

RENERE LUFT OG MINDRE STØJ

RESSOURCEEFFEKTIV VANDSEKTOR
OG KLIMATILPASNING

ÅRSBERETNING 2017

FÆRRE PROBLEMATISKE KEMIKALIER

CIRKULÆR ØKONOMI OG AFFALD

INDUSTRIENS MILJØUDFORDRINGER

BÆREDYGTIGT BYGGERI



- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM



PRODUKTION:
Andersson og Jantzen
Reklamebureau
i samarbejde med
sekretariatet for MUDP

FOTO:
Hans Søndergård
Hung Tien Vu

Printet på
FSC-certificeret papir
aogj.dk
02.2018

ÅRSBERETNING FOR MILJØTEKNOLOGISK UDVIKLINGS- OG DEMONSTRATIONSPROGRAM (MUDP) I 2017

MUDP er et program under Miljø- og Fødevarerministeriet, der støtter udvikling, test og demonstration af miljøeffektiv teknologi. MUDP støtter projekter inden for alt fra vand og klimatilpasning til luft, kemikalier, ressourcer, affald og bæredygtigt byggeri. Programmet blev oprettet i 2007 og har siden da støttet i alt 488 projekter med ca. 700 millioner kroner.

MUDP understøtter regeringens målsætninger for grøn omstilling og fremme af grøn teknologi på miljø- og naturområdet. MUDP er med til at sikre sammenhæng mellem de miljøpolitiske mål og virksomhedernes investeringer i udvikling af ny miljøteknologi. MUDP skal styrke danske virksomheders konkurrenceevne og produktion og dermed Danmarks profil som førende inden for miljøteknologi. Tilskud fra MUDP afhjælper en del af den risiko, der er forbundet med at udvikle fremtidens grønne løsninger og udviklingen af dansk miljøteknologi.

MUDP administreres af Miljø- og Fødevarerministeriet og bidrager til virksomhedernes udvikling af markedet for deres løsninger gennem tilskud til udvikling, test og demonstration. Decideret forretningsudvikling og markedsmodning støttes gennem andre programmer i Erhvervs- og Vækstministeriet som Markedsmodningsfonden og gennem Eksportrådets programmer.

I 2017 har MUDP støttet 42 projekter med ca. 115 mio. kr.

I årsberetningen sættes fokus på 10 udvalgte projekter fra 2017, tal og fakta for alle projekter fra 2017 samt omtale af evalueringen af MUDP, bestyrelsen og sekretariatet.

INDHOLD:

- 3 Indledning
- 4 Bestyrelsen
- 5 Sekretariat
Forord

Fakta om fond og uddelinger:

- 6 Miljøtemaer
Partnerskaber
Midler
Temaer
Geografi

MUDP er blevet evalueret:

- 8 Evaluering

Cases:

- 10 1: Fremtidens drikkevand
- 12 2: Robotbaseret behandling
- 14 3: Genanvendelse af plast
- 15 4: Nyt liv til elektronik
- 16 5: Resistente bakterier
- 17 6: Mikrogummi fra dækslid
- 18 7: Blødgøring af vand
- 19 8: Tørrensning af røggas
- 20 9: Opvarmning af jord
- 21 10: Upcycling af byggeaffald

Alle støttede projekter:

- 22 Bæredygtigt byggeri
Renere luft, mindre støj
- 23 Industriens miljøindsats
Færre problematiske kemikalier
Cirkulær økonomi og affald
- 25 Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning

BESTYRELSEN

Bestyrelsen for Det Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram, MUDP, fra venstre:

Signe Kongebro, Partner og leder af bæredygtighedsafdeling ved Henning Larsen Architects

Jonas Engberg, Bæredygtighedschef ved IKEA

Jørn Jespersen, Direktør for Dansk Miljøteknologi

Vibeke Svendsen, Administrerende direktør og Partner ved Envotherm

Malou Aamund, formand, Country Director ved Google Denmark, Bestyrelsesformand MUDP

Janicke Schultz-Petersen, Business Advisor

Jesper Nerlov, Chief Technology Officer ved Haldor Topsøe

Jørn Rasmussen, Direktør ved DHI (fraværende)



SEKRETARIAT

Sekretariatet for MUDP
– Det Miljøteknologiske Udviklings-
og Demonstrationsprogram:

T: 72 54 40 00
E: ecoinnovation@mst.dk

Sekretariatet har åbent
alle hverdage kl. 9–16

Miljøstyrelsen
Sekretariat for MUDP
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.ecoinnovation.dk

FORORD

Vi er stolte over at kunne præsentere årsberetningen for MUDP 2017. Beretningen viser, at danske virksomheder har masser af idéer og kompetencer til at udvikle effektive og innovative grønne løsninger.

Bestyrelsen har i 2017 igangsat en lang række lovende projekter. MUDP har bl.a. investeret i to fyrtårnsprojekter med i alt 19 mio. kr. Det ene projekt er Vestforbrændings bud på at få robotter til automatisk at sortere storskrald. Målet er en løsning, som ikke findes andre steder i verden. Projektet skal, sammen med mange andre projekter indenfor cirkulær økonomi, være med til at profilere Danmark som en frontløber internationalt. I det andet fyrtårnsprojekt optimerer Aarhus Vand produktionen af drikkevand. Her er målet at give vandværkerne en større kapacitet, en halvering af vandspildet i produktionen, energi-besparelser og bedre vandkvalitet.

Alle projekter beskrevet her i beretningen er gode eksempler på, hvordan danske virksomheder går foran og investerer i grønne konkurrencedygtige løsninger.

I 2017 markerede bestyrelsen 10-året for MUDP ved at invitere politikere, virksomheder og organisationer til en konference med fokus på fremtidens miljøteknologiske løsninger. Hvor ser vi behov for nye teknologier,

og hvordan sikrer vi, at danske virksomheder fortsat er blandt de bedste i verden? Der var over 100 deltagere på konferencen, og bestyrelsen fik mange værdifulde input til de kommende års arbejde. Det vil vi gerne benytte lejligheden til at takke for.

I 2017 blev der også gennemført en evaluering af MUDP. Den viste bl.a., at de 336 virksomheder, der siden 2006 har deltaget i MUDP-projekter, har haft en vækst i beskæftigelsen på 11 pct. samtidig med, at beskæftigelsen faldt med 4 pct. generelt i dansk erhvervsliv. Evalueringen viste også, at for hver million kroner i tilskud forventer virksomhederne seks ansatte – heraf tre ny-ansættelser – beskæftiget med teknologien 2 år efter projektets afslutning.

Med evalueringen af MUDP har vi nu tal på, at MUDP gør en stor forskel. Evalueringen bekræfter, at miljøteknologiske løsninger både kan gøre verden grønnere og gavne vækst og beskæftigelse i Danmark. Evalueringen viser samtidigt, at der er udfordringer forbundet med at kommercialisere nye teknologier. Det vil bestyrelsen også have fokus på i 2018.

Vi vil gerne sige tak for indsatsen i 2017 til alle de deltagende virksomheder.

Malou Aamund
Formand for bestyrelsen

Esben Lunde Larsen
Miljø- og fødevarerminister

FAKTA om fond og uddelinger:

Deltagerne i MUDP er typisk producenter af teknologi i samarbejde med forsyningsvirksomheder, andre brugere af miljøteknologi, vidensinstitutioner og myndigheder. Tilskud fra MUDP tilskynder virksomhederne til at investere tidligere og mere i grøn innovation, end markedet i sig selv giver incitament til. For hver krone det offentlige giver i tilskud under MUDP, investerer virksomhederne typisk tilsvarende.

115 MIO. KR. TIL 42 PROJEKTER

MUDP har støttet 42 projekter med 115 mio. kr. i 2017. Ansøgerne har selv finansieret 30-60 % og der vil således blive gennemført projekter for ca. 226 mio. kr. samlet til udvikling af ny miljøteknologi og

to fyrtårnsprojekter under MUDP. Der blev også i 2017, som tidligere år, søgt tilskud for betydeligt flere midler end MUDP har til rådighed. Miljøstyrelsen modtog i 2017 84 projektansøgninger som søgte tilskud for ca. 230 mio. kr.

MUDP støtter både små og større projekter. Hermed retter MUDP sig både til små- og mellemstore virksomheder med/uden erfaring med at søge offentligt tilskud og til store virksomheder med større udviklingskapacitet. Mange produktionsvirksomheder er involveret i MUDP-projekter i 2017. Der indgår således 61 produktionsvirksomheder i de 42 projekter. Herudover indgår 16 forsyningsvirksomheder, 16 vidensinstitutioner

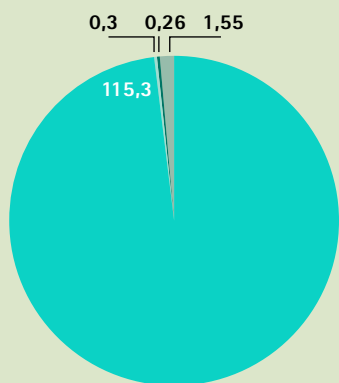
(universiteter, rådgivende ingeniører eller institutter) samt 4 andre (erhvervsinstitutioner, NGO'ere mv.).

Der var også i 2017 særligt opslået en Grøn Innovationspulje på 19,5 mio. kr. målrettet små og mellemstore virksomheder i efteråret; her fik 10 projekter et tilskud.

MIDLER:

FORDELING MELLEM TILSKUD OG ØVRIGE AKTIVITETER

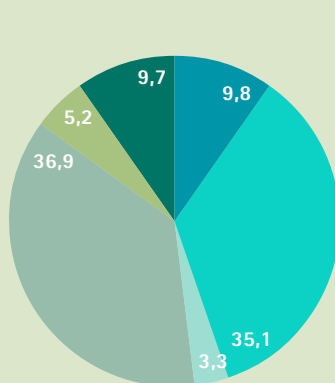
Midler anvendt i 2017 fordelt mellem tilskud og aktiviteter i mio. kr.:



- Tilskud til projekter: 115,3 mio.
- Bestyrelse: 0,3 mio.
- Formidling: 0,26 mio.
- Partnerskaber og miljøeksport: 1,55 mio.

FORDELING AF MIDLER TIL MILJØTEMAER

Midler fordelt på miljøtemaer i procent af samlet uddeling 2017:



- Renere luft og mindre støj: 9,8 %
- Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning: 35,1 %
- Færre problematiske kemikalier: 3,3 %
- Cirkulær økonomi og affald: 36,9 %
- Industriens miljøudfordringer: 5,2 %
- Bæredygtigt byggeri: 9,7 %

TEMAER:

ANTAL PROJEKTER FORDELT PÅ MILJØTEMAER

Antal støttede projekter fordelt inden for miljøtemaerne i 2017:

MILJØTEMA:	ANTAL:
Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning	15
Cirkulær økonomi og affald	12
Renere luft og mindre støj	6
Færre problematiske kemikalier	3
Industriens miljøudfordringer	3
Bæredygtigt byggeri	3

Samlet antal projekter i 2017: 42

Antal projekter i perioden 2008-2017: 488

FYRTÅRSPROJEKTER

Der prioriteres under MUDP større fyrtårsprojekter indenfor områder, hvor der er stort behov for at synliggøre potentialet i miljøteknologi i fuld skala.

Der blev i 2017 givet tilsagn til to fyrtårsprojekter, der gennemføres af hhv. Aarhus Vand og Vestforbrænding:

- > **Smart Re-design of Drinking Water Production**
- > **Ressourceudnyttelse af storskrald ved robotsortering.**

PARTNERSKABER

MUDP har også muligheder for at fremme partnerskaber, der har fokus på strategisk samarbejde mellem aktører om at fremme bedre og billigere løsninger på områder med særlige miljø- eller lovgivningsmæssige udfordringer, både nationalt og internationalt. Der er fokus på at eksponere miljøløsninger for globale aktører og skabe nye afsætningsmuligheder for danske virksomheder. Der blev i 2017 etableret 3 nye partnerskaber:

- > **Partnerskab om fremme af ressourceudnyttelse i vandsektoren**
- > **Partnerskab om digitalisering af vandsektoren**
- > **Partnerskab om gennemførelse af luftvisionen.**

Budgettet for hvert partnerskab er på 500.000 kr.

MILJØTEMAER

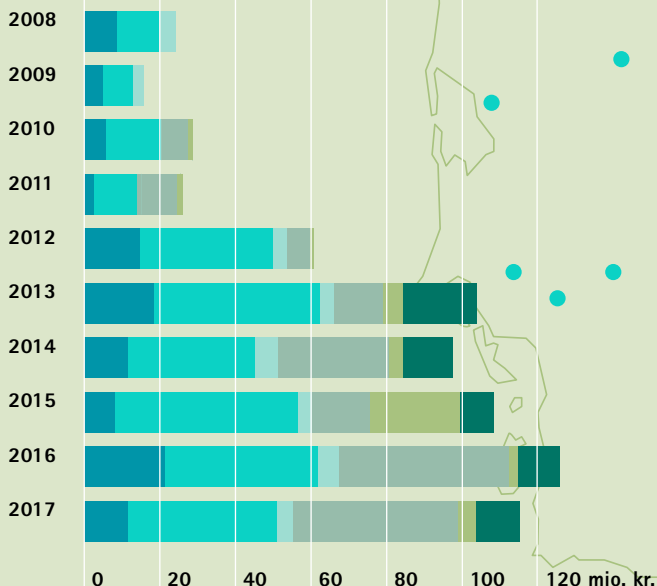
På baggrund af bestyrelsens handlingsplan og Miljø- og fødevarerministerens rammer og prioriteringer for MUDP i 2017, havde man særligt fokus på at prioritere iværksættelse af projekter indenfor følgende områder:

- > **Cirkulær økonomi**
- > **Luft**
- > **Vand**
- > **Klima.**

GEOGRAFI:

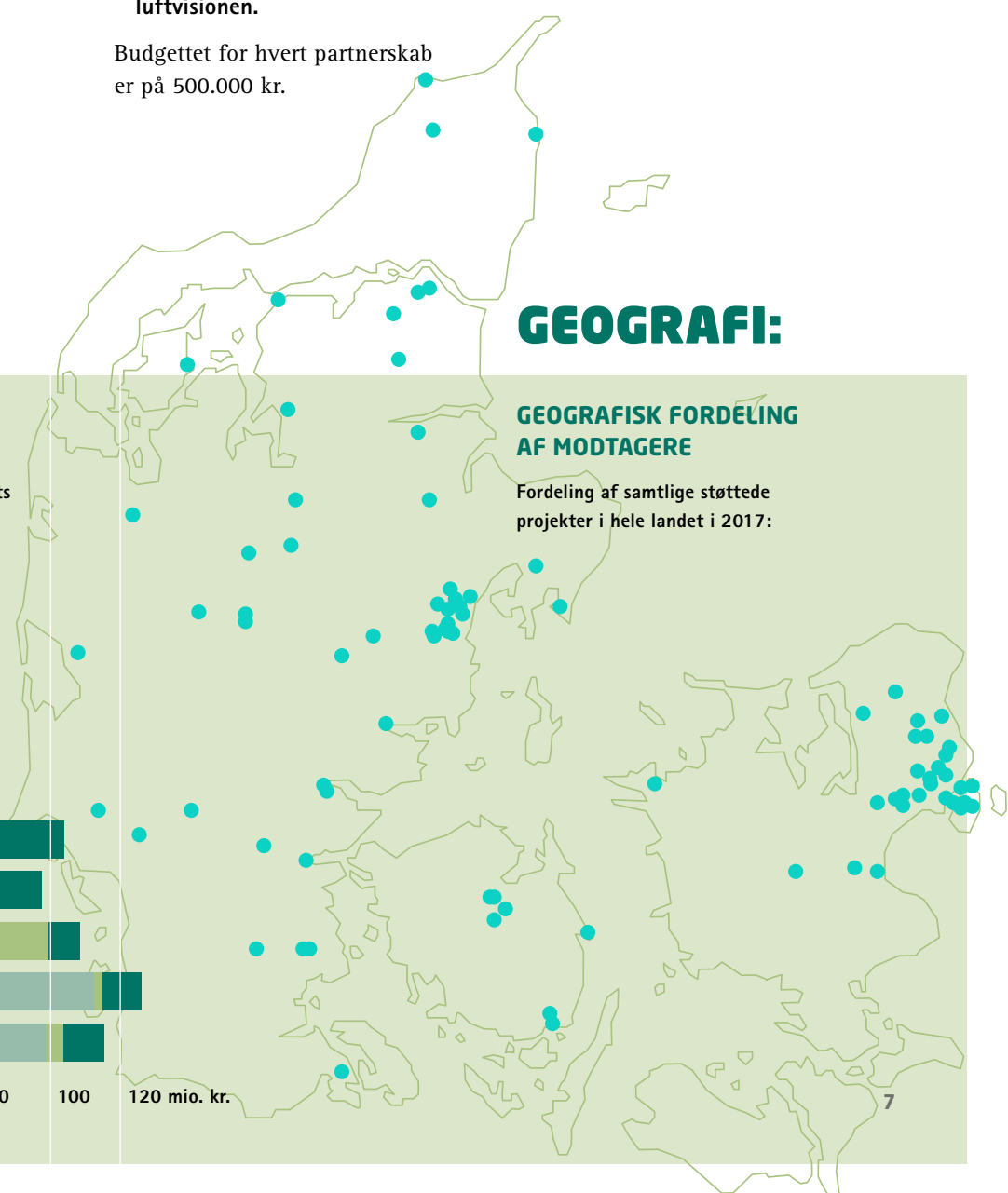
UDVIKLINGEN I TILSKUD OG FORDELT PÅ TEMAER

Midler i mio. kr. pr. år i programmets levetid og fordelt på miljøtemaer:



GEOGRAFISK FORDELING AF MODTAGERE

Fordeling af samtlige støttede projekter i hele landet i 2017:



MUDP er blevet evalueret:

Et enigt Folketing gav i 2005 startskuddet til MUDP, da den daværende regering blev bedt om at fremlægge en redegørelse for at fremme dansk miljøteknologi. Et af initiativerne i redegørelsen var en ny tilskudsordning for ny miljøteknologi, og finansieringen af ordningen faldt på plads i 2007.

I 2015 vedtog et enstemmigt Folketing igen at styrke og formalisere tilskudsordningen for miljøteknologi med "Lov om Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram". Loven betyder, at ledelsen af programmet varetages af en bestyrelse med stærke erhvervs- og miljømæssige kompetencer.

For at styrke og målrette MUDP besluttede bestyrelsen i 2016 at igangsætte en evaluering af tilskudsordningen siden starten i 2007. Det blev et konsortium bestående af Damvad Analytics, Niras og DTU Miljø, som fik opgaven med at gennemføre evalueringen.

Evalueringen, der blev offentliggjort i november 2017, viser bl.a. hvordan MUDP har skabt grundlag for, at virksomhederne har investeret massivt i udvikling af ny miljøteknologi. For hver krone virksomhederne har fået i tilskud, har de selv i gennemsnit investeret 1,7 kr.

Evalueringen viser også, at de 336 virksomheder, der har deltaget i programmet siden 2007, hører til blandt de virksomheder, der på trods af finans- og gældskrise har skabt flere jobs i Danmark.

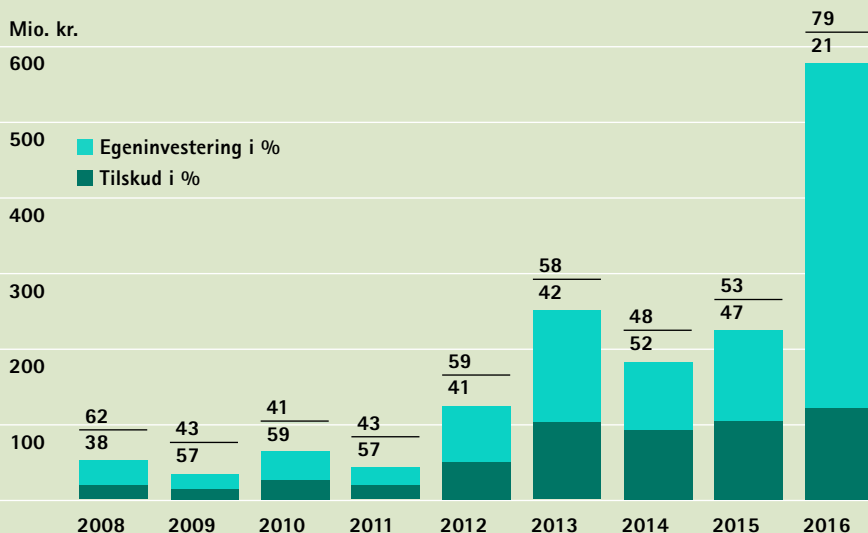
Evalueringen viser derudover, at virksomhederne skal være risikovillige og tålmodige, når de investerer i udvikling af ny miljøteknologi. Nogle projekter ender ikke med løsninger, der kan sælges, og projekter, der lykkes godt, er ofte 4-6 år undervejs fra projektstart til det første kommercielle salg.

Evalueringen viser også, at MUDP projekter skaber miljøeffekter hos

MIDLER:

UDVIKLING I SAMLET PROJEKTBUDET

Midler opdelt på tilskud og virksomhedernes egeninvestering:



aktører, som har købt den nye miljøteknologi. Der er opnået reduktion fx af udledte næringsstoffer til vandmiljø, reduktion af NOx udledning til luften og CO2-reduktion ved mere effektiv anvendelse af ressourcer.

Evalueringen peger på muligheder for at MUDP-projekterne er bedre kommercialiseret:

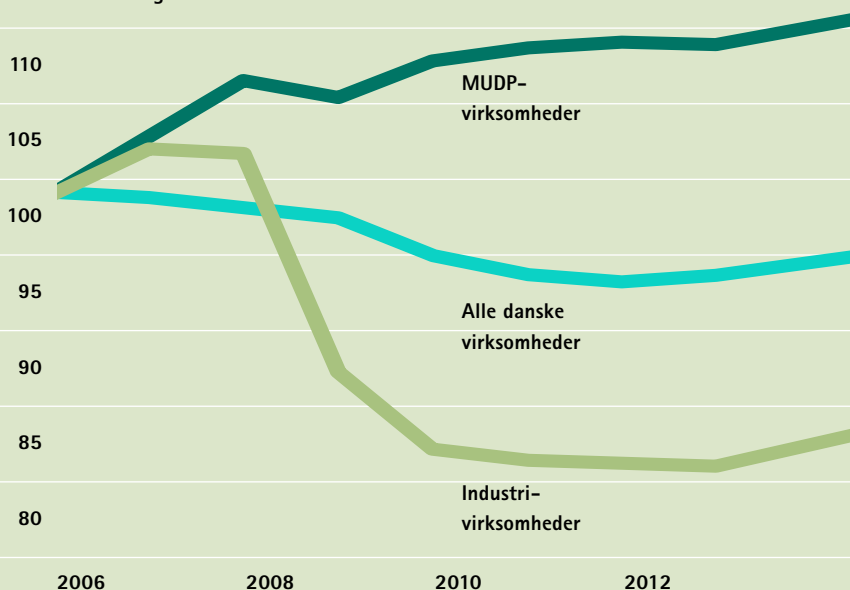
- > når initiativet til projektansøgningen stammer fra de virksomheder, der skal leve af at producere og sælge den nye løsning,
- > når teknologiudviklingen går hånd i hånd med udviklingen af den internationale miljøregulering,
- > når test og demonstration af ny miljøteknologi gennemføres i regi af grønne fyrtårnsprojekter, hvor teknologierne testes og demonstreres i fuld skala under realistiske forhold.

Alle tre forhold har bestyrelsen allerede fokus på i sin strategi og i sine årlige handlingsplaner. Fremover vil bestyrelsen have øget fokus på potentialet for at nyttiggøre og kommercialisere resultaterne af de projekter, der modtager tilskud.

JOBS:

UDVIKLING I BESKÆFTIGELSE

2006-2014 fordelt på MUDP-virksomheder, industri- og alle danske virksomheder:



CASE 1:

FREMTIDENS DRIKKEVAND

- mindre spild og energiforbrug og højere kvalitet



VED AT NYTÆNKE BÅDE DESIGN, INDRETNING OG PROCESSER I VANDVÆRKERNES DRIKKEVANDSPRODUKTION SKABES HELT NYE RAMMER FOR VAND-BEHANDLING.

Danmark har noget af verdens bedste drikkevand, og vi kan drikke det direkte fra hanen – en luksus, man ikke finder ret mange steder i verden. Det danske drikkevand kommer fra grundvandet og behandles de fleste steder i landet stort set kun med iltning og filtrering, før det sendes ud til vandværkernes brugere. Hjertet i drikkevandsproduktionen er sandfiltrering, og metoden har som princip faktisk ikke ændret sig væsentligt de sidste 100 år. Man har vidst, at det virkede, men ikke i detaljer hvorfor. Ny viden på området sammen med øget fokus på vandspild og energiforbrug ved de traditionelle løsninger har imidlertid skabt basis for at se på drikkevandsproduktion med nye øjne.

I et tæt samarbejde med forskere og en række samarbejdspartnere og specialister er Aarhus Vand nu med støtte fra MUDP i gang med et projekt, som skal danne basis for at re-designe hele drikkevandsproduktionen i de danske vandværker. Baggrunden er både øget fokus på

vandproduktion generelt, på vandspild og energiforbrug, samt at der har været en række problemer med overskridelse af visse grænseværdier. Ved at se på det traditionelle vandværksdesign og de gængse processer og koble det med den nye viden kan man konstatere, at vandbehandlingen ikke er optimal, og at der er behov for nytænkning.

Et afgørende element i projektet er, at man nu med moderne målemetoder og teknologi i langt højere grad er i stand til at måle og analysere, hvad der egentlig sker i de forskellige stadier af drikkevandsproduktionen, som den traditionelt foregår. Det handler om både mikrobiologi og om at kunne skille komplekse processer i mindre dele og arbejde med at optimere delene enkeltvis. På den baggrund er projektdeltagerne nu i gang med at re-designe både selve opbygningen og indretningen af et vandværk og de processer og filtertyper, som skal anvendes.

Resultater fra et forprojekt indikerer, at det er muligt at lave drikkevand af høj kvalitet med langt mindre miljømæssigt fodaftryk og på mindre plads. I traditionel drikkevandsproduktion er der et stort vandspild, dels fordi der går lang tid ved nye anlæg, før de biologiske processer

i sandfilteret når et tilfredsstillende niveau, dels fordi der bruges meget vand til returskyl. Med den nye arkitektur forventer man at være i stand til at halvere vandspildet, og man kan arbejde med mindre pumper, som kræver mindre energi. Filterbeholderne og filtermediet skal også fornyes på en række afgørende områder. Blandt andet forventer man ved arbejde med trykfiltrering og fysisk design på nye trykfiltertanke og eksisterende åbne filtre at optimere renseprocesserne. Dette for at reducere størrelsen af nye værker og øge levetiden på eksisterende værker.

Endelig har man i projektet introduceret en helt ny form for vidensdeling, hvor man løbende deler den indsamlede viden og måleresultaterne. Idéen er, at man potentielt kan skabe basis for at inddrage endnu flere deltagere og ressourcer i udviklingen ved at arbejde med såkaldt OpenScience, hvor alle i princippet både kan se og selv bidrage med data.

INFO:

ANSØGER:

Aarhus Vand A/S, Vand og Teknik A/S, Amphi-Bac ApS, VandCenter Syd A/S, VIA University College, NIRAS A/S, Dansk Kvarts Industri A/S

STED:

Østerbyværket, Aarhus
Lundeværket, Odense

KONTAKT:

Loren Ramsay
docent, kemiingeniør
T: +45 87 45 41 69
E: lora@via.dk

ADRESSE:

Chr. M. Østergaards Vej 4
8270 Horsens

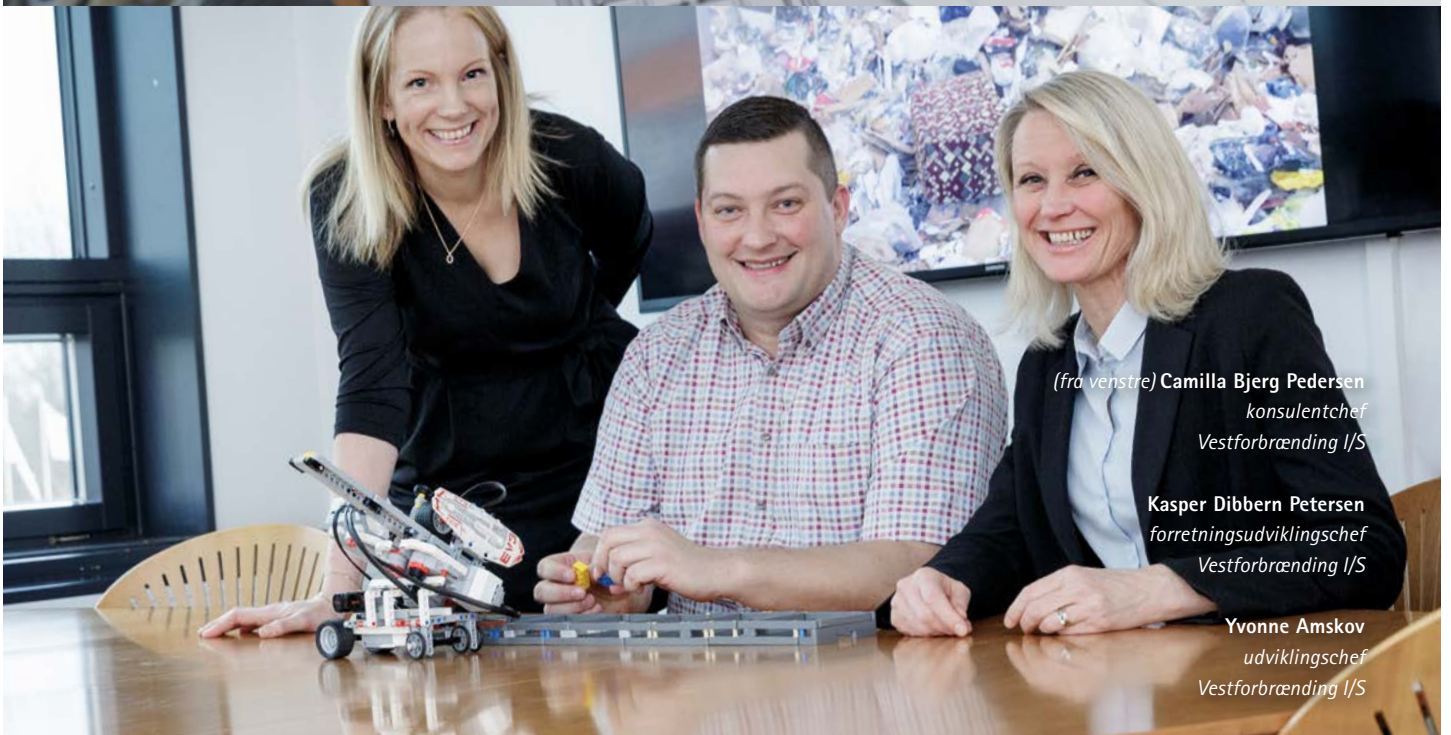
MUDP støtter med
6.249.397 kr. ud af
et samlet budget på
11.914.662 kr.

"Vi er faktisk gået i en slags tænkeboks alle 7 parter i dette samarbejde og har talt om, hvordan vi ville gøre det, hvis vi skulle starte helt forfra. Det er en utroligt kreativ proces med mange synergier, og resultatet bliver en række markante forbedringer i vandbehandlingen"

Loren Ramsay
VIA University College

CASE 2:

ROBOTBASERET BEHANDLING af storskrald øger genbrug og genanvendelse



(fra venstre) Camilla Bjerg Pedersen
konsulentchef
Vestforbrænding I/S

Kasper Dibbern Petersen
forretningsudviklingschef
Vestforbrænding I/S

Yvonne Amskov
udviklingschef
Vestforbrænding I/S



EN EFFEKTIV FORBEHANDLING AF STORSKRALD KONVERTERER FLERE FRAKTIONER FRA AFFALD TIL RESSOURCER VIA ØGET GENBRUG OG GENANVENDELSE TIL GAVN FOR BÅDE MILJØET OG ØKONOMIEN.

Storskrald har historisk set været en stor udfordring, fordi det dels har været svært at håndtere, dels består af mange forskellige former og materialer. I mange år har storskraldet gjort nytte på den måde, at det er blevet brændt på de kommunale forbrændingsanlæg og energien i form af bl.a. varme, blevet sendt videre til opvarmning af de omkringliggende boliger. I 2013 præsenterede Miljøstyrelsen ressourcestrategien "Danmark uden affald", som skulle sætte skub i en bevægelse fra "forbrug og forbrænd" over mod et samfund, hvor materialerne bruges igen og igen. Strategien indeholdt ambitiøse mål for øget genanvendelse bl.a. at vi i 2022 skal nå op på at genanvende 50 % af affaldet fra husholdningerne – det er dobbelt så meget som i 2011, hvor der blev genanvendt 25 %.

Vestforbrænding I/S er en af de store aktører på området. De arbejder nu med støtte fra MUDP på at styrke genanvendelse af storskrald i et bredt

samarbejde med repræsentanter fra alle led i værdikæden. Rent konkret arbejdes der på at udvikle et robotbaseret forbehandlingsanlæg, som kan optimere genanvendelsen af storskrald.

Vestforbrænding har som en del af de indledende undersøgelser af muligheden for at sortere på storskrald været i Finland, hvor man i Helsinki har et robotbaseret anlæg, som forbehandler byggeaffald til genanvendelse. Vestforbrænding lejede sig ind på anlægget i en kortere periode. Hjemmefra havde de medbragt tre containere med storskrald, som så blev forbehandlet på det finske anlæg. Selv om det finske anlæg i sigens natur ikke var beregnet direkte på de medbragte fraktioner, var resultatet alligevel så positivt, at man er yderst optimistiske med henblik på at etablere et dansk robotbaseret anlæg, der er målrettet til behandling af storskrald.

Anlægget placeres i Frederikssund, hvor Vestforbrænding har de nødvendige og godkendte faciliteter. På den måde får anlægget også en central placering i forhold til flere af de kommuner, som leverer det storskrald, der skal behandles.

Der er store muligheder i en optimeret forbehandling af storskrald. Ved at forbehandle og sortere fraktionen effektivt er det muligt at skille storskraldet i underfraktioner som fx plast, træ, metal, pap og tekstiler. Flere af fraktionerne kan enten gå direkte til egentlig genbrug som fx tekstiler, som har en høj værdi i gensalg, eller til forberedelse til genanvendelse som fx metal, som kan omsmeltes og anvendes igen.

Perspektiverne er positive på en række områder; projektet kan både skabe arbejdspladser og bringe Danmark betydeligt tættere på at nå de opstillede mål for genanvendelse. Der er også betydelige miljømæssige fordele ved en effektiv sortering og genanvendelse, som jo mindsker behovet for en ressourcekrævende nyproduktion af materialer. Og endelig findes der ikke lignende anlæg til forarbejdning af storskrald i Europa, så projektet kan danne basis for en eksport af både knowhow og de tilknyttede teknologiske løsninger.

INFO:

ANSØGER:

Vestforbrænding I/S, Stena Recycling A/S, Trarborg Denmark, Combineering A/S

KONTAKT:

Kasper Dibbern Petersen
forretningsudviklingschef
T: +45 24 43 63 52
E: kdp@vestfor.dk

MUDP støtter med

12.778.464 kr. ud af et samlet budget på 30.708.282 kr.

STED:

Frederikssund

ADRESSE:

Strandvangen 15
3600 Frederikssund

"Storskrald er på mange måder en rigtig besværlig fraktion at have med at gøre. Det er tungt, uhåndterligt og en meget kompleks form for affald, så det vil virkelig betyde et stort løft for sorteringen, at vi kan optimere forbehandlingen af storskraldet med et robotbaseret anlæg."

Kasper Dibbern Petersen
Vestforbrænding I/S

CASE 3:

GENANVENDELSE AF PLAST

er godt for både miljøet og økonomien

DER ER STORT POTENTIALE I AT INDSAMLE OG BEARBEJDE FORSKELLIGE PLASTTYPER TIL GENANVENDELSE. AAGE VESTERGAARD LARSEN A/S ARBEJDER PÅ AT UDVIKLE ET KONCEPT FOR HÅRD PLAST FRA HUSSTANDE.

Store dele af det plast, som indsamles fra husstande, går til forbrænding eller eksporteres til lande, hvor opbevaring og håndtering ikke altid er underlagt samme strenge miljøkrav som her. Det er betydelige mængder – 250.000 tons går til forbrænding og 130.000 tons eksporteres.

Aage Vestergaard Larsen A/S er en af de virksomheder i Danmark med

størst viden og erfaring inden for genanvendelse af plast, og nu er man med støtte fra MUDP og i samarbejde med en række partnere i gang med aktivt at undersøge mulighederne for at genanvende forskellige typer plast indsamlet fra husstande. Der indsamles ca. 125.000 tons om året, og projektet skal undersøge mulighederne for at udvikle en oparbejdningslinje, som kan levere et slutprodukt i høj kvalitet og med minimalt fodaftryk på miljøet.

Råvaren kommer via indsamlingsordninger til et sorteringsanlæg, hvor der sker en grovsortering. Et af de store problemer med plast fra husstande er, at det ofte er beskidt

og skal renses før bearbejdning. Hos AVL sorteres materialet yderligere med såkaldt densitetssortering. Efter sortering rengøres plastmaterialet effektivt i en friktionsvaskeproces uden brug af kemikalier, hvor både vand- og energiforbrug er minimeret. Slutmaterialet underkastes en række analyser, hvor det skal leve op til bl.a. bestemte ISO-standarder, og forberedes til genanvendelse i form af granulat.

Udover et stort miljøpotentiale giver løsningen den danske plastindustri adgang til billigere råvarer. Der er desuden et betydeligt eksportpotentiale i form af knowhow og teknologi.

INFO:

ANSØGER:
Aage Vestergaard
Larsen A/S

STED:
Mariager

KONTAKT:
Bo Jacobsen
projekt- og optimerings-
chef
T: +45 20 33 16 55
E: brj@avl.dk

ADRESSE:
Klostermarken 3
9550 Mariager

MUDP støtter med
4.930.956 kr. ud af
et samlet budget på
8.534.952 kr.

"Der er sådan set en del af den slags anlæg i Europa, men de sætter alle på volumen i stedet for på kvalitet. Ved at have fokus på blandt andet rengøringen af råvaren kan vi ende med et produkt, som ganske vist er genanvendt plast, men af lige så høj kvalitet eller måske endda højere kvalitet end ny plast".

Bo Jacobsen
Aage Vestergaard Larsen A/S



CASE 4: NYT LIV TIL ELEKTRONIK via koncept med datasletning og opgradering

**MÆNGDEN AF ELEKTRONIK-
AFFALD SKAL NEDBRINGES, OG
ET AF MIDLERNE ER AT INDSAM-
LE, RENOVERE OG OPGRADERE
UDSTYR, SOM KAN HAVE MASSER
AF VÆRDI FOR NYE BRUGERE.**

Hvert år afleveres store mængder elektronikudstyr og IT-udstyr på genbrugspladserne. Meget af det kasseres og går dermed ikke til genbrug, selv om udstyret kvalitetsmæssigt sagtens kan have masser af år i sig endnu. Både på nationalt og europæisk plan er der fokus på at nedbringe affaldsmængder og øge både det direkte genbrug og få styrket arbejdet med at forberede eller klargøre produkter til genbrug.

I samarbejde med flere aktører fra værdikæden er firmaet Refurb ApS med støtte fra MUDP nu i gang med at udvikle og implementere cirkulære forretningsmodeller for fx computere, tablets og smartphones.

Kernen i modellerne er dels at sikre tilførsel af tilstrækkelige mængder kasserede kvalitetsprodukter, dels at udvikle den fornødne software til at garantere en effektiv og sikker metode til datasletning på det indsamlede udstyr. Refurb har stor erfaring med at indkøbe og renovere udstyr fra virksomheder, men der er brug for at skabe en øget bevidsthed hos de private forbrugere om, at især kvalitetsprodukter sagtens

kan genbruges. Ideen er at renovere produkterne, dataslette og opgradere dem med fx ny software og hermed reducere behovet for at købe nyt.

Der er et stort potentiale både miljømæssigt og økonomisk ved at etablere mere systematiske ordninger for indsamling, reovering og forberedelse til genbrug af brugt eller kasseret elektronik og IT-udstyr. Erfaringer fra flere europæiske lande viser, at det er muligt at basere lønsomme virksomheder på den form for cirkulære forretningsmodeller, og genbruget er både til gavn for miljøet, for samfundet og for de forbrugere, som får glæde af det genbrugte udstyr.

INFO:

ANSØGER:
Refurb ApS, SDU,
Odense Renovation,
AVV

STED:
Hornslet

KONTAKT:
Björn Bauer
projektleder
T: +45 46 76 24 00
E: bb@planmiljoe.dk

ADRESSE:
Hornbjergvej 8
8543 Hornslet

MUDP støtter med
3.582.438 kr. ud af
et samlet budget på
5.717.000 kr.

"Vi gør meget ud af at punktere myten om, at nyt er bedre. Hovedparten af de genbrugte produkter er fra markedets førende producenter og af så høj kvalitet, at de sagtens kan konkurrere med nye lavprisprodukter".

Björn Bauer
Refurb ApS

CASE 5:

RESISTENTE BAKTERIER

i spildevand fortæller om hospitalers eget helbred

**MED ET VARSLINGSVÆRKTØJ
BASERET PÅ FOREKOMSTEN OG
ARTEN AF RESISTENTE BAKTERIER
I HOSPITALERS SPILDEVAND
KAN MAN HURTIGERE SPORE
KILDEN OG DERVED BEGRÆNSE
SPREDNING AF DE ANTIBIOTIKA-
RESISTENTE BAKTERIER.**

Spredningen af resistente og farlige bakterier er en massiv trussel mod sundhedstilstanden og det er et problem, som på verdensplan koster rigtig mange liv.

Med støtte fra MUDP er DHI i samarbejde med Herlev og Hillerød Sygehus i gang med at udvikle et varslingsværktøj, som gør det muligt at gribe hurtigere ind og derved

forhindre yderligere spredning af de resistente bakterier.

Metoden er baseret på målinger og analyser af hospitalets spildevand, som fortæller noget om patienternes og hospitalets sundhedstilstand. Når der opdages resistente bakterier i spildevandet, er det muligt dels at få et overblik over omfanget, dels at gribe hurtigt ind og forhindre yderligere spredning.

Ved at sammenholde DNA-analyser fra de pågældende prøvetagninger med patientprøver er det muligt dels at identificere arten af bakterier, og dels at gå baglæns og spore smitekilden, og derved få mulighed for at gribe ind med fx isolation.

Herlev Sygehus renser alt spildevand – også for resistente bakterier, og i Danmark stilles der krav om lignende indsatser til andre hospitaler. Men problemet er globalt, og derfor vil et effektivt og hurtigt varslingsværktøj med en vidensdatabase kunne eksporteres over hele verden, og medvirke til at mindske problemet med sygehusoverførte bakterier.

INFO:

ANSØGER:
DHI

STED:
Herlev

KONTAKT:
Ulf Nielsen
chefplanlægger
T: +45 45 16 94 40
E: uln@dhigroup.com

ADRESSE:
Agern Alle 5
2970 Hørsholm

MUDP støtter med
900.421 kr. ud af
et samlet budget på
1.800.842 kr.

"Kvaliteten af spildevandet fortæller noget om hospitalets sundhedstilstand, og vi kan faktisk også sammenligne hospitalerne og via en form for benchmarking få en indikation på, om man skal sætte mere eller mindre massivt ind".

Ulf Nielsen
DHI

CASE 6:

MIKROGUMMI FRA DÆKSLID

- kortlægning af omfanget af mikroplast i naturen

NYE MÅLEMETODER SKAL GØRE DET MULIGT AT VURDERE OMFANGET AF MIKROGUMMI, SOM AFLEDES FRA VEJENE OG ENDER I NATUREN UDENOM RENSINGSANLÆGGENE.

De danske rensningsanlæg renser spildevandet meget effektivt for mikroplast. Langt størstedelen fanges altså før det rensede vand ledes ud i vandmiljøet igen. Men det antages, at over halvdelen af al mikroplast udgøres af mikrogummi fra dækslid, og en stor del af det havner andre steder end i rensningsanlæggene. Mikrogummi findes helt ned på nano-plan, og man ved faktisk ikke, om det er så let, at det kan spredes

med vinden. Men det antages, at en stor del bindes i regnvand.

Med støtte fra MUDP skal der nu udvikles målemetoder, som i fuldskala-anlæg skal undersøge omfanget af mikrogummi i det regnvand, som afledes fra vejene. Er man i stand til at udvikle et pålideligt og præcist koncept for målingerne, kan man bedre vurdere, om estimaterne for problemets omfang er realistiske. Og på den baggrund sætte ind med foranstaltninger, som kan hindre spredningen af mikrogummi i naturen. Problemet er globalt, og en effektiv målemetode vil være en nyhed på verdensplan.

Det er yderst omkostningskrævende at måle omfanget af mikroplast – både i tid og i de kemikalier, som anvendes – og der findes pt. ikke metoder til at måle mikrogummi.

Krüger arbejder sammen med bl.a. Ålborg Universitet om at udvikle en metode, som er i stand til effektivt og økonomisk at fastslå, om der er mikrogummi fra dækslid i fx en regnvandsprøve. Første skridt er at analysere dækkets sammensætning helt ned på det molekylære plan og siden udvikle en metode til at identificere mikrogummien i en given prøve.

INFO:

ANSØGER:
Krüger A/S, Aalborg
Universitet, Tårnby
Forsyning Spildevand
A/S, Vandlauget i
Ørestad

KONTAKT: 
Mette Kajhøj
viceafdelingsschef
T: +45 42 12 08 60
E: mek@kruger.dk

MUDP støtter med
2.826.172 kr. ud af
et samlet budget på
5.473.568 kr.

STED:
Kastrup Havn

ADRESSE:
Kastrup Strandpark 33
2770 Kastrup

"Vi er faktisk optimister og har ret store forventninger, fordi vi egentlig arbejder med kendte målemetoder, men i nye sammenhænge – det er det unikke. Når først vi får styr på at kunne finde mikrogummien, så har vi også metoderne klar til at rense for det".

Mathias Lassen Nørlem
Krüger A/S



CASE 7: BLØDGØRING AF VAND med brug af naturlige processer

I DANMARK HAR VANDET MANGE STEDER ET STORT KALK-INDHOLD, OG DER ANVENDES FORSKELLIGE METODER TIL AT FJERNE KALKEN. AA-WATER ARBEJDER PÅ EN TEKNOLOGI, HVOR VANDET BLØDGØRES MED LUFT I ET PLASTFILTER.

Hårdt vand med meget kalk betyder øget forbrug af sæbe og rengøringsmidler og at både sanitet og hvidevarer kalker hurtigere til. Derfor er der vandværker i Danmark, som med forskellige metoder reducerer kalkindholdet i vandet. Helt fjernes skal det ikke, da kalken har betydning for både smag og hvor meget rørene korroderer.

Virksomheden AA-Water ApS er med støtte fra MUDP i gang med at afprøve en helt ny teknologi, hvor det er muligt uden brug af kemikalier at blødgøre kalkholdigt grundvand til drikkevandskvalitet. Udgangspunktet for princippet i behandlingen er en observation af, at kalken i naturen udfældes naturligt, når vandet møder luftens ilt. Det ses fx i drypstenshuler og ved kilder. På den baggrund har man udviklet en løsning til vandværker, hvor grundvandet i en beholder fyldt med specialdesignede plastelementer via en række dyser bombarderes med luftbobler under tryk. Resultatet er, at kalken fæstner sig på plastelementerne, som er ganske små og formet som et lille

hjul med eger for at opnå så stor overflade som muligt. Ved processen frigives CO₂, som kan lukkes ud, og slutproduktet er blødgjort vand.

Teknologien er helt fri for kemikalier og såvel beholder som plastelementerne er udført af genbrugsplast. Løsningen er kompakt og kan monteres som retrofit i et eksisterende vandværk. Metoden er såvel økonomisk som miljømæssigt konkurrencedygtig og vurderes at rumme et betydeligt potentiale for eksport af teknologi og knowhow.

INFO:

ANSØGER:
 AA-Water ApS, HOFOR
 A/S, VandcenterSyd A/S

KONTAKT:
 Henrik Aktor
 Ejer, civilingeniør
 T: +45 40 21 28 24
 E: aktor@aktor.dk

MUDP støtter med
 4.997.054 kr. ud af
 et samlet budget på
 10.917.604 kr.

STED:
 Rødovre og Odense

ADRESSE:
 Nyholms Allé 47 A
 2610 Rødovre

"Hele grundidéen er at udføre blødgøringen af vandet helt uden brug af kemikalier. Vi efterligner simpelt hen en relativt enkel kemisk proces som den foregår i naturen – selvfølgelig med brug af alle mulige analyser og målinger, men grundlæggende udnytter vi bare en naturlig proces og kører den op i skala".

Henrik Aktor
 AA-Water ApS

CASE 8:

TØRRENSNING AF RØGGAS

fra skibsmotorer fjerner effektivt svovl og partikler

MED BAGGRUND I ET DOKUMENTERET EFFEKTIVT OG LAND-BASERET SYSTEM SØGES KONCEPTET NU OVERFØRT TIL DEN MARITIME BRANCHE, HVOR BEHOVET FOR RØGGASRENSNING ER STORT.

Den Internationale Maritime Organisation IMO har fastsat en række grænseværdier for, hvor meget skibsfarten må forurene. En af de store udfordringer ligger i at få begrænset udledningen af svovl. Hidtil har man primært kunnet gå to veje – svovlfattigt brændstof og røggasrensning med såkaldt scrubber. Begge metoder er relativt dyre.

Virksomheden CRR Danmark ApS har i en årrække markedsført et effektivt system til filterbaseret tørrensning af røggasser fra land-baserede anlæg. Nu arbejdes der med støtte fra MUDP på at udvikle en prototype til brug i den maritime branche, hvor såvel vind og vejr som logistikken udgør en betydelig udfordring. Prototypen skal testes til søs på et skib i drift, og erfaringerne herfra anvendes til at tilpasse løsningen til rederiernes behov.

Forventningerne er store, da løsningen er nem at installere også som retrofit, den er kompakt, og så er den økonomisk attraktiv sammenlignet med andre rensemetoder.

Selve rensningen foregår i et lukket og kompakt system ved hjælp af bicarbonat, som også findes i fx bagepulver. Røggasserne fra motorens forbrænding ledes fra skorstenen gennem filtersystemet, hvor svovlen bindes til bicarbonaten, som derefter kan bortskaffes. Restproduktet kan for 97 % vedkommende genanvendes til produktion af fx gips.

CRR har gennemført forsøg på et anlæg monteret på en motor på Søfartsskolen i Svendborg, og her har man uden problemer fået reduceret udledningen af svovl med 99,97 % til langt under IMOs emissionskrav.

INFO:

ANSØGER:
CRR Danmark ApS,
Rederiet M.H. Simonsen
ApS

STED:
Skibet Orholm i
Østersøen og Nordsøen

KONTAKT:
Peter Gludsø
CEO
T: +45 53 50 80 12
E: pgl@crr.dk

MUDP støtter med
2.500.510 kr. ud af
et samlet budget på
5.145.475 kr.

"Vi ved fra vores forsøg, at systemet er yderst effektivt og ud fra både miljømæssige og økonomiske betragtninger kan være meget attraktivt. Opgaven lige nu er, at vi skal have gennemtestet prototypen under de krævede forhold til søs, så vi kan ende med en løsning, som er lige så holdbar til søs som på land".

Peter Gludsø
CRR Danmark ApS

CASE 9:

OPVARMNING AF JORD

på Høfde 42 skal fjerne pesticider og kviksølv

GIFTDEPOTET PÅ HARBOØRE TANGE ER DANMARKS MEST OMTALTE FORURENINGSSAG. NU AFPRØVES EN METODE, SOM VIA OPVARMNING KAN RENSE JORDEN OG SANDET FOR PESTICIDER OG KVIKSØLV.

I samarbejde med Region Midt tager Krüger nu med støtte fra MUDP fat på et pilotprojekt, som skal vise, om det er muligt at rense den stærkt forurenede jord, der stammer tilbage fra 50'erne og 60'erne, hvor både virksomheden Cheminova og staten deponerede giftstoffer på grunden.

Krüger har udviklet en metode, som med kraftig opvarmning af den

forurenede jord har vist gode resultater til at få fjernet forskellige former for forurening. Projektet gennemføres på stedet med 25 m³ jord.

Selve opvarmningen foregår i en container, som fyldes med den forurenede jord og sand. I containeren findes en række rør med varmelegemer samt en række målepunkter og sensorer. Jorden opvarmes gradvist og ender på mindst 300 grader. Metoden gør, at de forskellige former for forurening frigøres fra jorden og kommer på gasform, og derved kan fjernes med undertryk. Derefter nedkøles og fortættes den forurenede gas, der efterfølgende bortskaffes forsvarligt.

Flere pesticider kræver ikke så høje temperaturer for at fordampe, men forsøg har vist, at det ved temperaturer på 300 grader er muligt også at fjerne kviksølvet. Jorden ved Høfde 42 indeholder op til 250 gram pr. tons. Målet er at få fjernet så meget kviksølv, at jorden overholder grænseværdierne for klasse 1-jord, som er ren jord.

Hvis pilotprojektet bliver en succes, er målet at opskalere projektet til hele Høfde 42, hvor cirka 49.000 tons jord er forurenede. En succesfuld oprensning betyder stort potentiale for at benytte teknologien både i Danmark og andre steder i verden, på kviksølvforurenede grunde.

INFO:

ANSØGER:
Krüger A/S

STED:
Rønland Klit

KONTAKT:
Jesper Holm
projektleder
T: +45 26 13 51 61
E: jsh@kruger.dk

ADRESSE:
Gladsaxevej 363
2860 Søborg

MUDP støtter med
3.128.262 kr. ud af
et samlet budget på
6.256.523 kr.

*"Det er meget positivt ud fra både en miljø-
mæssig og økonomisk betragtning, at vi kan
gennemføre oprensningen på stedet i stedet for
at skulle transportere jorden til ekstern rensning
og deponi".*

Jesper Holm
Krüger A/S

CASE 10:

UPCYCLING AF BYGGEAFFALD
- ruder, murstensvægge og beton får nyt liv

OVERALT I LANDET FINDES DER BYGGEAFFALD, SOM KAN GENBRUGES, FÅ NYT LIV OG VÆRE MED TIL AT SKABE UNIKKE NYBYGGERIER MED BÅDE ÆSTETISK OG HISTORISK KARAKTER.

Lendager Arkitekter arbejder målrettet med at skabe løsninger, hvor principperne omkring cirkulær økonomi og bæredygtighed går hånd i hånd med æstetisk flotte og økonomisk konkurrencedygtige løsninger. Med støtte fra MUDP arbejdes der nu helt konkret på to byggeprojekter, hvor man arbejder med begrebet upcycling af byggeaffald. Upcycling dækker over flere ting, men centralt i begrebet står, at byggematerialer,

som stammer fra fx nedbrydning eller energirenoveringer, bearbejdes på en måde, så man skaber nye byggematerialer i høj kvalitet.

I de konkrete projekter i Ørestaden arbejder Lendager gruppen tæt sammen med en række partnere fra byggebranchen om at demonstrere, at det er muligt at give både gamle vinduer, gamle mursten og gammelt beton nyt liv i nybyggerier. Konceptet rummer potentiale til betydelige miljømæssige gevinster og gør i tilgift også ofte byggeprocessen hurtigere og billigere.

Råvarerne til upcyclingen stammer fra byggerier, som enten rives ned

eller renoveres. Fra en boligforening hentes vinduer, som er skiftet i forbindelse med en energirenovering. De gamle 2-lagsruder sættes sammen i par til 4-lagsruder i en nydesignet ramme/karm-løsning med FSC-træ og testes op mod kravene i 2020. Fra steder som fx Carlsberg-byen hentes murværk, hvor både mursten og mørtel er i meget høj kvalitet. Murene skæres i felter på ca 1 x 1 m, renses og genbruges i facadeelementer, hvor de sættes sammen i en sandwichkonstruktion med isolering og en støbt bagvæg. Endelig genanvendes 4.000 tons beton fra Metro-byggeriet i København som tilslag i ny beton.

INFO:

ANSØGER:

Lendager Arkitekter ApS,
Pelcon Materials & Testing
ApS, Gamle Mursten ApS

STED:

Ørestad, København

KONTAKT:

Nanna Lee Thusgaard
projektleder
T: +45 61 28 00 90
E: nt@lendager.com

ADRESSE:

Høffdingsvej 22, 1.tv.
2500 Valby

MUDP støtter med
4.611.034 kr. ud af
et samlet budget på
7.129.929 kr.

"Det er jo en form for pionerarbejde, fordi ingen har gjort det før i denne skala. Jo mere vi arbejder med upcycling, jo mere finder vi ud af, at det faktisk endda rigtig godt kan betale sig. Og så er der jo ind i mellem en lidt sjov sidegevinst sådan rent kulturarvmæssigt, som når vi fx får mulighed for at genbruge murværk fra gamle Carlsberg-bygninger".

Nanna Lee Thusgaard
Lendager Arkitekter ApS

MUDP PROJEKTER BÆREDYGTIGT BYGGERI:

CASE: Direkte genbrug af mursten fra murværk med stærke mørtler
ANSØGER: Teknologisk Institut, A/S Bachmanns Teglværk
STED: Århus C

I projektet udvikles en ny og robust metode til adskillelse og rensning af mursten med henblik på direkte genbrug. Den nyudviklede metode kan anvendes til såvel ældre murværk baseret på svage mørtler samt nyere murværk baseret på stærke cementholdige mørtler, hvor den nuværende teknologi ikke finder anvendelse. Et mål med projektet er desuden at eliminere behovet for manuel rensning af mørtelrester samt omstille en andel af energiforbruget ved rensning til grøn energi vha. mikrobølgebaseret teknologi.

MUDP støtter med 1.557.003 kr. ud af et samlet budget på 3.402.759 kr.

CASE: Genanvendt beton-tilslag til beton-produktion i industriel skala
ANSØGER: RGS 90 A/S, DK Beton A/S
STED: København S

Nedkust beton som tilslag i ny beton er implementeret på flere enkeltstående projekter. Dette projekt tager skridtet videre og skaber det tekniske, miljø-, regulerings- og markeds-mæssige grundlag for industriel produktion af beton med genanvendt betontilslag. Projektet har til formål at skabe det første danske eksempel på cirkulær betonproduktion i industriel skala. Ambitionen er på kort sigt, at RGS 90 leverer ca. 300.000 tons CE-mærket genanvendt betontilslag til betonindustrien og med DK Beton som primær aftager.

MUDP støtter med 4.983.385 kr. ud af et samlet budget på 18.809.460 kr.

CASE: Upcycling af konstruktionselementer i byggeriet – implementering af cirkulær økonomi gennem upcycling
ANSØGER: Lendager Arkitekter ApS, Gamle Mursten ApS, Pelcon Materials & Testing ApS
STED: Valby

Projektets hovedformål er at belyse mulighederne for at skabe cirkulære bæredygtige byggematerialer, der i gennemsnit reducerer CO₂ udledningen med mere end 50% uden at gå på kompromis med hverken pris, kvalitet eller komfort via konceptet og designbegrebet upcycling. Specifikt ses på mulighed for at upcycle byggeaffald fra tre forskellige produkt- og materiale-fraktioner; 1) brugte ruder, 2)

teglvægge opmuret med cementmørtel, og 3) beton fra nedrevne bygninger som tilslag i nye betonkonstruktioner.

MUDP støtter med 4.611.035 kr. ud af et samlet budget på 7.129.929 kr.

MUDP PROJEKTER RENERE LUFT, MINDRE STØJ:

CASE: Offshore test og demonstration af filtersystem for røggasrensning af svovl og partikler fra en skibsmotor
ANSØGER: CRR Danmark ApS, Rederiet M.H. Simonsen ApS
STED: Vejle

Målsætningen i projektet er test og afprøvning af en prototypeløsning på et filtersystem, med installation på et skib og dettes hovedmotor. Løsningen er et maritimt tørfiltersystem for røggasrensning fra en skibsmotor, hvor projektets hovedformål er, at bevisføre og tilpasse løsningens effekt, på reduktioner af svovl og partikeludledninger fra en skibsmotors røggasser ud fra en kontinuerlig drift og sejlads fra skibets hovedmotor med anvendelse af tungolie (HFO).

MUDP støtter med 2.500.510 kr. ud af et samlet budget på 5.311.512 kr.

CASE: Kompakt mixer med lav termisk masse
ANSØGER: Dinex A/S, Syddansk Universitet
STED: Middelfart

Dinex vil i samarbejde med SDU1 udvikle en kompakt mixer der skal indgå i udstødnings-systemer, med det specifikke mål at imødekomme fremtidige emissionsnormer. Gennem en minimering af komponentens termiske masse og en optimering af de fluiddynamiske forhold, skabes de ideelle betingelser for reduktionen af kvælstofoxider. Udviklingen vil bl.a. involvere avanceret simulering af fluid og strukturdynamikken samt efterfølgende test og validering.

MUDP støtter med 3.581.3990 kr. ud af et samlet budget på 7.936.897 kr.

CASE: Rensning af brændeovnsrøg med kold plasmateknologi
ANSØGER: Teknologisk Institut, Airmanager Technologies ApS, Morsø Jernstøberi A/S, Jøtul, Aduro
STED: Århus C

Et kosteffektivt røggasrensnings-system til fjernelse af partikler og emissionsgasser fra brændeovne vil blive udviklet. Det nye system

er baseret på kold plasma og gør det muligt at opnå lavere emissioner end, hvad der er muligt blot ved at optimere selve brændeovnen. Samtidig undgås nogle af de udfordringer, der er forbundet med nuværende røggasrensningsmetoder som elektrofiltre og katalysatorer. Der forventes en reduktion af udledningen af både partikler og organiske carbonforbindelser med 50 %.

MUDP støtter med 1.934.500 kr. ud af et samlet budget på 3.680.040 kr.

CASE: Røggasrensningsystemer til mindre entreprenør-maskiner
ANSØGER: Teknologisk Institut, Purefi A/S, Per Aarsleff A/S
STED: Århus C

Purefi og Teknologisk Institut vil i samarbejde med Per Aarsleff videreudvikle, implementere og teste kosteffektive danske løsninger til eftermontering af røggasrensningsudstyr på mindre (ældre) entreprenørmaskiner for at sikre en bedre luftkvalitet på arbejdspladserne og for de personer og beboere i nærområdet, der berøres ved entreprenørarbejde.

MUDP støtter med 1.137.287 kr. ud af et samlet budget på 2.702.401 kr.

CASE: Forbrænding af Rice Husk med dansk forbrændingsteknologi
ANSØGER: PlanEnergi, Linka Energy A/S, TwinHeat A/S
STED: Aarhus C

Projektets formål er eftervisning af, at det med dansk forbrændingsteknologis erfaringer fra forbrænding af halm og kornafrens, er muligt at forbrænde risavner med høj udnyttelsesgrad og med produktion af aske uden silicat-krystallisering således at askens gødningsværdi kan anvendes i risproduktionen.

MUDP støtter med 117.000 kr. ud af et samlet budget på 513.000 kr.

CASE: Udvikling af hybrid installations-generator til havvindmøller
ANSØGER: Zülau A/S, MBM Consulting, Ikast Elektro
STED: Ikast

Under installationsperioden for en havvindmøllepark, der kan strække sig langt over et år, er møllerne endnu ikke komplette og i stand til at producere strøm. Ikke desto mindre er det en enormt energikrævende fase. Løsningen er i dag dieselgeneratorer på hver mølle, der hver især forbruger 1000 liter diesel om ugen. Med udviklingen af en hybrid installationsgenerator vil projektet reducere energiforbruget med

75 % og reducere en betydelig del af de operationer, teknisk mandskab har med servicering af møllerne under installationsperioden.

MUDP støtter med 2.021.288 kr. ud af et samlet budget på 4.020.125 kr.

MUDP PROJEKTER INDUSTRIENS MILJØINDSATS:

CASE: FlotFood – fra proces-vand til fødevarer
ANSØGER: Bio-Aqua A/S, Teknologisk Institut, Royal Greenland Seafood A/S, DryingMate A/S
STED: Frederikssund

I FlotFood vil der blive udviklet et innovativt fødevarer-godkendt teknologi-koncept bestående af et flotations- og tørringsanlæg. Teknologikonceptet vil være den første af sin slags og muliggør, at højværdikomponenter fra vandige spildstrømme i fødevarerindustrien kan udvindes og anvendes til produktion af nye fødevarer. Dette vil resultere i en meromsætning gennem bedre udnyttelse af ressourcerne, hvor procesvand bliver til fødevarer.

MUDP støtter med 1.520.059 kr. ud af et samlet budget på 2.861.598 kr.

CASE: Innovativ og omkostningseffektiv renseteknologi til kvælstoffjernelse i recirkuleret lakseopdrætsanlæg
ANSØGER: Danish Salmon A/S, Aquahouse A/S, CM-Aqua Technologies ApS
STED: Hirtshals

Kvælstofudledning fra landbaserede akvakultur-installationer udgør erhvervets største miljø-problem, og omkostningen til fuld kvælstof-fjernelse er stor. Eksisterende teknologier til kvælstoffjernelse er enten dyre/komplekse eller meget pladskrævende. Projektets formål er derfor at udvikle en for branchen ny rense-proces baseret på aktiv slam rensning til fuld kvælstof-fjernelse fra produktionsvand, som er kompakt, simpel og billig at konstruere. Renseprocessen vil muliggøre vandgenanvendelse i produktionen, og slamhydrolyse vil medvirke til nedbringelse af driftsomkostninger til eksternt kulstofforbrug.

MUDP støtter med 3.098.876 kr. ud af et samlet budget på 5.145.012 kr.

CASE: Medi Sander DRIVE – Selvkørende slibeanlæg til vindmøllevinger
ANSØGER: In Service ApS
STED: Karup

Slibning af vindmøllevinger er den funktion i møllernes fremstillingsproces, der i dag foregår mest manuelt. Der er tale om en stærkt nedslidende arbejdsfunktion, som samtidigt medfører store omkostninger i produktionen af vindmøllerne. Med udviklingen af en selvkørende slibeeenhed vil projektet bidrage til at reducere produktionsomkostningerne ved vindenergi og dermed bidrage med en vigtig forudsætning for at reducere udledningen af klimagasser fra energiproduktion med fossil brændsel.

MUDP støtter med 1.353.404 kr. ud af et samlet budget på 3.007.563 kr.

MUDP PROJEKTER FÆRRE PROBLEMATISKE KEMIKALIER:

CASE: Varslingsværktøj til forebyggelse af spredning af antibiotikaresistens på hospitaler
ANSØGER: DHI
STED: Hørsholm

Projektets formål er, at udvikle et varslingsværktøj til forebyggelse af spredning af antibiotikaresistens på hospitaler og i vandmiljøet. Værktøjet er baseret på periodisk måling af resistente bakterier i hospitalsspildevand. Målingerne knyttes til en varslingsprocedure, som sætter hospitalet i stand til at intervenere tidligt. Varslingsværktøjet planlægges eksporteret som serviceydelse til hospitaler globalt med fokus på EU, Sydøstasien, Kina og Californien.

MUDP støtter med 900.421 kr. ud af et samlet budget på 1.800.842 kr.

CASE: Miljøvenlig fremstilling af vand-baseret maling
ANSØGER: Teknologisk Institut, Flügger A/S
STED: Århus C

Formålet med projektet er at udvikle teknologier til at sænke biocid-koncentrationen i vandbaseret maling, uden at det går ud over konserveringen og levetiden af malingen. For at opnå dette undersøges procesforholdene og samspillet mellem biociderne og komponenterne i malingen og det færdige produkt med henblik på at kunne udvikle en miljøvenlig maling.

MUDP støtter med 1.219.634 kr. ud af et samlet budget på 2.439.268 kr.

CASE: Biologisk bekæmpelse af almindelig ædelgranlus
ANSØGER: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet
STED: Frederiksberg C

Udvikling af pesticidfri juletræsproduktion vha. biologisk bekæmpelse. Ædelgranlusen er den væsentligste årsag til pesticidanvendelse i produktion af juletræer. Alm. ædelgranlus er indslæbt fra Kaukasus antagelig uden den mest betydende naturlige regulering – en rovflue-art. Dette projekt vil – efter internationale retningslinjer – afprøve specificitet og effektivitet af denne rovflue-art. Dette er et nødvendigt skridt på vejen mod biologisk bekæmpelse af alm. ædelgranlus og dermed pestidfri og miljøvenlig produktion af juletræer.

MUDP støtter med 1.082.743 kr. ud af et samlet budget på 2.165.486 kr.

CASE: Generering og anvendelse af sekundære kemiske ressourcer
ANSØGER: Kemi & Life Science, Dansk Erhverv
STED: København K

Projektet vil skabe det tekniske grundlag for, at primære kemiske ressourcer, f.eks. anvendt som tekniske hjælpemidler i en produktion, kan anvendes som sekundære kemiske ressourcer i andre led i værdikæden. Herved mindskes såvel mængden af farligt affald, som anvendelse af ressourcer til at producere nye primære kemiske stoffer.

MUDP støtter med 1.500.000 kr. ud af et samlet budget på 3.310.857 kr.

MUDP PROJEKTER CIRKULÆR ØKONOMI OG AFFALD:

CASE: Robotbaseret forbehandlingsanlæg til storskrald
ANSØGER: Vestforbrænding I/S, Stena Recycling, Trasborg Denmark, Combineering A/S
STED: Glostrup

Projektet sigter på at muliggøre genanvendelse af storskrald, der ellers ville være endt i forbrænding. Projektets formål er at opbygge en samlet cirkulær værdikæde for storskrald med optimal genanvendelse, centreret omkring et forbehandlingsanlæg med robotter, placeret i Frederikssund. Projektets deltagere er repræsentanter fra alle led i værdikæden, der sammen vil arbejde på styrkelse af den egentlige genanvendelse. Målet med projektet er at demonstrere, at Danmark kan bringe sig i front på dette område og ved en udsortering af genanvendelige materialer fra storskrald opnå

betydelige miljømæssige og kommercielle gevinster, som kan bidrage til at styrke den danske konkurrenceevne og skabe grønne arbejdspladser.

MUDP støtter med 12.797.542 kr. ud af et samlet budget på 30.708.282 kr.

CASE: Forbedret teknologi for automatisk robotsortering af plastaffald – fase II
ANSØGER: Nomi4s I/S, Nortec, Gripa, Robosort, Linatech
STED: Holstebro

Projektet er en videreudvikling af det afsluttede MUDP-projekt: Forbedret teknologi for automatisk sortering af dagrenovation og storskrald, som resulterede i opstilling og afprøvning af et demonstrationsanlæg i Nomi4s. I denne fase II vil der være fokus på særlige udstyrskomponenter til finsortering af forskellige typer plast. Sigtet er forøgelse af effektivitet, pålidelighed, rådighed og præcision af allerede installerede komponenter til identifikation (sensor), robot-styring og til gribning (frasortering).

MUDP støtter med 2.790.000 kr. ud af et samlet budget på 6.719.840 kr.

CASE: Udvikling og afprøvning af verdens første pilotanlæg til udvinding af indium fra brugte fladskærme
ANSØGER: DanWEEE Recycling A/S, Teknologisk Institut
STED: Hedehusene

Indium er af Europakommissionen defineret som en kritisk ressource. Ca. 70 % af indium-forbruget anvendes i fladskærme. Under 1 % heraf genanvendes i dag, hvilket svarer til et udnyttet markedspotentiale i værdi af indium metal på ca. 40 mio. kr. årligt i Europa. I dette projekt skal en nyudviklet teknologi til udvinding af indium fra brugte fladskærme afprøves i verdens første pilotanlæg.

MUDP støtter med 1.130.368 kr. ud af et samlet budget på 2.238.018 kr.

CASE: Udvikling af koncept til produktion af bæredygtige hampetekstiler
ANSØGER: Advance Nonwoven A/S, Vittengård, Rachel Kollerup, KVADRAT A/S, Teknologisk Institut
STED: Rønne

Målet i projektet er at bane vejen for en reel nordisk produktion af bæredygtige hampetekstiler af slidstærke, bæredygtige højkvalitets metervarer baseret på hamp-fibre. Indsatsen retter sig mod hele værdi-kæden fra råvare-produktion og forarbejdning vha. nye

innovative teknologier og løsninger frem til slutbruger. Projektet vil samtidig demonstrere, at der med de nye teknologier er en høj ressource-udnyttelse i hele værdikæden og mulighed for anvendelse af hele råvaren, undgå spild og upcycle efter endt brug. Dette skal skabe grundlaget for et nyt forretningsområde for bæredygtige tekstiler i Norden og det øvrige Europa.

MUDP støtter med 3.727.000 kr. ud af et samlet budget på 6.538.330 kr.

CASE: Genanvendelse af værdifulde råstoffer og dekontaminering af komplekse affaldsprodukter, ved anvendelse af on-site universel faseseparator (MOPS)
ANSØGER: Fortum Waste Solutions A/S
STED: Nyborg

Forurenede jord og andet farligt affald indeholder i mange tilfælde værdifulde ressourcer, der kan erstatte råmaterialer som fx metaller og næringsstoffer. Teknologier der kan anvendes til udvinding af sådanne ressourcer er således yderst relevante, men konceptet er stærkt udfordret af den inhærente miljörisiko ved videreførelse af evt. problematiske komponenter fra det oprindelige affald. Formålet med dette projekt er at demonstrere brugen af en universel faseseparator (MOPS) til udvinding af råstoffer sideløbende med afgiftning.

MUDP støtter med 3.948.166 kr. ud af et samlet budget på 10.152.515 kr.

CASE: Formstøbning af designmøbler med upcycled tekstil-granulat fra Really
ANSØGER: REALLY ApS, Mølgaard ApS, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
STED: Nordhavn

Projektets formål er at udvikle et Really granulat-baseret på upcycled tekstil til sprøtestøbning, som giver kunden nye omkostningsbesparende produktionsmuligheder og kan erstatte plastik. Produktet demonstreres i 3-6 prototyper som medtages i Really showcase kollektion, der skal præsenteres på Milano i 2019. Endvidere vil projektet udvikles vores take-back forretningsmodel og udarbejde en LCA som forberedelse til certificering.

MUDP støtter med 1.084.540 kr. ud af et samlet budget på 2.726.625 kr.

CASE: Cirkulær model for forlænget produktliv af elektroniske produkter
ANSØGER: Refurb, SDU Life Cycle Engineering
STED: Hornslet

Projektets overordnede formål er, at nedbringe miljøbelastningen og øge ressourceudnyttelsen

fra brugte elektroniske produkter og affald. Projektets konkrete mål er at udvikle og implementere en cirkulær forretningsmodel baseret på levetidsforlængelse og 'produkter som service' (PSS) for produkttyperne bærbare og stationære computere, smartphones, tablets og blandet IT (databærende produkter). Potentialet ligger i:

- At skabe større interesse hos virksomheder for at genbruge gennem sikker datahåndtering
- At skabe incitamenter for at aktivere de mange "hvilende" enheder hos private.

MUDP støtter med 3.582.438 kr. ud af et samlet budget på 6.446.750 kr.

CASE: Udvikling af oparbejdningslinje til optimal genanvendelse af indsamlet plast fra husstande set i et cirkulært perspektiv
ANSØGER: Aage Vestergaard Larsen A/S, I/S Reno-Nord, Dansk Affald A/S, I/S Amager Ressourcecenter, Nomi4s I/S, Sky-light A/S, AL-2 Teknik A/S, Teknologisk Institut
STED: Mariager

Projektets hovedformål er at udvikle en robust og fleksibel oparbejdningslinje til alle hårde plasttyper fra husstande. Udviklingen vil ske i tæt samspil mellem danske sorteringsanlæg, teknologileverandører og plastproducerende virksomheder og lede til fremstillingen af produkter, der kan indgå i den cirkulære økonomi. Projektet omfatter udvikling af løsninger til oparbejdning af HDPE og PP. Endvidere udvikles løsninger til oparbejdning af sort plast og vanskeligt genanvendelige PET-produkter (bakker og multilagskonstruktioner), der p.t. i overvejende grad mistes til forbrænding.

MUDP støtter med 4.931.727 kr. ud af et samlet budget på 8.534.952 kr.

CASE: Intelligent Oparbejdning af Solcellepaneler (IOS) – fase 1
ANSØGER: IPU, Solar Lab
STED: Lyngby

Formålet med projektet "Intelligent Oparbejdning af Solceller (IOS) – fase 1" er, at udvikle og afprøve nye koncepter til intelligent oparbejdning af kasserede solcellepaneler. Som det er nu, bliver solcellepanelerne betragtet som elektroniskrot og ved en evt. "genanvendelse" bliver en væsentlig andel af materialerne ikke genanvendt – men derimod deponeret eller brændt.

MUDP støtter med 1.777.248 kr. ud af et samlet budget på 2.538.925 kr.

CASE: Udvikling af mellemskala anlæg for genanvendelse af flere gipsfraktioner, herunder våd gips
ANSØGER: Retec Miljø ApS
STED: Haderslev

Andelen af den gips, der i dag genbruges er væsentligt mindre end de mængder, der er tilgængelige. Rejser man til udlandet, skal man ikke langt væk før genbrug er ikke-eksisterende. Gips-branchen mangler et anlæg, der matcher regionale (mindre) kapaciteter, og som kan genanvende våd gips. Det er projektets formål at løse den problemstilling til gavn for hele værdikæden og for samfundet.

MUDP støtter med 1.485.562 kr. ud af et samlet budget på 3.301.250 kr.

CASE: Pilottest af kviksvølvfjernelse fra jord på Høfde 42
ANSØGER: Krüger A/S
STED: Søborg

Formålet med pilottesten er at undersøge, om det er muligt ved hjælp af on-site konduktiv opvarmning effektivt at fjerne forureningen inkl. kviksvølv fra jord på Høfde 42. Hvis pilottesten giver tilfredsstillende resultat vil en fuldskala-oprensning kunne udgøre et alternativ til at køre den forurenede jord fra høfdepotet til ekstern rensning og senere deponi. Metoden vil desuden kunne anvendes på andre kviksvølvforurenede grunde i Danmark og udlandet.

MUDP støtter med 3.128.262 kr. ud af et samlet budget på 6.256.523 kr.

CASE: Ressourceoptimering i genanvendelse af teglaffald
ANSØGER: Gamle Mursten ApS
STED: Svendborg

Projektet øger ressourceeffektiviteten af genbrug af tegl, gennem udvikling af mobile anlæg til grovsortering af teglaffald. Da de mindre grovsorteringsanlæg er mobile, kan de opstilles tættere på nedrivningspladserne, og dermed mindske transportafstande af tegl til genbrug betragteligt. Det forventes, at de mobile anlæg kombineret med formidling via en ressource-APP, vil øge mængden af tegl der afleveres til direkte genbrug qua lettere tilgang til lokale afleverings- og sorteringssteder samt øget vidensniveau.

MUDP støtter med 2.220.013 kr. ud af et samlet budget på 3.591.875 kr.

MUDP PROJEKTER **RESSOURCEEFFEKTIV VAND-SEKTOR OG KLIMATILPASNING:**

CASE: Smart Re-design of Drinking Water Production

ANSØGER: Aarhus Vand A/S, Vand og Teknik A/S, Amphi-Bac ApS, VandCenter Syd A/S VIA University College, NIRAS A/S, Dansk Kvarts Industri A/S
STED: Viby J

Formålet med dette ambitiøse fyrtårnsprojekt er at re-designe sandfiltrering fra bunden ved radikal nytænkning af drikkevandsproduktion. Projektet udvikler en innovativ modulær arkitektur, banebrydende filterbeholdere samt en ny linje af filtermedieprodukter. Resultatet er kompakte vandværker med større kapacitet, en halvering af vandspild i produktionen, kortere opstartsperioder energibesparelser og bedre vandkvalitet.

MUDP støtter med 6.249.397 kr. ud af et samlet budget på 11.914.662 kr.

CASE: Bæredygtig og decentral rensning af vaskerispildevand, herunder fjernelse af mikroplast.

ANSØGER: AL2-Teknik A/S, Berendsen Textil Service A/S, Ingeniørhøjskolen Aarhus Universitet, Teknologisk Institut, Dankalk K/S
STED: Hovborg

Mikroplast i vaskerispildevand er et udforsket område, som forventes at bidrage med betydelige mængder mikroplast til de kommunale renseanlæg. Udvikling af en teknologi til bæredygtig og decentral rensning skal 1) omfatte fjernelse af mikroplast og organisk stof, og dermed bidrage til at mindske den samlede belastning til de kommunale renseanlæg og 2) opnå potentiale for biogasproduktion.

MUDP støtter med 996.803 kr. ud af et samlet budget på 1.919.440 kr.

CASE: Miljøeffektiv rensning af afløb fra rense-anlægs effluenter, MEREFF

ANSØGER: Herning Rens A/S, Teknologisk Institut, Krüger Veolia A/S, DTU, Institut for Vand og Miljøteknologi, Aarhus Universitets Hospital, Hillerød Spildevand A/S, DNV-Gødstrup Hospitalsenheden Vest
STED: Herning

Projektets formål er at bringe et proof-of-concept videre til en færdig designet renseløsning baseres på en kompetent biofilm, der opbygges gennem intermitterende anvendelse af spildevand som substrat til biomasseforøgelse. Den udviklede efterpoleringsteknologi skal være et alternativ til den stigende og

ressourcekrævende fjernelse af miljøkritiske stoffer fra spildevand ved tilsætning af ozon eller aktivt kul.

MUDP støtter med 3.574.511 kr. ud af et samlet budget på 7.975.605 kr.

CASE: Genindvinding af fosfor fra spildevandsslam 2 - produktion af fosforfødgødnings fra spildevandsslam
ANSØGER: HJORTKÆR Maskinfabrik A/S, Teknologisk Institut, Vand og Miljø, Randers Spildevand A/S, Provas-Haderslev Spildevand A/S, BlueKolding A/S, Aalborg Universitet Institut for Kemi og Biovidenskab
STED: Aarre

For at imødegå fremtidens ressourceknaphed på fosfor arbejdes der videre med en lovende teknologisk løsning til at genindvinde op til 80 % af den fosforressource, som findes i spildevandet. Projekt 1 har præsenteret en økonomisk interessant case med fokus på frigivelse af fosforen og reduktion af omkostningerne. Nu skal fokus rettes mod at fremstille et fosfor-produkt, der kan anvendes af landbruget. Samlet vil løsningen gøre det muligt at imødekomme de relevante målsætninger i regeringens ressourcestrategi for de forsyninger, som ikke har mulighed for at sprede spildevandsslam på landbrugsjord.

MUDP støtter med 1.711.785 kr. ud af et samlet budget på 3.548.776 kr.

CASE: Fjernelse af bildæk-gummi og andre miljøfremmede stoffer fra regnbetingede udledninger

ANSØGER: Krüger A/S, Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg, Tårnby Forsyning Spildevand A/S, Vandlauget i Ørestad Grundejerforenings-sekretariatet
STED: Søborg

Mikrogummi fra dækslid udgør over halvdelen af al mikroplastudledning og regnvand bliver derfor den største kilde til mikroplastforurening. Formålet med projektet er at udvikle to teknologier med stort BAT-potentiale, der kan fjerne mikroplastik - og især mikrogummi fra regnvand. Desværre kan mikrogummi ikke måles med gængse metoder. En hjørnesten i projektet er derfor at udvikle analysemetoder hertil. Der udvikles både en kemisk korrekt og meget sikker metode, og en simple metode men billig metode.

MUDP støtter med 2.826.172 kr. ud af et samlet budget på 5.473.568 kr.

CASE: Effektivisering af grundvandskortlægnings projekter
ANSØGER: SkyTEM Surveys ApS
STED: Aarhus N

Projektet omfatter videreudvikling af næste generation af SkyTEM teknologien, hvor reduktion i data-, elektronisk- og vibrations-inducerede støj, muliggør vægtreduktion af bærerammen og dermed gennemførelse af helikopterbaseret grundvandskortlægningsundersøgelser med én ekstra brændstoftank. De indledende beregninger har vist at flyvning med ekstra brændstoftank vil medføre en omkostnings-reduktion på ca. 15% pr. fløjet linjekm samt en kortere projektgennemløbstid på 37%.

MUDP støtter med 2.116.716 kr. ud af et samlet budget på 3.023.880 kr.

CASE: Removal of micro-pollutants by application of multiple point ozone injection
ANSØGER: Suez Water A/S, Aalborg University, SAMN Forsyning A/S, KD Maskinfabrik A/S
STED: Ry

Forurening af det naturlige vandmiljø med rensat spildevand, som indeholder organisk mikroforurening fra f.eks. medicinforbrug, kosmetik og hormonforstyrrende stoffer er et stigende problem. Projektets formål er at demonstrere at organisk mikroforurening kan fjernes i eksisterende renseanlæg uden udbygning og dyr teknologi. Den anvendte teknologi vil muliggøre fuld rensning af organisk mikroforurening for under halv pris af de bedste teknologier i dag, og vil være et paradigmeskift i hvordan man kan fjerne denne forurening – og hvad det koster!

MUDP støtter med 2.089.125 kr. ud af et samlet budget på 7.406.034 kr.

CASE: Elektrokoagulering til optimeret rensning og genbrug af spildevand fra røggasrensning
ANSØGER: Liqtech International A/S
STED: Ballerup

Røggaskondensat fra flisfyrede fjernvarmeværker indeholder tungmetaller, som skal fjernes før udledning. Markedet for røggaskondensatrenseanlæg er globalt i voldsom vækst. Dette projekt har til formål at udvikle og implementere elektrokoagulering i røggaskondensat-renseanlæg før ultrafiltrering samt udvikle en avanceret online-baseret koagulering ud fra indløbsdata fra røggaskondensatet.

MUDP støtter med 2.280.187 kr. ud af et samlet budget på 4.167.385 kr.

CASE: PAS – Plastic Air Softening
ANSØGER: AA-Water ApS, HOFOR A/S, VandCenter Syd A/S
STED: København NV

Projektet skal demonstrere, at PAS – Plastic Air Softening – giver en effektiv, økonomisk og miljømæssig bæredygtig blødgøring af drikkevand og vil skabe grundlaget for etablering af fuldskala anlæg.

MUDP støtter med 4.997.054 kr. ud af et samlet budget på 10.917.604 kr.

CASE: Optimering af risiko- og miljøvurderingerne ved etablering af LAR-løsninger i urbane miljøer (ORMUM)
ANSØGER: VIA University College, Aarhus Vand A/S, Rambøll.
STED: Horsens

Projektets formål er at optimere risiko- og miljøvurderingerne ved etablering af LAR-løsninger (Lokal Afledning af Regnvand) i urbane miljøer. Til dette udvikles en kortlægningsmetode til LAR-løsninger, der baserer sig på geofysiske opmålinger. Metoden danner grundlag for at efterprøve en række innovative, hydrogeologiske modelkoncepter i risiko- og miljøvurderingsprocessen.

MUDP støtter med 576.032 kr. ud af et samlet budget på 1.361.014 kr.

CASE: Omkostningseffektiv monitoring af overløb og LAR med smarte målere
ANSØGER: InforMetrics ApS, MONTEM, Aalborg Universitet, Aarhus Vand
STED: København K

I det forestående projekt udvikles fundamentet for fremtidens IoT (Internet of Things)-infrastruktur for den blå, grønne og klimatilpassede by. I projektet udvikles en samlet løsning bestående af trådløst, modulært-opbygget hardware og en cloud-baseret software-plattform, som vil give brugeren en omkostningseffektiv monitoring af overløbs-bygværker og LAR-løsninger.

MUDP støtter med 4.198.241 kr. ud af et samlet budget på 6.709.192 kr.

CASE: Implementering af bioelektrodeteknologi til forbedring af vandmiljøet
ANSØGER: NIRAS A/S, DTU, Aarhus Universitet
STED: Allerød

Projektets hovedformål er at udvikle en state-of-the-art metode, som kan forbedre vandmiljøet på en effektiv og samtidig økonomisk rentabel måde. Baseret på anvendelsen af

bioelektroder vil det, ved hjælp af mikroorganismerne, som lever naturligt i vandmiljøet, være muligt at forhindre eutrofieringen og samtidig stimulere nedbrydningen af miljøfarlige stoffer. En betydelig sidegevinst ved bioelektrodeteknologien vil være, at metan emissionen fra søer vil formindskes betydeligt.

MUDP støtter med 2.500.000 kr. ud af et samlet budget på 9.999.312 kr.

CASE: Stanford Grundvands-arkitektur projektet – Optimal udnyttelse af avancerede geofysiske og beregningsmæssige metoder i udviklingen af hydrogeologiske modeller
ANSØGER: Stanford University, Californien, Rambøll, I-GIS, Aarhus Universitet
STED: Californien

I et ambitiøst to-årigt projekt vil Stanford Universitet sammen med danske grundvandsvirksomheder og Californiske vanddistrikter udvikle et workflow, der optimerer anvendelsen af geofysiske data i udviklingen af hydrogeologiske modeller. Denne udvikling er nøglen til succesfuld implementering af den Californiske grundvandslovgivning "SGMA" og vil skabe en væsentlig værdiforøgelse i grundvandskortlægning internationalt. Workflowet inkluderer ikke alene luftbåren geofysisk kortlægning, men mere væsentligt udvikling og design af supporterende geofysiske og beregningsmæssige metoder og software til analyse, fortolkning og overførsel. Der er et signifikant potentiale ved i fælleskab at udvikle en Californisk model og bygge videre på danske erfaringer."

MUDP støtter med 4.107.213 kr. ud af et samlet budget på 8.983.777 kr.

CASE: Udvikling, test og verifikation af SepWay
ANSØGER: Columbus Aqua A/S
STED: Grindsted

Formålet med projektet er at færdigudvikle og dokumentere effektiviteten af SepWay, et system til separation af gylle og reduktion af emissioner fra en pelsdyrproduktion. SepWay er et kilde-separationssystem der ved hyppig skrabning af rander under minkburene samtidig reducerer emissionen af ammoniak og lugt. Samtidig har fiberfraktionen højere værdi for biogasanlæg og transporten mindskes med 3/4. Verifikationen gennemføres under retningslinjerne for EU ETV Pilotgrammet og resultaterne skal anvendes til at opnå en plads på teknologilisten.

MUDP støtter med 1.342.114 kr. ud af et samlet budget på 2.982.476 kr.



mudp

- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM



Miljø- og Fødevareministeriet