



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren

Baggernet 2015



Index

- Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren
 - KRW 2010-2015
 - KRW 2016-2021
- Verkenning waterbodems KRW
 - Aanpak
 - Resultaten
 - Bijzondere locaties (Ketelmeer en Keteldiep)*
 - Vervolg
- Relevantie voor regionale wateren
- * *Indien tijd het toelaat*



Waterwet



22 december 2009

Waterbodems integraal onderdeel van watersysteem

saneren → beheren



Waterwet

- Inwerkingtreding Waterwet
 - Overgangsrecht voor reeds op ernst/spoed beschikte waterbodemsaneringen
 - Instrument door RWS/Deltares ontwikkeld i.o.v. I&M voor bepalen kwantitatieve relatie waterbodemkwaliteit en KRW waterkwaliteitsdoelstellingen:
Handreiking Beoordelen Waterbodems (HRB)



KRW-maatregelenpakket 2010-2015

Waterbodemaatregelen in KRW 2010-2015

- Oorspronkelijk 17 KRW relevante waterbodemaatregelen/-onderzoeken
- KRW budget gekort → leidde tot prioritering
 - Waterbodemaatregelen die reeds in uitvoering waren dan wel welke vanuit overgangsrecht juridische verplichtingen met zich meenamen (lees: beschikt op ernst en spoed), zijn opgenomen in KRW 2010-2015



KRW 2016-2021

- Waterbodemaatregelen KRW 2010-2015 ingestoken vanuit lopende waterbodemaatregelen en check op KRW doelmatigheid
- KRW 2016-2021 → integrale watersysteembenadering
 1. Welke KRW doelen worden niet gehaald?
 2. Kan waterbodemaatregel hier oorzaak van zijn?
 3. Is waterbodemaatregel een relevante bron?
 4. Is waterbodemaatregel een significante bron?
 5. Leidt een waterbodemaatregel (kwaliteitsbaggeren) tot behalen KRW doelen?
 6. Is een waterbodemaatregel kosteneffectief t.o.v. overige maatregelen voor behalen KRW doelen?



Kwaliteitsbaggen in Rijkswateren

- Baggeren t.b.v. herinrichting leefgebied
- Baggeren vanwege eutrofiëringsredenen
- Baggeren vanwege toxische parameters

chemische waterbodempkwaliteit → waterkwaliteit



Verkenning Waterbodems

- Doel Verkenning
 - Bepalen in welke 52 KRW waterlichamen in Rijkswateren de chemische waterbodempkwaliteit een relevante bron is voor het niet halen van KRW doelen.
- Indien er onvoldoende data is:*
- Bepalen waar niet uit te sluiten is dat waterbodempkwaliteit oorzaak is voor het niet halen van de KRW doelen
 - Bepalen welke vervolgstappen (en wanneer) aan de orde zijn (meer gegevens, onderzoek conform Handreiking Beoordelen Waterbodems, ander soortig onderzoek, sanering)

Resultaten input in KRW maatregelenpakket 2016-2021



Verkenning Waterbodems

Aanpak

- Welke KRW doelen kunnen beïnvloed worden door de chemische waterbodemkwaliteit (analoog aan HRB)?
- Voor welke van deze doelen worden de normen niet gehaald?
- Worden met lopende en geprogrammeerde maatregelen naar verwachting de doelen gehaald?
- Kan, op basis van gegevens waterbodem/ ZS/biota, bepaald worden of waterbodem een mogelijke oorzaak is en zo ja, rekening houdend met overige bronnen, of het een relevante bron is?
- Wat zijn de mogelijke vervolgstappen en wanneer/hoe dienen deze genomen te worden?

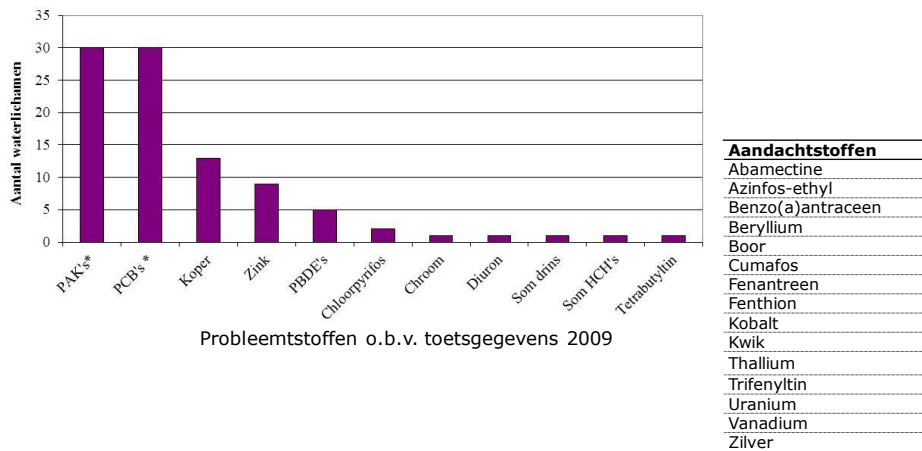


Welke KRW doelen zijn waterbodemrelevant?

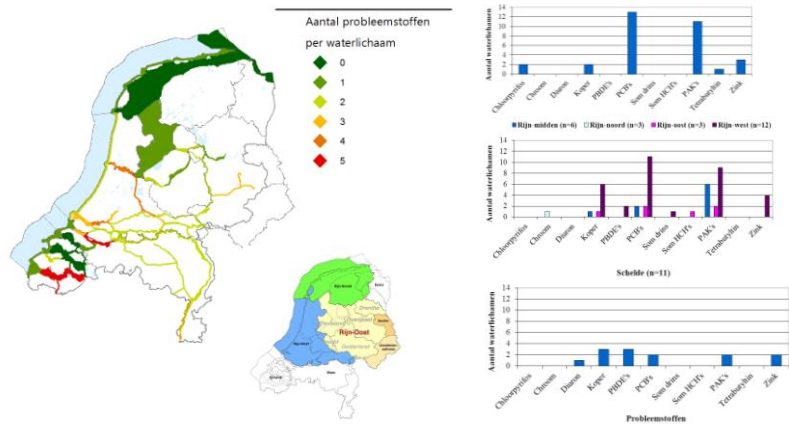
- (potentiële) KRW probleemstoffen
 - Prioritaire stoffen
 - Specifiek verontreinigende stoffenNB: voor zover dit waterbodemrelevante stoffen betreft ($Kow/Kd > 3$)
- Macrofauna
 - Voor zover het waterlichaam een R8 maatlat kent
 - Alleen hier wordt de diepe bodem bemonsterd
 - Bij de oevers zijn hydromorfologische beperkingen doorslaggevend
- Eutrofiëringsindicatoren
 - P-totaal
 - Fytoplankton



Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen



Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen





Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen

- Data verzameld van
 - zwevend stof
 - Biota
 - Waterbodem

Let op: alleen indien in het desbetreffende waterlichaam de stof een KRW probleem- of aandachtstof is
- Ontsloten informatie
 - Is stof wel/niet gemeten en zo ja: hoeveel metingen
 - Als stof gemeten is, hoe vaak wordt waterbodembnorm (interventiewaarde, MTR-sediment, klasse A-grens) overschreden (als indicatie voor mogelijke beïnvloeding waterkwaliteit)
NB. Voor biota ((afgeleide) biotabnorm)
 - Locatie metingen zoals geul/oever (bij veel onderhoudsbaggeren is geul vaak schonere dan daarbuiten en mogelijk misleidend).

NB. Alle data is ontsloten! Er is geen minimum aantal metingen. Doel is niet een statistische analyse, maar inschatting of waterbodem relevant is.



Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen

- zwevend stof (ZS)
 - ZS laat geen uniform verontreinigingsbeeld zien
 - ZS wordt niet altijd door waterbodem beïnvloed (HCH en PBDE's en sommige drins wel aanwezig in waterbodem, niet in ZS of biota)
 - ZS beïnvloed waterbodem wel waar sprake is van sedimentatie
- Biota
 - Biota data bevestigde de KRW probleemstoffen als kwik, PBDE en TBT, maar niet voor HCH
 - Er zijn gegevens voor aal en mossel: de aal heeft hogere concentraties
 - In zoute wateren zijn meer biota-gegevens dan in zoete



Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen

Waterbodembodem

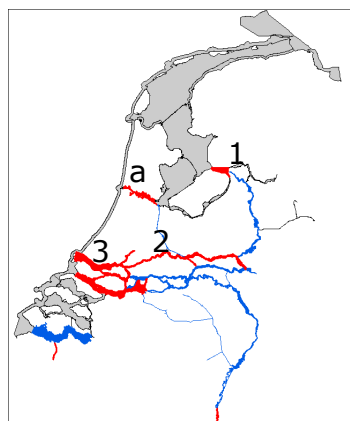
- PCB's overschrijden in bijna alle waterlichamen van rivierengebied en zuid-westelijke delta de MTR-norm → PCB's mogelijke bron voor KRW normoverschrijding (ZS-norm)
- benzo(g,h,i)peryleen en indeno(1,2,3-c,d)pyreen overschrijden nauwelijks de MTR → waterbodembodem geen bron
- Bestrijdingsmiddelen leiden slecht in enkele waterlichamen tot overschrijdingen MTR (géén Iw) (aldrin/endrin in Hollandsche IJssel en som HCH in Twentekanalen).
- Van de metalen koper en zink komt in ongeveer de helft van de waterlichamen waar het een probleemstof is MTR normoverschrijdingen voor.
- TBT is in 4 waterlichamen een probleemstof en is alleen in 1 van de 4 gemeten (Noordzeekanaal). TBT overschrijdt hier de MTR-norm. In de Westerschelde zijn wel ZS- en biotannormoverschrijdingen aangetroffen.
- Beperkt of niet gemeten stoffen: probleemstoffen chloorpyrifos, diuron, PBDE's, tributyltin en tetrabutyltin en aandachtstoffen abamectine, azinfos-ethul, boor, cumafos en fention

15 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Waterbodembrelevante KRW probleemstof PCB's



■ Geen overschrijding of PCB geen probleemstof
 ■ Alleen zwevend stof >norm
 ■ Zwevend stof én waterbodembodem >norm
 * Norm: KRW voor zwevend stof en MTR voor waterbodembodem

Waterlichamen zijn gekleurd als ca. de meerderheid van de metingen voor één of meer individuele PCB's de betreffende norm overschrijdt.

Sedimentatie verontreinigd slib

1. Ketelmeer
2. Nederrijn/lek
3. Haringvliet

Historische bron ter plaatse
a) Noordzeekanaal

16 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Waterbodembrelevante KRW probleemstoffen

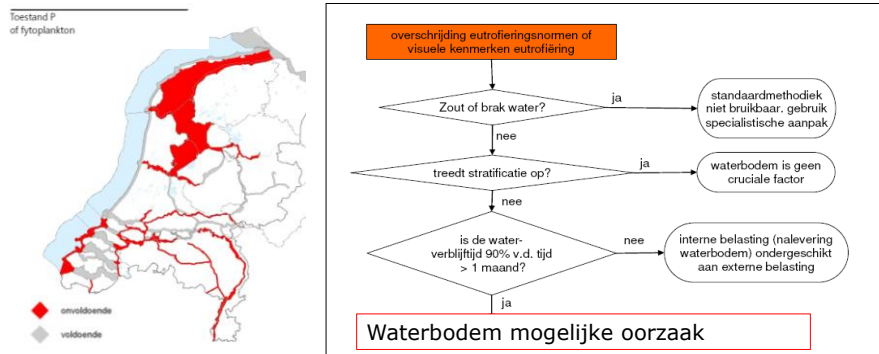
Vervolgmaatregelen

- TBT
 - TBT trendanalyse in Westerschelde
 - Meten TBT bij onderhoudsbaggerwerk in Midden-Limburgse en Noord-brabantse kanalen en Hollandse IJssel (vervolg hierop: lokaliseren hotspots en meenemen bij onderhoud)
 - TBT saneringsonderzoek Noordzeekanaal (is natuurlijke afbraak afdoende?)
- HCH
 - Monitoring effect bovenstroomse waterbodemsanering bij Twenthekanalen (HCH)
- PCB's
 - Onderzoek voor- en doorbelasting PCB's
- Nieuwe prioritaire stoffen
 - Onderzoek naar mogelijke bijdrage bekende waterbodemverontreinigingen "nieuwe prioritaire stoffen", zoals dioxines in Noordzeekanaal



Eutrofiëringsindicatoren

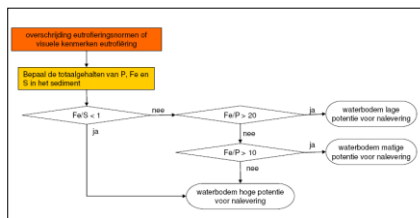
Aanpak conform Handreiking Beoordelen Waterbodems





Eutrofiëringsindicatoren

Vervolgaanpak indien waterbodemb mogelijke oorzaak



Eutrofiëringsindicatoren

Waterlichaam	Zwevend stof			Waterbodemb		
	Fe/S	Fe/P	Oordeel	Fe/S	Fe/P	Oordeel
IJsselmeer	3	-		-	>10	IJsselmeer staat bekend voor tekort aan S. Verwachting is daarom dat Fe/S >1 en waterbodemb matige potentie voor nalevering
Markermeer	6	-	Niet mogelijk om bijdrage zwevend stof te bepalen	-	>20	Markermeer staat bekend voor tekort aan S. Verwachting is daarom dat Fe/S >1 en waterbodemb lage potentie voor nalevering
Randmeren-Zuid	5	-		-	>10	Randmeren-Zuid staan bekend om overlast van waterplanten die wel aan eutrofiëring (en eutrofe bodems in het bijzonder) wordt toegeschreven. Fe/S mogelijk <1 en waterbodemb hoge potentie voor nalevering
Volkerak	7	3	Hoge potentie voor nalevering fosfaat vanuit zwevend stof	>1	>20*	Waterbodemb lage potentie voor nalevering
Zoomeer/ Eendracht	7	3		>1	>20	Waterbodemb lage potentie voor nalevering
Bathse spuikanaal	7	3		>1	>20	Waterbodemb lage potentie voor nalevering

* m.u.z. slibrijke delen (10%) o.b.v. onderzoek Deltares (2012) naar eutrofiëringsproblematiek Volkerak Zoomeer

Vervolgstep:

Onderzoek naar bijdrage bodemb en ZS aan eutrofiëring in Randmeren-Zuid



Macrofauna

Aanpak

- Heeft de maatlat een onvoldoende score?
- Indien maatlat onvoldoende, heeft dit betrekking op oevers of diepe delen (profundaal)?
- Zijn fysische oorzaken aan te wijzen als oorzaak onvoldoende score?
- Bepaal msPAF conform Handreiking Beoordelen Waterbodems
 - NB. Reeds bepaalde msPAF's zijn ook meegenomen



Macrofauna



Waterlichaam (R8)	msPAF macrofauna excl. TBT (%)	PAF TBT (%)
Beneden Maas	-	-
Bergsche Maas	-	-
Brabantse Biesbosch	16,6 ¹	
	< 20 - 50 ²	
Dordtse Biesbosch	24,4	
Grevelingenmeer	15,6	-
Haringvliet Oost	31,2	
Hollandsche IJssel	42,9	
IJssel	- ³	
Kanaal Gent-Terneuzen	44,2	48,1
Ketelmeer	< 20 - 20,4 ⁴	
Nederrijn/Lek	< 20 - 50 ⁵	
Noordzeekanaal	54,3 ⁶	75,9
Nieuwe Maas	18,7	67,8
Oude Maas	28,3	
Sliedrechtse Biesbosch	10,2	
Twentekanaal	- ⁷	
Vecht, Zwarte Water	20 - 50 ⁸	
Waal, Bovenrijn	< 20 - > 50 ⁹	



Macrofauna

- **Conclusie**
- Nader onderzoek naar waterbodembodemkwaliteit en locatie waar macrofaunamonsters genomen worden
- Vraag beantwoorden: kan toestand macrofauna verbeterd worden zonder waterbodemsanering?
- Inzicht in deze relatie wordt tezamen met overige mogelijke maatregelen geïntegreerd in aanpak macrofaunaproblematiek benedenrivierengebied

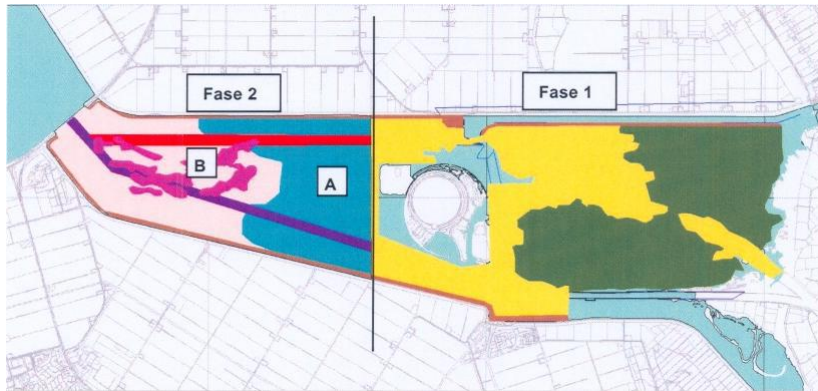


Bijzonder locaties

- Locaties die vanwege overgangsrecht (beschikt op ernst/spoed) nog Wbb verplichtingen kennen
 - Ketelmeer
 - West: Evaluatie sanering
 - West-West: Bepalen saneringsnoodzaak en evt –aanpak
 - Beneden IJssel / Keteldiep
 - Bepalen saneringsaanpak
- Momentum om vanuit zowel Wbb als Wtw spoor nader te bekijken
 - Ketelmeer is betrokken in Verkenning, maar Keteldiep kwam nadien



Overgangsrecht Wbb beschikking Ketelmeer



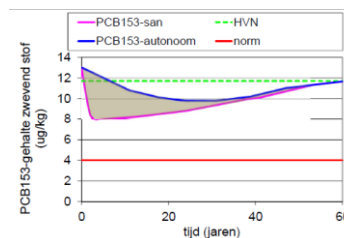
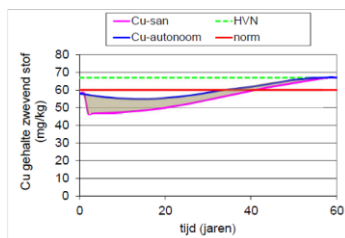
25 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Ketelmeer West-west Wbb spoor

Geschatte milieuwinst op zwevendstof kwaliteit van koper en PCB 153 na een eventuele sanering van ketelmeer west-west



Conclusie:

- nieuwe situatie wordt bepaald door HVN en HVN is boven de norm (ook KRW norm)
- milieuwinst gering → geen sanering

26 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Ketelmeer West-west Waterwet spoor

Toestand waterlichaam

- Probleemstoffen (1^e en 2^e lijn): sBghiPInP, Cu en Zn
- Eutrofëringsindicatoren EKR fytoplankton en P-totaal is matig
- Macrofauna is matig

Handreiking Beoordelen Waterbodems conclusie

- Cu en Zn leveren (bij uitgaan van max. waarde) een zeer geringe bijdrage aan concentratie opgeloste stoffen
- sBghiPInP levert via ZS bijdrage een totaalconcentratie, maar vanwege slechte ZS kwaliteit zal norm niet gehaald worden
- Verblijftijd in Ketelmeer < 1 mnd waardoor waterbodem geen rol speelt in eutrofiëringsproblematiek
- msPAF net iets boven 20% waardoor waterbodem nagenoeg geen rol van betekenis voor macrofauna is

27 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Overgangsrecht Beneden IJssel – Keteldiep



28 RWS ONGECLASSIFICEERD

Rijkswaterstaat
Kwaliteitsbaggeren in Rijkswateren



Beneden IJssel – Keteldiep *Wbb spoor*

Risico's

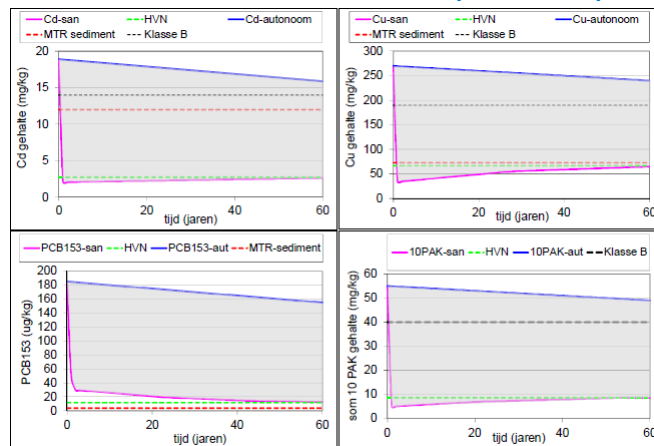
- Humaan → beheerst door vangstverbod paling
- Ecologie → msPAF 86% lagere organismen (Cu, Zn en antraceen) en ± 90% voor hogere organismen (Cd, Cu, HCB en drins)

Milieuwinst bij HVN als terugsanerwaarde (betere kwaliteit is niet kosteneffectief → leerpunt Ketelmeer West)

- Er resteren o.b.v. OMEGA en SEDISOIL ecologische risico's, maar evaluatie Ketelmeer West en Oost (vergelijkbaar stoffenpalet) laat zien dat HVN niet leidt tot ecologische risico's o.b.v. bio-assays.



Beneden IJssel – Keteldiep *Wbb spoor*



Milieuwinst aanzienlijk

Figuur 3.3 Milieuwinst in Keteldiep zuidoever hotspot voor Cd, Cu, PCB en som10PAK.



Beneden IJssel – Keteldiep *Waterwet spoor*

Toestand waterlichaam

- Probleemstoffen: PCB's, sBghiPInP
- Macrofauna ontoereikend

Analyse

- PCB's en PAK's in waterbodem sterk verhoogd aanwezig (PCB's ruim boven ZS-norm), maar aanpak van deze hotspot alleen zinvol indien het integraal onderdeel is van een stroomgebiedsgerichte aanpak
- msPAF ruim boven 50%, maar terugsaneerwaarde zou niet lager dan 49% komen

Conclusie

- Sanering van Keteldiep leidt niet eigenstandig tot behalen KRW doelen, maar past goed binnen gebiedsgerichte aanpak



Vervolg (= KRW 2016-2021)

1. Welke KRW doelen worden niet gehaald?
 - TBT trendanalyse in Westerschelde
 - Monitoring effect bovenstroomse waterbodemsanering bij Twenthekanalen (HCH)
2. Kan waterbodem oorzaak zijn voor niet halen KRW doelen?
 - Meten TBT bij onderhoudsbaggerwerk in Midden-Limburgse en Noord-brabantse kanalen en Hollandse IJssel (vervolg hierop: lokaliseren hotspots en meenemen bij onderhoud)
 - Onderzoek eutrofiëringsindicatoren bodem en zwevend stof in randmeren-zuid
3. Is waterbodem een relevante bron?
 - geen
4. Is waterbodem een significante bron?
 - Onderzoek naar mogelijke bijdrage bekende waterbodemonverontreinigingen "nieuwe prioritaire stoffen", zoals dioxines in Noordzeekanaal
5. Leidt een waterbodemmaatregel (kwaliteitsbaggeren) tot behalen KRW doelen?
 - TBT saneringsonderzoek Noordzeekanaal (is natuurlijke afbraak afdoende?)
 - Onderzoek voor- en doorbelasting PCB's
 - Strategie ontwikkelen macrofauna in benedenrivierengebied (R8 watertypen)
6. Is een waterbodemmaatregel kosteneffectief t.o.v. overige maatregelen voor behalen KRW doelen?

Daadwerkelijke saneringen: **Wantij en Beneden IJssel (nog afkomstig uit Wbb spoor)**



Relevante voor regionale wateren

KRW-wateren



Uit Bodemconvenant 2016-2021

(3) De ambitie van partijen is dat aan het eind van deze convenantperiode

a). b)

c) de verontreinigde regionale waterbodems, vallend onder het regime van de Waterwet, zijn aangepakt indien de verontreiniging een belemmering vormt voor het bereiken van het waterkwaliteitsdoel van het waterlichaam dan wel dat in elk geval met de uitvoering van maatregelen op deze locaties is gestart en

Komen overeen als volgt:

Artikel 1: Definities

Lijst C: een op basis van de afspraken uit het Convenant bodemontwikkelingsbeleid door UvW uiterlijk op 31 december 2015 opgestelde lijst, met daarop vermeld de verontreinigde regionale waterbodemplacaties die op grond van de Waterwet dienen te worden aangepakt, omdat de verontreiniging een belemmering vormt voor het bereiken van het waterkwaliteitsdoel van het waterlichaam

I&M heeft de UvW financieel in staat gesteld voor einde 2016 de C-lijst, conform afspraken bodemconvenant, op te stellen/ te actualiseren



Relevante voor regionale wateren

- UvW heeft RWS benaderd om deel te nemen aan projectteam (o.l.v. projectleider Paul Spaan) vanwege kennis omtrent relatie waterbodemkwaliteit- waterkwaliteit en reeds opgedane ervaringen zoals Verkenning Waterbodems
- I&M heeft RWS benaderd om deel te nemen aan projectteam ten einde scope opdracht te bewaken
- RWS WV Bodem+, in samenwerking met RWS WV Waterkwaliteit, levert vanwege betrokkenheid UP Bodemconvenant en waterbodemkennis deelnemer projectteam



Stellingen

- De chemische waterbodemkwaliteit heeft een grote invloed op de KRW doelen
- Met puur waterbodemkennis kan je prima beoordelen of kwaliteitsbaggeren zinvol is