

TNO-rapport
DIS-RPT-000021A

TNO Technisch
Fysische Dienst TU
Delft

Stieltjesweg 1
Postbus 155
2600 AD Delft

Telefoon 015 269 20 00
Fax 015 269 21 11

**Appendices bij
Het rapport INFOPLAN
Pilot Grensmaas
(DIS-RPT-000021)**

Datum
28 september 2000

Projectnummer
008.01994/01.01

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor
onderzoeks-opdrachten aan TNO, dan
wel de betreffende terzake tussen
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-
rapport aan direct belanghebbenden is
toegestaan.

Aan

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee
Programmabureau Meetstrategie 2000+
t.a.v. ir. R. Salden
postbus 20907
2500 EX Den Haag

© 2000 TNO

Inhoud

APPENDIX A	ACHTERGRONDINFORMATIE INFORMATIE KRINGLOOP	3
APPENDIX A1	INFORMATIEKRINGLOOP	3
APPENDIX A2	INFORMATIEBEHOEFTE: RUGBY BAL	5
APPENDIX A3	INFORMATIESTRATEGIE: INFOPLAN.....	7
APPENDIX B	VOORWERK INFOPLAN.....	9
APPENDIX B1	INFORMATIEBEHOEFTE VOOR DE PILOT GRENSMAAS	9
APPENDIX B2	INVENTARISATIE INFORMATIEBRONNEN.....	12
APPENDIX C	WORKSHOP INFOPLAN	15
APPENDIX C1	OPENINGSPRESENTATIE	15
APPENDIX C2	TOELICHTING INFOPLAN METHODE	17
APPENDIX C3	ALGEMENE INLEIDING PROJECT GRENSMAAS	21
APPENDIX C4	PRESENTATIE INFORMATIEBEHOEFTE	24
APPENDIX C5	PRESENTATIE INVENTARISATIE INFORMATIEBRONNEN.....	28
APPENDIX C6	HOOFDELIJKE OPMERKINGEN RONDE WORKSHOP	40

APPENDIX A Achtergrondinformatie informatie kringloop

APPENDIX A1 Informatiekringloop

Het primaire proces van de "natte" Rijkswaterstaat kan gemodelleerd worden als een doorlopend proces, waarbij steeds dezelfde functies terugkomen. Deze ketenbenadering, genaamd de informatiekringloop, zorgt voor een goed communiceerbare structuur, waarbij innovatie een belangrijke rol speelt.



In de informatiekringloop (zie figuur) zijn de volgende stappen te onderscheiden.

Figuur 1. De informatiekringloop.

I. **Waterbeleid en -beheer.**

Vanuit het beleid en de beheerstaken van Rijkswaterstaat worden jaarlijks de beheersplannen 'NAT' samengesteld. In deze plannen wordt voor een bepaald watersysteem een aantal streefbeelden opgesteld, waaraan men wil dat het watersysteem zal gaan voldoen (doelsituatie). Voor het realiseren van die streefbeelden wordt een pakket van maatregelen voorgesteld. Uiteraard zal het effect van die maatregelen moeten worden gevolgd. Hiervoor is informatie van het watersysteem noodzakelijk. In principe geldt hetzelfde, maar dan voor meerdere jaren, voor NW4

II. **Informatiebehoefte.**

Om voortgang en effecten van maatregelen te volgen, is er behoefte aan een hoeveelheid informatie. Het concretiseren van die behoefte is een stap die expliciet in dit blok genomen wordt. Hierin wordt de hoeveelheid, de kwaliteit en de vorm van de gewenste producten vastgelegd. Het bepalen van een informatiebehoefte is uitgewerkt in een methode die bekend staat als de 'rugbybal'.

III. **Informatiestrategie.**

Indien duidelijk is aan welke informatie behoefte is, wordt in deze stap de keuze gemaakt hoe de informatie wordt verzameld en verwerkt. Hierin wordt de afweging van bronnen en technieken genomen op basis van kosten, gewenste kwaliteit en levertijd en, uiteraard, beschikbaarheid.

IV. **Gegevens verzamelen.**

In deze stap wordt onder meer voorbereiding en uitvoering van metingen uitgevoerd. Het verzamelen van gegevens, het draaien van modellen en ook het verzamelen van gegevens afkomstig van derden (waterschappen, CBS,..) wordt hier onder begrepen evenals de opslag van de verzamelde gegevens.

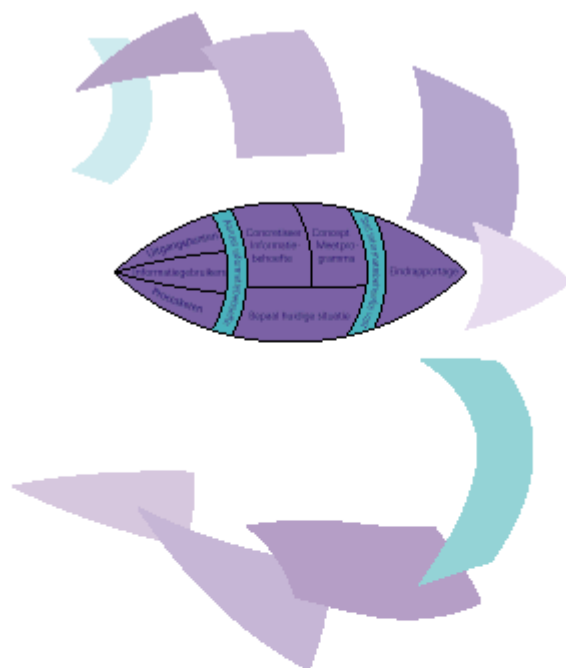
V. **Gegevens bewerken.**

Als alle informatie is verzameld, kan verwerking plaatsvinden. Deze kan bestaan uit het simpelweg presenteren, alsook in het combineren, integreren en aggregeren of het gebruiken van programmatuur voor het berekenen van vrachten, trends of toetsingen aan waterkwaliteitseisen. Uiteindelijk zal er zonodig ook een verdere analyse van de informatie worden uitgevoerd.

VI. Informatieoverdracht.

Hierbij wordt de informatie daadwerkelijk overgedragen aan de opdrachtgever, in de door hem of haar gewenste vorm. De opdrachtgever analyseert de informatie en stelt, zo nodig, de maatregelen, de streefbeelden of het beleidsvoornemen bij.

APPENDIX A2 Informatiebehoefte: Rugby bal



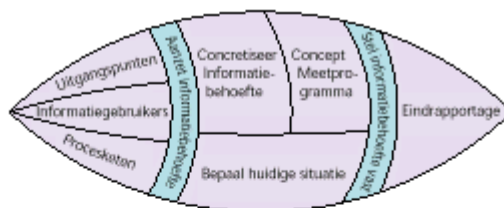
Informatiebehoefte op maat

Een vijfstappenplan met het doel te weten
wat te meten



Programmabureau Meetstrategie 2000+
Rijksinstituut voor Kust en Zee/ *RIKZ*
Postbus 20907
2500 EX Den Haag

Informatiebehoefte op maat Een vijfstappenplan met het doel te weten wat te meten



Stap 1: Verkenning

1.1 Afbakening van de informatievoorziening

- Stel uitgangspunten vast.
- Geef aan om welk type informatie het gaat en bepaal in welke vorm dit moet worden gegoten.
- Stel de tijdschaal vast.

1.2 Geef aan wie de informatiegebruikers zijn.

1.3 Stel een procesketen op met daarin aangegeven welke specifieke manier van informatielevering hoort bij welke doelgroep.



Stap 2: Workshop 'Afstemming'

- Organiseer een workshop
- Toets de uitgangspunten van de informatiebehoefte
- Stel op basis van de bevindingen de uitgangspunten vast



Stap 3: Uitwerking

3.1 Concretiseer de informatiebehoefte

- Waarvoor en voor wie is de informatie nodig?
- Met wie is er informatie-uitwisseling?
- Waarover gaat de informatie?

3.2 Bepaal de huidige situatie

- Bestaand monitoringnetwerk
- Bestaande rapportages en gebruik van informatie
- Randvoorwaarden

3.3 Formuleer het concept informatienetwerk

- Bepaal de informatiestrategie.
- Ontwerp het informatienetwerk op hoofdlijnen.
- Maak een schatting van de benodigde capaciteit en de financiën.



Stap 4: Workshop 'Vaststelling'

- Organiseer een workshop
- Toets het geformuleerde informatienetwerk in een workshop

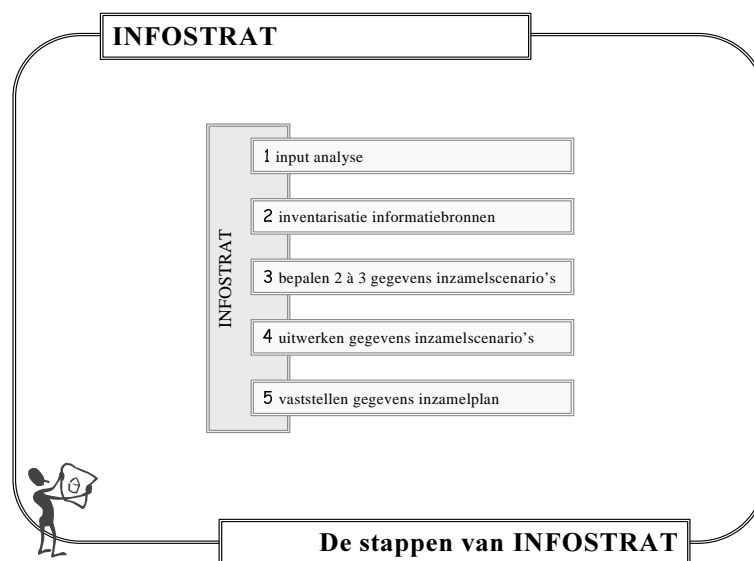


Stap 5: Afronding

APPENDIX A3 Informatiestrategie: INFOPLAN

UIT:
INFOPLAN (voorheen INFOSTRAT) folder, versie 20 oktober 1999,
Bijlage 2: Basisopzet INFOSTRAT

Dit hoofdstuk geeft een korte uiteenzetting van de INFOSTRAT-methodiek. INFOSTRAT bestaat uit de volgende vijf stappen:



Figuur 2

1. Input analyse

Controleren van opgestelde informatiebehoefte op consistentie, helderheid, scheiding van functie en context en aanwezigheid van belang per informatiegrootheid.

2. Inventarisatie informatiebronnen/technieken

Inventariseren van alle mogelijke bronnen die bekend zijn (traditioneel of innovatief) om antwoord te geven op de vastgestelde informatiebehoefte. De informatiebronnen worden beschreven aan de hand van eigenschappen zoals nauwkeurigheid, wel/niet ervaring in RWS, risico van toepassing, beschikbaar/nog uitwerken, etc. De informatiebronnen betreffen meten en modelleren.

3. Bepalen 2 à 3 gegevens inzamelscenario's (workshop)

Het doel van deze workshop is het opstellen van twee à drie "fit for purpose" scenario's door aanwezige deskundigen en experts op basis van de informatiebehoefte en inventarisatie van informatiebronnen. De werkwijze hiervoor is weergegeven in het onderstaande figuur:

Workshop:

- 1) presentatie beleidsvraagstuk met inhoudelijk aspecten
- 2) uiteenzetting van de vooraf opgestelde informatiebehoefte
- 3) presentatie inventarisatie informatiebronnen en -technieken
- 4) brainstorm over oplossingsmogelijkheden voor de gegevensverzameling
- 5) oplossingen beoordelen aan de hand van belangrijke criteria
- 6) integrale afweging van de oplossingen; uiteindelijk reduceren tot 2 of 3 scenario's

Figuur 3

Witte vlekken uit voorgaande fases moeten hier worden ingevuld. Gezamenlijke deskundigheid moet leiden tot zowel innovatieve als traditionele oplossingen.

4. Uitwerken gegevens inzamelscenario's

Uitwerken van de twee of drie oplossingsvarianten tot twee of drie concept informatie-inzamelplannen aan de hand van criteria als kwaliteit, kosten / baten, risico, nauwkeurigheid en draagvlak gevoeligheid.

5. Vaststellen gegevens inzamelplan

Aan de overall projectleider (budgetbeheerder) voorleggen van concepten uit vorige fase. Keuze moet worden gemaakt voor een inzamelscenario.

APPENDIX B Voorwerk INFOPLAN

APPENDIX B1 Informatiebehoefte voor de Pilot Grensmaas

Inleiding

Dit is de informatiebehoefte ten behoeve van de pilot INFOPLAN Grensmaas, uitgevoerd in het kader van Meetstrategie 2000+ in samenwerking met TNO-TPD.

Uitgangspunten

Het Grensmaasproject beoogt door stroomgeulverbreding en weerdverlaging in en langs de Maas tussen Borgharen en Maaseik te komen tot hoogwaterbescherming, grootschalige natuurontwikkeling en delfstoffenwinning.

In de huidige situatie is het zomerbed van de rivier onnatuurlijk smal en diep, de oevers over het algemeen te steil en de weerden te hoog. Door uitvoering van het Grensmaasproject, wat bestaat uit grindwinning in het zomerbed en grindwinning in de weerden na deklaag verwijdering, zal de Grensmaas weer het karakter krijgen van een grindrivier. In de rivier bestaat in een verbreedt zomerbed een afwisseling van diepe en ondiepe delen, langzaam en snelstromende gedeeltes, steile en glooiende oevers en vooral ruimte voor erosie en sedimentatie processen waardoor spontaan eilanden kunnen ontstaan en verdwijnen.

In het integraal monitoringsplan Grensmaas (IMP-Grensmaas) zijn negen thema's aangegeven waaraan aandacht moet worden besteed om het project doelmatig te evalueren (IWACO, 2000).

Voor deze pilot zullen slechts van het thema 'rivierkunde' de deelaspecten 'rivierbodem', 'stabiliteit van de bodemverdediging' en 'oeverstabiliteit' uitgewerkt worden.

Gebiedsbeschrijving

- We nemen de Grensmaas in beschouwing van stuw Borgharen (rivierkilometer 15,4) tot en met Roosteren (RKM 55,5)
[zie: plaatje uit: brochure "De Levende Grensmaas": "Locaties in het Grensmaasproject", blz. 6]
- Huidige situatie, situatie na uitvoering van ingrepen en toekomstige situatie.
[zie: plaatjes uit: brochure "De Levende Grensmaas": "Uitvoering Grensmaas", blz. 7]

Terminologie

- Natuurlijke en onnatuurlijk oevers:
Een natuurlijke oever is een oever die ontstaan is door natuurlijke spontane erosie en/of sedimentatie processen. In Nederland zou je dus eigenlijk niet over zo'n oever kunnen praten in de puurste zin van de definitie.
Een onnatuurlijke oever is een oever waar die spontane processen niet aan ten grondslag liggen, hij kan dus op verschillende manieren verdedigd zijn of periodiek aangevuld worden.
- Verdedigde en onverdedigde oevers;

Een verdedigde oever is een oever die op enigerlei wijze verdedigd is tegen erosie, dit kan met breuksteen, of met beton platen etc.

Een onverdedigde oever is niet verdedigd tegen erosie.

De terminologie kan verwarrend zijn maar dat komt omdat de termen uit verschillende vakgebieden afkomstig zijn. Hier volgt een nadere toelichting:

De termen verdedigd onverdedigd komen uit de civiele techniek en biologen vinden die termen erg technisch klinken, een onverdedigde oever zegt namelijk nog niets over de natuurlijkheid ervan. Een natuurlijke oever is dus wel onverdedigd, maar een onverdedigde oever hoeft niet natuurlijk te zijn.

Informatiebehoefte

1) *Rivierbodem*

In het ontwerp worden insteekniveaus bepaald van de stroomgeulverbreding, waarbij rekening wordt gehouden met de kennis over de bodemopbouw vanuit monsternamen. Er mag daarbij geen morfologisch instabiele rivier ontstaan, zoals erosiekuilen die kunnen ontstaan op plekken waar zich fijn materiaal direct onder de pleisterlaag bevindt.

VRAAG: Hoe dit te monitoren?

2) *Stabiliteit locale bodemverdediging*

De fundering van bruggen kan in gevaar komen wanneer er te diepe kuilen achter de brugpijlers in de bodemverdediging ontstaan. Vraag is of de constructies niet te licht worden uitgevoerd? Aansluitend op het deelaspect rivierbodem heeft de informatiebehoefte voornamelijk betrekking op de vraag of er niet te diepe kuilen ontstaan op gevoelige locaties.

VRAAG: Treden, gedurende de beheersfase, bij hoge stroomsnelheden tijdens hoogwaters, op gevoelige locaties, aansnijdingen van fijn materiaal en/of beschadigingen van bodemverdedigingen op?

[zie: *GISkaartje(s) van Grensmaas met daarin vermeld: peilers bruggen en overige civiele kunstwerken*]

Voor genoemde vragen bij punt 1 en 2 resulteert in de volgende informatiebehoefte:

Informatiebehoefte voor punten 1 en 2:

- Bodemligging
- (Ligging Thalweg)
- Bodemsamenstelling
- (Substraatvoorkomen)
- Stroomsnelheden
- (Conditie civiele werken)

3) *Afgestorte kabels en leidingen*

Er zijn aanpassingen en verplaatsingen van leidingen nodig om de rivier vrijheid te geven en de veiligheid van het leidingenstelsel te waarborgen.

VRAAG: Komen tijdens de uitvoerings- en beheersfase na hoogwater leidingen bloot te liggen (of komen ze op een andere manier in gevaar)?

[zie: *GISkaartje(s) van Grensmaas met daarin vermeld: kabels en leidingen*]

Informatiebehoefte voor punt 3 (NB: voor zover dit valt binnen het deelthema rivierkunde):

- Beschadiging afstortingen

4) *Oeverstabiliteit*

Er mag geen instabiele rivier ontstaan. Voor de oeverstabiliteit resulteert dit in de volgende vragen:

- Treden bij flessenhalzen (te) hoge stroomsnelheden op door het gecreëerde verhang?
- Hoe ontwikkelen onverdedigde oevers zich na hoogwater?

Bovenstaande vragen bij punt 4 resulteert in de volgende informatiebehoefte:

Informatiebehoefte voor punt 4:

- Beschadigingen
- Ontwikkelingen oeverlijn
- Ligging maaiveldhoogte

Referenties:

IWACO (2000). Integraal Monitoringsplan Grensmaas DLB 2000/5060.

APPENDIX B2 inventarisatie informatiebronnen

B2.1 Notitie

Aan: G. Blacqui re (015 2692146, blacqui re@tpd.tno.nl)
Van: A. de Gelder (015 2518208, a.delder@dww.rws.minvenw.nl)
Datum: 19 juni 2000
Betreft: inventarisatie informatiebronnen m.b.t. stabiliteit oevers Grensmaas

1. Inleiding

Door TNO TPD wordt in opdracht van Maaswerken een integraal monitoringsprogramma Grensmaas opgesteld. In een eerder stadium is de informatiebehoefte door Iwaco vastgelegd in [1]. E n van de thema's die aan de orde komen is de stabiliteit van oevers (verdedigde, onverdedigde, natuurlijke en onnatuurlijke).

Binnen het project Grensmaas leven rond dit thema de volgende vragen:

Hoe ontwikkelen de onverdedigde oevers zich, m.n. bij hoogwaters?

Ontstaan plaatselijk hoge stroomsnelheden (flessenhalzen) door het gecre erde verhang en waar treedt dit op?

Ontstaan er ontgrondingskuilen tegen oevers?

Aan de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) is gevraagd om een korte notitie te maken waarin aan de orde komt op welke manier de genoemde vragen kunnen worden beantwoord, welke informatie reeds beschikbaar is, welke informatie ingewonnen moet worden, op welke manier dat het beste kan en welke kwaliteit de ingewonnen informatie heeft, etc. Deze notitie dient ter voorbereiding op een workshop die 5 juli 2000 gehouden zal worden. Dezelfde vraag is voorgelegd aan de meetdienst. In deze notitie wordt vooral aandacht besteed aan de WAT-vraag m.b.t. de monitoring. Er is vanuit gegaan dat de meetdienst zich vooral zal bezighouden met de HOE-vraag.

In deze notitie wordt eerst de belangrijkste informatie m.b.t. de stabiliteit van oevers uit het monitoringsplan [1] opnieuw gegeven (paragraaf 2). Vervolgens wordt verder ingegaan op de inspectie van oevers in relatie tot het beheer en onderhoud zoals dat door Rijkswaterstaat wordt uitgevoerd (paragraaf 3). Ook wordt aandacht besteed aan de parameters die van belang zijn bij de erosie en sedimentatie van oevers (paragraaf 4). Tenslotte wordt in paragraaf 5 een overzicht gegeven.

Opgemerkt wordt verder dat de opsteller van deze notitie niet betrokken is bij het Grensmaas project. Er wordt daarom alleen in algemene zin over de stabiliteit van oevers en informatiebronnen gesproken. Voor de Grensmaas dient nog een vertaalslag te worden gemaakt. De workshop van 5 juli kan daar een belangrijke rol in spelen.

2. Stabiliteit van oevers langs de Grensmaas

In het integraal monitoringsplan Grensmaas wordt ten aanzien van oeverstabiliteit opgemerkt dat wordt nagegaan of er een andere wijze van oevervastlegging mogelijk is ter bescherming van de kaden ([1], pag. 21). "Hierbij wordt nagestreefd de natuurlijke dynamiek van de rivier zoveel mogelijk in stand te houden en tegelijkertijd de kaden voldoende te beschermen tegen erosie vanuit de rivier. Wanneer deze werkwijze wordt geaccepteerd, is het monitoren van eventuele oeverafslag en aantasting van stabilisatiewerken belangrijk voor de stabiliteit van kaden"

Vervolgens wordt onderscheid gemaakt tussen “stabiel” verdedigde oevers, “dynamisch” verdedigde oevers en onverdedigde oevers. Voor alle typen oevers dient regelmatig een visuele inspectie te worden uitgevoerd. Bij “dynamisch” verdedigde oevers dient vervorming van de oever te worden gemeten. Bij onverdedigde oevers de oeverafslag in het kader van de geometriemetingen in zomer- en winterbed. Terecht wordt verder opgemerkt dat afzonderlijke meetplannen pas kunnen worden opgesteld bij definitieve dimensionering van de rivierkundige werken (geul-, oever-, vooroeververdedigingen).

In het totaaloverzicht (tabel 6.3, pag 35) worden per monitoringvariabele ook nauwkeurigheden genoemd.

Voor oeverstabiliteit zijn dit:

- | | |
|---------------------------------------------|---------------------|
| • beschadigingen | 5 stenen bij elkaar |
| • vervorming van oevers | 0,50 m |
| • maaiveldhoogte in dwarsprofielen | 0,10 m |
| • locatie oeverlijn bij onverdedigde oevers | 1 m |

In bijlage 1, thema 1 wordt bovenstaande in tabel samengevat. Hier wordt als reden voor het volgen van de erosie ook genoemd dat de kennis van verdedigde oevers aanzienlijk hoger is dan van onverdedigde oevers. Verder wordt voor benodigde frequentie van de metingen ‘eens per 5 jaar en na hoogwater’ genoemd.

3. Inspectie van oevers (in relatie tot de BPN-systematiek)

Volgens de functionele benadering van de Beheersplan Nat systematiek die door Rijkswaterstaat gehanteerd wordt, moet worden vastgesteld wanneer onderhoudsmaatregelen nodig zijn (het interventieniveau). Voor meer achtergronden hierover wordt verwezen naar [1].

Om te beoordelen of een oever nog aan zijn functies voldoet, wordt deze oever regelmatig door de dienstkring geïnspecteerd. Recent is een voorlopige handreiking voor deze inspectie opgesteld [2]. De interventieniveaus en gebeurtenissenbomen uit deze handreiking zijn niet helaas niet 1 op 1 toepasbaar op de oevers langs de Grensmaas. De methodiek gaat er namelijk van uit dat een bepaald object (oever) in een bepaalde staat aanwezig is, zodat een systeemanalyse kan worden uitgevoerd. Helaas wordt in de handreiking het verzorgen van de stabiliteit van naastgelegen kades niet als functie van een oever genoemd. Wel biedt deze handreiking aanknopingspunten als er meer detailinformatie over de vormgeving van de oevers langs de Grensmaas beschikbaar is. Verder verdient het aanbeveling om bij de uitwerking van het monitoringsprogramma en eventuele meetplannen aan te sluiten bij het Beheerplan Nat van de Directie Limburg.

4. Erosie en sedimentatie van oevers

Veel vragen rond de stabiliteit van oevers betreffen de morfologie (erosie van onverdedigde oevers, ontgrondingskuilen bij verdedigingen). Om hier iets over te kunnen zeggen is van belang om de belastingen en sterkte goed in kaart te brengen. De belangrijkste belastingen zijn stroming bij verschillende optredende afvoeren, golven ten gevolge van scheepvaart en/of wind en ijsgang. De sterkte wordt bepaald door de grondgesteldheid, begroeiing en uiteraard eventuele verdediging. Naast een directe verdediging kan ook worden gedacht aan een belastingreducerende verdediging (dam op vooroever, riet, etc). Voor een up to date overzicht wordt verwezen naar [4]. Verder is van belang dat voor oevers langs de Zandmaas gewerkt wordt aan een nieuwe afslagmodellering. De stand van zaken hiervan is beschreven in [5].

5. Overzicht

voorbereidingsfase

Als belangrijkste functie van de oevers van de Grensmaas wordt de stabiliteit van kaden (veiligheid) genoemd. Van belang is daarom om vast te stellen wat er aan grondlichaam aanwezig dient te blijven, wil deze stabiliteit niet in gevaar komen. Om dit te kunnen doen dient de grondgesteldheid te worden vastgesteld en dienen geotechnische berekeningen te worden uitgevoerd. Op basis hiervan dient te worden vastgelegd tot waar erosie van het grondlichaam (de oever) mag plaatsvinden. Ook dient een inschatting te worden gemaakt van de erosiegevoeligheid en erosiesnelheid. Hiertoe dienen de belastingen op de oever en de grondgesteldheid te worden bepaald. Op basis van deze informatie (erosie die *mag* en *zal* optreden), dient besloten te worden of een oever “stabiel” wordt verdedigd, “dynamisch” wordt verdedigd of niet wordt verdedigd.

beheersfase

De basis van beheer en onderhoud van de oevers wordt gevormd door visuele inspecties door de dienstkring, zowel van de optredende erosie (bij onverdedigde en “dynamisch” verdedigde oevers) als van optredende schade (van “stabiel” en “dynamisch” verdedigde oevers). In bepaalde gevallen is denkbaar dat meer gedetailleerde informatie gewenst is. Hierbij wordt gedacht aan:

- Visueel niet waarneembare beschadigingen of vervormingen. In dat geval kan worden overwogen om een (goed afgeregelde) multi beam in te zetten.
- Getalsmatig vastleggen van oevererosie (hoogte in dwarsprofiel en/of oeverlijn). Hierbij kan gedacht worden aan oeverlodingen (DGPS), laser altimetrie vanuit vliegtuigen, of remote sensing vanuit satellieten.

Dit is echter afhankelijk van de lokale situatie. Hierover is momenteel bij de opsteller van deze notitie geen informatie beschikbaar.

Referenties (beschikbare informatie)

- [1] Integraal Monitoringsplan Grensmaas, Eindrapportage, DLB 2000/5060, Iwaco 37099, 21 februari 2000
- [2] Wegwijzer Beheerplan Nat, P-DWW-2000-026, DWW, april 2000
- [3] Voorlopige handreiking inspectie BPN oevers, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 31 mei 2000
- [4] Natuurvriendelijke oevers: belasting en sterkte, CUR 201, DWW, mei 1999
- [5] Samenwerkingsproject Modelleren Afslagoevers DWW en WL | delft hydraulics, voortgangsrapportage 1999, februari 2000

APPENDIX C Workshop INFOPLAN

APPENDIX C1 Openingspresentatie

door Roger Salden

Van deze presentatie zijn geen sheets beschikbaar.

Het dagprogramma van de workshop was als volgt:

Programma, INFOPLAN pilot Grensmaas

Tijd	Onderwerp	Presentator
09:30 - 10:00	Ontvangst met koffie / thee	-
10:00 - 10:15	Opening INFOPLAN pilot Grensmaas	Roger Salden
10:15 - 10:40	Toelichting INFOPLAN methode	Gerard van der Weerd
10:40 - 11:00	Algemene inleiding project Grensmaas	Michelle de la Haye
11:00 - 11:20	Presentatie informatiebehoefte	Michelle de la Haye
11:20 - 11:35	Pauze koffie / thee	-
11:35 - 12:10	Presentatie Inventarisatie Informatiebronnen	Gerrit Blacqui�re
12:10 - 13:20	Lunch	-
13:20 - 15:00	Brainstorm: opstellen inwinplannen	Plenair
15:00 - 15:45	Afweging opgestelde inwinplannen	Plenair
15:45 - 16:00	Afronding	Roger Salden

TNO-TPD

Op de workshop waren de de volgende mensen aanwezig:

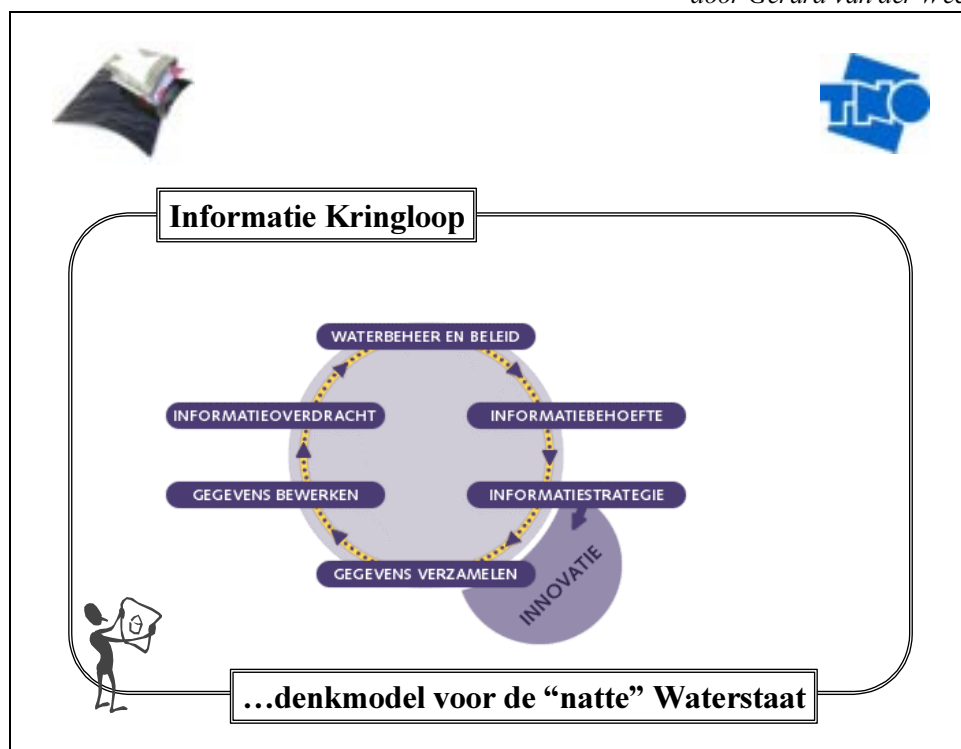
Infoplanrol	Naam	Instituut
1. Opdrachtgever / Projectleider Grensmaas	Arjan Heesters / Michelle de la Haye	RWS-DLB
2. Projectleider INFOPLAN Pilot	Gerard van de Weerd	TNO-TPD
3. Informatiebehoefte	Michelle de la Haye	RWS-DLB
4. Informatiestrategie ¹⁾	Niels Kinneging	RWS-MD
5. Gebiedsdeskundigen		
Meetdienst Limburg	Remi Simons	RWS-DLB
Afdeling integraal waterbeleid	Aldo Janssen	RWS-DLB
6. Specialisten		
Remote sensing / oeverlijnen	Regina Brügelmann	RWS-MD
Remote sensing / oeverlijnen	Harrie Landa	RWS-MD
Stabiliteit van de oevers	Arie de Gelder	RWS-DWW
Zandtransport, bodembeweging, morfologie ²⁾	Don Duizenstra	RWS-RIZA
Waterbodemtechnieken, water- bodemsamenstelling ³⁾	Niels Kinneging	RWS-MD
‘Overkoepelende’ expertise (coördinatie)	Gerrit Blacquièrre	TNO-TPD
7. Belanghebbenden / ondersteuning		
Meetstrategie 2000+	Roger Salden	RWS-MS2000+
Ondersteuning	Jeroen Hamers	TNO-TPD
Ondersteuning	Koos van Woerden	TNO-TPD

Tabel 1 De expertise matrix voor Pilot Grensmaas

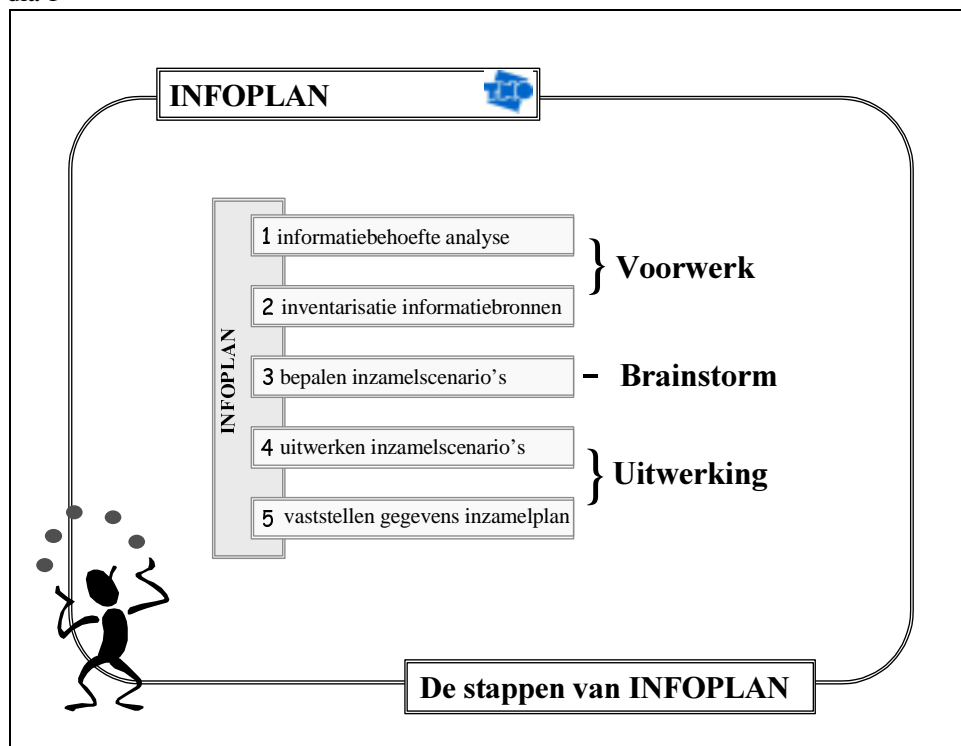
- ¹⁾ De rol van informatiestrategie oorspronkelijk ingevuld door Niels Kinneging werd waargenomen door koos van Woerden.
- ²⁾ De rol van zandtransport, bodembeweging en morfologie specialist oorspronkelijk ingevuld door Don Duizenstra werd waargenomen door Remi Simons en Aldo Janssen.
- ³⁾ De rol van waterbodemtechnieken en waterbodemsamenstelling specialist oorspronkelijk ingevuld door Niels Kinneging werd waargenomen door Gerrit Blacquièrre.

APPENDIX C2 Toelichting INFOPLAN methode

door Gerard van der Weerd



dia 1



dia 2

De Expertisematrix, algemeen

De belanghebbenden	■				○
De opdrachtgever	■				◆
De gebiedsdeskundigen	○	◆	□	○	
De projectleider	■	■	■	■	■
De informatiestrateg	○	□	○	○	
De specialisten		◆	□	◆	
<div> <div>▲ Spelers</div> <div>Stappen ►</div> </div>					
<div> <div>Speelveld</div> <div> <div>Rollen</div> <div>Sturing</div> <div>Innovatie</div> <div>Overzicht</div> <div>Diepgaand inzicht</div> </div> </div>					
<div> <div>Analyse van informatiebehoefte</div> <div>Inventarisatie van informatiebronnen</div> <div>Bepalen van de integrale meetplannen</div> <div>Uitwerking van de integrale meetplannen</div> <div>Vaststellen van het integrale meetplan</div> </div>					

RIKZ / TNO-TPD

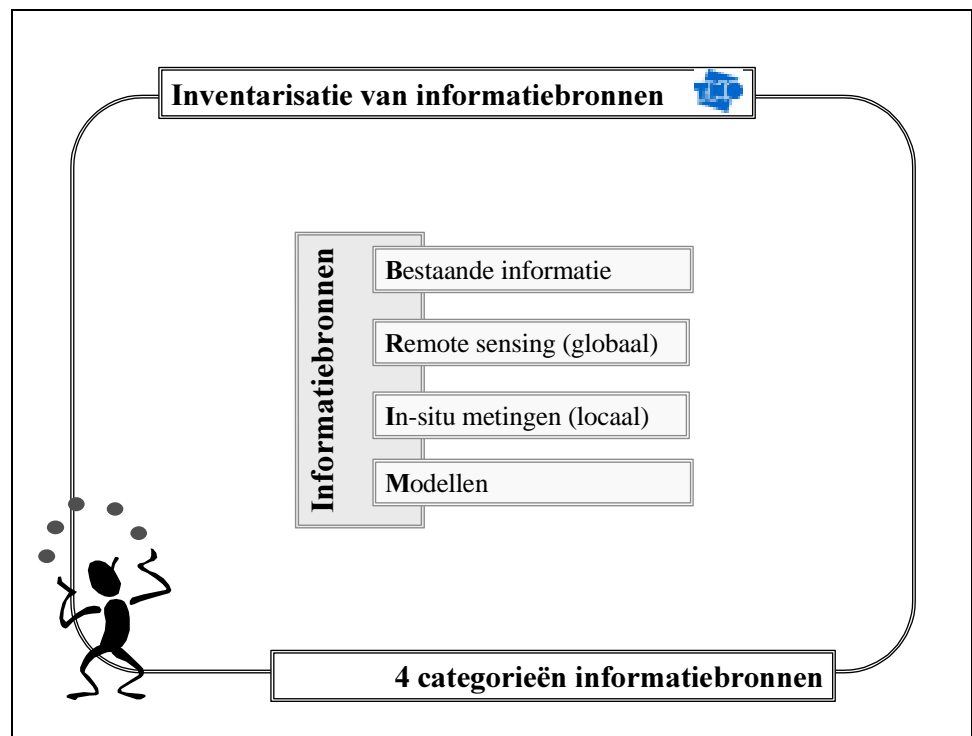
dia 3

De Expertisematrix, specifiek voor INFOPLAN pilot Grensmaas

De dagvoorzitter / belanghebbende	Roger Salden (<i>programmabureau meetstrategie 2000+</i>)	RIKZ
Opdr.gever / Proj.leider Grensmaas	Arjan Heesters	DLB
	Michelle de la Haye	DLB
Informatiebehoefte	Michelle de la Haye (<i>auteur IWACO rapport</i>)	DLB
De gebiedsdeskundigen	Remi Simons	DLB
	Aldo Janssen	DLB
De projectleider Pilot INFOPLAN	Gerard van der Weerd	TNO
De informatiestrateg	Koos van Woerden	TNO
De specialisten	Regina Brugelmann (<i>remote sensing/oevertlijnen</i>)	MDI
	Harrie Landa (<i>remote sensing/oevertlijnen</i>)	MDI
	Arie de Gelder (<i>stabiliteit van de oevers</i>)	DWW
	Gerrit Blacquièrre (<i>Geofysische technieken</i>)	TNO
<div> <div>Facilitators:</div> <div>Koos van Woerden</div> <div>Jeroen Hamers</div> <div>TNO</div> <div>TNO</div> </div>		

TNO-TPD

dia 4



dia 5

De INFOPLAN workshop: Indeling brainstorm

- Per informatiebehoefte element
- Beste kandidaten aangeven
- 'Vrije' brainstorm
- Gerichte 'kritische' brainstorm
- Informatiebronnen van criteria voorzien



dia 6

Criteria


- **Relevantie / acceptatie**
 - Hoe direct staat een voorgestelde informatiebron in relatie met de informatiebehoefte?
 - Wordt het belang gezien door de probleemeigenaar?
- **Kosten**
 - Dit is de "*cost of ownership*", dus zowel kosten voor investering als voor operatie en onderhoud .
- **Kwaliteit**

Uitspraken moeten gedaan worden over:

 - dekkinggraad,
 - nauwkeurigheid.
- **Risico's**

Dit betreft elementen als:

 - robuustheid,
 - implementatiekennis en
 - inzetbaarheid



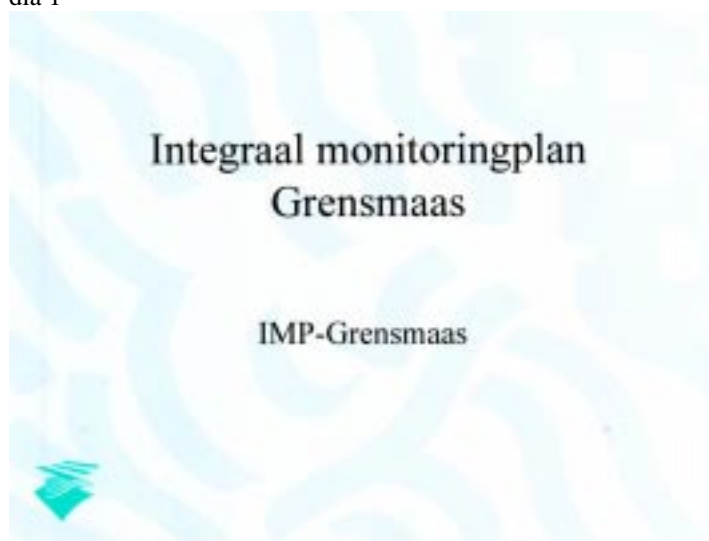
dia 7

APPENDIX C3 Algemene inleiding project Grensmaas

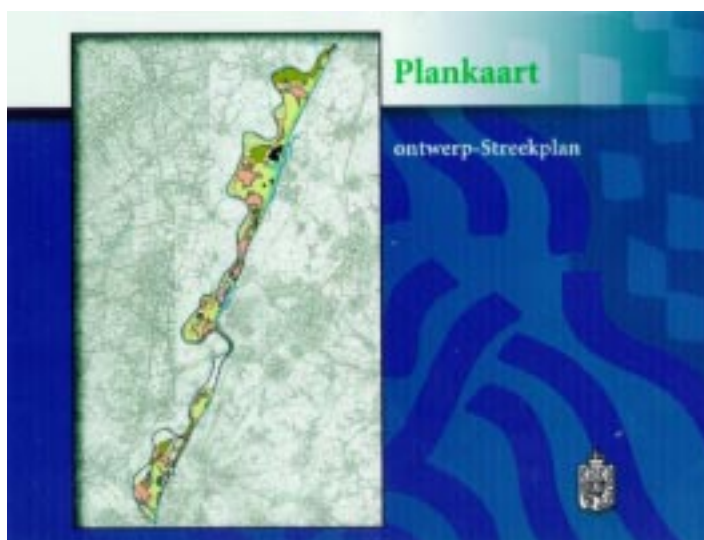
door Michelle de la Haye



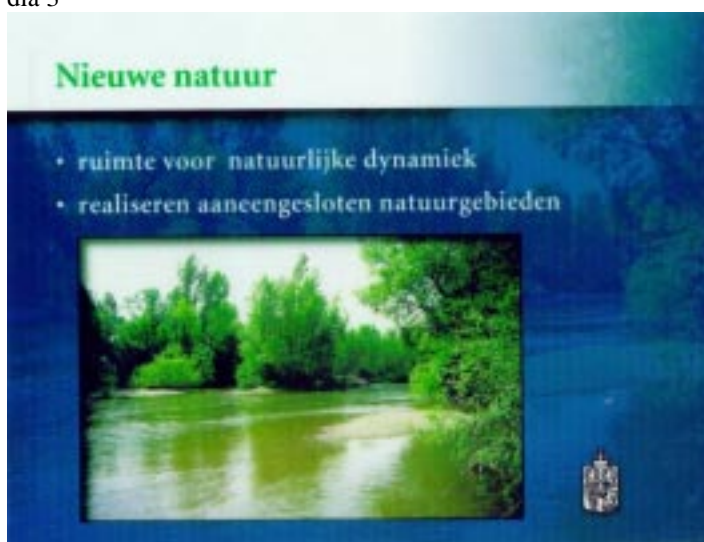
dia 1



dia 2



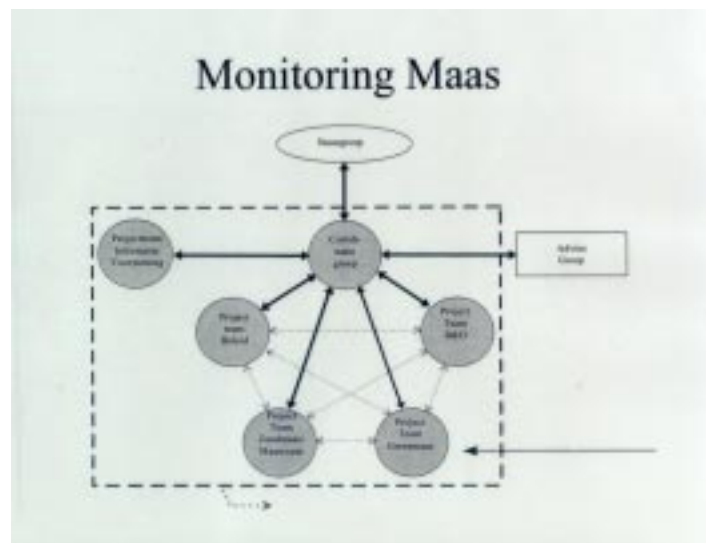
dia 3



dia 4



dia 5



dia 6

Uitdaging IMP-Grensmaas

- integraal en samenhangend
- grensoverschrijdend
- aanhaken op bestaande meetnetten
- efficient
- uitvoerbaar
- mogelijkheden tot bijsturing project

dia 7

Thema's IMP-Grensmaas

- | | |
|---------------|---------------------------------------------|
| • rivierkunde | • hinder |
| • grondwater | • landschap, cultuurhistorie en archeologie |
| • natuur | • hinder |
| • delfstoffen | |
| • recreatie | |

dia 8

APPENDIX C4 Presentatie Informatiebehoefte*door Michelle de la Haye***Vragen thema rivierkunde (1)**

- Rivierbodem
- *Aansnijdingen fijn materiaal?*
- Stabiliteit bodemverdediging
- *Uitvoering constructies?*
- Oeverstabiliteit
- *Stroomsnelheden flessenhalzen?*
- *Ontwikkeling onverdedigde oevers?*

dia 1

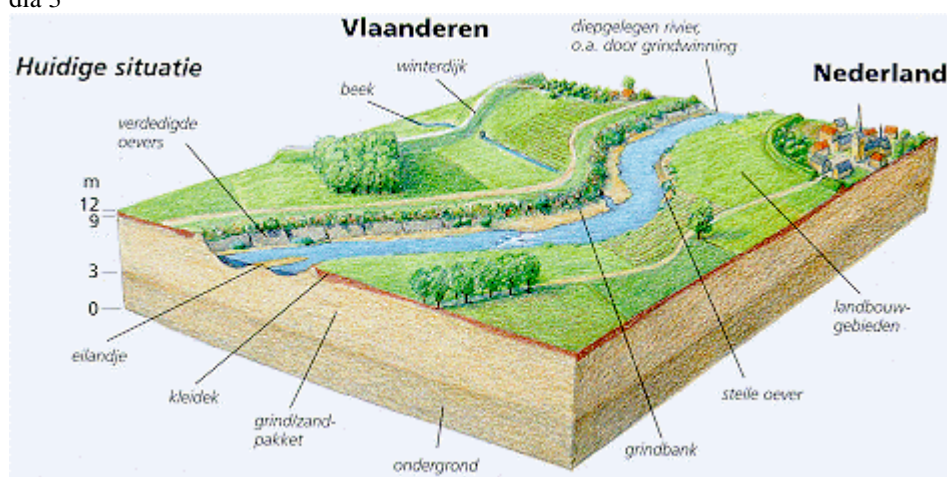
Vragen thema rivierkunde (2)

- Afgestorte kabels en leidingen
- *Lopen leidingen gevaar?*

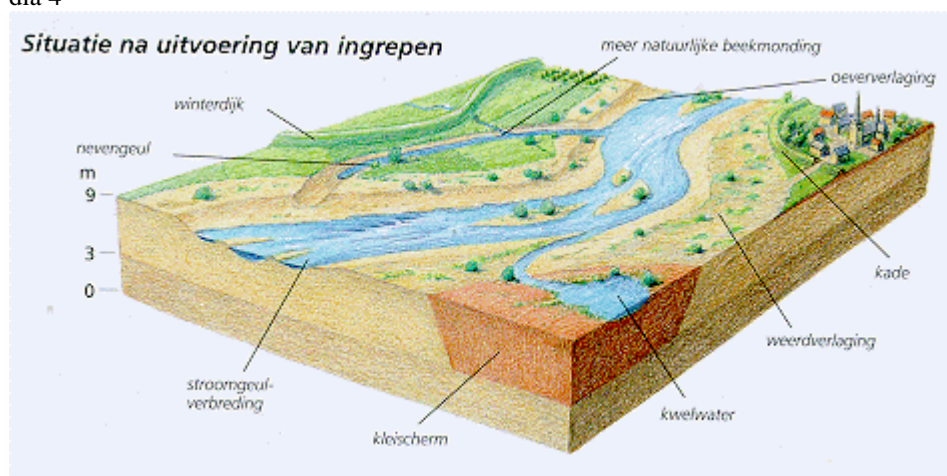
dia 2



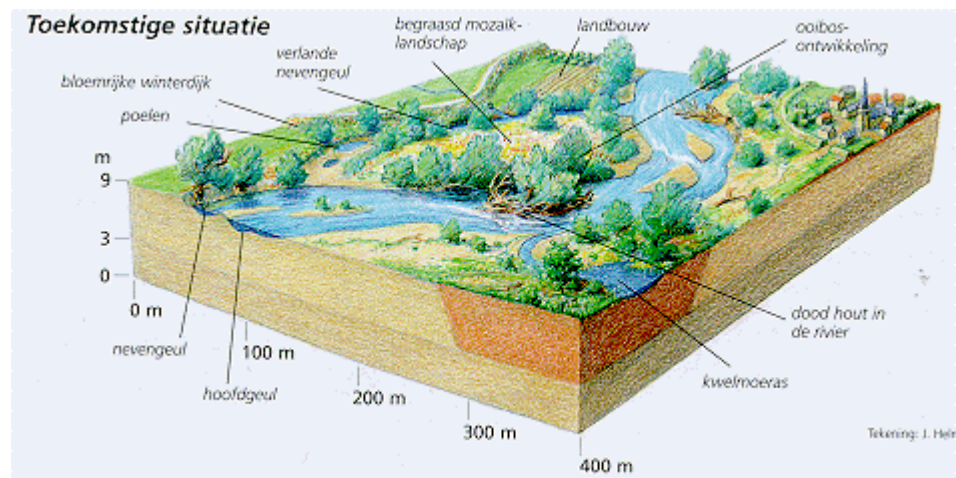
dia 3



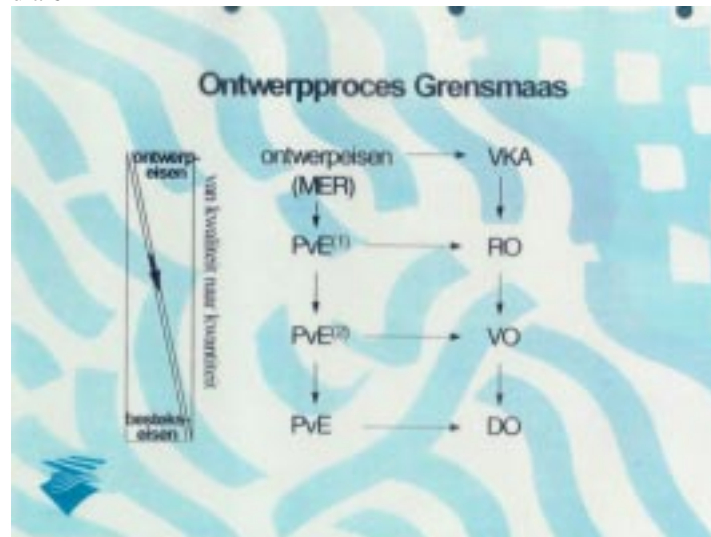
dia 4



dia 5



dia 6



dia 7

TERUGBLIK, STAND VAN ZAKEN, TOEKOMST

- 1991-1998 MER + ontwerp streekplan
- 1993 en 1995 hoogwater
- 1999 Ruw Ontwerp start onderhandelingen
- 2000 Voorlopig ontwerp klaar
- 2002 start project

dia 8

Informatiebehoefte (1)

- Rivierbodem en stabiliteit bodemverdediging
- bodemligging
- bodemsamenstelling
- stroomsnelheden
- ligging Thalweg
- substraatvoorkomen
- conditie civiele werken

dia 9

Informatiebehoefte (2)

- Oeverstabiliteit
- beschadiging oevers
- ontwikkeling oeverlijn
- ligging maaiveld

dia 10

Informatiebehoefte (3)

- Afgestorte kabels en leidingen
- beschadiging afstorting

dia 11

APPENDIX C5 Presentatie Inventarisatie Informatiebronnen*door Gerrit Blacqui re*

**Grensmaas:
inventarisatie informatiebronnen**

Don Duizendstra, RIZA
Arie de Gelder, DWW
Niels Kinneging, MD
Harry Landa, MD
etc.

Gerrit Blacqui re
TNO TPD

TNO TPD

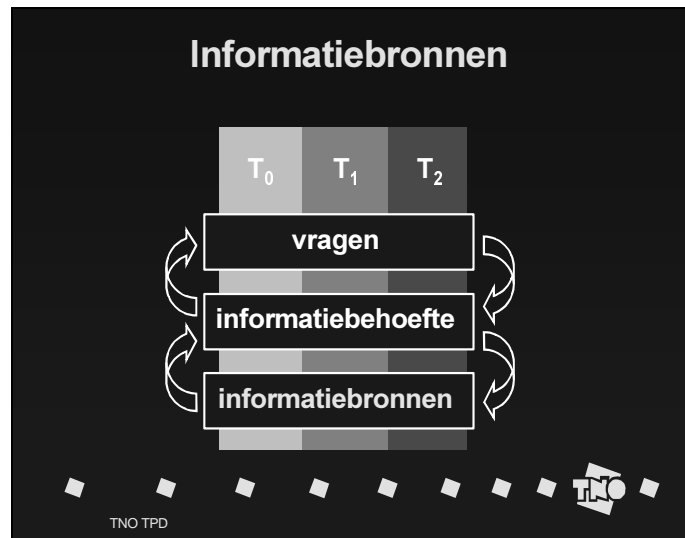
dia 1

Introductie

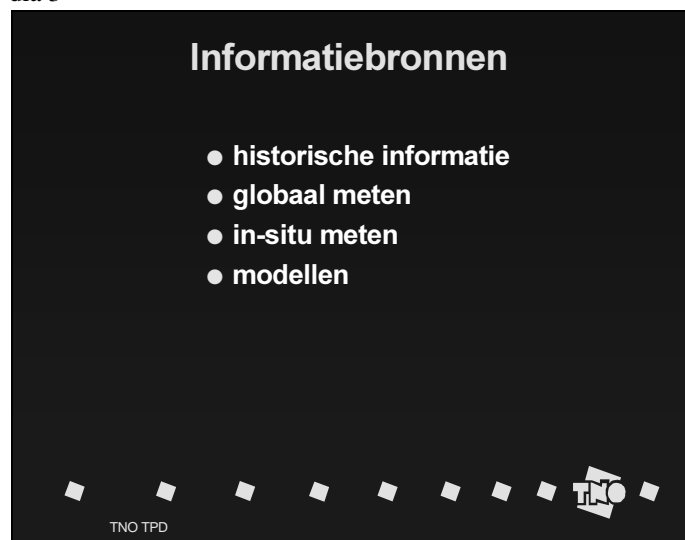
beginsituatie T₀ evenwicht	na ingreep T₁ instabiel	eindsituatie T₂ evenwicht
		

TNO TPD

dia 2



dia 3



dia 4




dia 5

Informatiebronnen

Grensmaas

- Rivierbodem
- Oevers
- Constructies / civiele werken
- Kabels en leidingen



TNO TPD

dia 6

Informatiebronnen

Rivierbodem

- bodemligging (morfodynamiek)
 - Thalweg (landsgrens, lijn van de grootste waterdiepte)
- bodemsamenstelling
- stroomsnelheid
- substraatvoorkomen (toplaag bodem)


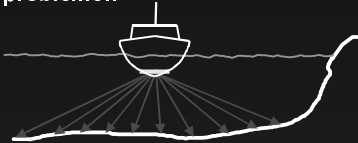


TNO TPD

dia 7

Bodemligging / thalweg

- historisch: bestaande kaarten?
- globaal / in-situ: (multibeam) echosounder
 - probleem: bevaarbaarheid van de Grensmaas!
 - ander probleem: dicht bij kunstwerken / oever akoestische problemen

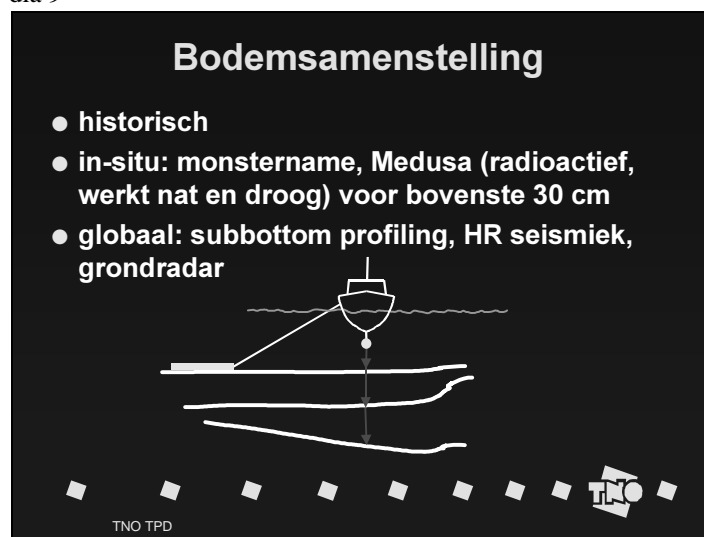


TNO TPD

dia 8



dia 9



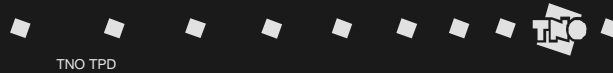
dia 10



dia 11

Substraatvoorkomen

- in-situ: onderwatercamera
- globaal: RoxAnn bodemclassificatie (akoestisch); side scan sonar



TNO TPD

dia 12

Informatiebronnen

Oevers

- oeverafslag / -vervorming:
 - bij dynamische verdediging
 - bij onverdedigde oevers
- oeverbeschadiging
 - bij stabiele verdediging
 - by dynamische verdediging



TNO TPD

dia 13

Oeverafslag

- historisch
- in-situ: visuele inspectie, video-opnames, oeverlodingen (DGPS)
- globaal: radar (ERS satelliet, PHARUS, SLAR), optisch, infrarood, thermisch (T-S-A), laser altimetrie
- modellen



TNO TPD

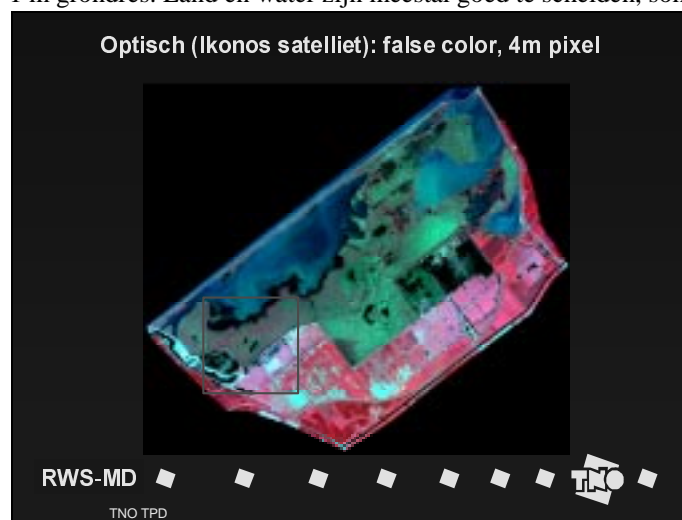
dia 14



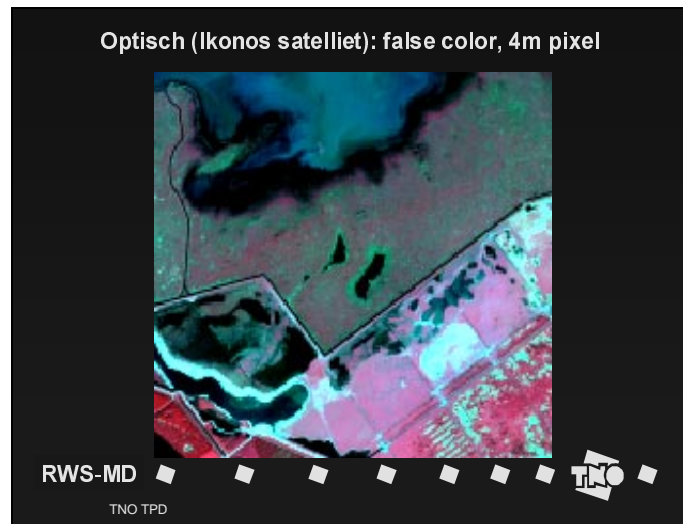
dia 15: Ikonos-opname van Oostvaardersplassen, panchromatisch. 1 m grondresolutie



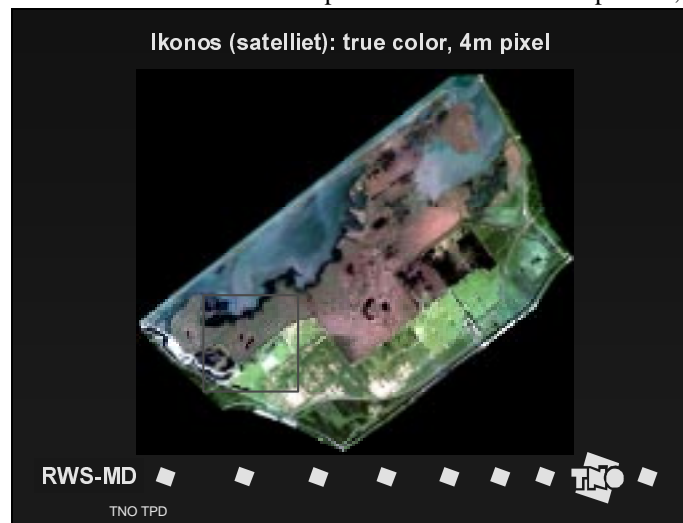
dia 16: uitsnede van Ikonos-opname van Oostvaardersplassen, panchromatisch 1 m grondres. Land en water zijn meestal goed te scheiden, soms twijfelachtig (schaduw?)



dia 17: Ikonos-opname van Oostvaardersplassen, false color 4 m grondresolutie



dia 18: uitsnede van Ikonos-opname van Oostvaardersplassen, false color



dia 19: Ikonos-opname van Oostvaardersplassen, true color 4 m grondresolutie in 3 kanalen zichtbaar licht

Ikonos is een vrij nieuwe satelliet met hoge grondresolutie en kan voor sommige toepassingen evtl. de luchtfoto's vervangen

5 banden:

panchromatisch (1m resolutie)

color: red, green, blue, near infrared (4m resolutie)

11 bits per pixel of 8 bits per pixel

strookbreedte: 11 km

opname-cyclus (revisit time): 1-3 dagen

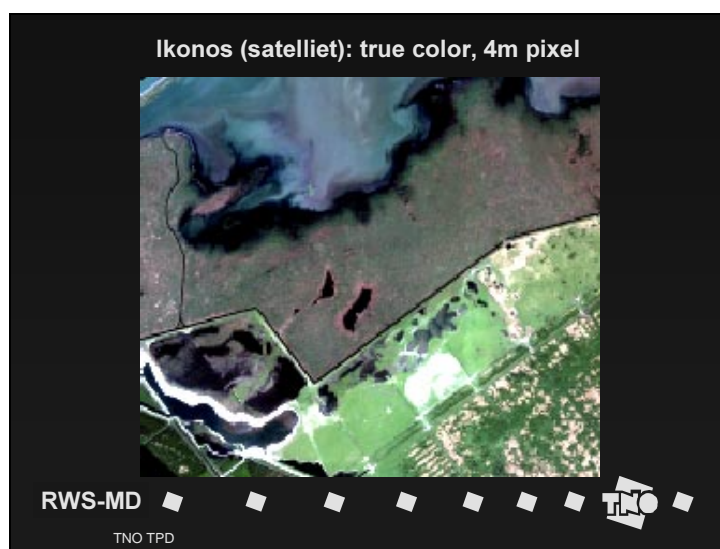
weerafhankelijk

kosten: \$18 per km x km PAN

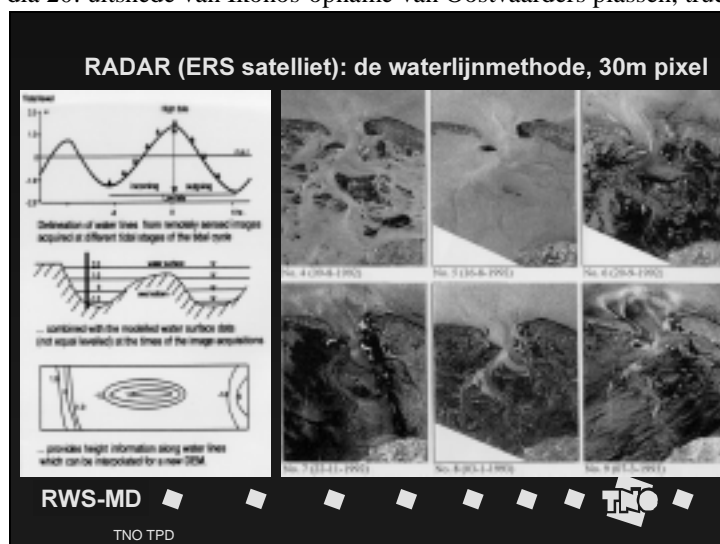
\$24 per km x km Multispectraal, maar dan gemengd met PAN en met 1 m resolutie

(excl. BTW en afleverkosten)

ook stereooptie



dia 20: uitsnede van Ikonos-opname van Oostvaarders plassen, true color



dia 21

ALGEMEEN

De waterlijnmethode is al langer bekend en is voor het eerst toegepast op fotogrammetrische opnamen van een Duitse Wadden in de begin jaren tachtig. Het concept werkt in principe, voor zowel alle optische als radar beelden, hetzelfde. Echter, toegespitst op radarbeelden worden achtereenvolgens de volgende stappen uitgevoerd:

- Bepaal uit een radarbeeld de land/watergrens. Door opeenvolgende momenten uit de getijcyclus een radarbeeld te maken is een serie met grenslijnen aan te geven
- Bepaal bij elke opname de actuele waterstandshoogte ter plaatse. Dit kan door gebruik te maken van de meetwaarden van getijmeters of door gebruik te maken van een mathematisch getijmodel.

Het resultaat van deze twee stappen is een kaart met een serie isolijnen waarvan de feitelijke diepte bekend is.

- Interpoleer deze gevonden dieptelijnen tot een gebiedsdekkend dieptebestand in de vorm van een grid.

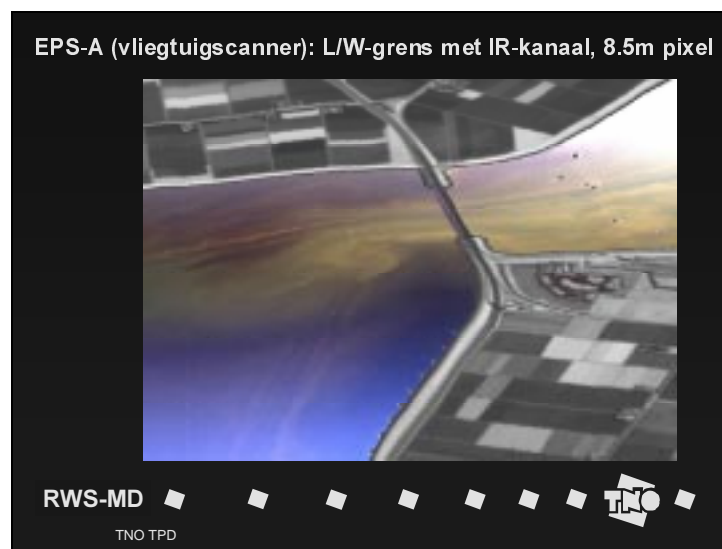
In het linker plaatje zijn deze stappen in een schema geplaatst en in het rechter plaatje is een reeks ERS-1 radarbeelden, maar het hadden ook PHARUS-beelden kunnen zijn, te zien die gebruikt kunnen worden om de opeenvolgende land/water grenzen vast te stellen.

EISEN AAN RADARBEELDEN VOOR WATERLIJNMETHODE

- beelden radiometrisch & geometrisch gecorrigeerd
- voldoende radarbeelden, redelijk verdeeld over getijcyclus
- land/waterlijn nauwkeurig en automatisch vast stellen
- goede koppeling van land/waterlijn aan actuele waterhoogte
- flinke windsnelheid (> 6 m/s) voor goed contrast

Satus waterlijnmethode

- automatische beeldprocessing is niet mogelijk; geo-referencing en segmentatie moet door operator worden uitgevoerd
- 6 à 10 beelden in een getijcyclus (operationele eis)



dia 22

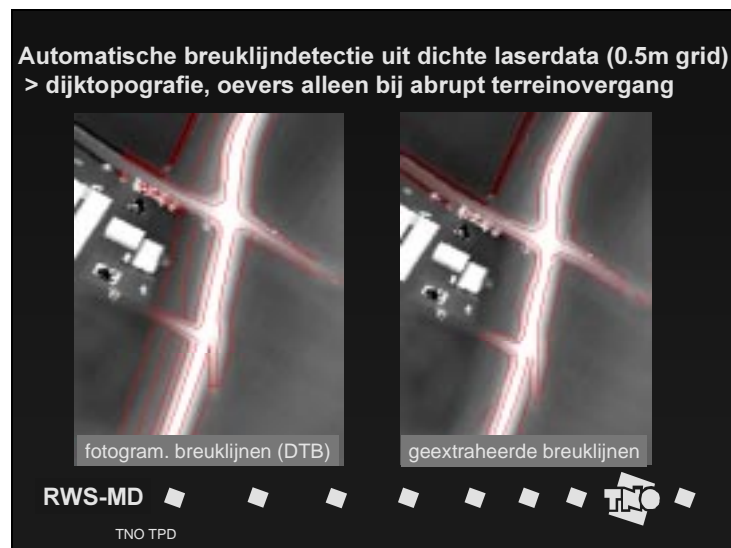
Ketelmeer (rechts van brug)) en IJsselmeer (links van brug),
gevlogen: 5 mei 2000, vlieghoogte 10000ft, scanspeed: 7 scans per seconde
Pixelgrootte: 8.5 m

afhankelijk van vlieghoogte zijn ook kleinere pixelgroottes mogelijk tot ongeveer 1.3 m
land/waterscheiding door drempelwaarde in IR-kanaal (995 nm), IR wordt door water
geabsorbeerd!

landlayer toont rest van IR-kanaal na toepassing drempelwaarde
waterlayer: 3 kanalen zichtbaar licht

EPS-A scanner heeft 26 kanalen, 24 in het zichtbare spectrum en 2 infrarode
er komt ook nog een thermische kanaal daarbij
ingebouwd in kustwacht vliegtuig, snel inzetbaar
weerafhankelijk

kosten: voor Rijkswaterstaat toepassingen : 2500,- per uur
voor niet Rijkswaterstater: 5000,- per uur



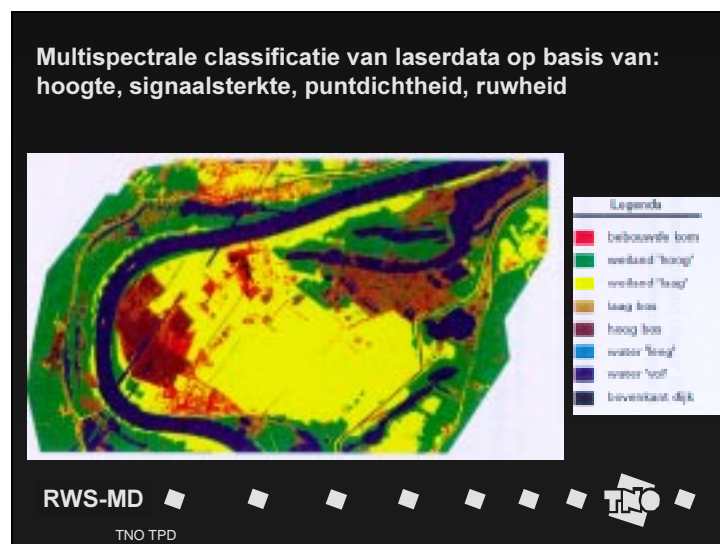
dia 23

Recente onderzoek bij GAR/MD:

Is het mogelijk uit dichte laserdata de breuklijnen op een automatische manier (beeldverwerking) in een vergelijkbare kwaliteit te extraheren als met fotogrammetrie? dat lukt eigenlijk vrij goed, status: prototype

Land/water-overgangen zijn waarschijnlijk te geleidelijk om op deze manier geextraheerd te kunnen worden

Breuklijnen worden door het algoritme daar gedetecteerd waar krommingsmaxima optreden, zoals b.v. dijk boven- en onderkanten



dia 24: Afstudeeronderzoek van M.C.Kolnaar (MD + TUD): "Het onderscheiden van water in vliegtuiglaseraltimetriedata", februari 1998; IJssedata tussen Olst en Wijhe, FLIMAP Theorie: water absorbeert laserlicht volledig

Praktijk: een klein percentage wordt gereflecteerd (speculair = als een spiegel), alleen recht onder het vliegtuig met een hoge intensiteit (op land diffuse reflectie). Intensiteitsbeeld (signaalsterkte) bleek niet zo goed voor water/land-scheiding te werken punt dichtheid: Redelijke onderscheiding mogelijk tussen land en water

Klas 'water leeg': hele lage punt dichtheid aan weerszijden van het vliegtuig

Klas 'water vol: relatief hoge punt dichtheid recht onder het vliegtuig

Ook onderzoek naar wadplaat gedaan, maar met minder success dan in het rivierengebied

Oeverbeschadiging

- historisch
- in-situ: visuele inspectie
- globaal: n.v.t.
- modellen: n.v.t.



TNO TPD

dia 25

Informatiebronnen

Constructies / civiele werken

- afmetingen van erosiebeschermende constructies (bodem-, oeververdediging)
 - stortmateriaal, keien, opbouw filterlagen
- brugpijlers
 - stortmateriaal



TNO TPD

dia 26

Constructies stortmateriaal, filterlagen, etc.

- historisch
- in-situ: monsternamen, visuele inspectie, onderwatercamera




TNO TPD

dia 27

Informatiebronnen

Afgestorte kabels en leidingen

- ligging (x, y en z) en type: reeds bekend
- bestorting, dikte grindpakket


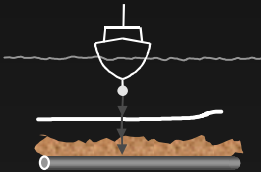


TNO TPD

dia 28

Bestorting; grindpakket

- historisch
- in-situ: monsternamen
- globaal: subbottom profiling



TNO TPD

dia 29

APPENDIX C6 Hoofdelijke opmerkingen ronde workshop

Aan het eind van de workshop zijn de volgende opmerkingen per persoon gemaakt:

- ❑ Op een workshop als deze is er altijd meer tijd nodig.
- ❑ Ondanks dat er veel thema's te behandelen waren zijn de scenario's toch op een concreet niveau aangeland.
- ❑ De informatie behoefte stond goed overeind, wat een concrete invulling van de scenario's positief beïnvloedde: Op een duidelijke vraag kan een duidelijk antwoord gegeven worden.
- ❑ De verschillende kennisniveaus hadden van tevoren meer afgestemd moeten worden. Dit had tijdens de workshop tijd kunnen besparen.
- ❑ Historische informatie over het gebied ontbrak enigszins, hierdoor kon eventueel gebruik van die informatie niet in de inwinscenario's worden opgenomen.
- ❑ In vergelijking met ander soortgelijke workshops was de groep redelijk klein. Hierdoor dwaalde het gesprek minder snel af.
- ❑ De samenstelling van de groep was goed. De hoop wordt uitgesproken dat de verschillende experts en deskundigen elkaar buiten deze INFOPLAN workshop sessie nu ook beter kunnen vinden.
- ❑ Tijdens het opstellen van de scenario's zijn op basis van de voorhandde kennis en informatie een aantal aannames gedaan die voor het vaststellen van het uiteindelijke inwinplan nog wel goed moeten worden gecontroleerd op juistheid.
- ❑ Tot slot nogmaals:
 - 👉 Ondanks het feit dat er concrete scenario's zijn opgesteld was er meer tijd nodig
 - Dit vraagt om een nog efficiëntere invulling van de workshop dan nu al het geval was.