

Analyse PPS projecten MMIP F1



Analyse PPS projecten MMIP F1

Auteur(s)

Nick Leung

Etiënne Kras

Analyse PPS projecten MMIP F1




Opdrachtgever	TKI Deltatechnologie p/a Vereniging van Waterbouwers
Contactpersoon	mevrouw dr. ir. A. Hibma / de heer ir. M.W. Blind

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	28-01-2021
Projectnummer	11206449-002
Document ID	11206449-002-BGS-0002
Pagina's	23
Status	definitief

Auteur(s)

	Nick Leung	
	Etiënne Kras	

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord	Publicatie
1.0	 Nick Leung	 Ankie Bruens	 Henriette Otter	
	Etiënne Kras			

Inhoud

1	Achtergrond	5
2	Activiteiten	7
3	PPS in het kader van MMIP F1	8
3.1	Selectie van 30 PPS projecten	8
3.2	Bijdrage van PPSen aan de MMIP F1 tabel	9
3.3	Bevindingen op overige criteria	10
4	PPS in het kader van de TKI DT Proeftuinen	11
5	PPS in het kader van ‘TKI DT Story’	12
6	Bijlage	13
6.1	Bijlage 1. Bijdrage van PPSen aan de tabel MMIP F1 – Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer	13
6.2	Bijlage 2. Bijdrage van PPSen aan secundaire MMIPs en URLs	17
6.3	Bijlage 3. Bevindingen op overige criteria	19
6.4	Bijlage 4. PPS in het kader van de TKI DT Proeftuinen	21

1 Achtergrond

De Stichting Topconsortium voor Kennis- en Innovatie Deltatechnologie (TKI DT) is één van de drie Topconsortia voor Kennis- en Innovatie binnen de Topsector Water & Maritiem, opgericht ten behoeve van de implementatie van het Nederlandse Topsectorenbeleid. De TKI DT heeft onder meer tot taak te investeren in onderzoek en innovatie ten behoeve van het Missiegedreven Innovatiebeleid door de TKI-PPS subsidieregeling uit te voeren en programma-overstijgende activiteiten te implementeren. De TKI DT maakt sinds ca 2014 gebruik van deze subsidieregeling om publiek-private samenwerkingsprojecten (PPS-projecten/PPSen) mede te financieren.

“De Kennis- en Innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel (KIA LWV) is voornamelijk gebaseerd op zes missies die door de departementen in samenspraak met de topsectoren zijn opgesteld. Beleidsambities vormen de aanleiding tot de missies. Op elk van deze zes missies zijn Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma’s (MMIP’s) ingericht, die de hele keten, van fundamenteel en toegepast onderzoek tot en met implementatie beslaan. Deze programma’s richten zich zowel op sociale innovatie en beloningsmodellen als op technologische innovatie en nature-based oplossingen.”



Figuur 1. Kennis- en Innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel (KIA LWV): Zes missies en twee sleuteltechnologieën uitgewerkt in Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma’s (MMIPs)

Bron: Kennis- en Innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel, datum 15 oktober 2019.

Deze projecten werden tot 2019 getoetst op de bijdrage aan de eigen sectorale KIA Deltatechnologie van de Topsector Water. Sinds 2019 is er een nieuwe generatie aan KIA's die gericht zijn op de grote maatschappelijke uitdagingen. Voor de TKI DT is de KIA LWV (de Kennis- en Innovatieagenda Landbouw-Water-Voedsel) de meest relevante agenda.

In uw offertezoek (met kenmerk T-DEL/2020/90) geeft u aan ondersteuning te zoeken voor de analyse van de TKI DT PPS-projecten die bijdragen aan de MMIP F1 'Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer' van de KIA LWV. U heeft hiertoe een lijst van 59 PPS-projecten, die door u zijn gekoppeld aan de MMIP F1, opgesteld en als bijlage meegestuurd (spreadsheet).

Het doel van deze analyse is driedelig, zoals door u aangegeven:

- Hoe dragen de PPSen bij aan de meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's (in dit geval MMIP F1). Welke onderdelen van de MMIP worden door welke projecten bedient. Waar zitten witte vlekken, gezien vanuit de PPSen?
- Welke PPSen zijn relevant voor onderzoek en innovatie in de proeftuinen in oprichting?
- Met welke PPSen kan het succes van de PPS regeling en van het TKI Deltatechnologie goed geïllustreerd worden?

Hiermee wordt een eerste inzicht verkregen in de ontwikkelde kennis uit PPS projecten, hoe deze wordt gebruikt en welke kennisdelen er (mogelijk) zijn. Dit kan een startpunt vormen voor de prioritering in de kennisprogrammering (zoals de toekomstige inzet van de TKI/PPS middelen).

In uw offertezoek (met kenmerk T-DEL/2020/90) geeft u aan ondersteuning te zoeken voor de analyse van de TKI DT PPS-projecten die bijdragen aan de MMIP F1 'Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer' van de KIA LWV. U heeft hiertoe een lijst van 59 PPS-projecten, die door u zijn gekoppeld aan de MMIP F1, opgesteld en als bijlage meegestuurd (spreadsheet).

2 Activiteiten

Voor deze analyse hebben wij de volgende activiteiten uitgevoerd:

PPS in het kader van MMIP F1

- Een selectie van 30 projecten gemaakt uit de totale lijst van projecten in de meegeleverde spreadsheet. Uitgangspunt voor de selectie van 30, is dat we projecten hebben gekozen die de breedte en omvang aan onderwerpen representeren. Zoals hoogwaterbescherming, kunstwerken, vervangingsopgave, grondverzet, nature based solutions, ondergrond.
- De selectie van PPS-projecten is geanalyseerd en oa geplaatst in één of meerdere 'cellen' van de MMIP tabel van MMIP F1. Om te beoordelen of en in hoeverre de projecten bijdragen aan de MMIP, is gebruik gemaakt van de beschikbare informatie over het projectplan, de voortgang en de resultaten.
In de analyse is onder meer gekeken naar de (actuele/eind-) resultaten (na toetsing of deze beschikbaar zijn), de samenwerking tussen publiek-privaat-kennis, of er oog is voor markt toepassing en de mate van vernieuwing.
- Geadviseerd over 'secundaire MMIPs': Projecten zijn door u toebedeeld aan één MMIP. Per PPS is aangegeven of het project ook een substantiële bijdrage levert aan andere MMIPs.
- Samenvatting van welk inzicht de analyse heeft gegeven m.b.t. kennis die ontwikkeld is en wat nog open staat.

PPS in het kader van de TKI DT Proeftuinen

- De selectie van PPS-projecten gekoppeld aan één of meerdere proeftuinen in oprichting.

PPS in het kader van 'TKI DT Story'

- Een aantal aansprekende TKI projecten/resultaten zijn voorgedragen die het succes van TKI Deltatechnologie illustreren. Deze lijst zal in een vervolg project gebruikt kunnen worden voor het ontwikkelen van de TKI story. Hierover zal in 2021 verder gesproken worden.

De bovengenoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in de maanden november en december 2020.

3 PPS in het kader van MMIP F1

3.1 Selectie van 30 PPS projecten

#	Titel PPS project	Projectcode
1	ROBAMCI	DEL002
2	ROBAMCI fase 2: verdieping	DEL027
3	ROBAMCI fase 3 verdieping en verbreding	DEL054
4	ROBAMCI fase 4 (laatste fase)	DEL075
5	Living Lab for Mud (LLM)	ECO03
6	Development of rapid assessment numerical tool for fate and environmental impact of fluidized sediment layers	DEL087
7	Baggerspecie als bouwstof grootschalige toepassing voor een eco-innovatieve vooroeverontwikkeling.	DEL094
8	Worms II	DEL110
9	MUSA - Praktische formuleringen voor gedrag van zandslibmengsels (Mud-SAnd) in gecombineerde stroom- en golfomstandigheden	DEL112
10	Innovatief Sediment Management voor Havens	DEL101
11	Biocementatie in de ondergrond: Verplaatsing toepassingsbereik naar grond met hoger silt of lutumgehalte ³	DEL084
12	Living Lab Building with Sediment in de Rijn-Maasmonding	WNF01
13	Scour manual	DEL086
14	Fase 2 Numeriek Model zettingsvloeiing	DEL003
15	D-Geo Stability 2019	DEL097
16	Geotechnical Reliability Analysis for Practical Applications (GRAPA)	DEL104
17	Improved Axial Capacity of Piles in Sand (IPad)	DEL108
18	GEOLIB	DEL119
19	Dynamica van waterbouwkundige constructies (fase 1)	DEL008
20	Natte Kunstwerken van de Toekomst	DEL050
21	Kennisprogramma Natte Kunstwerken TNO	TNO02
22	Geogrid-verankering van damwanden	DEL076
23	Effectiviteit van een bellenscherm als scheider van water van verschillende dichtheden	DEL062
24	JIP CoDeS 2.0	DEL051
25	Flood Mitigation Measures under Forecast Uncertainty	DEL010
26	"PRO-COAST: Probabilistic assessment of large-scale sandy interventions in the coastal zone.	TU01
27	Extradune: Dune safety during mega-storms	TU04
28	WOODY: Full scale hydraulic and ecological optimisation of a dike-forest combination	DEL077
29	Toepasbaar maken van generieke kennis: BwN Guidelines verbeteren	ECO02
30	Omgang met de dynamiek en daaraan gekoppelde onzekerheden en risico's van BwN-oplossingen	ECO04

3.2 Bijdrage van PPSen aan de MMIP F1 tabel

Uit de bijdrage van de geselecteerde 30 projecten zien we dat er veel vragen en onderwerpen zijn/worden beantwoord in:

- F1 Deelprogramma 'Energie neutraal en kostenbesparend grondverzet': Kostenbesparend/multifunctioneel grondverzet (rij 2)
- F1 Deelprogramma 'Vervangingsopgave waterinfrastructuur': Verlengen technische restlevensduur van waterinfrastructuur (rij 4)
- F1 Deelprogramma 'Kostenbeheersing en verduurzaming van HWBP': Kostenbesparende monitoring van de staat/ bescherming van watersystemen (rij 9); Kansen en verdienmodellen voor multifunctionele waterkeringen en natuurlijke oplossingen (rij 10)

En in mindere mate:

- F1 Deelprogramma 'Energie neutraal en kostenbesparend grondverzet': CO2-neutraal grondverzet (rij 1);
- F1 Deelprogramma 'Vervangingsopgave waterinfrastructuur': Maatregelen voor tegengaan verzilting/ zoutindringing (rij 5); Duurzaam, circulair en energie neutraal asset management (rij 6)
- F1 Deelprogramma 'Kostenbeheersing en verduurzaming van HWBP': Goedkopere en snellere uitvoering van HWBP projecten (rij 8)

Er is weinig tot geen bijdrage bij:

- F1 Deelprogramma 'Energie neutraal en kostenbesparend grondverzet': Verkenning effectiviteit constructies op besparing grondverzet (rij 3)
- F1 Deelprogramma 'Vervangingsopgave waterinfrastructuur': Multifunctioneel gebruik natte kunstwerken (rij 7)

Hieruit blijkt waar de focus op lag/licht in de geanalyseerde projecten en hoe deze bijdragen aan de MMIP F1 subonderwerpen (deelprogramma's en rijen). De bijdrage vanuit de geselecteerde 30 projecten zitten over het algemeen iets meer in de Onderzoeksfase (kolom A) en Ontwikkelfase (kolom B). Zie voor meer detail in bijlage 1.

In de gedetailleerde Excel tabel (apart bijgevoegd) is eveneens opgenomen hoe deze bijdrage enigszins te verdelen is over eventueel meerdere cellen (bijv 0.5 op 1A en 0.5 op 1B). Met deze info kan bijvoorbeeld worden uitgerekend hoeveel er grofweg is geïnvesteerd in welk MMIP F1 'cel'.

Voorbeeld: PPS-project X heeft omvang van 300keuro en sluit voor 50% aan bij 1A en 50% aan bij 1B. Verder zijn er geen andere PPS-projecten uit deze analyse naar voren gekomen die ook bijdragen aan 1A en 1B. Dan is er op dit moment 150k geïnvesteerd in het onderwerp 1A en 150k geïnvesteerd in 1B via de PPS-projecten.

Er blijkt uit deze eerste analyse dus ook waar de PPSen zich tot nu toe weinig of helemaal niet op richten. Een eerste verklaring van dit beeld is dat het mogelijk niet of onvoldoende interessante onderwerpen zijn voor het bedrijfsleven om in te investeren (in PPS verband). En is het meer een 'publieke zaak' die opgepakt wordt tussen publieke en kennispartijen. Een andere verklaring is dat deze onderwerpen niet of onvoldoende nog op het netvlies staan bij de verschillende partijen in de TKI DT en dat we in de toekomst hier meer op zouden kunnen sturen bij het inzetten van de PPS toeslag. Een derde verklaring kan zijn dat deze onderwerpen via andere projecten en programma's (dan de PPS regeling) gefinancierd en bekeken worden.

Zo is de PPS subsidieregeling maar één van meerdere mogelijkheden/middelen om in de Deltatechnologiesector te werken aan de kennis- en innovatievragen. Denk verder o.a. aan NWO/SIA projecten door universiteiten en hogescholen, het strategisch (langere termijn) onderzoek van de TO2 instituten, en pilots, veldproeven en de (grote) uitvoeringsprojecten waar het bedrijfsleven veel meer bij betrokken is.

Ten bate van meer samenhangend programmeren en het realiseren/oppakken van alle relevante onderwerpen in de missiegedreven KIA LWV (en andere KIA's), dient het hele portfolio aan projecten en initiatieven beter in beeld te worden gebracht. Daarmee krijg je het totaalbeeld van waar de meeste energie naar toe gaat, waar de resterende witte vlekken/leemtes zitten, en is het mogelijk om effectieve en efficiënte kennisdoorwerking te organiseren en betere afstemming te krijgen in het programmeren en uitvoeren van (kennis & innovatie) activiteiten.

Omdat in deze analyse naar een selectie van 30 projecten is gekeken, is dit slechts een eerste beeld. Uit de analyse van de resterende projecten die door u zijn gekoppeld aan F1 én die mogelijk nog naar voren komen uit de analyses van andere MMIPs, komt pas het totale beeld naar voren m.b.t. de bijdrage van PPSen aan de MMIP F1 (tabel).

In bijlage 1 vindt u de gedetailleerde MMIP F1 tabel en de koppeling/bijdrage van de geselecteerde 30 projecten.

3.3 Bevindingen op overige criteria

In de analyse is ook gekeken naar of er actuele dan wel eindresultaten beschikbaar zijn. Deze is in meerdere gevallen niet goed bijgehouden op een projectpagina/website (zie bijlage 2). Voor sommige projecten is de informatie verouderd (bijvoorbeeld een niet-kloppende einddatum of al lange tijd niet meer geactualiseerd) of er is helemaal geen werkende link/projectpagina beschikbaar. Omdat het communiceren over het project, de voortgang en de uitkomsten een voorwaarde is van de subsidieregeling, adviseren wij om dit spoedig in orde te maken door een actie uit te zetten richting de penvoerende organisaties.

Verder is er gekeken naar o.a. de (type/mate van) samenwerking tussen publiek-privaat-kennis, of er voldoende oog is voor markt toepassing (bijvoorbeeld door goede betrokkenheid vanuit bedrijfsleven) en naar de mate van vernieuwing en vernieuwend onderzoek (zie bijlage 3).

Ook is per project aangegeven of en aan welke andere MMIP een bijdrage wordt geleverd (zie bijlage 2). Het gaat in de meeste gevallen om een aanvullende bijdrage aan missies C, E en F en de volgende MMIPs daarbinnen:

- Missie C Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied
 - o C.1 Klimaatbestendig landelijk gebied: voorkomen van wateroverlast en watertekort
 - o C.3 Waterrobuust en klimaatbestendig stedelijk gebied
- Missie E Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren
 - o E.3 Duurzame rivieren, meren & intergetijdengebieden
- Missie F Nederland is en blijft de best beschermde delta ter wereld, ook na 2100
 - o F.2 Aanpassen aan versnelde zeespiegelstijging en toenemende weersextremen
 - o F.3 Nederland Digitaal Waterland

Deze en andere bevindingen zijn in meer detail ook terug te vinden in de bijgevoegde Excel.

4 PPS in het kader van de TKI DT Proeftuinen

In de analyse is gekeken naar de koppeling van PPS-projecten aan één of meerdere proeftuinen van de TKI DT. De proeftuinen van TKI Deltatechnologie bevinden zich op dit moment veelal in de oprichtingsfase. De precieze invulling van elke proeftuin wordt nog uitgewerkt, voor deze analyse was daar nog beperkt zicht op. Desalniettemin is aan de hand van de eerste, summier omschrijvingen van de proeftuinen een koppeling gemaakt tussen de (beoogde) proeftuinen en de PPS projecten. De koppeling dient als input voor de trekkers van proeftuinen in een volgende stap. Zo is bekend welke kennis, relevant voor de proeftuin, reeds beschikbaar is en welke kennis ontwikkeld wordt.

TKI DT proeftuin	Aantal PPSen die hieraan gekoppeld kunnen worden cq bijdragen
Proeftuin Klimaatadaptatie	2 (met name rondom NBS)
Proeftuin Grote Wateren	8 (veelal sedimentbeheer/baggeren)
Proeftuin Rivieren	12 (veelal sedimentbeheer)
Proeftuin Digishape	7 (toolontwikkeling, innovatief meten, data)
Proeftuin Nova Delta	11 (veelal kustbescherming)
Proeftuin Veenweidegebieden	-

Veel projecten die zich richten op de ondergrond/geotechniek/stabiliteit, keringen & kunstwerken (harde infrastructuur) en de kust(verdediging) hebben geen significante bijdrage aan deze proeftuinen, omdat deze onderwerpen niet in de scope van de proeftuinen zit/likt te zitten. De scope van de proeftuinen lijkt smaller dan de breedte van de PPS projecten die in deze analyse bekeken zijn.

Door u is bij Nova Delta een 'nvt' aangegeven. Wij hebben hier wel de PPSen aan gekoppeld die zich richten op (duurzame) kustverdediging, zodat dit beschikbaar is indien nodig.

Bijdrage aan de proeftuinen Klimaatadaptatie, Digishape en Veenweidegebieden wordt met name verwacht ook uit de PPS-projecten gekoppeld aan respectievelijk MMIP C3, F3 en C1. En aanvullende bijdrage aan proeftuinen Rivieren en Grote wateren uit PPS-projecten gekoppeld aan MMIP E3.

Voor de individuele koppeling tussen de F1 projecten en de proeftuinen, kijkt u svp in bijlage 4 of in de apart bijgevoegde Excel.

5 PPS in het kader van 'TKI DT Story'

Uit de analyse is naar voren gekomen dat een aantal PPS-projecten kunnen dienen voor een 'TKI DT story'. De redenen lopen uiteen van mooie voorbeelden over locaties of proeven, media-aandacht als gevolg van maatschappelijk belang, een voorbeeld samenwerking laat zien tussen partijen, de grote impact die het project en de uitkomsten (in potentie) hebben op de maatschappij en de maatschappelijke uitdagingen, of de mate van vernieuwing (denk aan nieuwe oplossingen of inzet van innovatieve technieken).

Ook speelt mee of het een afgerond project is of dat het nog een lopend project is waarvan de uitkomsten nog niet bekend zijn op dit moment. Dit is alleen niet te beoordelen als de projectinformatie ontbreekt of sterk verouderd is op de projectpagina.

Op basis van deze criteria stellen wij de volgende PPS-projecten voor in de 'TKI DT story':

- **DEL002, DEL027, DEL054, DEL075 ROBAMCI (fasen1-4)**: o.a. serious game en story map
- **DEL101 Innovatief Sediment Management voor Havens**: oa innovatief baggeren
- **WNF01 Living Lab Building with Sediment in de Rijn-Maasmonding**: oa circulair gebruik sediment
- **DEL097 D-Geo Stability 2019**: (macro)stabiliteit oa keringen
- **DEL008 Dynamica van waterbouwkundige constructies (fase 1)**: invloed fysische processen op infra en kunstwerken
- **DEL062 Effectiviteit van een bellenscherm als scheider van water van verschillende dichtheden**: bellenschermen tegen verzilting
- **DEL051 JIP CoDeS 2.0**: innovatieve kustverdediging
- **DEL077 WOODY: Full scale hydraulic and ecological optimisation of a dike-forest combination**: wilgen tbv waterveiligheid, grootschalige proeven

6 Bijlage

6.1 Bijlage 1. Bijdrage van PPSen aan de tabel MMIP F1 – Verduurzamen en kostenbeheersing uitvoeringsprojecten waterbeheer

KIA Landbouw, Water & Voedsel (LWV) – Missie F: Nederland best beschermde delta

Uitleg tabelinvulling:

- **[Project code / Projectnaam]** – dit geeft aan welk project betrekking heeft op een bepaald fasekenmerk (= deelttekst in cel).
- **[Groen gemarkeerde cel]** – dit geeft aan als een fase volledig is behandeld (= alle tekst in cel) binnen één of meerdere projecten
- **[Groen gemarkeerde tekst]** – dit geeft aan als een fasekenmerk (=deel van de tekst in cel) is behandeld binnen één of meerdere projecten
- **[Oranje gemarkeerde projectnaam]** – dit geeft aan als een project wel aan een fase is gekoppeld (=inhoudelijke link met een deelprogramma/rij) maar hier geen kenmerk in is opgenomen (=geen directe match met aanwezige tekst in cel)

Deelprogramma's (nummers 1-10/rijen) en fasering (letters A-D/ kolommen)

Deelprogramma	Onderzoeksfase (A)	Ontwikkelfase (B)	Demonstratiefase (C)	Implementatiefase (D)
Energie neutraal en kostenbesparend grondverzet				
1. CO2-neutraal grondverzet	Elektrisch, met CO2-neutrale brandstof en/of autonoom varen voor baggervloot Onderzoek naar het vrijkomen van organisch materiaal uit baggeroperaties Afstemmen baggeroperaties voor offshore wind en suppletiebeleid (o.a. zandwinning in windparken met windenergie) DEL101	Afwegingssystematiek voor evalueren en optimaliseren van suppletie- en rivieronderhoudstrategieën in relatie tot kosten, energieverbruik, mobiliteit en waterveiligheid (o.a. Dutch coastline challenge, klimaatrobuuste vaarwegen) (o.a. DEL101) Real-time monitoring (o.a. aardobservatie) en voorspellingen van de suppletie/onderhoudsbehoefte te optimaliseren	Vegroten energieefficiëntie baggerschepen en gebruik schonere synthetische brandstoffen. Pilot-suppleties (proeftuinen grote wateren) met reducties CO2/energieverbruik (o.a. DEL101)	Verandering in uitvraag/contracten voor bagger/suppletiewerkzaamheden Beleidsmatige inpassing van CO2/energieverbruik in waterveiligheid
2. Kostenbesparend / multifunctioneel grondverzet	Beter begrip van de morfologische effecten van extreme weersgebeurtenissen (stormen, hoge afvoeren) en de tijdschalen/randvoorwaard en voor natuurlijk herstel (o.a. TU04)	Hergebruik van gebaggerd sediment (uit rivieren, vaargeulen) (o.a. ECO03, DEL094, DEL110, WNF01) Monitoring en analyse van de effectiviteit van suppleties om efficiëntie ervan te	Proeftuinen in grote wateren en rivieren voor monitoring van Building with Nature projecten (o.a., Slibmotor, Markerwadden, Kleirijperij) – aandacht voor implementatie, monitoring en beheer &	Beleidsmatige inpassing van natuurlijke oplossingen in vergunningverlening, onderhoud en toetsing Governance van natuurlijke oplossingen (ECO02, ECO04)

	<p>Slimmer ontwerp van kustsuppleties (locatie in dwarsprofiel, kustlangs en frequentie) en slimmer ontwerp van uiterwaarden. (o.a. TU01)</p> <p>Kwantificeren van ecosysteemdiensten geleverd door multifunctionele oplossingen (o.a. ECO03, DEL094, DEL110, WNF01)</p> <p>(DEL087, DEL112)</p>	<p>vergroten (o.a. DEL094, TU01)</p> <p>Gebruik van (big) data voor datagedreven (model)voorspellingen van morfologisch gedrag van kusten, rivieren en binnenwateren (Digital Twins) (o.a. DEL051, TU01, TU04)</p> <p>Maatregelen om vertroebeling door slib tegen te gaan</p> <p>Rekenmodules voor consolidatie en resuspensie van slib (o.a. DEL087, DEL112)</p>	<p>onderhoud (o.a. ECO03, DEL094, ECO02, ECO04)</p> <p>Uitwerken van verdienmodellen voor hergebruik/multifunctionele toepassingen van zand en slib (o.a. DEL087, DEL112)</p> <p>Gebruik van schepen voor monitoring van watergangen</p>	<p>Leren van nieuwe contracten voor bagger/suppletiebeleid (ontwerp, uitvoering en onderhoud)</p> <p>Kansenkaarten voor natuurlijke oplossingen voor grondverzet op basis van (global) data</p> <p>(DEL087, DEL112)</p>
3. Verkenning effectiviteit constructies op besparing grondverzet	Beter begrip van de hydrodynamische en morfologische effecten van off-shore/buitengaats constructies en de impact op kustontwikkeling	Verkenning visionaire ruimtelijke planning om alle toekomstplannen (energievoorziening, vliegveld, adaptieve klimaatmaatregelen, scheepvaart, visserij, mariene landbouw, natuur (bescherming), defensie en zandwinning) te kunnen accommoderen. Hierbij gaat de veiligheid van de Nederlandse kust en haar achterland. In Nederland staan Noordzee en kust steeds meer onder druk: De toenemende ruimtedruk op de Nederlandse Noordzee vraagt om een dergelijke verkenning. (proeftuin Nova Delta)		
Deelprogramma	Onderzoeksfase (A)	Ontwikkelfase (B)	Demonstratiefase (C)	Implementatiefase (D)
Vervangingsopgave waterinfrastructuur				
4. Verlengen technische restlevensduur van waterinfrastructuur	<p>Onderzoek bodemerosie (incl schroefstralen) bij stuwen en SVK's om restlevensduur te verlengen (o.a. DEL050, TNO02)</p> <p>Onderzoek corrosie dunwandige profielen (o.a. DEL050, TNO02)</p> <p>Ontwikkeling methode voor analyse voor trillingsgevoeligheid waterinfrastructuur (o.a. DEL050, TNO02)</p> <p>Optimalisatie nivelleersystemen om krachten op schepen te minimaliseren (o.a. DEL050, TNO02)</p>	<p>Probabilistische analyse restlevensduur stalen damwanden (o.a. DEL104, DEL050, TNO02)</p> <p>Probabilistische analyse methode ook voor andere degradatieprocessen toepassen (o.a. DEL050, TNO02)</p> <p>Doorontwikkeling meetapparatuur en – protocol technische degradatieprocessen (o.a. DEL050, TNO02)</p> <p>Ontwikkeling technieken om trillingen in waterinfrastructuur te meten (o.a. DEL050, TNO02)</p>	<p>Maeslantkering: Levensduur verlengend monitoring systeem</p> <p>Trillingen meten Haringvlietsluizen (mede irt. Kierbesluit)</p> <p>DEL104, DEL108</p>	<p>Nivelleersystemen bestaande sluisen verbeteren</p> <p>Levensduur verlengen (=kostenbesparing) door gerichte renovatie ipv. integrale vervanging</p>

	Onderzoek levensduur en -verlenging waterbouwkundige betonconstructies (o.a. DEL104, DEL050, TNO02) DEL108	Verkennen toepassingsmogelijkheden nieuwe materialen ('Advanced materials', enabling technologies), bijvoorbeeld nieuwe coatings, vezelversterkt kunststof, glas (o.a. DEL050, TNO02, DEL076) Risicogebaseerd afwegen bij multifunctioneel gebruik (o.a. ROBAMCI) DEL108		
5. Maatregelen voor tegengaan verzilting/zoutindringing	Onderzoek naar sturende processen zoutindringing bij zeesluizen (IJmuiden, Terneuzen, Kornwerderzand, etc) (o.a. DEL050, TNO02, DEL062)	Ontwikkeling operationele sturing systemen voor tegengaan verzilting Volkerak Zoommeer, NZK, IJsselmeer Fysisch schaalmodelonderzoek selectieve onttrekking IJmuiden (o.a. DEL050, TNO02)	Leren van Bellenscherm Noordersluis IJmuiden om zoutindringing op andere locaties te reduceren en inzet van bellenschermen te optimaliseren	Beperking zoutindringing nieuwe sluis Kornwerderzand
6. Duurzaam, circulair en energieneutraal asset management	Ontwikkelen van een afwegingssystematiek voor investeringen in het vervangen, versterken, herbestemmen en/of ontmantelen van waterinfrastructuur (o.a. ROBAMCI, DEL010)	Ontwikkeling van Digital twins van waterinfrastructuur (o.a. DEL051, DEL010) Ontwikkeling van methodes en tools voor adaptief bouwen (o.a. DEL119) Vismigratie bij stuwen optimaliseren Ontwerp visvriendelijke waterkrachtcentrales Ruimtelijke (her)inrichting en ecologische inpassing integreren in vervangingsopgaven. ROBAMCI	Prioritering voor vervanging stormvloedkeringen ROBAMCI	Bij renovatie stuwen Maas en Nederrijn vispasseerbaarheid verbeteren Bij vervanging waterinfrastructuur adaptief bouwen ROBAMCI
7. Multifunctioneel gebruik natte kunstwerken	Ontwikkelen van visualisatietechniek en voor multifunctioneel gebruik waterinfrastructuur	Ontwikkeling van methodes en tools om functionele restlevensduur te bepalen ten behoeve van volgende	Borgharen: Nevengeulen bij stuwen om vispasseerbaarheid te verhogen, in combinatie met hoogwaterbescherming	Kostenbesparing door meervoudige functies waterinfrastructuur. Regelgeving toetsen.

		Prognose rapport RWS	en afvangen piekafvoeren	
Deelprogramma	Onderzoeksfase (A)	Ontwikkefase (B)	Demonstratiefase (C)	Implementatiefase (D)
Kostenbeheersing en verduurzaming van HWBP				
8. Goedkopere en snellere uitvoering van HWBP projecten	<p>Onderzoek en ontwikkeling van ander type maatregelen dan reguliere dijkversterkingen, zoals innovatieve verkenningen op trajectniveau waarmee doelmatige projecten kunnen worden gedefinieerd maar waarbij vaak wet en regelgeving moeten worden aangepast:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutten ruimte overstromingskansen (LCC, systeemmaatregelen, gevolgbeperking) • Vergroten biodiversiteit waterkeringen • Onderzoek naar toetsing natte kunstwerken op waterveiligheid (o.a. DEL003) 	<p>Dijkversterking met gebiedseigen grond, CO2-arme dijkversterking (o.a. ECO03)</p> <p>Toepassen van kalk bij dijkversterkingen</p> <p>Aanpak van de veiligheidsopgave op zowel het trajectniveau als de uitvoering van de projecten te optimaliseren door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • benutten ruimte en tijd • duurzaamheid <p>Modelproeven en grote schaal laboratoriumproeven voor het testen van vervormingsgedrag van de dijk en voor de verbetering van constitutieve modellen van en de verkleining van spreiding in de sterkte</p> <p>Numerieke modelontwikkeling voor sterkte en vervormingen van begin van een faalmechanisme tot aan een volledige bres (o.a. DEL003, DEL097)</p> <p>Doorontwikkelen gras- en klei mengsels en asfaltmengsels</p> <p>Werken in Natura2000 gebieden</p> <p>POV natte kunstwerken</p>	<p>Proeven in veld en pilots in uitvoeringsprojecten voor nieuwe technieken en voor optimalisaties van bestaande methodieken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grip op grondgedrag • Opdrijven en opbarsten • Faalpaden & interacties van faalmechanismen • Rekenen op reststerkte van waterkeringen • Kansen voor constructies • Bepalen actuele sterkte • Voorlanden – en intredeweerstand • D-Geoflow (incl. tijdsafhankelijkheid, etc.) • Veiligheidsfilosofie sterkte terugschrijdende erosie – geohydrologische belasting • Geotechnische parameters • Anisotropie meten en rekenen • Grovere zandfracties • Geohydrologische randvoorwaarden <p>Werkwijzer randvoorwaarden modellering (incl. regionale modellen) (o.a. DEL003)</p>	<p>Monitoring en evaluatie van toegepaste nieuwe kennis in uitvoeringsprojecten. Updaten leidraden. Langjarige monitoring van referentie dijken (o.a. DEL086)</p> <p>Doorontwikkeling van kennis binnen de POVs richting de praktijk o.a. via 'comply or explain'.</p> <p>Doorontwikkeling geïdentificeerde kansrijke productinnovaties o.a. vernagelingstechnieken, GZB en VZG (o.a. DEL097)</p> <p>Toepassing van actuele sterkte in HWBP projecten</p> <p>Werken via gestandaardiseerde aanpak (SE Waterschappen) (o.a. DEL003)</p> <p>Inpassing in omgevingswet</p>
9. Kostenbesparende monitoring van de staat/bescherming van watersystemen	<p>Algoritmeontwikkeling voor satellietbeelden, drones, radar, robotica en andere monitoringsystemen. (o.a. DEL010)</p>	<p>Machine learning technieken voor data-gedreven voorspellingen van de toekomstige toestand van watersystemen (o.a. DEL010)</p>	<p>Remote sensing en drones inzetten voor monitoring van proeftuinen waterkwaliteit & beschikbaarheid, bodem/hoogteligging</p>	<p>Inpassen nieuwe meet- en monitoringstechnieken in bestaande monitoringsprogramma's</p>

			<p>en vegetatie (zoals AquaMonitor/ ShorelineMonitor)</p> <p>Kijken in de dijken. Toepassingen van nieuwe sensortechnologie (Sleuteltechnologieën)</p> <p>Stijphoogtes meten bij hoogwaterpassage</p> <p>Satellietmonitoring van kademuuren.</p>	<p>Waar nodig, wet- en regelgeving in lijn brengen met nieuwe technologieën</p>
10. Kansen en verdienmodellen voor multifunctionele waterkeringen en natuurlijke oplossingen	Afleiden van fysische en empirische relaties voor het kwantificeren van effecten op hydrodynamica, morfologie, ecologie en gebruikersfuncties (o.a. TTW Woody, DEL008, DEL077, ECO04)	Inbouwen van fysische/empirische relaties in (numerieke) modellen en tools (o.a. DEL008, DEL051, DEL077, ECO04)	<p>Pilots en proeftuinen op schaal en in het veld van natuurlijke oplossingen effecten, beheer & onderhoud, calamiteiten (o.a. JIP Woody, DEL084, ECO04)</p> <p>Ontwikkelen van (nationale en internationale) verdien- en financieringsmodellen</p>	<p>Implementatierichtlijnen, beleidsmatige inpassing (o.a. DEL084, ECO02, ECO04)</p> <p>Governance van natuurlijke oplossingen (ECO04)</p> <p>Kansenkaarten voor vergroening van harde infrastructuur (hybride oplossingen)</p>

6.2 Bijlage 2. Bijdrage van PPSen aan secundaire MMIPs en URLs

#	PPS project	Secundaire MMIP(s)	URL
1	ROBAMCI	C1, C3	https://www.robamci.nl/
2	ROBAMCI fase 2: verdieping	C1, C3	https://www.robamci.nl/
3	ROBAMCI fase 3 verdieping en verbreding	C1, C3	https://www.robamci.nl/
4	ROBAMCI fase 4 (laatste fase)	C1, C3	https://www.robamci.nl/
5	Living Lab for Mud (LLM)	-	https://www.ecoshape.org/nl/projecten/living-lab-mud/
6	Development of rapid assessment numerical tool for fate and environmental impact of fluidized sediment layers	F3	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL087+-Development+of+rapid+assessment+numerical+tool+for+fate+and+environmental+impact+of+fluidized+sediment+layers
7	Baggerspecie als bouwstof grootschalige toepassing voor een eco-innovatieve vooroverontwikkeling.	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL094+-Baggerspecie+als+bouwstof%2C+grootschalige+toepassing+voor+een+eco-innovatieve+vooroverontwikkeling
8	Worms II	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL110+-Worms+II pagina is leeg
9	MUSA - Praktische formuleringen voor gedrag van zandslibmengsels (Mud-SAnd) in	F3	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL112+-MUSA

	gecombineerde stroom- en golfomstandigheden		
10	Innovatief Sediment Management voor Havens	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL101+-+Innovatief+Sediment+Management+voor+Havens
11	Biocementatie in de ondergrond: Verplaatsing toepassingsbereik naar grond met hoger silt of lutumgehalte3	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL084+-+Biocementatie+in+de+ondergrond%3A+Verplaatsing+toepassingsbereik+naar+grond+met+hoger+silt+of+lutumgehalte%2C+fase+2 pagina is leeg
12	Living Lab Building with Sediment in de Rijn-Maasmonding	E3	http://www.sedimentlab.nl
13	Scour manual	F2	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL086+-+Scour+manual
14	Fase 2 Numeriek Model zettingsvloeiing	E3, F2	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL003+-+Fase+2+Numeriek+model+zettingsvloeiing
15	D-Geo Stability 2019	E3, F2	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL097+-+D-Geo+Stability+2019
16	Geotechnical Reliability Analysis for Practical Applications (GRAPA)	F2	https://publicwiki.deltares.nl/pages/viewpage.action?pageld=149163167
17	Improved Axial Capacity of Piles in Sand (IPad)	F2	https://publicwiki.deltares.nl/pages/viewpage.action?pageld=149163175
18	GEOLIB	C3	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL119+-+GEOLIB
19	Dynamica van waterbouwkundige constructies (fase 1)	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL008+-+Dynamica+van+Waterbouwkundige+Constructies
20	Natte Kunstwerken van de Toekomst	F2	Geen projectwebsite
21	Kennisprogramma Natte Kunstwerken TNO	F2	http://www.nattekunstwerkenvandetoekomst.nl
22	Geogrid-verankering van damwanden	-	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL076+-+Geogrid-verankering+van+damwanden
23	Effectiviteit van een bellenscherm als scheider van water van verschillende dichtheden	F2	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL062+-+Effectiviteit+van+een+bellenscherm+als+scheider+van+water+van+verschillende+dichtheden
24	JIP CoDeS 2.0	F3	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL051+-+JIP+CODES+2.0
25	Flood Mitigation Measures under Forecast Uncertainty	F3, C1, C3	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL010+-+Multi-stage+Stochastic+Optimization+of+Flood+Mitigation+Measures+under+Forecast+Uncertainty
26	"PRO-COAST: Probabilistic assessment of large-scale sandy interventions in the coastal zone.	F2, F3	https://www.researchgate.net/project/PRO-COAST-Probabilistic-assessment-of-large-scale-sandy-interventions-in-the-coastal-zone
27	Extradune: Dune safety during mega-storms	F2, E3	Geen projectwebsite

28	WOODY: Full scale hydraulic and ecological optimisation of a dike-forest combination	F2	https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL077+-+WOODY%3A+Full+scale+hydraulic+and+ecological+optimisation+of+a+dike-forest+combination projectwebsite niet up to date
29	Toepasbaar maken van generieke kennis: BwN Guidelines verbeteren	F2, E3	Geen projectwebsite
30	Omgang met de dynamiek en daaraan gekoppelde onzekerheden en risico's van BwN-oplossingen	F2	Geen projectwebsite

Meerdere projectwebsites ontbreken of zijn lange tijd niet geactualiseerd met nieuwe informatie en/of documenten. Advies om dit door de penvoerende organisaties te herstellen.

6.3 Bijlage 3. Bevindingen op overige criteria

#	PPS project	Samenwerking publiek-privaat-kennis	Kennis-kunde-kassa (oog voor markt toepassing)	Vernieuwend (middel tot hoge mate van vernieuwing)	Resultaten beschikbaar	Beeld-materiaal
1	ROBAMCI	X	X	X	X	X
2	ROBAMCI fase 2: verdieping	X	X	X	X	X
3	ROBAMCI fase 3 verdieping en verbreding	X	X	X	X	X
4	ROBAMCI fase 4 (laatste fase)	X	X	X	X	X
5	Living Lab for Mud (LLM)	X	?	X		
6	Development of rapid assessment numerical tool for fate and environmental impact of fluidized sediment layers	X	X	X	X	
7	Baggerspecie als bouwstof grootschalige toepassing voor een eco-innovatieve vooroeverontwikkeling.	X	X	X		
8	Worms II	X	X	X		
9	MUSA - Praktische formuleringen voor gedrag van zandslibmengsels (MUD-SAnd) in gecombineerde stroom- en golfomstandigheden	X	X	X		
10	Innovatief Sediment Management voor Havens	X	X	X	DEELS	X
11	Biocementatie in de ondergrond: Verplaatsing toepassingsbereik naar grond met hoger silt of lutumgehalte3	X	X	X		

12	Living Lab Building with Sediment in de Rijn-Maasmonding	X	X	X	X	X
13	Scour manual	X	X	X		
14	Fase 2 Numeriek Model zettingsvloeiing	X	X	X	X	?
15	D-Geo Stability 2019	X	X	X	X	X
16	Geotechnical Reliability Analysis for Practical Applications (GRAPA)	X	X	X		
17	Improved Axial Capacity of Piles in Sand (IPad)	X	X	X		
18	GEOLIB	X	X	X		
19	Dynamica van waterbouwkundige constructies (fase 1)	X	X	X	DEELS	X
20	Natte Kunstwerken van de Toekomst	X	X	X		
21	Kennisprogramma Natte Kunstwerken TNO	X	X	X		
22	Geogrid-verankering van damwanden	X	X	X		
23	Effectiviteit van een bellenscherm als scheider van water van verschillende dichtheden	X		X	X	X
24	JIP CoDeS 2.0	X	X	X	X	X
25	Flood Mitigation Measures under Forecast Uncertainty	X	X	X	X	
26	"PRO-COAST: Probabilistic assessment of large-scale sandy interventions in the coastal zone.	X	X	X	X	?
27	Extradune: Dune safety during mega-storms	X		X		
28	WOODY: Full scale hydraulic and ecological optimisation of a dike-forest combination	X		X		X
29	Toepasbaar maken van generieke kennis: BwN Guidelines verbeteren	X	?	X		
30	Omgang met de dynamiek en daaraan gekoppelde onzekerheden en risico's van BwN-oplossingen	X	?	X		

M.b.t. de beschikbaarheid van de resultaten, is dit in veel projecten nog niet het geval omdat de projecten op dit moment nog lopen en niet afgerond zijn.

#	PPS project	TKI DT Proeftuinen					
		Proeftuin Klimaat- adaptatie	Proeftuin Grote Wateren	Proeftuin Rivieren	Proeftuin Digishape	Proeftuin Nova Delta	Proeftuin Veenweide- gebieden
1	ROBAMCI				X		
2	ROBAMCI fase 2: verdieping				X		
3	ROBAMCI fase 3 verdieping en verbreding				X		
4	ROBAMCI fase 4 (laatste fase)				X		
5	Living Lab for Mud (LLM)		X	X		X	
6	Development of rapid assessment numerical tool for fate and environmental impact of fluidized sediment layers		X	X			
7	Baggerspecie als bouwstof grootschalige toepassing voor een eco-innovatieve vooroverontwikkeling.		X	X	X	X	
8	Worms II		X	X		X	
9	MUSA - Praktische formuleringen voor gedrag van zandslibmengsels (MUd-SAnd) in gecombineerde stroom- en golfomstandigheden		X	X		X	
10	Innovatief Sediment Management voor Havens		X	X		X	
11	Biocementatie in de ondergrond: Verplaatsing toepassingsbereik naar grond met hoger silt of lutumgehalte ³						
12	Living Lab Building with Sediment in de Rijn- Maasmonding			X			
13	Scour manual			X			
14	Fase 2 Numeriek Model zettingsvloeiing						
15	D-Geo Stability 2019						
16	Geotechnical Reliability Analysis for Practical Applications (GRAPA)						
17	Improved Axial Capacity of Piles in Sand (IPad)						
18	GEOLIB						
19	Dynamica van waterbouwkundige constructies (fase 1)						

20	Natte Kunstwerken van de Toekomst						
21	Kennisprogramma Natte Kunstwerken TNO						
22	Geogrid-verankering van damwanden						
23	Effectiviteit van een bellenscherm als scheider van water van verschillende dichtheden						
24	JIP CoDeS 2.0				X	X	
25	Flood Mitigation Measures under Forecast Uncertainty			X	X	X	
26	"PRO-COAST: Probabilistic assessment of large-scale sandy interventions in the coastal zone.					X	
27	Extradune: Dune safety during mega-storms					X	
28	WOODY: Full scale hydraulic and ecological optimisation of a dike-forest combination						
29	Toepasbaar maken van generieke kennis: BwN Guidelines verbeteren	X	X	X		X	
30	Omgang met de dynamiek en daaraan gekoppelde onzekerheden en risico's van BwN-oplossingen	X	X	X		X	

Ter afsluiting

We hebben een eerste analyse van PPS-projecten die gekoppeld zijn aan MMIP F1 uitgevoerd, dat als startpunt kan dienen voor verdere programmering en eventuele bijsturing in het inzetten van de PPS middelen. We hebben niet de totale lijst van PPS-projecten die door u zijn gelinkt aan deze MMIP, kunnen bekijken. Ons advies is om de resterende projecten in een vervolg alsnog te bekijken om deze actie te completeren. We bespreken graag begin 2021 verder met u, en de andere uitvoerders van deze analyse op andere MMIPs, of en hoe we een vervolg kunnen geven aan deze analyseronde en aan de TKI DT story kunnen bijdragen.

Bij vragen of onduidelijkheden over de analyse en bevindingen, neemt u svp verder contact op met de heer N. Leung.

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl