

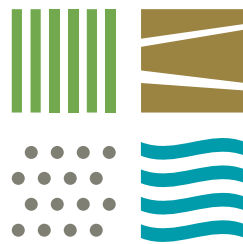


VAN DEN HERIK
SLIEDRECHT

VOORTGANGSRAPPORTAGE

CO₂-PRESTATIELADDER

EMISSIE REDUCTIEPROGRAMMA



SELF
SUPPORTING
RIVER
SYSTEM

Nummer/versie 5.C.2 SSRS 2021/ 1.0

Datum 01-07-2021

Opsteller
V.K. Lushpa

Datum 01-07-2021

Gecontroleerd
M.H. Dijksterhuis

Datum 02-07-2021



VOORTGANGSRAPPORTAGE

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	ERVARINGEN	3
2.1	Verloop SSRS	3
2.2	Pilots SSRS	4
2.2.1	Onderhoud oevers door schaapskudde	4
2.2.2	Flexibele kribben	6
2.2.3	Rivierhout	7
2.2.4	Aquatic Drones	8
2.2.5	Plastic scheiding IJssel	9
3	VOORUITZICHTEN	10



1 INLEIDING

Op dit moment werkt Van den Herik-Sliedrecht mee aan het Self Supporting Rivier Systeem, een programma geïnitieerd vanuit Rijkswaterstaat. Dit is ingebracht bij het project "Prestatiecontract Twentekanal en IJsseldelta". We onderzoeken hier de mogelijkheden van sedimentsturing; het verminderen van verondieping en daarmee verminderde baggerinzet ten behoeve van onderhoud. Dit resulteert in minder gasolieverbruik van schepen. Ook testen we hier groenbeheer aan de hand van vee. Dit is een besparing op maaien en daarmee op diesilverbruik.

2 ERVARINGEN

2.1 Verloop SSRS

In 2015 heeft Van den Herik-Sliedrecht het project "Prestatiecontract Twentekanal en IJsseldelta" van Rijkswaterstaat in samenwerking BAM en Deltares aangenomen. Rijkswaterstaat heeft binnen dit project het Self Supporting River System (SSRS)-programma opgezet met het doel rivierbeheer betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam te maken. Daarbij heeft Rijkswaterstaat vooraf thema's aangekaart die een uitdaging vormen voor rivierbeheer: sediment- en vegetatiebeheer. Binnen het SSRS-programma is de Leerruimte ontwikkeld; een instrument dat samenwerking tussen de overheid, het bedrijfsleven en kennisinstellingen op gelijkwaardige voet faciliteert. Dit creëert de mogelijkheid om innovaties tot realistische oplossingen te ontwikkelen die Rijkswaterstaat en andere opdrachtgevers uit kunnen vragen. Na gunning hebben Rijkswaterstaat, de aannemerscombinatie Van den Herik-Sliedrecht en BAM en Deltares als kennisinstelling samen het Leerteam gevormd. Naast het vaste Leerteam, sluiten ook andere partijen zich regelmatig aan. Deze partijen zoeken een leerruimte waar zij hun innovatie kunnen testen. Het Leerteam streeft de doelstellingen van SSRS te verwezenlijken door gelijkwaardig samen te werken, waarbij co-creatie, cofinanciering en waarde-creatie belangrijke uitgangspunten zijn. Hierbij worden risico's en successen gelijkwaardig gedeeld met alle partijen.

Initieel kwamen innovaties binnen de Leerruimte niet van de grond; de uitvoering van het Prestatiecontract kreeg prioriteit. Daarnaast kost het veel tijd, geld en inzet om een pilot in werking te zetten. Om deze reden zijn innovatiemanagers aangewezen die zich actief inzetten om innovaties/ pilots tot een succes te brengen. Gaandeweg hebben alle partijen geleerd samen te werken en samen te financieren; coproductie en cofinanciering waren belangrijke onderdelen van het leerproces. Daarnaast biedt het Leerteam de mogelijkheid om gebruik te maken van een groot netwerk van organisaties. Ook wordt meerwaarde geboden aan de hand van aanvullende competenties en kwaliteiten van de verschillende partijen; ervaringen worden gebundeld zodat ook anderen hiervan kunnen leren. Het Leerteam wordt geprezen voor doorzettingsvermogen en enthousiasme. Ook bij falende pilots/ ideeën wordt veel geleerd en gereflecteerd. Het Leerteam wordt gezien als een manier om out-of-the-box te denken bij contracteisen.



2.2 Pilots SSRS

Sinds 2015 zijn een verschillende pilots ontwikkeld die binnen het lopende beheer en onderhoud getest worden. In 2020 zijn lopende pilots gemonitord om tot gevalideerde en geverifieerde oplossingen te komen en opschaalbaarheid in te schatten. Hieronder een overzicht en omschrijving van de ervaringen met het verloop van de pilots.

2.2.1 Onderhoud oevers door schaapskudde

De langst lopende pilot van het Leerteam (sinds 2015) is het begrazen van oevers van het Twentekanaal door een schaapskudde. In de looptijd van het project is veel geleerd over hoe vaak begrazing nodig is, waar nachtverblijven gerealiseerd kunnen worden, hoe de omgeving ernaar kijkt, het belang van communicatie en hoe aanvullende activiteiten de business case kunnen ondersteunen.

In 2020 hebben herders het zwerfvuil achter de kuddes langs de oevers gesignaleerd aan BAM en Van den Herik-Sliedrecht, wat een bijdrage heeft geleverd aan een schonere omgeving. Tijdens de monitoring van de ecologie werd een waarneming gedaan van een zeldzame vlinder. Het betrof een kleine parelmoervlinder. Deze soort staat te boek als 'kwetsbaar' op de rode lijst dagvlinders van Nederland; de oevers van het Twentekanaal lijken in trek voor bijzondere soorten.

Multicriteria-analyse resultaten

Een MultiCriteria-Analyse (MCA) uitgevoerd, waarbij machinaal maaien en afvoeren van maaisel met geschepede begrazing met elkaar vergeleken is. Deze MCA dient als hulpmiddel gebruikt te worden bij het nemen van de beslissing over vegetatiebeheer door de beheerder. Uit de resultaten blijkt dat machinaal maaien het hoogste scoort. Dit is met name toe te wijden aan het feit dat dit alternatief beter presteert op het behalen van de vegetatienorm, het voorkomen van arbeidsongevallen en het effect op biodiversiteit; begrazing zorgt voor verrijking en afvoeren van maaisel zorgt voor verscharling – schrale omstandigheden zijn bij dit graslandtype wenselijk. Uit de reacties en het gedrag van passanten (met name omwonenden en recreanten) blijkt dat de belevingswaarde van begrazing erg hoog is.



Afbeelding 1. Pilot: Onderhoud oevers door schaapskudde.

De uitkomsten van deze evaluatie zijn locatiespecifiek. Hoe de alternatieven scoren op de verschillende criteria is afhankelijk van de locatie-specifieke eigenschappen en de uitvoering. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat in een ander gebied de werkveiligheid wel kan worden vergroot doordat tijdens het inzetten van schapen minder mensen op gladde, stenige kribben hoeven te komen of dat verrijking van de bodem als gevolg van begrazing wel wenselijk is.



Multicriteria-analyse aanbevelingen

Om de mening van het brede publiek op oeverbeheer te peilen is in samenwerking met de TU Delft een Participatieve Waarde Evaluatie (PWE) uitgevoerd. Burgers werden gevraagd een keus te maken tussen begrazing door schapen, machinaal maaien of een combinatie van beiden voor het oeverbeheer. Er zijn flyers uitgedeeld en rondgestuurd aan inwoners en belangstellenden uit het gebied. Ook zijn er QR-codes gemaakt en op palen in het begraasde gebied gezet die bezoekers van het gebied nieuwsgierig maken om ook hun mening te geven en zijn advertenties gezet in de lokale krant en regionale websites. Hierbij is gebleken dat goede communicatie over de biodiversiteitseffecten van de verschillende alternatieven essentieel is. Zo werd door de respondenten vaak de aanname gemaakt dat begrazing natuurlijker is en daarmee een positief effect heeft op de biodiversiteit. Deze beeldvorming is in veel gevallen onjuist en kan daarmee onnodige weestand veroorzaken met betrekking tot machinaal maaien, terwijl de effecten hiervan positiever kunnen zijn in het kader van biodiversiteit.

Uit de evaluatie blijkt ook dat de huidige vegetatienorm erg toegeschreven lijkt te zijn op machinaal beheer en het in stand houden van huidige, bestaande vegetatie types. Mogelijk kan bij vervolgonderzoek of in andere gebieden van afgeweken worden van deze norm om alternatieve beheermogelijkheden meer ruimte te geven waarmee zij ook meerwaarde kunnen leveren.

Op het gebied van biodiversiteit kan tevens meer winst gehaald worden, door bijvoorbeeld het maai-beheer van machinaal maaien aan te passen. In dit geval zou het gaan om de tijdbepaling van het maaien, inzet van sinusmaaien, of mogelijk gefaseerd te maaien. Dit zou naar verwachting effect hebben op de rijkdom aan insecten in het gebied. Bij begrazing is het belangrijk om zowel de frequentie en timing als het vergroten van kennis van het gebied door de herder te overwegen.

Het resultaat met betrekking tot de uitstoot van broeikasgassen is momenteel nog onzeker en zal nader onderzocht moeten worden. Dit geldt met name voor de stikstof uitstoot. Voor de uitstootberekeningen is tevens een kennishiaat geconstateerd; de kengetallen voor uitstoot zijn niet bekend voor gescherpde kuddes zoals in dit geval. De tool voor de uitstoot berekeningen zal door RWS nog nader bekeken worden. Aansluitend wordt ook aanbevolen om bij vervolgonderzoek breder te kijken naar de milieu-impact, door bijvoorbeeld de milieu kosten indicator te gebruiken.

Tot slot is het bij het opstarten van een (nieuwe) pilot zinvol om vooraf de meest relevante criteria die onderzocht moeten worden vast te stellen. Hiermee kan richting gegeven worden aan de opzet van het gewenste onderzoek en inspanning voor monitoringsactiviteiten gedurende de pilot. Tevens kunnen op voorhand definities van criteria scherp worden gesteld. Een MCA is een manier om met betrokken stakeholders in een vroeg stadium de belangrijkste criteria, kaders en onderzoeksdoelen gezamenlijk vast te stellen om met de pilot de gewenste inzichten te genereren en de opschalingspotentie te vergroten.

2.2.2 Flexibele kribben

Kribben, de stenen 'dwarsliggers' in de rivier, zijn belangrijk bij de afvoer van water, ijs, grind en zand. Ze beheersen deze afvoer, houden de rivier en de oever op zijn plaats en de vaargeul op diepte. De rivier, een levend organisme, is continu in beweging en vraagt van de beheerder voortdurend actie en nieuwe oplossingen. Flexibele kribben bieden hiervoor mogelijk uitkomst.

In november 2019 is de pilot Flexibele kribben in de IJssel bij Kampen gestart. Een flexibele krib bestaat uit een stapeling van zogenoemde X-stream blokken. Deze blokken zijn niet eerder op deze schaal, omvang, in een zoetwatersysteem of als krib toegepast. Met deze pilot wordt onderzocht of deze flexibele kribben een geschikt alternatief zijn voor traditionele kribben. De verwachting is dat het onderhoud van deze flexibele kribben minder kosten dan een traditionele krib omdat deze minder materiaal nodig heeft en makkelijk verplaatsbaar is.



Afbeelding 2. Pilot: Flexibele krib met X-stream blokken.



Afbeelding 3. Pilot: Flexibele krib met X-stream blokken.

Een voordeel van het in elkaar haken van de X-stream blokken de flexibele kribben steiler gebouwd kunnen worden dan traditionele kribben; hierdoor is minder materiaal nodig. De verwachting is dat door de openheid van deze kribben ook minder ontgrondingskuilen zullen ontstaan rondom de kribkoppen. Bovendien zijn de kribben door de aanwezige holtes geschikt als schuilplaats voor vis; wat de visstand van de rivier kan verbeteren.

De flexibele kribben zijn in 2020 gemonitord op onder andere de macrostabiliteit van de kribben, de microstabiliteit van de Xstream-blokken, het effect op de waterbodem (ontgrondingskuilen rondom de kribkop) en de ontwikkelingen in de porositeit van de kribben.

De monitoring kent een divers aantal meetmomenten, naast zowel handmatig als conventioneel met meetvaartuigen is ook veelvuldig gebruik gemaakt van de Aquatic Drone. Deze zelf varende schepen met zeer beperkte diepgang zijn op afstand bestuurbaar en kunnen snel, veilig veel meetdata generen wat de analyse ten gunste komt.



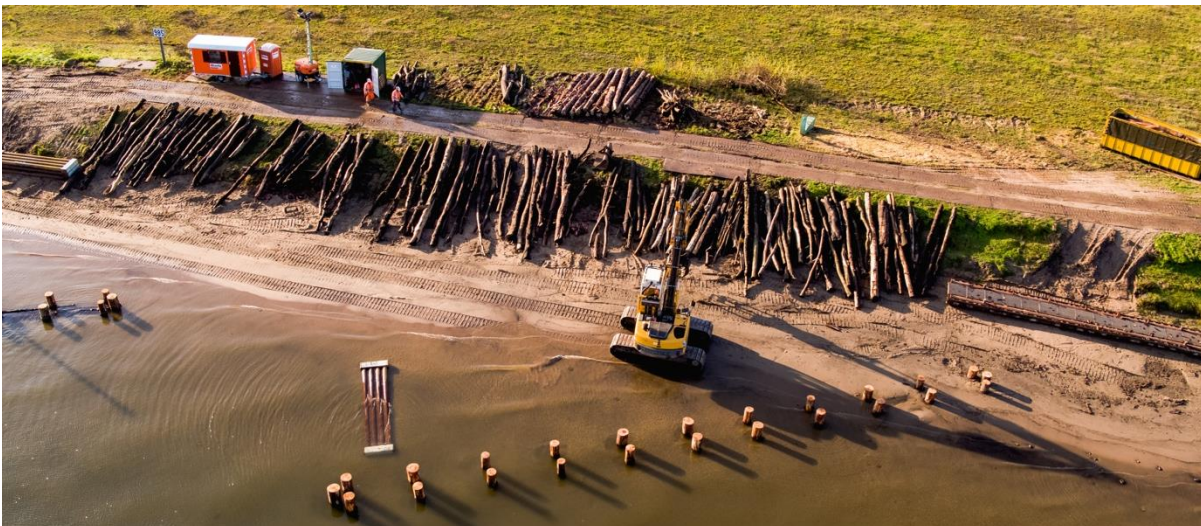
VOORTGANGSRAPPORTAGE

De voorlopige analyse heeft uitgewezen dat de twee kribben 'aan de binnenbocht' minder representatief zijn voor de doorsnee krib zoals we deze in Nederland kennen. Dit komt met name door de ligging in relatie tot de ondiepe bodemligging voor de kribben. Daarentegen lijkt de krib in de 'buitenbocht' niet lang genoeg te zijn om een representatief beeld te scheppen van de belastingen waar een krib aan bloot komt te staan. Hierop is een voorstel voor een vervolg van deze pilot uitgewerkt waarin de twee kribben aan de binnenbocht geamoveerd zullen worden en de blokken hergebruikt zullen worden bij de verlening van de krib in de buitenbocht. Doel van deze aanpassing is een realistischer (stroom-)beeld creëren rondom de krib in de buitenbocht en deze krib vervolgens nog een jaar te monitoren op de eerdergenoemde aspecten.

Intussen wordt de pilot verder ontwikkeld: De komende maanden wordt het ontwerp verder verfijnd, en worden de benodigde vergunningen aangevraagd zodat er begin Q2 van 2021 de nodige aanpassingen uitgevoerd kunnen worden en daarmee de tweede fase van de monitoring kan starten. Tot slot stimuleert deze pilot ideeën voor verdere ontwikkeling.

2.2.3 Rivierhout

Golfslag en stroming van de beroepsscheepvaart zorgt ervoor dat natuurlijke oevers steeds verder landinwaarts eroderen. Om deze beweging tegen te gaan, is eind 2019 de pilot Rivierhout opgestart. Als onderdeel van de bomenkap voor het meerjarig onderhoud zijn 110 boomstammen beschikbaar gesteld. Deze boomstammen komen uit het gebied langs het Twentekanaal en in worden in het kader van circulaire economie hergebruikt als houten schermen die de waterbodem dienen te sturen.



Afbeelding 4. Pilot: Rivierhout.



VOORTGANGSRAPPORTAGE

Door de stammen in water op te slaan, zuigt het hout zich met water en zinkt een deel af naar de bodem. Het inwateren van de stammen heeft een duurzaam en verzwarend effect. Drie houten schermen zijn in een bepaalde hoek ten opzichte van de vaargeul aangelegd. De schermen zijn opgebouwd uit het ingewaterde hout uit eigen arsenaal en uit ingekocht hout van Staatsbosbeheer. De houten schermen hebben een golf-brekende en sediment-sturende functie. De werking is gebaseerd op theoretische modellen die op deze manier in praktijk onderzocht kunnen worden.



Afbeelding 5. Pilot: Rivierhout.

De pilot in Zalk is in 2020 gemonitord. De eerste resultaten laten zien dat de drie houten schermen redelijk stabiel zijn gebleven, ook met de verhoogde afvoer in februari 2020. De stammen zijn in de loop van 2020 op plaatsen wat de rivierbodem in gezakt, maar niet meer dan een stamdiameter. Zoals verwacht, is rond de staanders enige erosie opgetreden.

De oevers die nu beschermd zijn door de houten schermen zijn niet of nauwelijks geërodeerd in 2020. Een effect van de houten schermen is nog niet duidelijk zichtbaar. Mogelijk dat het beoogde effect pas optreedt bij een echt hoge afvoer, wanneer meer sedimentrijk water door de binnenbocht stroomt. Een nieuw vierde scherm stroomopwaarts meer naar de vaargeul zou de werking van de schermen kunnen versterken.

2.2.4 Aquatic Drones

Sinds de start van het Leerteam in 2015, wordt er samen met de partner Aquatic Drones gewerkt. Deze partner ontwikkelt een vaartuig dat op afstand bestuurbaar is en metingen op het gebied van bodemhoogte met behulp van sonar sensor, krib ligging met LiDAR sensor uitvoert en camera-opnames neemt. Het doel van deze ontwikkeling is brandstofbesparing van de drone ten opzichte van een bemande surveyboot; de aandrijving van de drone is volledig schoon en zonder uitstoot. De doorstap van het inzetten van dit concept is de aanwezigheid van een autonoom vaartuig dat de bodemhoogte van de haven continu meet.

In 2019 Q4 zijn de meetprogramma's gestart voor de flexibele kribben in Kampen en de houten schermen in Zalk. In 2019 werden maandelijks en sinds 2020 elk kwartaal metingen verricht. De pad planning is semi-autonoom en de geautomatiseerde gebruikersbediening ontlast de hydrograaf en werkt met afstandsbediening en laptop/ desktop. De parameters van de scheepssystemen worden gemonitord en er zijn meerdere survey functionaliteiten toegevoegd. Er worden meervoudige datacommunicatiemiddelen en veiligheidssystemen gebruikt voor de garantie van een hoge veiligheid. De volledige autonomie met detectie en ontwijking van andere scheepvaart zal verder getest worden en in 2021 gelanceerd.



VOORTGANGSRAPPORTAGE

Vanaf de start van de samenwerking met Rijkswaterstaat, Deltares en andere partijen zijn drie Autonomous Survey Vessel (ASV's) modellen ontwikkeld. In 2020-2021 is de toepassing uitgebreid met meetprogramma's voor onder andere Havenbedrijf Rotterdam, Boskalis, TNO en IGL. Daarnaast is de productie van de Phoenix 2 in ontwikkeling voor klanten in binnen- en buitenland.

2.2.5 Plastic scheiding IJssel

Om de toenemende plastic soep in de oceanen tegen te gaan is het programma Aanpak Plastic Zwerfafval opgezet. Een van de onderdelen hiervan is het uitvoeren van pilots met vang-systemen in rivieren. Rijkswaterstaat heeft een prijsvraag uitgezet voor het beste idee voor een dergelijk vang-systeem. Een combinatie van oplossingen is gekozen; een bellenscherm over de breedte van de rivier en een opvangbak voor het plastic. De Leerruimte biedt de mogelijkheid om een dergelijke pilot uit te voeren binnen een bestaand onderhoudscontract.

The Great Bubble Barrier bezit kennis met betrekking tot een bepaald type buis afgestemd op waterdiepte, stroomsnelheden zodat plastic optimaal opgevangen en weggedreven kan worden. Verder heeft The Great Bubble Barrier samen met Recycled Island Foundation gewerkt aan de voorbereidingen van de pilot.



Afbeelding 6. Pilot: The Great Bubble Barrier in de IJssel.

Met onze expertise met betrekking tot de verankering, technische realisatie en aanleg hebben wij, als Van den Herik-Sliedrecht, het eerste bellenscherm in Amsterdam geplaatst en daarmee bijgedragen aan de ontwikkeling van het bellenscherm van The Great Bubble Barrier. Dit eerste project was een leerervaring die mogelijke risico's in kaart gebracht heeft. Tevens heeft Van den Herik-Sliedrecht in het kader van de Leerruimte van het SSRS de eerste pilot in Kampen (in 2018) in samenwerking met The Great Bubble Barrier succesvol uitgevoerd. Een tweede pilot in Kampen stond in 2020 gepland, maar helaas is deze pilot



niet voortgezet omdat tijdens de voorbereidingsfase bleek dat er een te groot verschil is tussen de benodigde en de beschikbare financiering. Het vangstelsysteem is een combinatie van een actief en een passief systeem in de vorm van een bellenscherm voor de volledige breedte en diepte van de rivier en een opvanginstallatie. Dit gecombineerde systeem voor waterkolom en -oppervlakte is nooit eerder toegepast, evenmin als de afzonderlijke systemen onder deze condities, met deze duur en op deze schaal. Voor de hoogwaardige verwerking van vrijkomend zwerfafval is samenwerking met regionale verwerkers gezocht. Een belangrijk onderdeel van de pilot was de monitoring om de effectiviteit en impact van het systeem vast te stellen, maar omdat de pilot is stopgezet kan geen antwoord worden gegeven op de belangrijkste vragen naar (kosten)effectiviteit en impact van het ontwikkelende systeem. Tijdens de voorbereiding van de pilot zijn desalniettemin waardevolle inzichten opgedaan over de mogelijkheden en randvoorwaarden voor het afvangen en het verwerken van plastic uit een rivier als de IJssel. Tot slot is de verwachting dat Van den Herik-Sliedrecht in 2021 nauw samen blijft werken met The Great Bubble Barrier door bij te dragen aan de aanleg van nieuwe bellenschermen.

3 VOORUITZICHTEN

Op basis van de evaluatie en ervaringen van de Leerruimte wordt er gewerkt aan een update van de Leerruimte in Prestatiecontracten, mogelijkheden voor het uitvragen en activeren van Leerruimtes in meer Prestatiecontracten en het opnemen van Leerruimtes in andere contracttypen. De Leerruimte is al als standaard Annex opgenomen in Prestatiecontracten van Rijkswaterstaat en kan gedurende de loop van contracten geactiveerd worden (ook door de opdrachtnemer). Verder is Van den Herik-Sliedrecht zeer positief over het SSRS-programma en de Leerruimte binnen het project "Prestatiecontract Twentekanal en IJsseldelta". Samenwerkingen in de Leerruimte bieden commercieel nieuwe kansen, de mogelijkheid om van elkaar te leren en ons samen te zetten voor een duurzamere leefomgeving. Tot slot is het SSRS-programma tot 1 december 2021 verlengd als onderdeel van het project "Prestatiecontract Twentekanal en IJsseldelta". Na 1 december zal het SSRS-programma voortgezet worden als de Leerruimte in het project "Prestatiecontract Vaarwegen Perceel 2", uitgevoerd door de Combinatie Strukton/Van den Herik.