

NOTITIE

Onderwerp	Notitie
Project	KRW Landelijk gebied
Opdrachtgever	TKI Deltatechnologie
Projectcode	139526
Datum	14 december 2023
Referentie	139526/23-020.129
Bijlage(n)	I Longlist projectideeën II Factsheets onderzoeksvoorstellen
Aan	TKI Deltatechnologie
Kopie	

1 INLEIDING

TKI Deltatechnologie verstrekt subsidies (PPS middelen) aan publiek private samenwerkingsprojecten in het kader van het missie gedreven topsectorenbeleid. De afgelopen jaren is de wens uitgesproken om bij het ontwikkelen van PPS projecten het bedrijfsleven nadrukkelijk het stuur te laten nemen, en middelen beschikbaar te stellen om PPS-samenwerkingen te verkennen en aan te jagen. Een van de onderwerpen die kansrijk worden geacht om PPS-samenwerkingen te realiseren is waterkwaliteit en KRW.

De ambitie van het TKI is om voor dit thema de samenwerking te versterken tussen bedrijfsleven, kennisinstelling en eindgebruikers en daarmee gesteld te staan voor de maatschappelijke uitdagingen en tegelijkertijd het verdienvermogen van het bedrijfsleven te versterken. Hiervoor is een verkenning van mogelijke onderzoeksprojecten uitgevoerd. Het resultaat van deze verkenning is in deze notitie beschreven.

2 PROCES

Om tot TKI onderzoeksvoorstellen te komen is het volgende proces doorlopen:

- 1 interviews met betrokken partijen (bedrijfsleven, eindgebruikers, kennisinstellingen) om interesse te wekken en mogelijkheden te verkennen;
- 2 workshop met geïnteresseerde partijen waarin tot concrete onderzoeksvoorstellen is gekomen;
- 3 concretiseren van voorstellen met bijbehorend consortium.

2.1 Interviews

Met diverse partijen (bedrijfsleven, eindgebruikers, kennisinstellingen) zijn individuele interviews afgenomen om interesse te wekken en mogelijkheden voor onderzoek te verkennen. In tabel 2.1 is een overzicht te zien van welke partijen zijn benaderd en geïnterviewd. Een aantal partijen hebben aangegeven geen interesse te hebben.

Tabel 2.1 Overzicht benaderde partijen

Partij	Interview	Partij	Interview
Bedrijfsleven		Overheid	
Ploegam	ja	Unie van Waterschappen	ja
Royal Eijkelkamp	ja	Waterschap Vallei en Veluwe	ja
HAL24K	ja	Gemeente Utrecht	ja
Boskalis	ja	Landschap Overijssel	ja
Van Oord	ja	Provincie Groningen	ja
Koenders	nee	Rijkswaterstaat	ja
Sweco	ja	IPO	ja
Mobilis	nee	Ministerie I&W	
Reef systems	ja	Stowa	ja
Kennisinstelling		Waterschap Delfland	ja
Deltares	ja	Vewin	ja
WENR	ja	Waterschap Noorderzijlvest	nee
Ecoshape	ja	Waterschap Drents Overijsselse Delta	nee
		Waternet	nee
		Provincie Zuid-Holland	ja

2.2 Longlist onderzoeks ideeën

Op basis van de interviews is een longlist van onderzoeks ideeën opgesteld. Zie hiervoor bijlage I. Hierbij zijn onderzoeks ideeën weergegeven met de partij waar het idee vandaan komt.

2.3 Workshop 23 november 2023

Op basis van de longlist zijn 5 thema's geselecteerd als mogelijk TKI voorstel. Hierbij is met name gekeken naar mogelijk interesse vanuit bedrijfsleven. De 5 thema's betreffen:

- 1 Nature Based Solutions (natuurlijke zuivering, effluentsloot, gebruik effluent door landbouw, bufferstroken, zuiverende landschappen);
- 2 Monitoring (bio assays, remote sensing, eDNA, combinatietoxiciteit);
- 3 Technische maatregelen (kunstmatige riffen, drijvende eilanden, natuurlijke damwanden);
- 4 Glastuin- en landbouw (lozing beperken na piekbui, vermindering belasting);
- 5 Overig (zoet/zout/brak, indicator vergrijzing zoet-zout).

Deze 5 thema's zijn geconcretiseerd in de workshop op 23 november 2023. Alle partijen die zijn geïnterviewd, waren hiervoor uitgenodigd. Ongeveer 20 mensen van verschillende partijen hebben deelgenomen aan de workshop. Opgemerkt wordt dat er veel enthousiasme was tijdens de workshop. Uit de workshop zijn 4 potentiële onderzoeksvoorstellen met bijbehorende consortium naar voren gekomen:

- 1 Nature based Solutions: Reef systems impact EKR;
- 2 Nature based Solutions: multifunctionele bufferstroken;
- 3 Monitoring: bio-assays;
- 4 Sedimentpluim: tool ontwikkelen om kader en protocol op te stellen bij tijdelijke achteruitgang bij uitvoering maatregelen.

2.4 Shortlist: factsheets

De 4 potentiële onderzoeksvoorstellen zijn beknopt beschreven in bijlage II.

2.4.1 Nature based Solutions: Reef systems impact EKR;

Doel van een te verkennen projectvoorstel

Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is een duurzame verbetering en bescherming van onze aquatische ecosystemen en watervoorraden. De beoogde verbetering richt zich op de doelsoorten die passen bij het watertype van het waterlichaam (bv meer of rivier).

ReefSystems heeft een oplossing (*Sheet Pile Eco-Territorial Reinforcement / SPECTER*) ontwikkeld om de ecologische waterkwaliteit rondom damwand-installaties in Nederlandsche wateren te verhogen. Dit kan één van de mogelijke oplossingen zijn voor waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat om hun KRW-doelen te behalen.

Het is echter onvoldoende duidelijk wat de bijdrage is voor de verschillende doelsoorten voor de verschillende watertypen. Hierbij valt te denken aan de bijdrage aan bepaalde type waterflora, vissen en macrofauna. Mogelijk is hierdoor de vraag naar dit product lager dan mogelijk zou zijn, en wordt potentie gemist.

Doel van een mogelijk project

Het doel van dit project is om een pilot te starten om in kaart te brengen wat het precieze effect is van SPECTER op de verschillende doelsoorten en dit te vertalen naar een kental, waarmee waterschappen en RWS kunnen berekenen wat de bijdrage is van een X aantal SPECTER's aan de ecologische waterkwaliteit (uitgedrukt in EKR score).

2.4.2 Nature based Solutions: multifunctionele bufferstroken;

Waarom (welk probleem wordt opgelost)

De voorgenomen gebiedsgerichte aanpak uit het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) en het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn (NAP) biedt kansen in agrarische landschappen om ontwikkelingsdoelen voor klimaat, waterkwaliteit en biodiversiteit in samenhang in te passen. Vooral op de droogtegevoelige zandige plateaus zijn na de hele droge jaren 2018-2020 en 2022 vanuit de landbouwsector en waterschappen vele maatregelen uitgevoerd voor het beter vasthouden van water, als eerste fase voor een grootschalige droogteaanpak. Tegelijk zijn de zandgebieden vaak zeer uitspoelingsgevoelig en neemt door de KRW-deadline van 2027 de urgentie toe om de waterkwaliteit en ecologie te verbeteren.

Sinds 2023 zijn 1 tot 5 m brede bufferstroken rond sloten en beken verplicht geworden en via het NPLG worden mogelijk veel bredere bufferzones in beekdalen aangewezen. Momenteel gaat het alleen om onbemeste en onbewerkte buffers, maar met een optimale inrichting is de effectiviteit voor klimaat, waterkwaliteit en biodiversiteit te vergroten. Dit project richt zich daarom op de inpassing van multifunctionele bufferstroken in en rond sloten en beken op de hogere zandgronden.

Doel van een te verkennen projectvoorstel

Het doel van het MultiBuffer-project is een versnelde transitie naar een multifunctionele inrichting van bufferstroken voor waterkwaliteit, waterberging, biodiversiteit en klimaat.

2.4.3 Monitoring: bio-assays;

Waarom (welk probleem wordt opgelost)

Het meten en monitoren van effecten van maatregelen op de KRW vergt intensieve monitoring die verder gaat dan de huidige KRW-monitoring

Een probleem hierbij is dat er geen goede extensieve manier is om de ecologische kwaliteit van het watersysteem te bepalen. Er zijn veel verschillende analyses gebaseerd op chemische samenstelling of macrobiodiversiteit. Dit is een probleem, want de diverse flora en fauna is niet representatief onder alle omstandigheden. Sommige chemische analyses zijn dat wel, maar kunnen alsnog een verkeerd beeld geven, bv de pH kan goed zijn maar al het leven kan dood zijn door vervuiling terwijl de eDNA resultaten een biodivers beeld geven. Ons doel is om met een nieuwe methode met behulp van automatische microscopie en AI modellen een nieuwe standaard te bouwen om biologische waterkwaliteit van water, waterbodems, en bodems (WWB&B) te meten.

Doel van een te verkennen projectvoorstel

Nieuwe methode om de biologische kwaliteit van WWB&B te bepalen aan de hand van functionele biodiversiteit* door middel van automatische microscopie en artificiële intelligentie. Om in het kader van KRW, WBS en de biodiversiteitsopgave zo goed mogelijk te kunnen beheren op basis van biologische gegevens.

Het meten van microfauna is hierbij van essentiële waarde. Deze organismen komen namelijk veelvuldig voor in alle habitats. Zodoende kunnen WWB&B met elkaar worden vergeleken met statistische significantie. Dit kan vervolgens gecorreleerd worden aan chemische en fysische meetgegevens.

Onze nieuwe methode moet ertoe leiden dat er goede rapportage plaats kan vinden zodat de beheerder de best geïnformeerde beslissing kan gaan leveren.

**Functionele biodiversiteit is een begrip om aan te geven welke soorten daadwerkelijk bijdragen aan het functioneren van het ecosysteem en haar diensten. Met DNA-technieken is kwantificering nog steeds een issue en wordt er ook veel inactief materiaal gemeten. Op basis van beeldanalyse zijn betere bepalingen mogelijk.*

2.4.4 Sedimentpluim: tool ontwikkelen om kader en protocol op te stellen bij tijdelijke achteruitgang bij uitvoering maatregelen.

Waarom (welk probleem wordt opgelost)

Op dit moment wordt door de waterbeheerders een eindsprint ingezet om zo goed mogelijk aan de KRW-doelen te kunnen voldoen voor eind 2027. Er moet nog veel gebeuren. Dat geldt ook voor de grote wateren waar in het kader van het Programma Aanpak Grote Wateren (PAGW) tal van maatregelen wordt getroffen, waaronder maatregelen om de waterkwaliteit en waterveilig te verbeteren en tegelijkertijd scheepvaart- en afvoerfunctie te ondersteunen.

Tijdelijke achteruitgang

Oppervlaktewaterlichamen moeten volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in goede toestand worden gebracht en mogen niet in toestand achteruit gaan. Op 5 mei heeft het Europese Hof van Justitie een uitspraak gedaan over de wijze waarop projecten rekening moeten houden met tijdelijke effecten op de waterkwaliteit. De uitspraak houdt in dat bij de beoordeling van een project niet alleen langdurige/permanente achteruitgang van de toestand van een KRW-waterlichaam verboden is, maar ook tijdelijke achteruitgang, ongeacht de duur daarvan. Projecten die leiden tot tijdelijke achteruitgang, kunnen alleen worden toegestaan met een geslaagd beroep op een specifieke uitzonderingsmogelijkheid van de KRW, waaraan diverse randvoorwaarden zijn gesteld. (bron: website Rijkwaterstaat)

Vanuit de KRW mag er dus geen verslechtering van de toestand plaatsvinden en opdrachtgevers zullen, zo is de verwachting, in hun opdrachtverstrekking garanties vragen voor het niet optreden van deze tijdelijke achteruitgang. Deze tijdelijke achteruitgang is echter niet altijd te voorkomen. Zo zijn als onderdeel van de maatregelpakketten om de waterkwaliteit en waterveiligheid te verbeteren ook onder meer

baggerwerkzaamheden en grondverzet voorzien. Deze werkzaamheden zijn een voorbeeld van werkzaamheden die tijdens de uitvoering tot tijdelijke verstoring/achteruitgang leiden, onder meer als gevolg van het ontstaan van sedimentpluimen.

Op dit moment ontbreekt het aan een helder en duidelijk kader om de ernst van verstoringen en tijdelijke achteruitgang aan te toetsen. Vanwege de urgentie vanuit de KRW en gerelateerde milieuopgaven ontstaat een toenemend risico op weerstand tegen de tijdelijke verstoring (en bijkomende juridische procedures). Werken vanuit een voorzorgsprincipe kan er daardoor snel toe leiden dat uitvoeringswerkzaamheden die tot tijdelijke verstoring leiden uiteindelijk geen doorgang kunnen vinden. Een onwenselijke situatie die we dienen te voorkomen.

Doel van een te verkennen projectvoorstel

- Ontwikkeling van een (juridisch houdbaar) toetsingskader voor effectbeoordeling van tijdelijke verstoringen bij uitvoeringsmaatregelen binnen het oppervlaktewater.
- Uitwerking van een gedragscode gericht op beperking van tijdelijke verstoring.
- Stimulatie van ontwikkeling van innovatieve maatregelen om verstoring te voorkomen, beperken en mitigeren.

BIJLAGE: LONGLIST PROJECT IDEEËN

Tabel I.1 Onderzoekideeën

#	Organisatie	Onderzoeksidee
1	Ecoshape	KRW 2027 doelen: Vraag voor dijkversterkingen/baggerwerk in rivieren/etc. Welke kennis moeten we nu ontwikkelen om een stikstof 2.0 te voorkomen.
2	Ecoshape	Innovatief ontwerpen/bouwen: Moeten we op een andere manier bouwen/ontwerpen om de waterkwaliteit te verbeteren?
3	Ecoshape	Waterkwaliteit per type waterlichaam: Overzicht in waterlichaamtype waterkwaliteit (systeemanalyse), wat zijn de problemen/uitdagingen per type en hoe gedragen zij zich in combinatie met gebiedspilots/proeftuinen.
4	Ecoshape; RWS	Integrale opgaves KRW inpassen, slim combineren van werk (droogte/overstroming/KRW; waterkwaliteit/waterkwantiteit/woningbouw); dijkversterking en KRW).
5	Ecoshape	Monitoring projecten: hoe succesvol zijn uitgevoerde maatregelen? > Invulling geven aan opgaves die er al liggen, in combinatie met proeftuin.
6	Ecoshape	Recreatievaart effect op KRW maatregelen in kleinere watergangen.
7	Rijkswaterstaat	KRW maatregelen effectenrelaties, wat heb je aan maatregelen nodig om EKR score omhoog te halen.
8	Rijkswaterstaat; Delfland	Monitoringsplan evaluatie, op een slimmere/innovatieve manier monitoren (remote sensing data, modelleren, blinde vlekken in monitoringsstudies).
9	Rijkswaterstaat	Maximale EKR score na uitvoeren maatregel: projectuitvoering onderzoeken om effectiviteit te vergroten.
10	Delfland	Zelfreinigend vermogen oppervlaktewater vergroten, robuustheid systeem i.p.v. aanpakken bij de bron gericht op nutriënten.
11	Delfland	Innovatieve harde beschoeiing: Ecologie ontwikkelen op plekken waar zachte/natuurlijke oplossingen niet mogelijk zijn.
12	Delfland + ing.bureaus + Zuid Holland	Lekvrije kassen glastuinbouw, real time data om model mee te draaien ontwikkelen.
13	WUR	Koppeling gezondheid (prof) mensen en dieren (veedrenking) Tijgermug (water borne diseases).
14	WUR	Effect droogte, structureel zijn zomers anders dan gedacht, KRW.
15	WUR	Beken die nu vaker droogvallen, ecologische waterkwaliteit.
16	WUR	Goed bodembeheer op waterkwaliteit, zicht op bodemvocht.
17	WUR	Veel data buitenland ontbreekt, mondiaal?
18	WUR	Zoet-zout? Zoutinrusie.
19	WUR	Zoutverwijdering: watertechnologie TKI crossover.

#	Organisatie	Onderzoeksidee
20	WUR	Lekke riolering - medicijnresten.
21	WUR	Enka puim. Grondwaterverontreiniging. Impact op oppervlaktewater.
22	WUR	Zuiverende landschappen. Groen-grijze oplossingen, Landschap als onderdeel zuivering. Effluentsloot als zuiverende sloot.
23	WUR	Effluent - hergebruik.
24	RWS	Veerse Meer Waterkwaliteitsproblemen.
25	Sweco	Effluent hergebruik en lozingen.
26	Sweco	Gedrag van zeer zorgwekkende stoffen en medicijnresten.
27	Sweco	Emmissietoets.
28	IPO	Vergunningen in combinatie met KRW tijdelijke achteruitgang.
29	Boskalis	Maatregelen als effect achterblijft bij verwachting ecologisch effect, Onderzoeken wat je aan de voorkant kunt doen om dit te voorkomen.
30	Boskalis; van Oord	Voorkomen tijdelijke achteruitgang roeren in water, welke maatregelen kun je treffen om door te gaan met uitvoering.
31	Boskalis	Geïntegreerde aanpak na 2027 met betrekking tot waterkwaliteit.
32	van Oord	Hergebruiken grondstromen.
33	van Oord	Verbeteren waterkwaliteit op projectlocatie, stikstof afvangen met planten of fauna?
34		Voorzuivering hemelwater: bijv. bij afkoppelen dat hemelwater op oppervlaktewater komt; of technieken om foutaansluitingen in afkoppelen snel op te sporen.
35	Stowa	Microverontreinigingen uit water
36	Stowa	Thema Sleutelfactor toxiciteit: combinatietoxiciteit, bv bio-assays en vanuit techniek.
37	Stowa	eDNA voedselweb. Vernieuwende methodiek. Inzicht in voedselweb in oppervlaktewater. Vooral voor waterbeheerders relevant, kan ook iets zeggen over biodiversiteit, toxische druk en ecologische waterkwaliteit.
38	Stowa	Proeftuinen: In hoeverre kunnen we het landbouwkundige 'voorjaarsmoment', het moment waarop het agrarische land weer actief gebruikt gaat worden voor bemesting en inzaaien, naar achteren verplaatsen om meer water vast te houden?
39	Stowa	Hoe moet je bufferstroken inrichten en beheren? Met oog op effecten waterkwaliteit en biodiversiteit.
40	Stowa; RWS	Monitoring van een aquathermiesysteem
41	Stowa	Het doen van praktijkmetingen om inzicht te krijgen in de ecologische effecten van aquathermie
42	prov. Zuid-Holland	Modellen stikstof en metingen beter aansluiten en voorspellen, real time monitoring mestruimte boer verbruik
43	Unie van Waterschappen	Verbeteren onderwaterbiotoop en vertalen naar praktijk / B&O

#	Organisatie	Onderzoeksidee
44	Provincie Groningen	Backcasting studie, hoe provincie of NL in te richten in 2050 gericht op meerdere opgaves waaronder KRW/WBS.
45	Provincie Groningen	In kaart brengen invloed van klimaatverandering op de waterkwaliteit, gelinkt aan droogte/inklinking, algengroei.
46	Royal Eijkelpark	Metingen zo veel mogelijk automatiseren.
47	Royal Eijkelpark	Pilot met zuiveringslandschappen.
48	Royal Eijkelpark	Afvangen van meststoffen bij afwaterende sloten, hier iets op bedenken.
49	Unie van waterschappen	Aanhaken bij processen gericht op WBS.
50	Unie van waterschappen	Exoten beheer. Praktische uitwerking verder toepassen bij waterschappen i.c.m. innovaties zoals innovatieve vangtechnieken.
51	Unie van waterschappen	Peilbeheer in beekdalen efficiënter inrichten samen met de agrariërs.
52	Unie van waterschappen	Op verschillende niveaus (provincie, waterschap, gemeente) inzicht krijgen in de juridische instrumenten die ingezet kunnen worden t.b.v. KRW. Overzicht van invloedssfeer, welke knoppen kunnen ze aan draaien.
53	HAL24K	Machine learning.
54	HAL24K; Eijkelpark	Research and development op het gebied van bio-essay in het water.
55	HAL24K; Eijkelpark	Water Valley i.p.v. Soil Valley?
56		kwantificeren effecten van NPLG op KRW.
57		Source to sea project, welke maatregelen in het gebied hebben de meeste invloed + bewustwording impact source op grote afstand.

