

Verlag 1^e Trefdag te Zwijnaarde (Gent)

1^e Trefdag Dijkinspectie en -onderhoud (29 mei 2008 te Zwijnaarde, Gent)

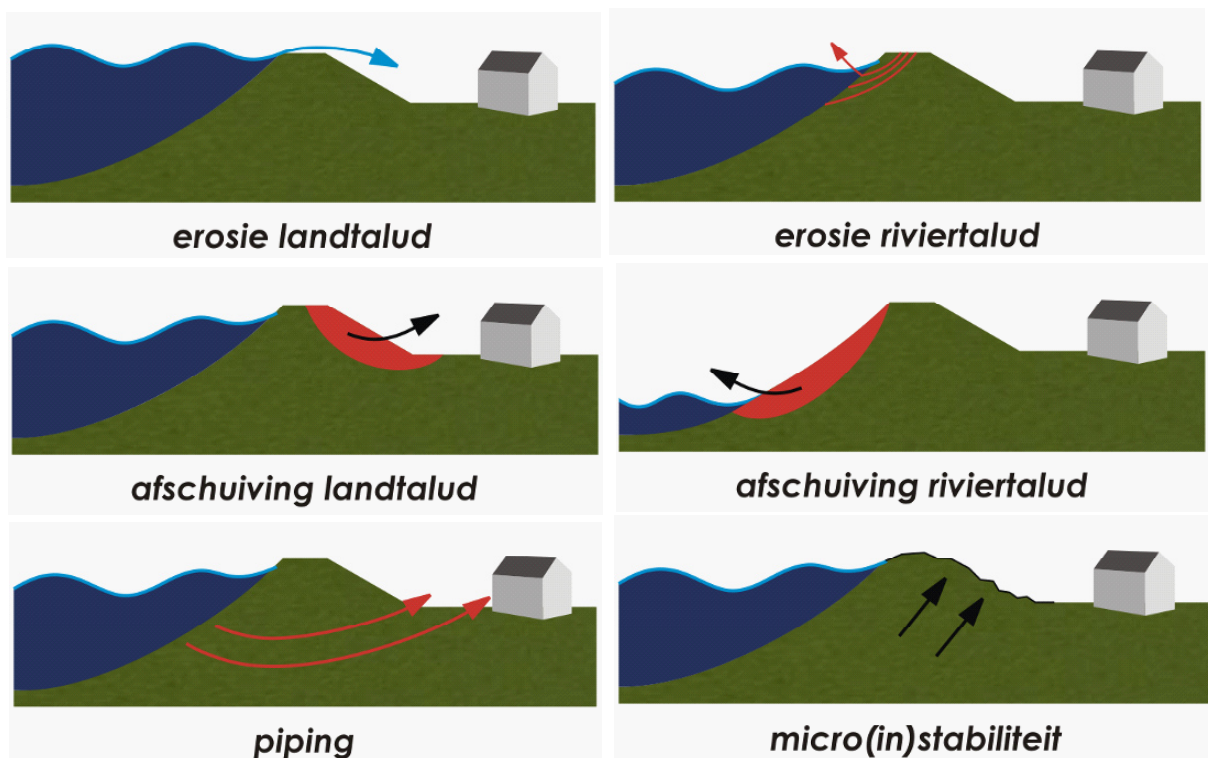
Zijn visuele inspecties voldoende om calamiteiten te voorkomen. Kan het beter, en hoe dan? Daarover ging het op de 1e Workshop/Kennisdag over het verbeteren van dijkinspecties en -onderhoud, op donderdag 29 mei 2008. De middag was georganiseerd door het Waterbouwkundig laboratorium en de Afdeling Geotechniek van de Vlaamse Overheid.

Hoofd van de Afdeling Geotechniek (GEO) Gauthier Van Alboom verontschuldigde zich in zijn verwelkoming voor het eerder lesgevende karakter van het middagprogramma. Opdat we straks allemaal dezelfde taal spreken, moeten we nu eenmaal eerst even teruggaan naar wat theorie om vervolgens te leren van elkaar. Na enkele filmfragmenten over de bres van 1976 te Ruibroek vervolgde de heer Eric Taverniers als eminent dijkbouwer met een opfrissing van mogelijke faalmechanisme van dijken. Het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) ontwikkelde in samenwerking met de Afdeling Geotechniek een methode voor het evalueren van de bresgevoeligheid van dijken. Deze methode vertrekt van eenvoudig in te schatten sterkte-parameters en werd toegelicht door Patrik Peeters. Koen Haelterman van de Afdeling Geotechniek rondde het luik voor de pauze af met enkele voorbeelden van geotechnisch onderzoek waarmee inzicht wordt verkregen over hoe een dijk er van binnen uitziet. Tijdens de pauze hadden de deelnemers de gelegenheid hun oog te laten vallen op enkele posters aangaande dijkinspectie via remote sensing. Leen Vincke nam de draad terug op met een voorstelling van eerste resultaten van een proefproject rond geofysisch onderzoek van dijken. Patrik Peeters besloot met een voorstelling van het dijkinspectieformulier met tips voor het uitvoeren van visuele inspecties. Als uitsmijter volgde een demo van Dijkpatrouille door mensen van Deltares uit Nederland. Hoofd van het Waterbouwkundig Laboratorium Frank Mostaert wees op het belang van de discours tussen enerzijds het wetenschappelijk onderzoek en anderzijds de praktijk op het terrein en beloofde dat de 2^{de} Trefdag ook inspanningen van het publiek zal vergen.



Faalmechanismen in Vlaanderen
(ir. Eric Taverniers, WL)

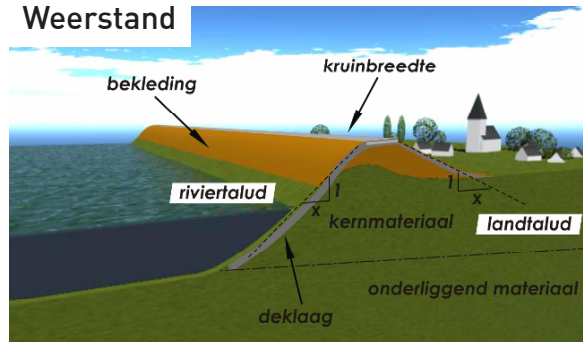
1. Dijkfaling is vaak een combinatie van verschillende faalmechanismen!
2. Initieel falen leidt tot beginnende erosie, nog wel met reststerkte, maar kan uiteindelijk overgaan in bresvorming
3. Belang van instandhouding van de dijken is belangrijker dan vroeger
4. 6 relevante faalmechanismen voor Vlaanderen:



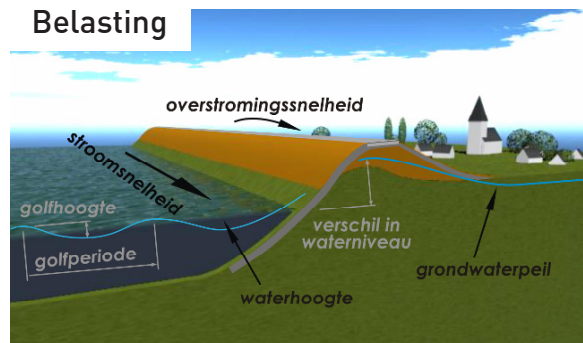
Inschatten bresgevoeligheid van dijken
(ir. Patrik Peeters, WL)

1. Methode voor snelle identificatie van potentiële zwakke schakels
2. Gebruikmakend van eenvoudig in te schatten sterkte-parameters
3. Via een afweging van belasting met weerstand en eventuele bijzondere aspecten!
4. Het resultaat is een globale score + deelscore per faalmechanisme
5. Ontwikkeling GIS-tool voor toetsing van dijken (voor de waterbeheerders, voorjaar 2009)

Weerstand



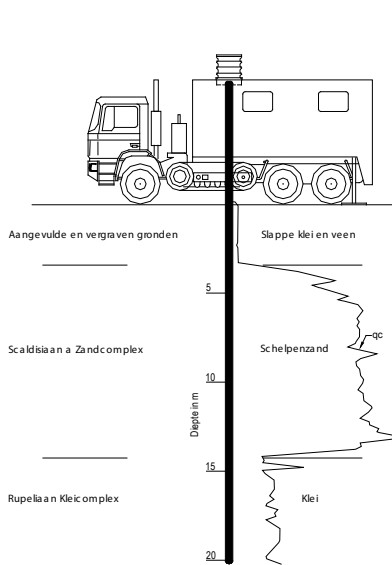
Belasting



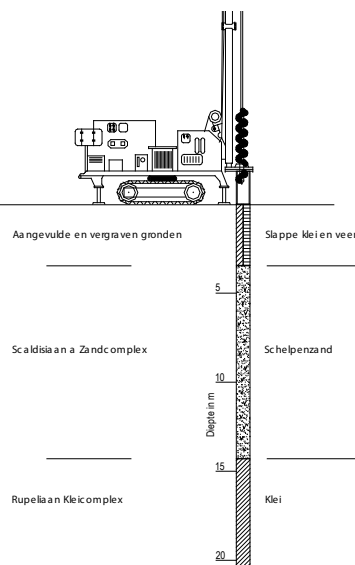
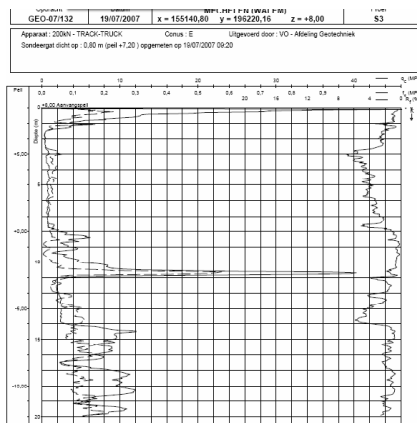
Bijzondere aspecten

Geotechnisch onderzoek van dijken
(ir. Koen Haelterman, GEO)

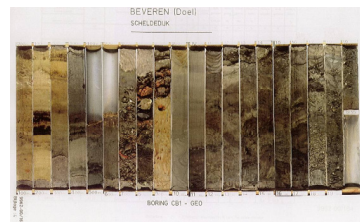
1. **Terreinverkenning:** info dijkbeheerders en dijkwachters (historiek!, onderhoud, ...)
2. **Sonderingen:** Snel en goedkoop, info over lagenopbouw, homogeniteit, lokalisatie anomalieën en indicatie grondeigenschappen, maar lokaal!
3. **Aanvullende proeven:** boring + monsternamen, waterpeilmeting in peilbuis, ...
4. **Meting van (horizontale) vervormingen**



SONDERING

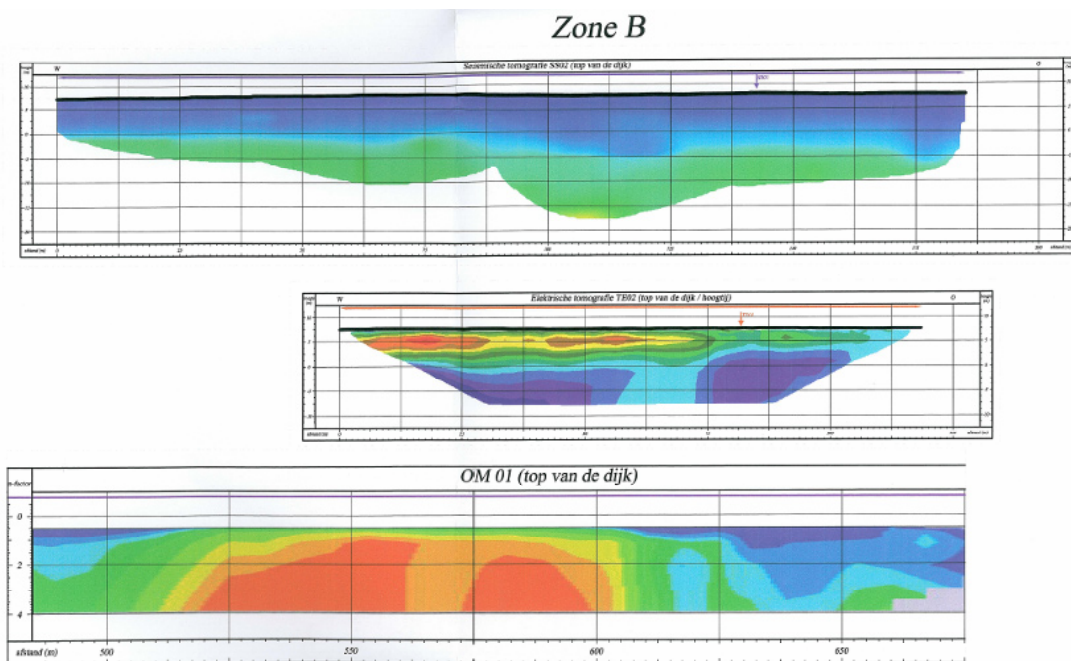


BORING



Geofysisch onderzoek van dijken
(ir. Leen Vincke, GEO)

1. Niet-destructief, snel, continu beeld in dwars- en lengterichting
2. Aanvulling op en aansturing van geotechnisch onderzoek
3. Te land en te water
4. Combinatie van verschillende technieken nodig!
5. Proefproject 'Evaluatie niet-destructieve technieken voor inschatten bresgevoeligheid' langs Schelde te Hingene (afgerond) met mogelijke uitbreiding naar Lovaart te Veurne, Nete te Walem, Durme te Waasmunster, Ringdijk Tielrodebroek en/of ...



Visuele dijkinspectie
(ir. Patrik Peeters, WL)

1. Waarnemen van anomalieën en processen die een uiting (kunnen) zijn van faalmechanismen
2. 4 delen: oever, riviertalud, kruin, landtalud
3. Standardisatie van het inspectieproces: eenvoud, herkenbaarheid, afstemming, leerproces
4. Stapsgewijs van snelle naar grondige dijkdiagnose
5. Inschatten van de ernst van de schade, een anomalie of optredend mechanisme



Te identificeren zaken (per FAALMECHANISME):

1. Scheuren
2. Verzakkingen
3. Natte plekken
4. Kale plekken
5. Bijzonderheden:
 - Anomalieën
 - Holen, gangen, ...
 - Buizen, kabels, ...
 - Constructies, ...
 - Openingen
- Kruinverlagingen



Overloop en golfvoerlag

	Rivierzijde	Kruin	Landszijde
Lengteprofiel kruin		Oneffenheden, laagtes, groeven, geulen, toestand doorgangen, schotbalken	
Hoogwaterkenmerken	Tekenen van historische overstromingen, waterhoogte bij inspectie, aanwezigheid overblijfselen en puin		
Vrijboord (Jersey, tuimeldijk, opkisting)		Aanwezigheid, aard en toestand, contact dijklchaam, stabiliteit	
Overloop		Aanwezigheid, aard en toestand bekleding/deklaag	Aanwezigheid, aard en toestand bekleding/deklaag

Oppervlakte erosie en uitschuring

	Rivierzijde	Kruin	Landszijde
Effecten hydraulische belasting	Loodrecht zijn van talud, loskomen van vegetatie, aanwezigheid geërodeerde stukken	Barsten, scheuren, ... in de lengte thv. geërodeerde stukken	Beschadiging grasmat, geulen en gaten, beworteling, onregelmatige begroeiing
Bekleding/deklaag	Aanwezigheid, aard en toestand (beton, breuksteen, OSA, ...); loszitten, spleten, uitspoeling van zand, ...		Aanwezigheid, aard en toestand, effecten waterstroming; beschadigde grasmat, uitspoeling van zand, ...
Bescherming teen vd dijk	Aanwezigheid, aard en toestand (heipaal, damwand, breuksteen, schor, ...)		Aanwezigheid bescherming, energiedissipator
Nabijheid on tracé waterloop	In contact met hoofdwaterloop, buitenbocht, stroomsnelheid en -richting		
Effecten andere belastingen	Geulontwikkeling, spoorvorming		Geulontwikkeling, spoorvorming

afschuiving (macrostabiliteit)

	Rivierzijde	Kruin	Landszijde
Waterniveau	Natte plekken, uitdrendend water	Waterspanning (piezometer)	Natte plekken (nabij teen vd dijk) zonder vochtminnende vegetatie, uitdrendend water, open wateroppervlakte, waterniveau in grachten en putten
Dijk dwarssectie	Taludhelling, aanwezigheid, aard en toestand berm, ...	Kruinbreedte	Taludhelling, aanwezigheid, aard en toestand ontwateringsgracht.
Grondbeweging	Barsten, opbollen, afschuiven, afwijkende vorm, overhellen, schade aan starre constructies, hellende bomen	Globale vorm, kruinlijn niet recht, barsten in de lengte, verzakkingen, daling, schade aan wegenis, balustrade, muren, ...	Barsten, opbollen (>-<tonronde), afglijden, overhellen, schade aan starre constructies, hellende bomen, verplaatsing teenstoot

Piping – interne erosie – opdrukken – afglijden

	Rivierzijde	Kruin	Landszijde
Vegetatie	Stabiliteit, Aanwezigheid wortels en stronken nabij de teen	Aanwezigheid wortels en stronken	Aanwezigheid wortels en stronken nabij de teen; afwijkende vegetatie, patronen, ... , natte plekken zonder vochtminnende vegetatie
Deklaag/ bekleding	Aanwezigheid, aard en toestand, opbollen, verzadiging	(on)doorlatendheid, verzadiging	Aanwezigheid, aard en toestand: opbollen, verzadiging
Holen en gangen (dierlijke activiteit)	Afmetingen, dichtheid, ligging, recent	Afmetingen, dichtheid, ligging, recent	Afmetingen, dichtheid, ligging, recent
Kabels en buizen	Contact met dijklchaam	Contact met dijklchaam	Contact met dijklchaam
Herstellingen	Toestand herstelwerken, geotextiel, ...		Toestand herstelwerken, geotextiel, ...
Lekkage	Aanwezigheid holtes, afwijkend gedrag bij betreden	Aanwezigheid holtes, afwijkend gedrag bij betreden	Terrein achter dijk is (blijvend) nat, afwijkend gedrag, uitdrendend water, zand meegevoerd?

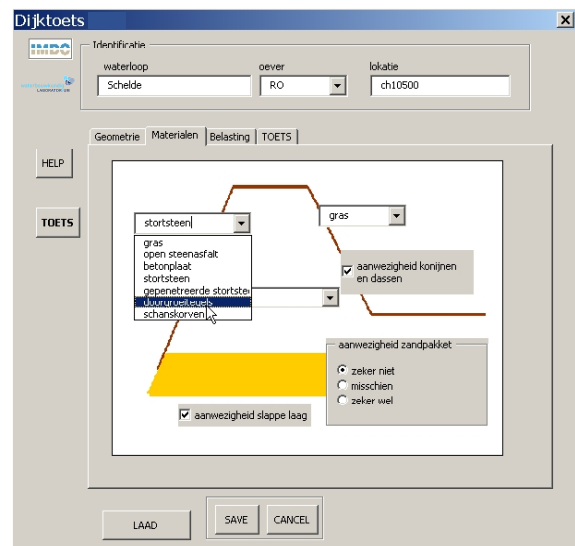
Voorstel inspectieformulier

1. Per dijksegment
2. 4 delen: oever, riviertalud (helling en teen), kruin & landtalud (helling en teen)
 - Elke anomalie: Aanduiden op plan
een nieuwe lijnEen nieuwe lijn
3. Hoofding (datum, district, inspectieteam, locatie, referentie, oever)
4. Positionering dijksegment (tov. referentie)
5. Beschrijving anomalieën en observaties:
 - Anomaliereferentie (Oever, Rivier, Kruin en Land)
 - Anomaliecode (holte, afglijding, verzakking, ...)
 - Structuurcode (bekleding, talud, jaagpad, berm, ...)
 - Aantal anomalieën
 - Positie anomalie (tov. referentie)
 - Foto(s) anomalie
 - Toelichting bij anomalie (aard, toestand)
 - Toenemende ernst van de anomalie: 1 → 2 → 3
 - Info over segment (waterhuishouding, onderliggende structuur, toegankelijkheid)
 - Algemene foto(s) (richting, aantal)
 - Algemeen commentaar (bij segment, info aangelanden)



Vooruitblik naar 2^e Trefdag Dijkinspectie en -onderhoud (03/03/2009)

1. Uitwisseling ervaring dijkinspectiefomulier
2. Toelichting nieuwe inspectietechnieken
3. Trainingssessie met Dijkpatrouille
4. Dijkbewaking en maatregelen ingeval van calamiteiten – Vlaamse praktijken



Maatregelen

