deze overeenkomst zal begin 2015 officieel worden ondertekend. Belangrijke doelstellingen die worden genoemd in de samenwerkingsovereenkomst zijn onder andere:

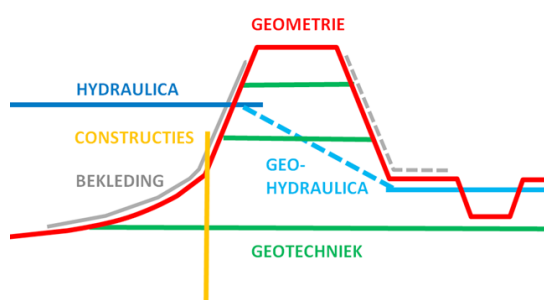
- ondersteunen bij de zorgplicht van de beheerders, door het ontwikkelen van algemene richtlijnen en beheerstrategieën;
- opzetten en onderhouden van optimale communicatielijnen tussen de betrokken partners;
- opbouwen van een kenniscentrum dijkenbeheer
- methodologisch onderzoek naar het faalgedrag van dijken en het beproeven van innovatieve dijkmonitoringstechnieken;
- professionaliseren, uniformeren en afstemmen van het dijkdatabeheer door het uitwerken van een geïntegreerd IT-project.

Op basis van deze hoofddoelstellingen worden steeds per jaar enkele speerpunten geselecteerd die worden vastgelegd en uitgewerkt in een jaarprogramma en een rollende meerjarenplanning. Het afgelopen jaar is gewerkt aan de volgende speerpunten:

- Dijkbeeldvorming (opbouw gronddijk): het opstellen en beproeven van een 'drie-traps-aanpak' voor het vaststellen van de laagopbouw en grondkarakteristieken van de ondergrond en de dijken met behulp van klassieke geotechnische technieken (sonderingen, boringen) en geofysische meettechnieken (Elektromagnetisch (EM), Elektrische Resistiviteit Tomografie (ERT)).
- Meet- en monitoringstechnieken: vele (o.a. geofysische) meettechnieken zijn beproefd en op basis van de resultaten is een rapport opgesteld dat een voorstel doet voor een meet- en monitoringsstrategie. Dit rapport zal in de eerste helft van 2015 worden gepubliceerd.
- Dijkdatabeheer (overzicht, communicatie, prioritering, automatisering...): de verschillende databasen en mogelijke linken zijn geïnventariseerd. Enkele pilots zijn uitgevoerd om de verschillende datatypen naast elkaar te kunnen visualiseren/ beheren. Ook is een eerste voorstel gedaan voor typen data (en bijbehorende parameters) die minimaal gekend moeten zijn voor een beoordeling van de maatgevende faalmechanismen.



Elektromagnetische metingen		
Implementatie • EM31 metingen op dijk	Integratie • Combinatie met beschikbare data	Interpretatie • Variaties in signalen
Geo-elektrische metingen		
Implementatie • Planning ERT • Uitvoering volgens planning	Integratie • Combinatie EM en ERT met beschikbare data	Interpretatie • Eenheden, structuren
Geotechnische metingen		
Implementatie • Planning CPT's / boringen • Volgens planning	Integratie • Calibratie geofysica • Correlatie met dataset	Interpretatie • Interpretatie dataset



Nu de hoofddoelstellingen en de scope voor de uitbouw van het Vlaamse dijk- en oeverbeheer het afgelopen jaar zijn vastgesteld, is het de bedoeling dat in het komende jaar de aanpak van de belangrijkste speerpunten voor de korte en middellange termijn worden verkend. De aanpak van deze verkenning zal worden vastgelegd in het jaarprogramma voor 2015. In de huidige conceptversie voor dit jaarprogramma wordt o.a. gedacht aan de volgende speerpunten:

- Verkenning en eerste stap in ontwikkeling van benodigde dijkdatabeheertools;
- Inventarisatie van al beschikbare dijkdata;
- Opstellen algemene richtlijnen (visuele) dijkinspectie, inspectieformulier;
- Faciliteren cursus dijkinspectie.

	<p>Afdeling Geotechniek Dep. MOW Technologiepark gebouw 905 - 9052 Zwijnaarde, België</p>	<p>T + 32 92 40 75 65 F + 32 92 40 75 00 E leen.vincke@mow.vlaanderen.be I geotechniekvo.be</p>
--	--	--

4. Enkele impressies





Deelnemerslijst

voornaam	familienaam	functie	organisatie	E-mail
Chandra	Algoe	Projectgeoloog	MOW - GEO	chandra.algoe@mow.vlaanderen.be
Sophie	Borderé		MOW - GEO	sophie.borderé@mow.vlaanderen.be
Arn	Bormans	Hoofd patrimoniuminspecties	WenZ - aZS	arn.bormans@wenz.be
Jozef	Campforts	Patrimoniumtoezichter	WenZ - aZS	Jozef.campforts@wenz.be
Leen	De Vos	Onderzoeker	MOW - GEO	leen.devos@mow.vlaanderen.be
Johan	Elshof	Dijkbeheerder Waterschap	Groot Salland	jelshof@wgs.nl
Lindert	Emmerechts	Patrimoniumtoezichter	WenZ - aZS	Lindert.emmerechts@wenz.be
Wijnand	Evers	Dijkbeheerder Waterschap	Groot Salland	wevers@wgs.nl
Bram	Leus	Dijkinspecteur	NV De Scheepvaart	b.leus@descheepvaart.be
Kristel	Merckx	Hoofd patrimoniuminspecties	WenZ - aBS	kristel.merckx@wenz.be
Patrik	Peeters	Coördinator S&A	MOW - WL	patrik.peeters@mow.vlaanderen.be
Dirk	Peters	Medewerker	MOW - GEO	dirk.peters@mow.vlaanderen.be
Gert	Schreurs	Dijkinspecteur	NV De Scheepvaart	g.schreurs@descheepvaart.be
Andre	Smeets	Dijkbeheerder Waterschap	Peel en Maasvallei	andre.smeets@wpm.nl
Tim	Spiesschaert	Onderzoeker	MOW - WL	tim.spiesschaert@mow.vlaanderen.be
Piet	Thys	Stafmedewerker milieu en GIS	WenZ - aZS	piet.thys@wenz.be
Kurt	Van de Belder	Patrimoniumtoezichter	WenZ - aZS	
Jo	Van Valckenborgh	Stafmedewerker Innovatie	AGIV	jo.vanvalckenborgh@agiv.be
Bart	Vandevoorde	Senior onderzoeker	INBO	bart.vandevoorde@inbo.be
Isabelle	Verbauwen	hoofddeskundige	MOW - GEO	isabelle.verbauwen@mow.vlaanderen.be
Sarah	Verfaille		MOW - GEO	sarah.verfaille@mow.vlaanderen.be
Ilse	Vergauwen	Projectgeoloog	MOW - GEO	ilse.vergauwen@mow.vlaanderen.be
Dirk	Verhoeven	Afdelingshoofd Maintenance	NV De Scheepvaart	d.verhoeven@descheepvaart.be
Guy	Vermeir	Sectorverantwoordelijke	WenZ - aZS	guy.vermeir@wenz.be
Leen	Vincke	Onderzoeker	MOW - GEO	leen.vincke@mow.vlaanderen.be
Klaas Pieter	Visser	Onderzoeker	MOW - WL	klaaspieter.visser@mow.vlaanderen.be

Links naar de volledige presentaties

1. Dijkmonitoring met behulp van sensoren: locatie Hingene – Klaas Pieter Visser
2. Detailmonitoring in de praktijk: locatie Schellebelle – Leen De Vos
3. Dijkinspecties tijdens overstromingen in Zuidwest-Engeland – Wijnand Evers
4. Korte route van inspectie naar onderhoud – Johan Elshof
5. Inspecties volgens het Nederlandse boekje – Andre Smeets
6. Dijkbeheergroep: 1 jaar verder – Leen Vincke