

Aktivitet	Forskning og udvikling		
Aktivitetsplan:	Vandeffektivitet	Aktivitetsplan nr.:	C5
Resumé	Globalt er vand i stigende grad en begrænset ressource. CDP (Carbon Disclosure Project, Water Disclosure, 2014) anslår, at der globalt vil mangle 40 % vand i 2030 med produktionsstop, forhøjede omkostninger og økonomiske tab til følge. CPD vurderer, at der ved udvikling og dokumentation af nye teknologier kan høstes betydelige økonomiske, miljømæssige og samfundsmæssige gevinster til gavn ikke mindst for leverandører af vandteknologier og vandforbrugende virksomheder, men også for samfundet og naturen. I Danmark har vandforbrugende virksomheder og myndigheder fokus på både at sikre forsyningen af vand og at minimere de miljømæssige påvirkninger ved indvinding og afledning af vand. Virksomheder efterlyser i stigende grad løsninger til yderligere effektivisering, rationalisering, rensning og genanvendelse af vand. Teknologisk Institut vil med specialistkompetencer inden for kemi, bioteknologi og måleteknologi udvikle nye teknologier til rensning, genanvendelse, symbiose, separering, hygiejnisering samt måling og analyse af vandstrømme i samarbejde med SMV i den danske vandsektor. Resultatkontraktens sigte er at arbejde med følgende tre fokusområder: 1. Optimering af naturlig rensning af drikkevand 2. Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien 3. Optimal spildevandsrensning.		
1) Målgruppe og behov	<i>Behov internationalt:</i> Det globale vandmarked udgør 3.000 mia. kr. årligt, heraf 15 mia. kr. i Danmark [Eurostat]. Global Water Intelligence forventer, at vandmarkedet vokser med 41 % om året indtil år 2018, og den danske regering forventer, at danske virksomheder øger markedsandelen på det internationale vandmarked, da Danmark har betydelig knowhow på vandområdet [Børsen 9/3-2015]. <i>Behov nationalt:</i> Samfundsmæssigt er der ønske om at sikre natur og grundvand til de kommende generationer via lovgivning, myndighedsgodkendelser og udledningstilladelser. 17.000 mennesker er beskæftiget i den danske vandsektor – heraf 5.500 inden for eksport af vandteknologi [Mandag morgen, 26/1-2015]. Ifølge 'Vækstplan for vand, bio & miljøløsninger' bidrager danske virksomheders miljøløsninger til en årlig værditilvækst på godt 30 mia. kr. svarende til knap 5 % af den samlede værditilvækst i den private sektor. Vækstplanen peger på, at en bedre udnyttelse af ressourcer, heriblandt vand, vil styrke Danmark som produktionsland. Med vækstplanen vil regeringen i samarbejde med virksomheder og institutioner skabe grundlag for udnyttelse af de erhvervsmæssige potentialer inden for vand, bio og miljøløsninger med henblik på at sikre vækst, beskæftigelse og grøn omstilling. Vandeffektiv industriel produktion er ligeledes en prioriteret samfundsudfordring i INNO+ kataloget. <i>Behov for virksomheder:</i> De danske virksomheder inden for vandsektoren omfatter ca. 200 SMV [ATV, DI], som producerer dels måle- og rensningsteknologier, dels anlæg til vand og spildevand i industrien, hos forsynings og andre, der udleder vand til vandmiljøet. Vandsektorvirksomhederne mødes af en efterspørgsel på avancerede rensningsteknologier til at effektivisere spildevand og vandrensning, nedbringe vandforbruget i industrien yderligere samt mindske udledningen af miljøfremmede stoffer til vandmiljøet. Disse virksomheder er aktivitetsplanens primære målgruppe. Aktivitetsplanens sekundære målgrupper er: • Industrier, som opnår reduktion af vandforbruget og af aflednings-		

	omkostningerne, især vaskeri-, medicinal- og fødevarerindustrien samt virksomheder med produktion i lande med begrænset vandtilgængelighed. • Vandforsyninger og vandselskaber, som opnår bedre vandbehandlingsprocesser eller en effektivisering af vand- og spildevandsrensningen. • Myndigheder, som opnår forbedrede monitoringsmetoder til overvågning af vandmiljøet. Markedsbehovet er drevet af følgende fire primære faktorer: 1. Forsyningssikkerhed af vand Danske virksomheder med produktion af især medicin eller fødevarer i lande eller regioner med en knap vandressource har skarp fokus på forsyningssikkerheden af vand og investerer massivt i vandinfrastruktur. En række af disse virksomheder efterspørger, at leverandørerne udvikler mere avancerede løsninger til reduktion af vandforbruget, som under kontrollerede forhold kan implementeres i produktionen i Danmark for efterfølgende at blive implementeret i andre produktionslande. 2. Myndighedskrav til vandforbrug Virksomheder med et stort vandforbrug begrænses i stigende grad af, at myndighedsudstedte krav til vandforbrug forhindrer udvidelse af produktion og produktionsanlæg. Kun en effektivisering af vandforbruget kan åbne muligheder for udvidelse af produktionen inden for myndighedernes tilladelser, hvilket allerede i dag gør sig gældende for medicinalindustrien og for større fødevarerindustri på Sjælland. 3. Pris Prisen for vand og afledning af spildevand er stigende i Danmark. I udlandet er anlægsomkostningerne for at sikre forsyningssikkerheden ligeledes stærkt stigende. Derfor har især prissensitive industrier, som fødevarerindustri, netop vandforsyning og afledning højt på dagsordenen. 4. CSR En grøn produktprofil bliver stadig vigtigere i den globale konkurrence. Dette, kombineret med kommende lovkrav (CDP, Global Water Report, 2014) om kortlægning af det miljømæssige footprint, gør, at vandforbrug og udledning af miljøfremmede stoffer i spildevandet er forhold, som virksomhederne har en interesse i at nedbringe ved genanvendelse eller fjernelse af miljøfremmede stoffer. Aktivitetens additionalitet beskrives i det følgende i forhold til 1) markedets behov for ny teknologi og 2) teknologiens bidrag til en økonomisk bæredygtig merværdi i forhold til eksisterende teknologier. 1) Markedets behov for ny teknologi: Leverandørerne af vandteknologiske løsninger har i samarbejde med vandsektoren og de vandforbrugende virksomheder foretaget en lang række oplagte vandbesparende tiltag i takt med stigningen i særinddrag og vandafledningsafgifter. De lavthængende frugter er således plukket, hvorfor de vandforbrugende virksomheder og forsyningerne efterlyser ny innovation og kreativitet fra deres teknologileverandører. SMV har ikke mulighed for at imødekomme denne efterspørgsel, dels på grund af virksomhedernes størrelse og dermed kraft til at kunne bære omkostningerne til at innovere, og dels fordi næste skridt i udviklingen kræver implementering af avancerede renses teknologier eller udvikling af avancerede metoder til effektivisering. Aktivitetens innovation og teknologiudvikling adresserer således et behov markedet ikke selv kan dække, og vil derigennem bidrage til vækst på hjemmemarkedet og internationalt.
--	--

	2) Teknologiens bidrag til en økonomisk bæredygtig merværdi i forhold til eksisterende teknologier: Udvikling af ny teknologi inden for vandeffektivitet forventes at betyde en vækst i omsætning på 10-15 % for SMV i vandsektoren, som er målgruppen for denne aktivitet. Dette vil have stor effekt for udviklingen af ydelser til den danske vandsektor og dermed for vandforbrugende virksomheder, fx inden for vaske-ri-, medicinal- og fødevarerindustrien, samt for internationale danske virksomheder med produktion i lande med begrænset vandtilgængelighed. Nye serviceydelser og teknologier forventes at kunne nedbringe vandforbruget til et niveau, der tillader, at industrien kan øge produktionen med 5-20 % inden for den i dag tilladelige/tilgængelige vandmængde [CDP]. Teknologierne udviklet i denne resultatkontrakt vil blandt andet adskille sig fra eksisterende teknologier ved at fokusere på langt mere intensivt og nytænkende udnyttelse af mikrobiologiske processer i forhold til rens- og desinfektionsteknologi, optimerede separations- og genanvendelsesprocesser samt biologiske processer til mere effektiv omsætning af spildevand. Additionaliteten vurderes på den baggrund at være høj, hvilket ligeledes fremgår af industriens kommentarer til forslaget Vandeffektivitet på BedreInnovation.dk.
2) Den nye teknologiske serviceydelse	Med udgangspunkt i de teknologier, metoder og behov, som efterspørges af SMV, vandforbrugende industrier, forsyningsselskaber og myndigheder i kommentarerne til forslaget "Vandeffektivitet" på BedreInnovation.dk, vil følgende nye teknologiske serviceydelser blive udviklet i samarbejde med virksomheder, herunder SMV, inden for vandsektoren for tre fokusområder: 1) Optimering af naturlig rensning af drikkevand Moderne molekylærbiologiske teknologier og bioinformatik giver banebrydende nye muligheder for biologisk vandrensning. I denne aktivitetsplan omsættes disse nye teknologiske muligheder til serviceydelser, der kan understøtte udviklingen af nye produkter hos vandsektorens SMV. Der udvikles følgende ydelser: • Optimering og udvikling af teknologier til fjernelse af naturlige og miljøfremmede forureningsstoffer fra grundvandet med udgangspunkt i undersøgelser af de mikrobielle samfund. • Optimering og effektivisering af rensningen af vand i sandfiltre ved at øge rensespotentialer i sandfiltrene og dermed øge vandgennemstrømningen. 2) Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien Der er store besparelser og vækstmuligheder at hente ved øget vandgenbrug i industrien. Dog skal der nye teknologiske løsninger samt nytænkning og procesindsigt til for at løfte denne udvikling. I denne aktivitetsplan overføres den nyeste teknologiske viden indenfor bl.a. vandrensning til nye løsninger i industrier, med et stort uudnyttet besparingspotentiale. Der udvikles følgende serviceydelser: • Metoder og teknikker til optimering af vandforbruget og genanvendelse af vand i produktion, herunder udvikling af rens- og desinfektionsteknologier til procesvand med henblik på hygiejnisk sikker vandgenanvendelse. • Analytiske værktøjer til kortlægning af vandstrømme med det formål at identificere muligheder for besparelser og industriel symbiose eller genanvendelse af vand downstream i produktionen. • Renseteknologi til udskillelse af delstrømme fra nuværende spildevandsstrømme med henblik på genanvendelse i produktionen. Symbiose mellem industrier i forhold til genanvendelse af vand. 3) Optimering af spildevandsrensning Der er skærpet politisk fokus på miljøfremmede stoffer, der udledes til miljøet via spildevand. Det er forbundet med store udfordringer både at måle korrekt på stofferne og ikke mindst fjerne dem effektivt fra spildevandet. Det kræver indsigt i den nyeste viden inden for målemetoder, mikrobiel omsætning såvel som nye teknologiske løsninger til spildevandsrensning at sikre en udvikling til gavn for

	både virksomheder og miljø. Der udvikles følgende serviceydelser: • Udvikling af forbedrede renseteknologier til spildevandsanlæg og nye teknologier til fjernelse af miljøskadelige stoffer i spildevand med særligt fokus på pesticider, lægemidler, resistente bakterier og mikroplast. • Videreudvikling af processer, som er særlig miljøvenlige og økonomisk fordelagtige til kvælstoffjernelse og fosforindvinding. • Udvikling af bedre måleteknologi og analyseværktøjer til at karakterisere miljøudfordringerne og dokumentere, at natur og miljø forbedres ved overholdelse af udledningskrav og reduceret vandforbrug. • Godkendelse af miljøteknologi inden for ETV (Environmental Technical Verification) i samarbejde med GTS-netværket. Potentialet er stort, og som det ses af kommentarerne på BedreInnovation.dk, efterspørger markedet serviceydelserne inden for vandteknologi, som er beskrevet herover. De udviklede services forventes markedsmodne og direkte anvendelige for virksomhederne inden for resultatkontraktperioden.
3) Aktiviteter	Aktivitetsplanens indsats er bygget op omkring de tre fokusområder: 1. Optimering af naturlig rensning af drikkevand 2. Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien 3. Optimal spildevandsrensning. Aktivitet 1. Optimering af naturlig rensning af drikkevand Teknologisk Institut vil udvikle teknologier baseret på molekylærbiologi og bioinformatik til at optimere produktionen af drikkevand baseret på grundvand i tæt samarbejde med de danske vandforsyninger og SMV inden for den danske vandsektor. I aktiviteten: • Udvikles og implementeres molekylærbiologiske og mikrobiologiske metoder til identifikation af de væsentligste funktionelle mikrobiologiske grupper og processer, der bidrager til fjernelse af de naturlige forureningsstoffer (som ammonium, jern og mangan) fra grundvand i sandfiltre. • Opbygges en metode til identifikation af mikrobielle og fysisk-kemiske processer med betydning for fjernelse af forurening fra grundvand i sandfiltre. • Anvendes nye teknikker og metoder til opnåelse af optimeret rensespotentialer i sandfiltre gennem manipulation af mikrobielle og fysisk-kemiske processer. • Sættes der fokus på løsninger til naturlig fjernelse af pesticider fra grundvand under drikkevandsproduktion. Aktivitet 2. Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien Teknologisk Institut vil med en tværdisciplinær procesforståelse ved inddragelse af kompetencer fra kemikere, fysikere, ingeniører og mikrobiologer have fokus på flere niveauer af effektiviserings- og genanvendelsespotentialer for vand i industrien: • Effektivisering af vandforbrug i forbindelse med rengøring. • Genanvendelse af vand ved recirkulation produktionsinternt. • Udvinning af værdifulde stoffer fra delstrømme, fx fosfor, protein og ingredienser fra medicinalindustrien. • Rensning af delstrømme til genanvendelse eller decentral rensning før udledning. I aktiviteten: • Opbygges et stærkt videntcenter inden for teknologiske løsninger til vandgenanvendelse og effektiv vandudnyttelse. • Arbejdes med udvikling/videreudvikling af teknologier til rensning af processpildevand (herunder bl.a. filterteknologier, membranbaserede løsninger og oxidationsteknologier). • Udvikles teknologiske løsninger til udvinding af værdifulde ingredienser el-

	ler genanvendelse af produktionskemikalier i specifikke industrier (fx sigte-/filterløsninger, absorptions- og membranbaserede løsninger). • Testes og demonstreres samlede renseløsninger til genanvendelse af vand i vaskerier og fødevarer virksomheder. Dette arbejde vil foregå i tæt synergi med arbejdet i INNO+ samfundspartnerskabet om Vandeffektiv Industriel Produktion. Aktivitet 3. Optimal spildevandsrensning Teknologisk Institut ønsker i tæt samarbejde med SMV og forsyninger at udvikle måleteknologier og mikrobiologiske omsætningsprocesser til en mere effektiv rensning af spildevand. Dette gælder både centralt på de kommunale rensesanlæg og decentralt på fx industrivirksomheder eller hospitaler. I aktiviteten: • Udvikles valide målemetoder og teknologier til effektiv fjernelse af mikroplast på kommunale rensesanlæg og i industrispildevand. • Etableres rådgivning, udvikling og test vedr. optimeret kvælstoffjernelse via anammoxprocessen med dertilhørende nye teknologier (fx forfiltrering til optimeret høst af kulstof til biogasudnyttelse). • Udvikles teknologier til genindvinding af fosfor fra spildevandsslam. • Udvikles, testes og dokumenteres Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) teknologi til fjernelse af miljøfremmede stoffer – fx lægemidler og resistente bakterier fra hospitalsspildevand. • Udvikles teknologier til håndtering og rensning af regnvandsbetingede overløb, bl.a. med fokus på lokale forhold og sikring af badevandskvalitet. Teknologisk Institut ønsker via udvikling af teknologiske løsninger at hjælpe de danske forsyninger til at leve op til ressourcestrategien om 80 % genanvendelse af fosfor fra rensesanlæg. Dette vil ske i samarbejde med danske SMV.
4) Vidensamarbejde og -hjemtagning	Teknologisk Institut har inden for vand et tæt samarbejde med alle fem større danske universiteter (AU, AAU, DTU, KU og SDU) samt følgende organisationer inden for vand: DANVA, Det Nationale Vandtestcenter (NVTC), Danish Water Forum (DWF), ETA Danmark og State of Green. Dette samarbejde vil blive videreudviklet gennem nye fælles FoU-projekter (fx under Innovationsfonden) og i netværkssammenhænge (fx Innovationsnetværket for Miljøteknologi). Det eksisterende tætte samarbejde med DHI inden for vandbehandling udbygges gennem fælles projekter, bl.a. INNO+ samfundspartnerskabet for Vandeffektiv Industriel Produktion og gennem Innovationsnetværket for Miljøteknologi, der er en fælles platform for videnformidling og matchmaking med virksomheder. Milepælene i denne aktivitetsplan og DHI-aktivitetsplanen ”Ressourceeffektiv industriel produktion og ny innovativ vandteknologi” er afstemt mellem Teknologisk Institut og DHI for at sikre, at der ikke er overlap mellem aktiviteterne. Herudover arbejder vi tæt sammen med de øvrige GTS-institutter bl.a. omkring ETV (Environmental Technology Verification). EU påtænker at overføre ETV-protokollen til en 14034ISO-standard i 2016 og dermed gøre ETV-ordningen til en permanent verifikation af miljøteknologi. I denne aktivitetsplan vil processen med overførsel af ETV-protokollen til en ISO-standard blive fulgt tæt, og der vil være fokus på at nedbryde den væsentligste barriere for ETV, nemlig manglende kendskab til ordningen i vandbranchen. Det manglende kendskab betyder, at ETV ikke bliver udnyttet til at skabe dokumentation for teknologierne, hvorfor vandbranchen går glip af øgede eksportmuligheder. Teknologisk Institut vil derfor arbejde for at udbrede kendskabet til EU’s ETV-ordning inden for vandteknologi samt hjælpe virksomhederne med ansøgning om ekstern finansiering, da udførelse af ETV samt test vil ske på kommerciel basis.

	Samarbejdet med internationale videninstitutioner udbygges gennem en intensiveret indsats for at skabe flere nye europæiske FoU-projekter under bl.a. Horizon 2020-programmerne. Dette vil sammen med deltagelse i internationale konferencer, møder og kurser sikre internationalt indgreb. Teknologisk Institut samarbejder med danske SMV inden for vandsektoren i en række igangværende FoU-projekter: Arbejdet omkring optimering af naturlig rensning af drikkevand vil have synergi med projektet "Den Trojanske Hest", naturlig rensning af pesticider i sandfiltre, som er ansøgt under Innovationsfondens pulje til store projekter Arbejdet omkring genanvendelse og effektivisering af vand i industrien vil have synergi med • INNO+ Samfundspartnerskabet "Vandeffektiv Industriel Produktion" • Nationale Vandtestcenter (NVTC) støttet af MUDP • MUDP projekterne "Genanvendelse af vaskerispildevand" og "Miljøeffektiv vasketeknologi", som begge handler om genanvendelse af vand • Arbejdet omkring optimal spildevandssrensning vil have synergi med MERMISS, støttet af MUDP, projekt omkring rensning af vand for lægemiddelrester vha. MBBR-teknologi • "Annamox-processen i spildevandsanlæg", støttet af MUDP, projekt om udvikling af annamox-renseprocessen. • "Metoder til detektion af mikroplast", MUDP-projekt om nye målemetoder MERMISS, INNO+ samfundspartnerskabet samt "Den Trojanske Hest" (såfremt projektet bevilges) ønskes medfinansieret i den kommende periode.
5) Inddragelse og videnspredning	Størstedelen af Instituttets FoU-aktiviteter er enten direkte eller indirekte relateret til aktivitetsplaner i nuværende eller tidligere resultatkontrakter. Det har vist sig, at kompetence- og videnopbygning, der foretages i direkte samarbejde med virksomheder og/eller videnpartnere, hurtigst resulterer i efterspurgte services og ydelser for danske virksomheder. Det er derfor helt afgørende at inddrage samarbejdspartnere i fremtidig teknisk og faglig kompetenceopbygning. Der forventes inddragelse af ca. 100 SMV i vandsektoren i projektperioden. Igennem fælles FoU-projekter med universiteter har Teknologisk Institut samarbejde med og medvejledning af studerende på bachelor-, speciale- og ph.d.-niveau; især er der tætte samarbejder med DTU og Aarhus Universitet, Institut for Ingeniørvidenskab. Formidling vil ske gennem faglige tidsskrifter, brancheorganisationer, workshops, præsentationer ved temadage og konferencer såvel nationalt som internationalt. Målsætningerne for indsatsen er kvantificeret i milepælene. En stor del af formidlingen vil ligeledes ske via de partnerskaber og innovationsnetværk inden for den danske vandsektor, som Teknologisk Institut deltager i: Det Nationale Vand Testcenter, Innovationsnetværket for Miljøteknologi (INNO-MT) samt INNO+ Vandpartnerskabet. Der vil blive oprettet en følgegruppe til aktivitetsplanen med repræsentanter for virksomheder inden for vandsektoren. Følgegruppen vil løbende blive orienteret om aktiviteterne og innovationerne via en LinkedIn-gruppe.
6) Sammenhæng med institut-strategi	Aktivitetsplanen Vandeffektivitet er udarbejdet i henhold til Teknologisk Instituts strategi for perioden 2016 til 2018. De metoder og teknologier, som forventes udviklet i aktivitetsplanen, har høj additionalitet og vil således bidrage til at levere det "Technology Push", Teknologisk Institut jvf. strategien skal levere til dansk erhvervsliv for at sikre erhvervslivets konkurrenceevne i de globale værdikæder. Vandeffektivitet hører organisatorisk under divisionen Life Science. Vandteknologi er et centralt fagområde og fremtidigt satsningsområde i forhold til Life Science-divisionens mål om en vækst på 20 % over tre år.

	Strategien for Life Science omfatter: • Udvikling og test af vandrenseteknologier, der kan anvendes til optimering af vandforbrug og genanvendelse af vand i produktion. • Måleteknologi og analyseværktøjer til identifikation og karakterisering af miljøudfordringer. • Metodeudvikling, prototypeudvikling og produktintegration af avancerede bioteknologier, -sensorer og materialer. • Udvikling og optimering af nye biobaserede løsninger. Idet aktivitetsplanen fokuserer på det første punkt og bidrager til opfyldelse af de øvrige punkter, er der sikret en god sammenhæng mellem planen og Teknologisk Instituts strategi for 2016-18.
7) Milepæle 2016	Aktivitet 1: Optimering af naturlig rensning af drikkevand MP1.1 (Kompetenceopbygning) Specifikke molekulære prober til bestemmelse og kvantificering af de vigtigste funktionelle mikrobielle grupper i sandfiltre er identificeret og afprøvet med henblik på effektivisering af rensning af grundvand til drikkevand på vandværkerne. (Fortsættes i MP1.1, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "Den Trojanske hest") MP1.2 (Udvikling af teknologisk service) Molekylærbiologiske teknologier til kvantificering af de mikrobielle samfund i sandfiltre er udviklet og implementeret i laboratoriet på Teknologisk Institut. (Fortsættes i MP1.2, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "Den Trojanske hest") Aktivitet 2: Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien MP2.1 (Kompetenceopbygning) Design og driftsmekanismer samt anvendelsesmuligheder for nye membraner til rensning af procesvand (evt. mikrofiberbaserede) er kortlagt for relevante industrier med højt vandforbrug. (Fortsættes i MP2.1, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") MP2.2 (Udvikling af teknologisk service) Laboratoriesetup til test og dokumentation af rensemetoder til genanvendelse af procesvand er etableret. (Fortsættes i MP2.2, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") MP2.3 (Kompetenceopbygning) Kortlægning af effektiviseringspotentiale af vandforbrug til rengøring i særligt vandforbrugende industrier er gennemført. (Fortsættes i MP2.4, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") Aktivitet 3. Optimal spildevandsrensning MP3.1 (Kompetenceopbygning) Metoder til detektion og kvantificering af mikroplast i spildevand er udviklet og afprøvet. MP3.2 (Udvikling af teknologisk service) Modelrenseanlæg i pilotskala til simulering og test af spildevandsprocesser opbygget og indkørt. (Fortsættes i MP3.1, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "MER-MISS") MP3.3 (Udvikling af teknologisk service) Fjernelse af miljøfremmede stoffer, herunder lægemidler, ved MBBR-teknologi dokumenteret i pilotskala. (Fortsættes i MP3.2, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt "MERMISS") Formidling MP4.1 (Inddragelse og videnspredning, nationalt) Den opnåede viden og resultater formidles til aktivitetsplanens målgrupper: • Mindst tre indlæg på temadage, workshops, konferencer el. lign. Fx om vandrenseteknologier, miljøfremmede stoffer, vandeffektivitet eller genanvendelse af vand. • Mindst en populærvidenskabelig artikel (fx i spildevandsteknisk tidsskrift)

	MP4.2 (Inddragelse og videnspredning, international) Præsentation af resultater på mindst en international conference. MP4.3 (Andet) ETV-tjek af minimum tre virksomheder i vandsektoren. MP4.4 (Andet) Koordineringsmøde med DHI afholdt.
Milepæle 2017	Aktivitet 1: Optimering af naturlig rensning af drikkevand MP1.1 (Kompetenceopbygning) Laboratorieskalaopsætning til stimulering af de mikrobiologiske processer i sand-filtre til produktion af drikkevand fra grundvand er udviklet og verificeret. (Fortsat fra MP1.1, 2016) (delvis fra medfinansieret projekt "Den Trojanske hest") MP1.2 (Udvikling af teknologisk service) Test-setup opbygget, og laboratorieskalamodellering af fjernelse af uønskede naturlige og/eller miljøfremmede forureningsstoffer (fx NH₄, Fe og pesticider) fra grundvand afprøves. (Fortsat fra MP1.2, 2016 og fortsættes i MP1.1, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "Den Trojanske hest") Aktivitet 2: Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien MP2.1 (Kompetenceopbygning) Potentialer for genanvendelse af værdistoffer (fx proteiner) fra industriens vandstrømme er kortlagt, og teknologiske løsninger (fx membranfiltrering eller absorptionskolonner) er afprøvet. (Fortsat fra MP2.1, 2016 og fortsættes i MP2.2, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") MP2.2 (Udvikling af teknologisk service) Løsninger til genbrug af procesvand i industrien er afprøvet og dokumenteret (fx biologiske og membranbaserede løsninger). (Fortsat fra MP2.2, 2016 og fortsættes i MP2.1, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") MP2.3 (Udvikling af teknologisk service) Metoder til test og dokumentation af løsninger til hygiejnisering og desinfektion er udviklet og afprøvet. MP2.4 (Udvikling af teknologisk service) Løsninger udviklet til effektivisering af vandforbrug i forbindelse med rengøring (rensemetoder), herunder spuling. (Fortsat fra MP2.3, 2016 og fortsættes i MP2.3, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion") Aktivitet 3. Optimal spildevandsrensning M3.1 (Kompetenceopbygning) Innovative biologiske og kemiske procesløsninger (fx fosforogenindvinding eller anammox til kvælstoffjernelse) er afprøvet og dokumenteret med pilotopstillinger fra teknologileverandører og/eller i model-spildevandsrensningsanlæg. (Fortsat fra MP3.2, 2016 og fortsættes i MP3.1, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "MERMISS") M3.2 (Udvikling af teknologisk service) Testfaciliteter i laboratorieskala til dokumentation af fjernelse af miljøfremmede stoffer fx mikroplast og/eller medicinrester er opbygget. (Fortsat fra MP3.3, 2016 og fortsættes i MP3.2, 2018) (delvis fra medfinansieret projekt "MERMISS") Formidling MP4.1 (Inddragelse og Vidensspredning, nationalt) Den opnåede viden og resultater formidles til aktivitetsplanens målgrupper: • Mindst tre indlæg på temadage, workshops, konferencer el. lign. Fx om vandrenseteknologier, miljøfremmede stoffer, vandeffektivitet eller genanvendelse af vand. • Mindst en populærvidenskabelig artikel (fx i Dansk Vand eller spildevandsteknisk tidsskrift)

	MP4.2 (Inddragelse og videnspredning, international) • Præsentation af resultater på mindst 1 international conference. MP4.3 (Andet) ETV-tjek af minimum tre virksomheder i vandsektoren.
Milepæle 2018	Aktivitet 1: Optimering af naturlig rensning af drikkevand MP1.5 (Udvikling af teknologisk service) Stimulering af mikrobiologiske samfund i sandfiltre med henblik på fjernelse af uønskede stoffer er afprøvet og dokumenteret i fuldskala. (Fortsat fra MP1.2, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt ”Den Trojanske hest”) Aktivitet 2: Genanvendelse og effektivisering af vand i industrien MP2.1 (Udvikling af teknologisk service) Rensning af procesvand for øget vandgenbrug etableret i pilotskala i vaskeri og/eller fødevarerindustrien. Herunder er de hygiejniske forhold adresseret. (Fortsat fra MP2.2, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt ”INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion”) MP2.2 (Udvikling af teknologisk service) Værdistoffer udvundet af procesvand er demonstreret i minimum en industricase, fx i fødevarerindustrien (Fortsat fra MP2.1, 2017) (delvis fra medfinansieret projekt ”INNO+ Vandeffektiv Industriel Produktion”) MP2.3 (Udvikling af teknologisk service) Metoder til test og dokumentation af løsninger til effektivisering af rengøring er udviklet og afprøvet med hensyn til blandt andet spuling. (Fortsat fra MP2.4, 2017) Aktivitet 3. Optimal spildevandsrensning MP3.1 (Inddragelse og videnspredning) En casedemonstration i fuldskala af nye teknologier til udvinding af næringssalte fra spildevand er gennemført (bygger videre på MP3.4). MP3.2 (Udvikling af teknologisk service) Fjernelse af uønskede stoffer (fx mikroplast, medicinrester, resistente bakterier) demonstreret i fuldskala og/eller på modelrenseanlæg (bygger videre på MP3.5). Formidling MP4.1 (Inddragelse og videnspredning, nationalt) Den opnåede viden og resultater formidles til aktivitetsplanens målgrupper: • Mindst tre indlæg på temadage, workshops, konferencer el. lign. Fx om vandrenseteknologier, miljøfremmede stoffer, vandeffektivitet eller genanvendelse af vand. • Mindst en populærvidenskabelig artikel (fx i Ingeniøren el. spildevandsteknisk tidsskrift) MP4.2 (Inddragelse og videnspredning, international) • Præsentation af resultater på mindst en international conference. MP4.3 (Andet) ETV-tjek af minimum tre virksomheder i vandsektoren.
Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	Vandeffektivitet