

Roadmaps ten behoeve van efficiëntere monitoring

Bodemligging en zoutindringing



Roadmaps ten behoeve van efficiëntere monitoring

Bodemligging en zoutindringing

Rinus Schroevers
Thaiënne van Dijk
Yann Friocourt
Tommer Vermaas
Petra Jeurissen
Willem van der Lee

1209377-001

Titel

Roadmaps ten behoeve van efficiëntere monitoring

Opdrachtgever

KPP 2014 Gerard Blom

Project

1209377-001

Kenmerk

1209377-001-ZKS-0001

Trefwoorden

Monitoring, bodemligging, zoutindringing, roadmap.

Samenvatting

Rijkswaterstaat (RWS) speelt in Nederland een belangrijke rol in het voorzien in en gebruik van gegevens over wegen, vaarwegen en watersystemen. In december 2013 is een workshop gehouden om te identificeren welke mogelijkheden men zag tot het efficiënter maken van de monitoring ten behoeve van de "natte informatievoorziening".

Directe aanleiding voor de workshop was dat RWS aangeeft dat er innovaties en verbeteringen wenselijk en mogelijk zijn in de monitoring, maar deze blijven hangen in de onderzoeksfase of niet landen binnen RWS. Twee van de benoemde onderwerpen zijn hier uitgewerkt in een roadmap: monitoring van bodemligging en monitoring van zoutindringing.

De twee gekozen onderwerpen liggen ver uit elkaar als het gaat om de status van de informatievoorziening. Voor bodemligging bestaat er een goed draaiende informatiehuishouding die zowel op hoofdlijnen als in detail beschreven is. Tevens lag daar een voorzet voor een roadmap en is al jaren onderzoek gaande naar een efficiëntere monitoring. Voor de zoutindringing is weinig centraal gedocumenteerd over de informatiebehoefte of de monitoring. Halverwege 2013 is gestart met een nieuwe ronde voor het vaststellen van de monitoringsbehoefte voor zoutindringing.

De roadmaps zijn tot stand gekomen in twee werksessie met deelnemers uit de hele informatiecyclus van Rijkswaterstaat, aangevuld met experts.

Voor bodemligging ligt de nadruk in de roadmap op het inpassen van bestaande en nieuwe kennis en het identificeren van de nog ontbrekende stappen in het bestaande procesplan van Appelman om te kunnen veranderen van een deterministische aanpak in de monitoring naar een risico-gestuurd monitoringsproces.

Bij zoutindringing ligt de nadruk op het helder krijgen van de behoefte aan informatie vanuit het proces van RWS en het ontwikkelen van een passende informatieverzamelstrategie. Prominent bij zoutindringing is het ontbreken van de benodigde metingen die specifiek gericht zijn op systeemkennis en modelontwikkeling.

De werksessies zijn een nuttig middel gebleken bij het opstellen van een roadmap of een aanzet daartoe. De grootste kansen en knelpunten komen naar boven. Ook zijn de deelnemers met acties naar huis gegaan die ze vanuit hun taak en rol *willen* en *kunnen* uitvoeren. Het toepassen van dit concept voor andere onderwerpen wordt van harte aanbevolen.

Referenties

KPP 2014 efficiënte monitoring BI01, Deltares project 1209377.001

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
v1	april 2014	Rinus Schroevers		Meinte Blaas		Frank Hoozemans	
Status							
definitief							

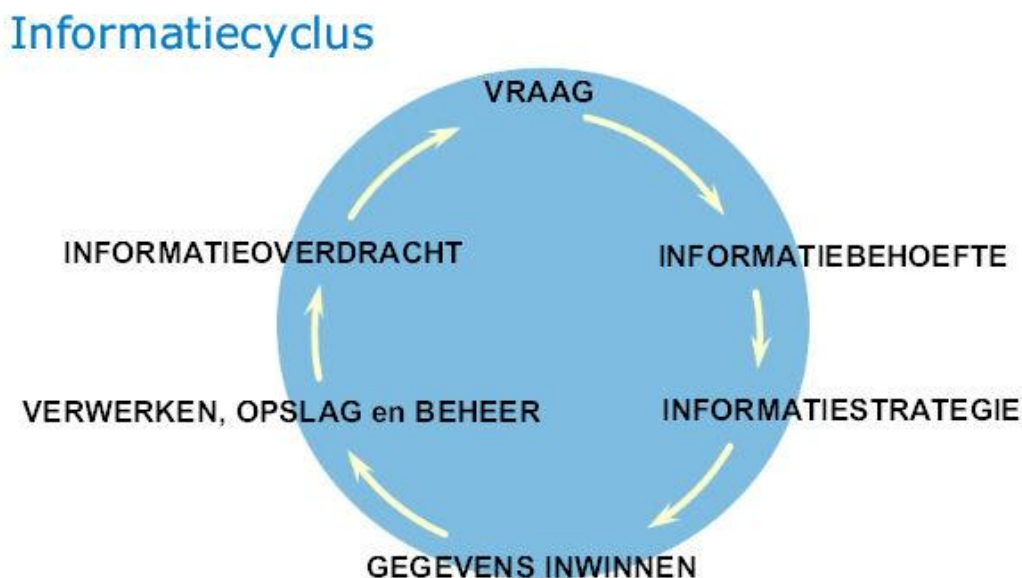
Inhoud

1	Roadmaps om te komen tot efficiënter monitoren.	1
2	Roadmap efficiënte monitoring bodemligging en areaal	5
2.1	Aanpak van de werksessie bodemligging	5
2.2	Kader van de roadmap	5
2.3	Uitwerking onderdelen roadmap	6
2.3.1	Fundamenteel onderzoek	6
2.3.2	Vaststellen randvoorwaarden	7
2.3.3	Toegepast onderzoek	9
2.3.4	Toepassen:	9
2.3.5	Literatuur	10
3	Roadmap efficiënte monitoring zoutindringing	11
3.1	Aanpak van de werksessie zoutindringing	11
3.2	Knelpunten, kansen en acties in onderdelen van de informatiecycclus zoutindringing	12
3.3	Vraagarticulatie t.b.v. beheer en beleid	12
3.4	Informatiebehoefte	13
3.5	Informatieverzamelstrategie	13
3.5.1	Pijler: vraag (indicatoren)	13
3.5.2	Pijler: kennis van het systeem	14
3.5.3	Pijler inwinmethoden en technieken	14
3.5.4	Informatieverzamelstrategie (integratie van de 3 pijlers)	16
3.6	Gegevens inwinnen	17
3.7	Verwerken, opslag en beheer	17
3.8	Informatieproducten en overdracht	18
3.9	Literatuur	18
4	Evaluatie van het roadmapproces en de resultaten.	19
	Bijlage(n)	
A	Roadmap efficiënte monitoring bodemligging en areaal	A-1
B	Roadmap efficiënte monitoring zoutindringing	B-1
C	Mindmap huidige informatiecycclus zoutindringing	C-1

1 Roadmaps om te komen tot efficiënter monitoren.

Rijkswaterstaat (RWS) speelt in Nederland een belangrijke rol in het voorzien in en gebruik van gegevens over wegen, vaarwegen en watersystemen. Zowel voor haar eigen processen als voor andere ministeries, de markt en het publiek. Voor het efficiënt invullen van de benodigde informatie maakt RWS gebruik van de informatiecycclus zoals weergegeven in Figuur 1.1.

Figuur 1.1 Informatiecycclus RWS



Deze cyclus kent 6 stappen. Bovenaan staat de (beleids)vraag. De benodigde informatie om deze vraag te beantwoorden wordt geformuleerd in de informatiebehoefte. De volgende stap is het vertalen van de informatiebehoefte naar een informatiestrategie of informatieverzamelstrategie. In de informatiestrategie wordt vastgelegd welke gegevens en kennis worden verzameld en op welke manier. Het consulteren van bestaande documentatie is een manier om de benodigde informatie te verzamelen. Het raadplegen van gegevens van derden, het uitvoeren van metingen of het gebruik maken van modellen zijn andere opties. Vervolgens worden de gegevens daadwerkelijk verzameld en moeten deze worden verwerkt, opgeslagen en beheerd. De interpretatie van alle opgeslagen gegevens bevredigt de informatiebehoefte en draagt bij aan de beantwoording van de beleidsvraag.

Waarom roadmaps voor monitoring

Er kunnen meerdere aanleidingen zijn voor het opstellen van de roadmaps voor het efficiënter maken van de informatievoorziening en monitoring, zoals:

- Verschuiven van de beleidsvragen en beheervragen.
- (Geplande) wijzigingen in het watersysteem
- Beschikbaar komen van nieuwe methoden en technieken

- Optimaliseren van het inwinproces
- Krimpande budgeten

Directe aanleiding voor de vraag om deze roadmaps is in dit geval dat RWS aangeeft dat er innovaties, dan wel aantoonbare verbeteringen, mogelijk zijn in de monitoring, maar deze blijven hangen in de onderzoeksfase of landen niet binnen RWS na het afsluiten van het onderzoek.

In december 2013 is een workshop gehouden om te identificeren welke mogelijkheden men zag tot het efficiënter maken van de monitoring. In aanloop naar deze workshop en tijdens deze workshop zijn een aantal onderwerpen en mogelijkheden benoemd waarop men verder zou willen gaan. Uit de benoemde onderwerpen zijn:

- 1 Meten met modellen van waterkwantiteit overbrengen naar waterkwaliteit
- 2 monitoring zoutindringing/zoutverspreiding
- 3 monitoring bodemligging
- 4 bepalen afvoeren

Deze onderwerpen zijn op 16 januari 2014 voorgelegd en besproken in termen van nut, noodzaak slagingskans en prioritering zoals beschreven in het plan informatie Voorziening. In samenspraak is besloten om “monitoring bodemligging” en “monitoring van zoutindringing” uit te werken in een roadmap. Daarnaast zal onder een ander deel project een roadmap geschetst worden voor het onderwerp “monitoring eutrofiëring Noordzee” en is in 2012 een aanzet gedaan voor het onderwerp “afvoer meten bij extreme debieten”. Dit laatste onderwerp vindt mogelijk ook nog uitwerking in 2014.

De term die hier steeds gebruikt wordt is een roadmap voor efficiënter “monitoren” en niet over een roadmap efficiëntere “informatievoorziening”, omdat de vraag van oorsprong is gesteld vanuit het meten aan het watersysteem. Dit vormt nog steeds één van de kernpunten van roadmap, maar de roadmap dekt zo ver mogelijk ook de rest van de informatiecycclus. Deze verbreding van focus van “meten” naar de gehele informatiecycclus is over de laatste jaren stapgewijs uitgevoerd en het einddoel is dat uiteindelijk de gehele cyclus gedekt wordt en innovaties in samenhang over de hele cyclus worden uitgevoerd.

Leidende principes voor het opstellen van de roadmap

In de roadmaps moet een wensbeeld van de monitoring komen en het pad daar naar toe. In onze beleving moeten de roadmaps altijd 2 sporen bevatten:

- 1 implementatie spoor: wat kunnen we op korte termijn verwezenlijken met de huidige kennis en kunde?
- 2 onderzoek spoor: wat leidt op langere termijn tot efficiëntie winst?

Gewenste (vernieuwende) leidende principes die naar voren kwamen uit de workshop van december 2013

- Rijkswaterstaat werkt nauw samen met nationale en internationale partijen (op het gebied van bv: logistiek, standaardisatie methoden en technieken, distributie van data).
- Rijkswaterstaat werkt aan die onderwerpen waarbij het meeste efficiëntiewinst te behalen is doordat de kosten van de informatie voorziening bekend zijn.
- Dirty data is een bron die Rijkswaterstaat gebruikt bij het invullen van haar informatiebehoefte (dirty data is data waarvan de kwaliteit onbekend is).

- Rijkswaterstaat deelt haar kennis zowel intern als extern (bv dmv kenniscommunities).
- De informatiebehoefte is beschreven op het niveau van de beheers- / beleidsvraag (en niet op het niveau van een vraag om een puntmeting).

Deze principes zijn zo veel mogelijk gehanteerd bij het op zetten van de roadmaps.

Aanpak om te komen tot roadmaps

Het constateren van knelpunten en mogelijkheden is een rol van zowel RWS, Deltares als afnemers van gegevens van RWS. Daarom is gekozen voor werksessie met deelnemers uit de hele informatiecycle om te komen tot een roadmap. Het uiteindelijk toepassen en laten landen van de roadmaps is geheel de verantwoordelijkheid van RWS.

Het product van de werksessies is geen uitgebreid rapport, maar een roadmap tot het niveau waartoe gekomen is in de werksessie.

De hier gepresenteerde roadmaps en de begeleidende tekst zijn opgesteld door:

Deltares: Rinus Schroevers, Thaiënne van Dijk, Yann Friocourt en Tommer Vermaas
Rijkswaterstaat: Petra Jeurissen en Willem van der Lee

Rol van Deltares

Deze roadmaps verwoorden het efficiënter maken van de informatiecycle van Rijkswaterstaat. Deltares heeft zich in het tot stand komen van deze roadmaps enerzijds opgesteld als facilitator van het proces van het maken van een roadmap en anderszijds als deelnemer in die informatiecycle op de onderdelen: meten, hydrodynamische en morfologische modelering en houder van systeemkennis.

Status en vervolg

De roadmaps tonen het huidige inzicht. Bij de uitvoering zal met regelmaat getoetst moeten worden of de juiste weg wordt bewandeld en of de genomen stappen de verwachte resultaten opleveren. Dat zijn ook de momenten waarop gereflecteerd moet worden de bestaande en toekomstige onderzoeksprogrammering om zowel de implementatie te versterken of te versnellen, maar ook om gereed te zijn voor de toekomst.

2 Roadmap efficiënte monitoring bodemligging en areaal

2.1 Aanpak van de werksessie bodemligging

Op 5 maart 2014 heeft een werksessie plaatsgevonden om de roadmap vorm te geven met onderstaande genodigden (Tabel 1). De samenstelling van de groep is door Rijkswaterstaat aangedragen en is zó gekozen dat een aantal relevante diensten van Rijkswaterstaat vertegenwoordigd zijn.

Voor de roadmap bodemligging is al een eerste aanzet gemaakt door Appelman (2013). Tijdens de workshop zijn het processchema van Appelman en de KPP analyses van baggeren en monitoren in de Maasgeul gebruikt als uitgangspunt voor de discussie. In een centrale discussie zijn vervolgens onderdelen geïdentificeerd die volgens de aanwezigen nodig waren voor deze roadmap. De onderdelen zijn daarna in drie groepen uitgewerkt waarbij inhoud, tijdsplanning en verantwoordelijke partij zijn besproken. De resultaten van de drie groepen zijn tot slot centraal besproken en samengevoegd tot een roadmap.

Naam	Rol
Stefan Maureau (Dienst der Hydrografie)	Extern adviseur, opnemingsbeleid
Theo Hamburger (Dienst der Hydrografie)	Extern adviseur, Afd-hoofd Operations
Erwin Wolters (HKV)	Extern adviseur, remote sensing waterbeheer
Willem van der Lee (RWS - WVL)	Samen met Petra Jeurissen kaveltrekker voor KPP Efficiënte monitoring
Niels Kinneging (RWS - WVL)	Projectleider Morfologie binnen KPP Efficiënte monitoring
Hans van der Gouwe (RWS - Zee en Delta)	Vaargeulbeheerder IJmuiden en Rotterdam
Jan van Duijvenbode (RWS - CIV)	Metingen dicht onder de kust, contractbegeleiding
Albert Mulder (RWS - WVL)	Informatiemanagement, monitoringsstrategie en waterkwaliteit
Rene Visser (RWS - WVL)	Gebruiker van bodemhoogte-informatie en elektronische navigatiekaarten rivieren
Thaienne van Dijk (Deltares)	Projectleider KPP-subproject Bodemligging
Tommer Vermaas (Deltares)	Morfoloog KPP Bodemligging
Pauline Kruiver (Deltares)	Trekker roadmap bevaarbaarheid

Tabel 1: Aanwezigen workshop roadmap bodemligging

2.2 Kader van de roadmap

Rijkswaterstaat beheert in Nederland waterbodems van onder andere de grote rivieren en de aanvaarroutes naar de havens van Rotterdam en IJmuiden. De beheerkaders voor de beheerde gebieden zijn uitgewerkt in instandhoudingsplannen waarin per gebied de eisen zijn samengevat. Voor het beheer van de waterbodems wordt door Rijkswaterstaat monitoring en inspectie van de bodemligging uitgevoerd. De benodigde inspanning hiervoor – de herhalingstermijn van de opnames – wordt momenteel voornamelijk deterministisch (bijv. door het bekijken van het wel/niet overschrijden van een bepaalde diepte van de bodem) bepaald en gepland door ervaringsdeskundigen (expert judgement).

Rijkswaterstaat heeft aangegeven van deze deterministische aanpak te willen veranderen naar een risico-gestuurd monitoringsproces. In een dergelijk proces wordt het moment van monitoren, inspectie en ingrijpen (mede) gebaseerd op een stochastisch model. Dit model moet worden gebaseerd op verschillende deelmodellen, zoals voor morfodynamiek en voor de scheepvaart. Het uiteindelijk 'doel aan de horizon' waar de roadmap zich op richt, is *een efficiënte monitoring, die voldoet aan de informatiebehoefte van Rijkswaterstaat en de stakeholders op een efficiënte en innovatieve wijze.*

2.3 Uitwerking onderdelen roadmap

De roadmap bodemligging volgt niet in zijn geheel de informatiecycclus, maar past binnen het onderdeel "informatiestrategie" van de cyclus. De verandering van deterministische naar een risico-gestuurde aanpak is een andere strategie, waarachter dezelfde vraag en informatiebehoefte liggen. Uit de nieuwe aanpak zal de herhalingsfrequentie van bodemopnames anders vastgesteld worden en mogelijk ook de manier van meten (bijv. gebruik van steekproeven). Voorwaarde is dat hieruit uiteindelijk wel nog steeds de gevraagde relevante informatie kan worden afgeleid. In de roadmap bodemligging schetsen we een tijdpad om tot de implementatie van een risico-gestuurd monitoringsproces te komen. Wanneer een aanspreekpunt (deskundige of trekker) is genoemd tijdens de workshop is deze in de tekst opgenomen, de partij waar een onderdeel onder valt is in de roadmap zelf aangegeven. Deze roadmap is bijgevoegd als bijlage A. Tijdens de workshop is gebleken dat er nog verschillende stukken informatie ontbreken om directe implementatie te realiseren. Hierbij gaat het om zowel informatie over randvoorwaarden en processen (o.a. risico's, handelingsperspectief binnen wettelijke kaders, informatiebehoefte stakeholders), als om wetenschappelijke kennis van morfodynamiek (o.a. invloed van stormen, effecten van baggeringrepen). Hierom is de eerste stap (de onderdelen beschreven onder punt 2) in de roadmap het helder krijgen van de randvoorwaarden en het selecteren van de meest potentierijke onderdelen voor implementatie. Tegelijk loopt er door Rijkswaterstaat medegefinancierd fundamenteel (SMARTSEA project) en toegepast onderzoek (KPP Efficiënte monitoring). De concrete acties beperken zich dan ook tot de nabije toekomst (tot eind 2014). Hierom is er een evaluatiemoment opgenomen in de roadmap eind 2014 en eind 2015, waarin de nieuwe ontwikkelingen bekeken worden en vervolgacties benoemd worden. Voor de jaren daarna is voorlopig een evaluatie ingepland (grijs aangegeven in de roadmap). De verschillende stappen van de roadmap zijn hieronder uitgewerkt:

2.3.1 Fundamenteel onderzoek

- a. **morfologische processen:** de morfologische processen zorgen voor verandering van de hoogte van de waterbodem. Om in het monitoringsproces te kunnen anticiperen op de verwachte veranderingen is een goed begrip van deze processen noodzakelijk. O.a. in het KPP onderzoek van afgelopen jaren zijn al verschillende processen onderzocht. Voor karakterisatie van offshore en kustgebieden is een verticale trend-methode ontwikkeld (Van Dijk et al 2011), factoren die hypothetisch de bodemdynamiek bepalen zijn al geïdentificeerd (Van Dijk et al 2012, bijv. getijden, wind, golven, korrelgrootte en waterdiepte, rivierafvoer) net als externe factoren die van invloed zijn (weersomstandigheden, menselijke ingrepen zoals baggeren, kustsuppleties of na-ijlende aanleg- en aanwezigheidseffecten van de 2^e Maasvlakte en Zandmotor). Het verklaren van de factoren en daarmee voorspellen van de bodemhoogte is echter nog niet mogelijk. De verticale trend-methode is toegepast op het opnemingsbeleid voor het Nederlands Continentaal Plat van de Dienst der Hydrografie, maar is niet direct toepasbaar op gebieden van Rijkswaterstaat waar menselijke ingrepen plaatsvinden (bijv. baggeringrepen en suppleties), omdat de huidige methode geen rekening houdt met de trendbreuk die baggeringrepen veroorzaken in de bodemdynamiek. In 2013 is

daarom een eerste analyse gemaakt van de baggerdata voor de Maasgeul (Hijma en Vermaas 2013). In het onderzoeksprogramma 'KPP Efficiënte monitoring' en in het SMARTSEA project¹⁾ worden deze morfologische processen (verder) onderzocht om tot een goede voorspelling te kunnen komen. Onder SMARTSEA vallen drie onderwerpen: 1) invloed van golven op zandgolfdynamiek (Ph.D. positie door Geert Campmans per 16 maart 2014 begonnen, verwachte einddatum is maart 2018), 2) feedback tussen bodemdynamiek en vaarwegonderhoud en 3) het ontwikkelen van een risico-gestuurd opnemingsplan (deze twee laatste zijn vacatures en worden 1 mei opengesteld, verwachte startdatum is 1 november 2014, verwachte einddatum november 2018). De onderwerpen binnen het KPP-programma voor 2014 zijn: - Verdere uitwerking van de effecten van baggeractiviteiten op de bodemdynamiek; - Advies over de monitoringsstrategie voor de Maasgeul; - Inpassen van bodemdynamiek als relevante systeemkennis in de algemene monitoringsstrategie, die in dit KPP-programma wordt ontwikkeld; - Verkenning van de inpassing van deze technieken bij het KPP-programma rivierkunde; Aansluiting bij KPP Beheer en Onderhoud van de Nederlandse kust (B&O Kust). *Aanspreekpunt: Pieter Roos (SMARTSEA, UTwente), Thaienne van Dijk (KPP Efficiënte monitoring, Deltares).*

- b. **Innovatieve meettechnieken:** nieuwe meettechnieken zoals nieuwe remote sensing technieken, COVADEM (coöperatieve vaardieptemetingen) of ROV's (*remotely operated underwater vehicle*) kunnen waardevol zijn voor de informatievoorziening over de bodemligging. Rijkswaterstaat is geïnteresseerd in ontwikkelingen op dit gebied, maar gaat niet actief zelf innovatieve meettechnieken die nog niet klaar zijn voor implementatie gebruiken. Naast de afdeling mobiel meten van RWS-CIV blijft Rijkswaterstaat op de hoogte van de ontwikkelingen door contact met kennisinstututen, universiteiten en het bedrijfsleven. Bij het opstarten van (deel)implementatie moet eerst worden bekeken of nieuwe technieken daarin kunnen worden meegenomen. *Aanspreekpunt: Petra Jeurissen (RWS)*

2.3.2 Vaststellen randvoorwaarden

- a. **Risico's:** een andere aanpak en mogelijk minder frequent monitoren zal ook andere risico's meebrengen. Om in de kosten/baten analyse een goede afweging te kunnen maken moeten de risico's duidelijk zijn. Er moet dus worden geïnventariseerd welke gebeurtenissen kunnen optreden en wat daarvan de gevolgen zijn: het risico is dan de kans maal het gevolg. Hierbij moeten ook grenzen worden aangegeven waarbinnen de risico's moeten vallen.
- b. **Veiligheid:** de huidige monitoring van de waterbodems hangt samen met verschillende veiligheidsaspecten van waterkeringen en de scheepvaart. Hiervoor zijn internationale afspraken gemaakt (bijv. met het IMO) en is er nationale wetgeving (bijv. Wet op de Waterkeringen). Om duidelijk te krijgen welk handelingsperspectief er is bij het doorvoeren van aanpassingen in de monitoring, moet worden uitgezocht welke afspraken en wetten er bestaan. *Aanspreekpunt: Otto Koedijk (RWS) voor scheepvaart.*
- c. **Stakeholders:** er zijn verschillende betrokkenen en gebruikers van de bodemmetingen. Om duidelijk te krijgen waar welke informatie voor nodig is moet er een inventarisatie van alle stakeholders (bijv. via

¹⁾ SMARTSEA is een project gefinancierd door het NWO-STW TKI MARITIME subsidieprogramma en wordt daarnaast mede gefinancierd door Rijkswaterstaat en de Dienst der Hydrografie. Binnen het project worden drie Ph.D.'s aangesteld, 2 bij de UTwente en 1 bij de TU Delft.

- belangenverenigingen en branche-organisaties) worden gemaakt. Hierbij wordt zowel de informatie die stakeholders aanbieden als die ze ontvangen in kaart gebracht:
- i. Informatiebehoefte van de stakeholders;
 - ii. Informatiebehoefte van RWS (zie ook punt 2.e.);
 - iii. Informatieverantwoordelijkheid van RWS;
 - iv. Informatie-plus: niet verantwoordelijkheid, wel extra service van RWS.
- d. **Praktische inplanning:** de uitvoering van de monitoring en het ingrijpen (bijv. baggeren) hebben te maken met praktische beperkingen wat betreft capaciteit en flexibiliteit van de meetvloot. Om een realistische kosten/baten analyse en processchema te kunnen maken moeten deze beperkingen in deze stap worden uitgezocht.
- e. **Informatievoorziening:** in deze stap wordt in meer detail gekeken naar de informatiebehoefte van de verschillende stakeholders die in stap 1-c zijn geïdentificeerd. De vraag die hierin duidelijk moet worden, is: voor wie moet welke informatie en op welke manier worden aangeleverd? Door Mansholt et al (2011) is al een inventarisatie gemaakt van de informatiebehoefte van RWS, maar deze moet mogelijk uitgebreid worden. Hierbij moet ook gekeken worden naar mogelijke toekomstige ontwikkelingen in de informatievoorziening, waaronder de informatie die gebruikers zelf genereren ('*big data*' en '*dirty data*'). Een ontwikkeling die op dit gebied al gaande is, is COVADEM. Ook is er input nodig vanuit de afdeling mobiel meten van RWS-CIV over innovatieve meettechnieken (zie punt 1.b). Belangrijk is duidelijk te hebben hoe welke data gebruikt gaan worden en wat daarvan de gevolgen zijn in de praktijk (bijv. binnenvaartschippers die gaan zwalken om de ondieptes heen). Momenteel is de informatievoorziening van RWS in transitie naar het *actueel, betrouwbaar, bruikbaar en online toegankelijk* aanbieden van informatie. Deze transitie en de realisatie van het Landelijk Opslagsysteem Lodingen (LOL) moet worden doorgezet. Daarnaast wordt de markt geacht *informatie-producten* voor specifieke stakeholders te gaan maken, die gebruik maken van de informatie die RWS beschikbaar stelt. *Aanspreekpunt: Teddy van der Weiden (RWS) / Niels Kinneging (RWS)*
- f. **Quickscan K/B** (kosten/baten): aan de hand van de randvoorwaardes 2.a t/m 2.e wordt er een grove, mogelijk kwalitatieve, kosten/baten analyse uitgevoerd. Op basis hiervan worden de stappen met hoog potentieel duidelijk, die daarna als eerste kunnen worden opgepakt in vervolg stappen. Deze stap resulteert dus in inzicht in de (financiële) haalbaarheid van een ander opnemingsbeleid en in een prioritering in vervolgstappen.

Acties Albert Mulder:

- * inplannen overleg met Deltares in **mei/juni** (Thaiënne van Dijk) i.v.m. onderdelen van stap 2;
- * beleggen onderdelen van stap 2;
- * toepasbaarheid ValHyd resultaten (Van Dijk et al. 2011) op beheersgebieden RWS (uitzetten bij Niels Kinneging);
- * organiseren financiering (bijv. SPA voor Deltares).

Deadline resultaten onderdelen stap 2 **31/12/2014**

2.3.3 Toegepast onderzoek

- a. **Kosten/baten:** de financiële haalbaarheid van mogelijke nieuwe monitoringsstrategieën wordt onderzocht door middel van een kosten/baten analyse. Hiervoor leveren de randvoorwaarden zoals ze in stap 2 zijn uitgezocht input. Op basis van die randvoorwaarden wordt voor verschillende scenario's (o.a. op basis van contractvorm – prestatie- of volumecontract –, baggerinspanningen en inspanning voor de monitoring) een kosten/baten analyse uitgevoerd. Voor deze kosten/baten analyse moeten criteria worden opgesteld op basis waarvan de kosten (en risico's) worden afgewogen tegen de baten. Deze criteria moeten door RWS worden opgesteld, in overleg met de uitvoerder van deze analyse (bijv. Deltares Unit Verkenningen en Beleid). Deze analyse kan in meerdere delen worden ingedeeld, bijvoorbeeld per gebied (aanvaargeulen, wadden & kustlijn, rivieren & IJsselmeer). Na elk deel kan er dan mogelijk tot implementatie worden overgegaan.
- b. **Opstellen processchema:** op basis van de resultaten van de eerste stappen moet een processchema worden opgesteld. Dit schema moet op basis van de informatiecycclus worden gedefinieerd, waarbij de doorwerking van de nieuwe (risico-gestuurde) informatiestrategie in de rest van de cyclus wordt uitgewerkt. Het schema beschrijft conceptueel de verschillende acties, criteria, beslismomenten en onderdelen van een risico-gestuurd werkproces. Door Appelman (2013) is een processchema hiervoor voorgesteld voor enkel bodemligging, dat uitbreiding en aanpassing nodig heeft op het gebied van scheepvaart en beslismomenten voor RWS.
Aanspreekpunt: Niels Kinninging (RWS), Thaiënne van Dijk (Deltares)
- c. **Morfologisch model en interactie met scheepvaart:** bodemhoogte, scheepvaart en het vaargeulonderhoud hangen sterk met elkaar samen. Tijdens deze stap wordt een model ontwikkeld dat een voorspelling moet doen van de bodemhoogte op basis van de morfologische processen. Daarnaast wordt de scheepvaart (o.a. intensiteit, grootte van schepen) meegenomen als parameter. Met dit model wordt het gehele proces integraal aangepakt.
Aanspreekpunt: Thaiënne van Dijk (Deltares), i.s.m. MARIN.

2.3.4 Toepassen:

- a. **Praktische inplanning:** het opgestelde processchema en het morfologische model en scheepvaartinformatie moeten daarna praktisch ingepland worden. Hierbij wordt gekeken naar zaken als inzet en flexibiliteit van schepen.
- b. **Ingrijpen – monitoren – beslissen:** de manier en het moment van ingrijpen, monitoren en het besluit daartoe is conceptueel beschreven in het opgestelde processchema. In deze stap worden hier concrete afspraken over gemaakt.
Aanspreekpunt: Frans de Mol (RWS)
- c. **Implementatie:** implementatie van het processchema in de praktijk.

Voor de verdere uitvoering van de roadmap dient een budget gereserveerd te worden. Momenteel is het SMARTSEA project financieel rond en is er voor dit jaar een budget voor KPP Efficiënte monitoring. Voor de overige stappen is nog geen budget gereserveerd.

2.3.5 Literatuur

Appelman, J.C.P. (2013). Stappenplan naar een risico gestuurd opnemingsbeleidsplan, CristalClear Consultancy

Hijma, M.P., Vermaas, T. 2013. Sedimentbudget van de Maasgeul, Noordzee - Baggeren en sedimentatie. Deltares, rapport 1207730-002.

Mansholt, A., Kinneging, N.A., Brolsma, J.U. (2011). Informatiebehoefte en programmering bodemhoogte (HWS en HVWN), Rijkswaterstaat/Waterdienst

Van Dijk, T.A.G.P., C. van der Tak, W.P. de Boer, M.H.P. Kleuskens, P.J. Doornenbal, R.P. Noorlandt, V.C. Marges, 2011. The scientific validation of the hydrographic survey policy of the Netherlands Hydrographic Office, Royal Netherlands Navy. Deltares, rapport 1201907-000.

Van Dijk, T.A.G.P., C.F. van der Mark, P.J. Doornenbal, P.J. Menninga, J.F. Keppel, D. Rodriguez Aguilera, V. Hopman, G. Erkens 2012. Onderzoek Meetstrategie en Bodemdynamiek. Deltares, rapport 1203749-000.

3 Roadmap efficiënte monitoring zoutindringing

3.1 Aanpak van de werksessie zoutindringing

Op 11 maart 2014 heeft een werksessie plaatsgevonden met de personen die hieronder zijn weergegeven in tabel 3.1. In de werksessie is eerst ingegaan op de huidige toestand van de informatiecycclus ten aanzien van zoutindringing. Daarbij is de aandacht gericht op de volledigheid en het up to date zijn van ieder onderdeel. Daarnaast is bij ieder onderdeel een aantal waargenomen knelpunten benoemd. Deze status van de informatiecycclus is ook vastgelegd in een mindmap die als interactieve bijlage is meegeleverd met deze rapportage (bijlage B). Deze status is in overleg met RWS daarom niet verder uitgeschreven in dit document.

Vervolgens is een aantal kansen en mogelijkheden van efficiëntieverbetering benoemd, weergegeven in paragraaf 3.2. Daarbij zijn zaken benoemd over de hele informatiecycclus en daaruit zijn een aantal door de groep als meest kansrijke of de grootste potentie verder besproken. Deze zijn uitgewerkt in een tijdspad in de roadmap (zie bijlage C).

De acties zijn deels belegd in het reguliere werk van de deelnemers. Maar nog niet alle acties zijn voorzien van een exacte einddatum, benodigd budget /aantal uren, of trekker. Waar nog geen trekker bekend is zal RWS dat nog moeten doen.

Iedere actie moet leiden tot een gedocumenteerd resultaat en kan dus gebruikt worden als een punt van go of no go voor een volgende stap. Er zijn twee toetsmomenten gedefinieerd om de status van dat moment te beschouwen en nadere acties te definiëren dan wel beslissingen te nemen over een traject.

Op een aantal onderdelen zijn op dit moment geen knelpunten of kansen genoemd. Dat kan beleefd worden als een gemis, maar is nu eenmaal zo ver als er gekomen is in deze sessie.

Naam	Rol in de informatiecycclus op het onderwerp zoutindringing
Neeltje Kielen (RWS WVL)	Beleidsvragen vertalen naar informatiebehoefte, en rapportages vertalen richting beleid
Rob Uittenbogaard (Deltares)	Kennisvragen formuleren en kennis ontwikkelen met betrekking tot hydrodynamica.
Yann Friocourt (Deltares)	Kennisontwikkeling en instrumentariumontwikkeling
Peter Heinen(RWS WVL)	Informatiebehoefte bijeenbrengen Informatiestrategie opstellen
Willem Faber (RWS WVL)	Informatiebehoefte bijeenbrengen Informatiestrategie opstellen
Ruurd Noordhuis	Kennisontwikkeling, meet en informatie-strategie (ecologie)
Rinus Schroevers (Deltares)	Meetbehoefte inventariseren Modelinstrumentarium ontwikkelen
Frans Buschman (RWS WVL)	Modelinstrumentarium ontwikkelen
Willem van der Hoeven (RWS CIV)	Datamanagement
Ad Schipperen (RWS CIV)	monitoring
Petra Jeurissen (RWS CIV)	bijeen brengen inwinmethoden en technieken, opstellen informatiestrategie

Tabel 3.1: Aanwezigen workshop roadmap zoutindringing

3.2 Knelpunten, kansen en acties in onderdelen van de informatiecyclus zoutindringing

Onderstaand zijn de knelpunten, kansen en korte-termijnacties benoemd die zijn geïdentificeerd in het traject Roadmap Zoutindringing. De korte-termijnacties kunnen ons inziens nog worden uitgevoerd in 2014 en de eerste helft van 2015. Acties die daarna dienen te volgen om het proces te laten lopen zijn benoemd in de roadmap (zie bijlage), maar niet in deze lijst.

De tijdshorizon is vooralsnog gezet op 2016 omdat de consensus in de roadmap bijeenkomst was dat we al een heel eind zouden zijn als de nu benoemde acties zouden zijn uitgevoerd. Daarom zijn ook twee bezinning- dan wel toets-momenten ingevoerd. De eerste valt al in september 2014 omdat dan de KPP-programmering van activiteiten voor 2015 rond moeten zijn. De tweede bezinning komt halverwege 2015.

Prioritering

In de heur na volgende paragrafen en de roadmap zijn alle acties benoemd die we zien over de komende 2 jaar. Vanuit de deelnemers is aangegeven wat de prioritering is voor de acties op de korte termijn:

- 1 Inventarisatie van beschikbare data
- 2 Ontsluiting van (beschikbare) data
- 3 De behoefte aan informatie over zoutindringing vertalen naar indicatoren (chloride-gehalten, debieten, vrachten, stroming, aantal schuttingen, etc.).
- 4 Informatiebehoefte vanuit alle gebruiksdoelen gerelateerd aan zoutindringing inventariseren en documenteren.

Deze acties zijn in de paragrafen in **blauw** en **vetgedrukt** aangegeven.

3.3 Vraagarticulatie t.b.v. beheer en beleid



Knelpunten

- De vragen vanuit operationeel waterbeheer, zoals bediening van sluizen, spuien en stuwen voor het tegengaan van zoutindringing en doorspoelen van watersystemen, zijn onvoldoende bekend.
- Het is onzeker of de beleids- en beheervragen ten aanzien van zoutindringing vanuit Vogel- en Habitat richtlijn en Natura 2000 volledig zijn.

De overkoepelende beleids- en beheervragen op gebied van zoutindringing zijn wel bekend. De vogelhabitat richtlijn wordt verankerd in het proces van de KRW.

Opties en kansen

-

Acties

- **Inventariseren huidige vragen vanuit operationeel waterbeheer.** Kielen, Faber 2014.
- **Inventariseren toekomstige vragen vanuit operationeel waterbeheer.** Kielen, Faber 2014.
- Suggestie: Check beheervragen vanuit vogel habitat richtlijn en Natura 2000 (*nog niet belegd*)

3.4 Informatiebehoefte

Knelpunten

- De informatiebehoefte is nog niet volledig en waarschijnlijk ook niet altijd juist geformuleerd voor zoutindringing voor alle doelen. Zo is bv de informatiebehoefte ten aanzien van de beleidsvragen wel deels bekend (project Deltares informatie behoefte systeemkennis en modelontwikkeling Rijn-Maasmond/IJmuiden Noordzeekanaal en Kramersluizen), maar nog niet volledig. De informatiebehoefte voor operationeel beheer is nog vrij onbekend (eerste inventarisatie gaande voor BOS Krammersluizen).
- De informatiebehoefte vanuit modellen is onvoldoende bekend.
- De informatiebehoefte vanuit de vogelhabitat richtlijn wordt opgenomen in de KRW informatiebehoefte en men verwacht dat die lijn daarmee gedekt is.



Opties en kansen

- Er vindt nu een inventarisatie plaats van benodigde informatie voor kennisontwikkeling en modelontwikkeling ten aanzien van zoutindringing voor een aantal watersystemen van RWS. Dit helpt de betrokken RWS-ers en Deltarianen vanuit de modelontwikkeling meer te denken in het “draaiend” krijgen van de informatiecyclus. Dit levert goede inzichten in het identificeren en prioriteren van op te lossen knelpunten in de informatiecyclus. Het is zeer opportuun dit proces door te zetten voor alle gebieden waar dat noodzakelijk is.
- Door nu de operationele beheersvragen te inventariseren en daaruit de benodigde informatie behoefte af te leiden kan dit snel in lijn gebracht worden met de informatie behoefte vanuit de beleidsvragen.

Acties

- De Informatie behoefte bepalen ontwikkeling voor systeemkennis en modelontwikkeling voor alle gebieden die onder de aandacht zijn in verband met zoutindringing al dan niet door geplande ingrepen of gewijzigd beheer. Dit is een lopende actie voor Rijn Maasmonding, IJmuiden Noordzee kanaal en de Krammer sluisen. Dit zou uitgebreid moten worden met: Haringvliet, IJsselmeer, Kanaal Gent Terneuzen, Antwerpse kanaalpand, Volkerakzoommeer, ect. (*Kielen, Deltares, budget nodig*).
- **De informatiebehoefte inventariseren vanuit operationeel beheer.** (*Faber, eind 2014*)
- **Opstellen informatiebehoefte van operationele modellen.** (*Actie nog niet belegd*)

3.5 Informatieverzamelstrategie

3.5.1 Pijler: vraag (indicatoren)

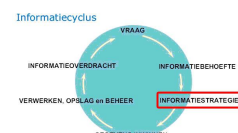
Knelpunten

- De behoefte aan informatie over zoutindringing is nog niet vertaald naar indicatoren (chloride-gehaltenes, debieten, vrachten, stroming, aantal schuttingen, etc.).
- De eisen aan de indicatoren moeten nog worden opgesteld (ruimtelijke zowel in horizontaal als verticaal, bepaling vereiste nauwkeurigheid, etc.)

Opties en kansen

-

Acties



- **De behoefte aan informatie over zoutindringing vertalen naar indicatoren** (*Actie nog niet in geheel belegd, maar voor gebruikers doelen “systeemkennis” en “ontwikkeling modellen” opgenomen in SPA monitoring zoutindringing*)
- **De eisen aan de indicatoren bepalen en vaststellen** (*Actie: idem aan vorige*)

3.5.2 Pijler: kennis van het systeem

Knelpunten

- De systeembeschrijvingen dateren veelal van voor 2005 (uit de RIZA en RIKZ tijd). De beschreven systeemkennis is over het algemeen gedateerd, omdat hetzij het systeem gewijzigd is of het waterbeheer gewijzigd is.
- Beschikbare kennis die is beschreven in RWS documenten (zelf geschreven of in opdracht van RWS) zijn niet terug te vinden voor niet RWS-ers.
- Het overzicht van beschikbare kennisbronnen is niet compleet.

Opties en kansen

- Er zijn watersysteemschetsen gemaakt van rivieren en meren, deze zijn gemaakt vanuit een ecologische perspectief en bevatten ook de parameter zout. Deze zijn zeer goed bruikbaar als communicatiemiddel over de zoutindringing en de monitoring en deze in een breder perspectief te plaatsen.

Acties

- Bepalen of er nieuwe systeembeschrijvingen gaan komen en, zo ja, maken. (*wie?*)
- Ontsluiten rapporten waarin systeemkennis is beschreven op zo'n manier dat het voor iedereen toegankelijk is (*Actie nog niet belegd*)
- De watersysteemschetsen uitbreiden met een schets voor de kust en overgangswateren. Dit beschrijft de huidige algemene watersysteemkennis die ook benodigd is voor het onderwerp zoutindringing. (*Actie: Deltares, KPP efficiënte monitoring 2014.*)
- Overzicht maken van alle beschikbare kennisbronnen. (*wie?*)

3.5.3 Pijler inwinmethoden en technieken

3.5.3.1 Modellen

Knelpunten

- De bestaande RWS en Deltares 3D modellen zijn niet in staat zoutverspreiding voldoende nauwkeurig te modelleren. Oorzaak zit niet in een gebrek aan kennis over de fysische processen, maar de verhouding waarin die verschillende processen voorkomen. Dit wordt op dit moment geweten aan data waardoor de rekenmodellen en concepten niet genoeg gevalideerd en analyseert kunnen worden. Zie ook volgende paragraaf.
- De operationele (near real time) voorspelling van zoutverspreiding is alleen voor het Noordelijk Deltabekken geïmplementeerd 1Dmodellen (Sobek),. ref [Weerts 2013].

Opties en kansen

- Er vindt een verkenning plaats voor een verbeterd 3D model voor zoutindringing voor de Maasmonding. Slimme en vooral toekomstbestendige keuzen in bijvoorbeeld rekensoftware, type grids, benodigde resolutie, en uiteindelijk te behalen nauwkeurigheid in dit traject vereenvoudigen de modelontwikkeling voor andere gebieden.

- Het aanzetten van de component zoutverspreiding in de operationele 1D-modelering van alle watersystemen waar dit relevant is en deze weergeven naast bestaande operationele metingen maakt de status van de modellen ten opzichte van de metingen inzichtelijk. Dit zal leiden tot veel vragen. Deze vragen leiden tot meer inzicht in de zoutverspreiding in het watersysteem en leiden tot gerichte monitoringwensen ter verbetering.
- Een overzicht van modellen die al inzetbaar zijn voor waterkwaliteit (modeldatabase) en zout is in ontwikkeling. Door dit uit te breiden naar de operationele (near real time) modellen zou kunnen blijken dat het mogelijk is om uit meer modellen zout te betrekken.
- Modellen in ontwikkeling: is er nog geen overzicht van mogelijke toekomstige modellen (modellen in ontwikkeling of gepland). Voor operationeel beheer is bijvoorbeeld een 2DV model een krachtig en snel middel dat nog niet beschikbaar is en dus ontwikkeling zou vragen.

Acties

- Model database uitbreiden met operationele modellen ten aanzien van zout. (*actie nog niet belegd*)
- “aan” zetten van zoutuitvoer in operationele modellen en de kwaliteit van de uitvoer beoordelen (validatie) (*niet belegd*)
- Overzicht nieuwe en nog ongebruikte modeltechnieken voor zoutindringing (*niet belegd*)

Langere termijn

- A. Plan tot implementatie nog ongebruikte modellen die al pre-operationeel zijn (“direct van de plank te halen”)

3.5.3.2 Meetmethoden en technieken

Knelpunten

- De huidige zoutmeters zijn arbeidsintensief (1x per maand schoonmaken).
- De huidige zoutmeters leveren alleen puntinformatie

Opties en kansen

- Er bestaan alternatieve methoden en technieken waarmee de meetinformatiebehoefte beter kan worden gedekt, bv:
 - Zout: zoutsensoren monteren aan boeien zodat de zoutindringing meer in het midden van de waterloop gemeten kan worden
 - Zout: mogelijk zouden er zoutmeters op koelwaterinlaat van schepen gemonteerd kunnen worden die de meetgegevens met GPS coördinaat versturen naar de wal. Dit leidt tot een beeld van zout met hoge ruimtelijke en temporele dekking in de vaargeulen.
 - Temperatuur (en op termijn mogelijk zout): glasvezelkabels waarmee een beter ruimtelijk beeld verkregen kan worden,
 - Oppervlaktetemperatuur: kan uit satellietbeelden gehaald worden waarmee een ruimtelijk beeld verkregen wordt.
 - Strooming: mogelijk zouden bestaande boeien uitgerust kunnen worden met GPS sensor waarmee vervolgens kentering bepaald kan worden.
 - Diverse: crowdsourcing, smartphones..

Acties

- Overzicht beschikbare meettechnieken. Deltares KPP 2014 efficiënte monitoring.

Langere termijn

- B. Plan tot implementatie nog ongebruikte technieken (van de plank).
- C. Plan tot onderzoek naar inzet nieuwe mogelijkheden en technieken

3.5.3.3 Andere informatiebronnen

Knelpunten

- Mogelijk worden niet alle informatiebronnen voldoende benut, bv informatie afkomstig uit projecten.

Opties en kansen

- Uit historische metingen zijn ruimtelijke zoutrelaties af te leiden. Deze methoden zijn in het verleden ingezet. Een inventarisatie en opnieuw gebruiken van deze methode lijkt nuttig
- Omdat afvoermeteercampagnes veel organisatie inhouden, er veel expertise en flexibiliteit voor nodig is in de uitvoering, bestaat er een contract voor het uitvoeren van afvoermetingen voor RWS Oost. Dit contract staat op de rol te worden uitgebreid. Dit opent de mogelijkheid tot het specificeren van afvoermetingen die echt van belang zijn voor het begrijpen van zoutindringing, zoals bij lage afvoer en hoge opzet. Door het inbrengen van een financiële prikkel voor de opdrachtnemer zoals hogere betaling voor relatief weinig voorkomende situaties worden de belangrijkste gebeurtenissen niet langer meer gemist en wordt de benodigde data snel opgebouwd. Bijkomend voordeel is dat het op te leveren data formaat (bij voorkeur een breed geaccepteerd formaat) en het niveau van dataverwerking en validatie goed gespecificeerd kan worden.
- Er is een goudmijn aan data van zoutprofielen en stromingsmetingen beschikbaar bij het Havenbedrijf Rotterdam. RWS en Haven Bedrijf zijn in gesprek over het delen van een zoutindringingsmodel, delen van data kan daar aan toegevoegd worden
- Waterstands en debietdata van waterschappen wordt op dit moment ontsloten voor operationeel peilbeheer (FEWS IWP). Deze lijn kan ook gebruikt worden voor het ontsluiten van zout, temperatuur en andere relevante parameters voor zoutindringing, indien beschikbaar natuurlijk.

Acties

- **Zorgen voor inzicht in beschikbaarheid en bruikbaarheid beschikbare informatiebronnen.** (Actie: Jeurissen/Schroevens, KPP 2014)
- Behoeftte zoutindringing meenemen in contract afvoermetingen. (Heinen?/CIV)
- Overzicht maken beschikbare en mogelijk te ontwikkelen analyse methoden (Deltares? 2015)
- **Benaderen HbR voor gebruik data** (Buschman)

3.5.4 Informatieverzamelstrategie (integratie van de 3 pijlers)

Knelpunten

- De huidige strategie is mogelijk niet up to date

Opties en kansen

-

Acties

- Maken nieuwe informatieverzamelstrategie

3.6 Gegevens inwinnen

Knelpunten

- Recent is weer gebleken dat het moeizaam is om een nieuw type metingen opgenomen te krijgen in het werkproces van RWS. In dit geval ging het om het opnemen van continue profielmetingen van een ADCP in het LMW die net iets anders waren dan voorheen.



Opties en kansen

- Via al lopende contacten en inwin protocollen kunnen zout en temperatuur metingen van waterschappen worden ontsloten.

Acties

- Zout en temperatuur metingen van waterschappen meenemen in IWP, te beginnen bij het traject BOS Krammersluizen, Kielen, Faber, Deltares 2014.

3.7 Verwerken, opslag en beheer

Knelpunten

- Gebrekkig overzicht van beschikbare data. Bepaalde data zijn wel aanwezig, maar niet te vinden. Dit geldt met name voor data van meetcampagnes.
- Bepaalde data zijn wel aanwezig en te vinden (online of via Helpdesk Water), maar niet direct beschikbaar in gebruikersvriendelijk format. Dat geldt voor data vanuit DONAR.
- Data niet bij RWS in beheer, maar bij opdrachtnemers en daardoor niet beschikbaar voor anderen.
- Historische data lijken soms verdwenen, of opgeborgen in offline archieven zoals dozen, CDs en DVDs
- Nuttige data uit LMW niet overgedragen naar DONAR, omdat het alleen voor operationele toepassing wordt gebruikt (bijvoorbeeld stroming?)



Voor het valideren en kalibreren van de hydrodynamische modellen en het opbouwen van systeemkennis ontbreekt het aan bepaalde typen gemeten informatie. Ref [Schroevens 2014]

- Weinig gemeten stroomsnelheidsinformatie beschikbaar
- Geen continue gemeten afvoeren beschikbaar in getijde gebieden
- De bestaande vaste metingen zijn gericht op waarschuwing, dus dicht bij inname punten en in bovenlaag, en niet op systeemkennis of systeem monitoring (daar waar de grootste gradiënten zijn)
- Er is geen saliniteit informatie voldoende dicht bij de bodem om de “zouttong” te kunnen monitoren.
- De informatie afkomstig van de vaste metingen aan oever zijn niet representatief voor het midden waterloop.
- Onvoldoende gemeten profielen van zoutgehalten in midden van waterlopen beschikbaar.

Opties en kansen

- RWS installeert momenteel een OPENDAP server voor het beheer van data van een aantal Mariene projecten. Deze server bevat data die open is voor een grotere gebruikersgroep en in een formaat dat breed geaccepteerd is (NETCDF). Een dergelijke

structuur leent zich er voor om gegevens uit meetcampagnes op te slaan. Het wordt ten zeerste aangeraden om de historische en geplande campagnedata o.a. voor de nieuwe modellen voor zoutindringing in de Maasmonding hierbij te laten aansluiten. Bijkomende voordelen:

- Ook data van buiten RWS kan hier worden opgeslagen en ontsloten (HbR, ...).
- Door interne en externe surveyors te verplichten om afvoermetingen en zoutprofiel metingen aan te leveren in een generiek format (dus geen RWS format) aan deze dataservert is alles vindbaar en beschikbaar.

Actie

- **Overzichten beschikbare data RWS maken per gebied** (Actie alleen voor Rijn-Maasmonding belegd, Buschman/Schipperen)
- Verkennen of zoutindringing en operationeel model Maasgeul Rijnmaasmonding voor data beheer kan aansluiten bij het initiatief voor Mariene projecten, Buschman april 2014.

3.8 Informatieproducten en overdracht

Opties en kansen

- Er bestaan basisrapportages van alle watersystemen. Deze dienen te worden ontsloten voor iedereen.

Actie

- Overzicht informatieproducten meenemen in formulering informatiebehoefte (Faber Heinen)
- Ontsluiten basisrapportages voor buitenwereld. (wie?)



3.9 Literatuur

LMW Overzicht van meetlocaties Temp Zout.

Excelsheet, Bijlage B pve LMW - uitvalduur 31okt2013

RWS 2005,Zoutafleiding, Bijlage bij de RWS standaard, November 2005.

M. Schroevers, 1208686-000-ZKS-0003-r-Meten en monitoren van zoutverspreiding, concept versie 10 maart 2014.

A. Weerts, Deltares Memo,1207821-002-ZWS-0001-m-Zoutindringingsvoorspelling RWsOS Waterbeheer, juli 2013.

4 Evaluatie van het roadmapproces en de resultaten.

Voor de roadmaps zijn twee onderwerpen gekozen die ver uit elkaar liggen als het gaat om de status van de informatievoorziening. Voor bodemligging bestaat er een goed draaiende informatiehuishouding die zowel op hoofdlijnen als in detail beschreven is. Tevens lag daar een voorzet voor een roadmap en is al jaren onderzoek gaande naar een efficiëntere monitoring. Voor de zoutindringing is weinig centraal gedocumenteerd over de informatiebehoefte of de monitoring. Halverwege 2013 is gestart met een nieuwe ronde voor het vaststellen van de monitoringsbehoefte voor zoutindringing. Toch zijn in beide werksessies dezelfde onderwerpen aan de orde gekomen en in de roadmap benoemd: behoefte aan fundamenteel dan wel toegepast onderzoek, verdere afstemming en inventarisatie van de informatiebehoefte van verschillende stakeholders en opties om te optimaliseren in de monitoring en het werkelijk implementeren van veranderingen in de monitoring.

Voor bodemligging is uiteindelijk de nadruk in de roadmap komen te liggen op het inpassen van bestaande en nieuwe kennis en het identificeren van de nog ontbrekende stappen in het plan van Appelman om te kunnen veranderen van een deterministische aanpak in de monitoring naar een risico-gestuurd monitoringsproces. Het risico gestuurd monitoren is een nog relatief nieuw concept, en tijdens de workshop voor bodemligging was er consensus dat er nog verschillende stukken informatie ontbreken om directe implementatie te realiseren. Hierbij gaat het om zowel informatie over randvoorwaarden en processen van RWS (o.a. risico's, handelingsperspectief binnen wettelijke kaders, informatiebehoefte stakeholders), als om wetenschappelijke kennis van morfodynamiek (o.a. invloed van stormen, effecten van baggeringrepen). De roadmap beschrijft daarom zowel intern proces onderzoek van RWS zoals kosten baten analyses als wetenschappelijk onderzoek.

Bij zoutindringing ligt de nadruk op het helder krijgen van de behoefte aan informatie vanuit het proces van RWS en het ontwikkelen van een passende informatieverzamelstrategie. Prominent is daarbij het ontbreken van de benodigde metingen die specifiek gericht zijn op systeemkennis en modelontwikkeling.

Vanuit de deelnemers is aangegeven wat de prioritering is voor de acties op de korte termijn:

- 1 Inventarisatie van beschikbare data
- 2 Ontsluiting van (beschikbare) data
- 3 De behoefte aan informatie over zoutindringing vertalen naar indicatoren (chloride-gehalten, debieten, vrachten, stroming, aantal schuttingen, etc.).
- 4 Informatiebehoefte vanuit alle gebruiksdoelen gerelateerd aan zoutindringing inventariseren en documenteren.

De beide roadmaps zijn voorzien van toetsmomenten waarop bij voorkeur alle deelnemers worden betrokken in de een terugmelding en evaluatie. Regie en bewaking van dit proces moet worden belegd binnen RWS.

De werksessies zijn een nuttig middel gebleken bij het opstellen van een roadmap of een aanzet daartoe. De grootste kansen en knelpunten komen naar boven. Ook zijn de deelnemers met acties naar huis gegaan die ze vanuit hun taak en rol *willen* en *kunnen* uitvoeren. Het toepassen van dit concept voor andere onderwerpen wordt van harte aanbevolen.

Maar er blijven natuurlijk beperkingen:

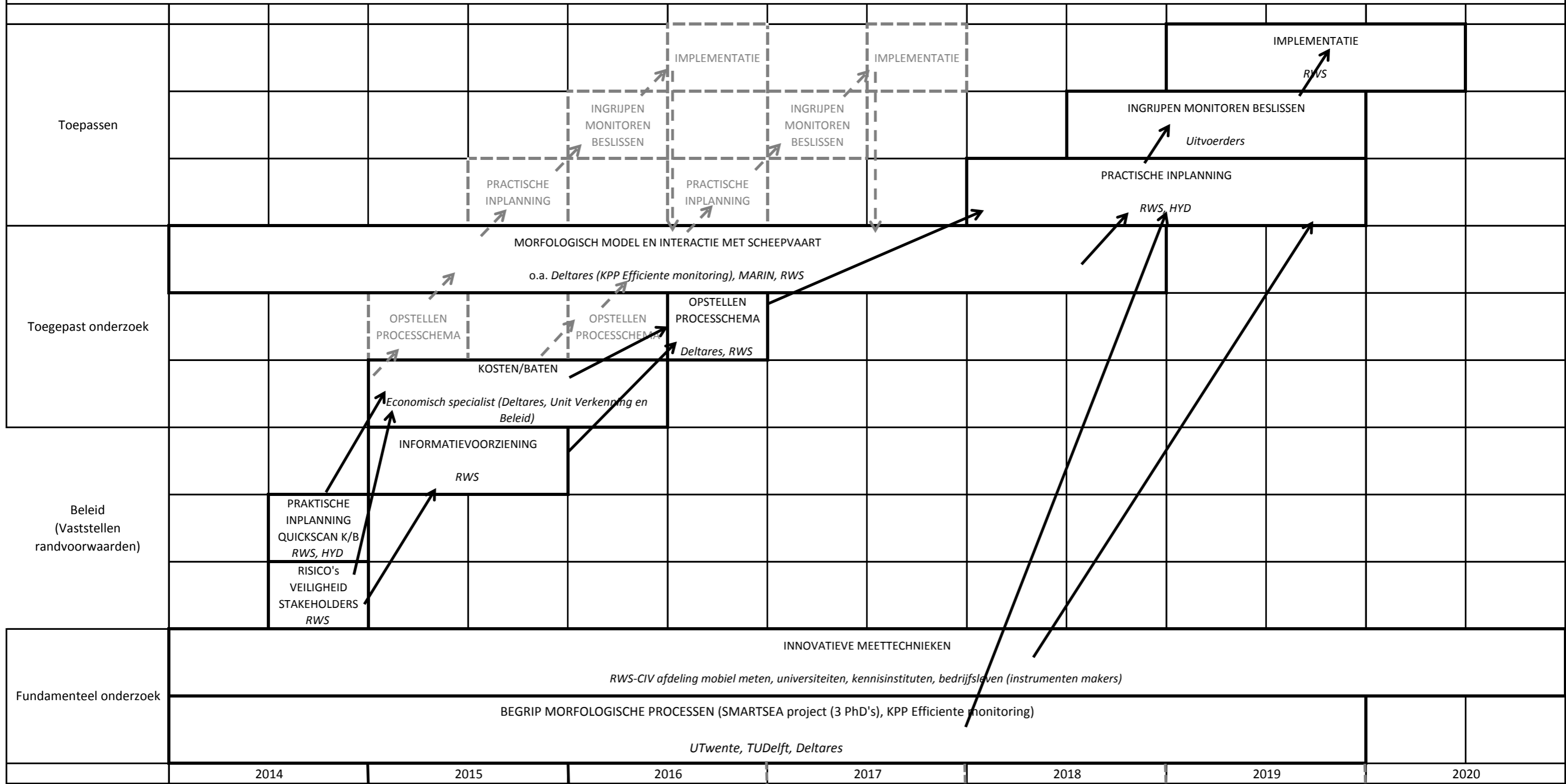
- De concreetheid wisselt sterk afhankelijk van de expertise van de deelnemers.
- Ook de nadruk of richting van de roadmap is afhankelijk van de deelnemers.
- De prioritering van de benoemde acties is een blijft een momentopname.
- Een aantal belangrijke knelpunten kunnen alleen benoemd worden zonder dat daar een oplossing voor is te geven, omdat dit buiten de taak en het mandaat van de deelnemers valt.

Leerpunten:

- Gebalanceerde keuze van deelnemers over de gehele informatie cyclus loont.
- Deelnemers met expliciete kennis of belangen in een watersysteem kunnen zeer sturend zijn voor de discussie.

A Roadmap efficiënte monitoring bodemligging en areaal

ROADMAP BODEMLIGGING - 2014-2020

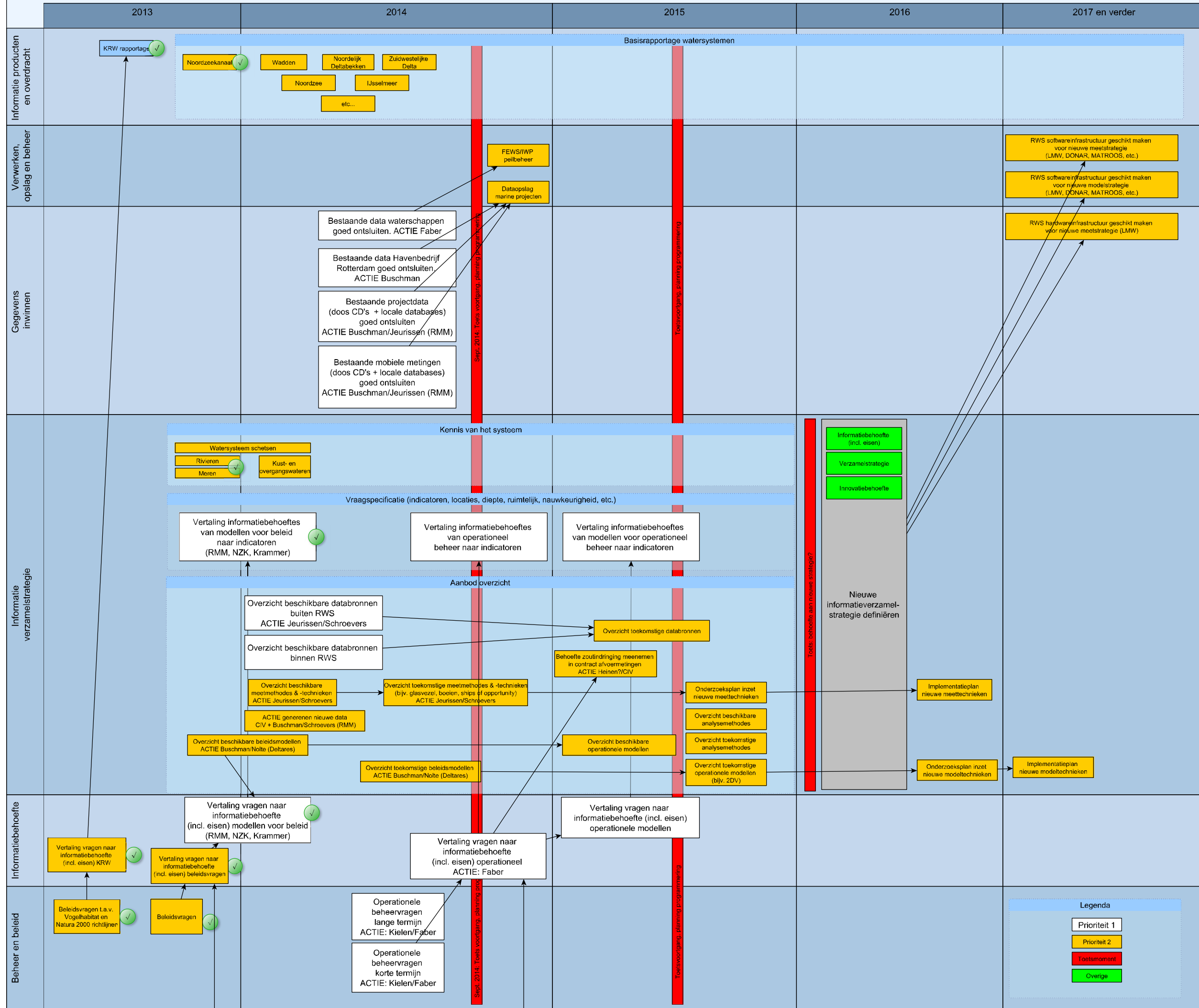


2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

Evaluatie Evaluatie Evaluatie Evaluatie Evaluatie Evaluatie

B Roadmap efficiënte monitoring zoutindringing

Roadmap Efficiënte monitoring - Zoutindringing



Kennis van het systeem

Kennis van het systeem

C Mindmap huidige informatiecyclus zoutindringing



Click to restart Mindjet Player