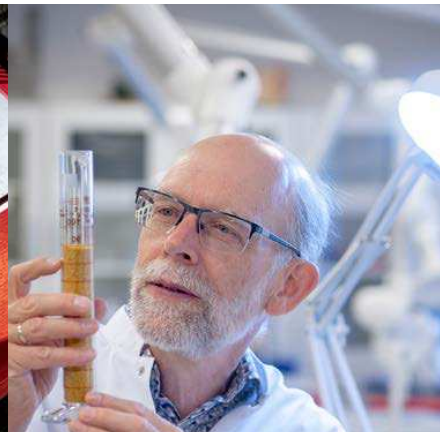
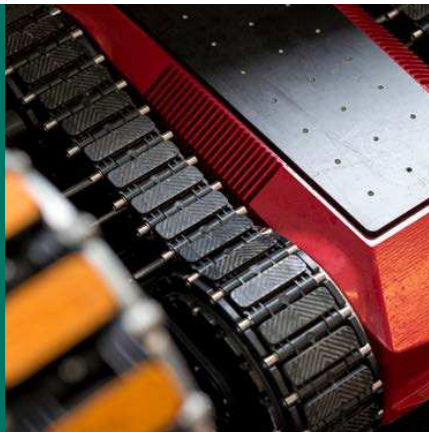


ÅRS- BERETNING 2019

MUDP STØTTER VIRKSOMHEDER, DER INVESTERER I
UDVIKLING AF FREMTIDENS MILJØTEKNOLOGISKE
LØSNINGER TIL EN AKTIV DANSK MILJØ- OG KLIMAPOLITIK.

MUDP SÆTTER FOKUS PÅ:

- Vand og klimatilpasning
- Luftforurening
- Cirkulær økonomi
- Bedre kemi
- Biodiversitet



 mudp

PRODUKTION:

Andersson og Jantzen Reklamebureau
i samarbejde med sekretariatet for MUDP.

FOTO:

Hans Søndergård
Hung Tien Vu

Printet på FSC-certificeret papir

aogj.dk 09.2020

ÅRSBERETNING

MILJØTEKNOLOGISK UDVIKLINGS- OG DEMONSTRATIONSPROGRAM 2019

Siden sin start i 2008 har MUDP bevilliget knap 1 mia. kr. til miljøteknologiske udviklingsprojekter. MUDP har der igennem sat sit præg på udviklingen af løsninger til en styrket miljøbeskyttelse både nationalt og internationalt.

Med det nuværende klimafokus er det samtidig naturligt også at se på MUDP projekternes bidrag til at mindske klimabelastningen. Det er dog ikke nyt, at MUDP gennem udviklingen af ny miljøteknologi har været med til at reducere klimabelastningen, bl.a. har MUDP støttet projekter med fokus på en klimavenlig vandsektor.

I denne beretning er der fokus på, hvordan MUDP støtter teknologiudvikling, der skal reducere drivhuseffekten fra F-gasser, når de anvendes som kølemiddel. F-gasser er meget klimabelastende, og kan substitueres med naturlige kølemidler, men det kræver udvikling af nye kompressorer, køleaggregater mv. som MUDP har støttet. MUDP har også støttet projekter, der skal reducere udledningen af F-gasser når køleanlæg og andet udstyr, der indeholder F-gasser er nået til den fase i deres livscyklus, hvor de sendes til affaldsbehandling.

Foruden F-gaser indeholder årets beretning en præsentation af, hvordan MUDP bidrager til at udvikle miljøteknologi til fire andre konkrete udfordringer for miljø- og klimaindsatsen:

- > **Bekæmpelse af skibsfartens spredning af invasive arter**
- > **Bedre design for bedre ressourceudnyttelse**
- > **Partikelforurening fra halmfyr og brændeovne**
- > **Renere og bedre drikkevandsforsyning.**

INDHOLD:

3 Indledning

TEMAER OG PROJEKTER:

- 4 Tema 1: Industrielle klimagasser
- 8 Tema 2: Biodiversitet
- 12 Tema 3: Cirkulær økonomi
- 16 Tema 4: Luftforurening
- 20 Tema 5: Vand- og klimatilpasning

FAKTA OM FOND OG UDELINGER:

- 24 Midler
Temaer
Geografi
- 26 Fyrtårnsprojekter
Partnerskaber
Geografi

FAKTA OM VIRKSOMHEDER:

- 27 Årsværk
Innovation

ALLE STØTTEDE PROJEKTER:

- 28 Luft og støj
Vand og klima
- 30 Kemi
- 31 Industriens miljøudfordringer
- 32 Cirkulær økonomi og genanendelse
- 33 Bæredygtigt byggeri
- 34 Bestyrelsen
- 35 Sekretariat

TEMA 1: INDUSTRIELLE KLIMAGASSER

NATURLIGE KØLEMIDLER PÅ VEJ IND I VARMEN

MUDPS BIDRAG:

MUDP har siden 2009 støttet seks projekter, som udvikler løsninger, der reducerer udledning af F-gasser.

Fire af projekterne udvikler teknologi som erstatter F-gasser med naturlige kølemidler, mens to af projekterne udvikler teknologi, der skal sikre, at F-gasser ikke slipper ud, når anlæggene serviceres eller skrottes.

I alt 14 virksomheder har deltaget i projekterne, heraf tre miljøteknologi virksomheder, seks producenter af køleanlæg, airconditionanlæg og varmepumper, en forskningsinstitution samt en bruger af køleanlæg.

MUDP har støttet projekterne med 9,2 mio. kr. ud af et samlet budget på 21,6 mio. kr. Virksomhederne har i gennemsnit selv investeret 1,34 kr. i projekterne for hver krone, de har fået i tilskud.

FOKUS FOR FREMTIDIG INDSATS:

- Varmepumper og køleanlæg er produkttyper, hvor der fortsat er et behov for teknologi-udvikling, der skal understøtte brugen af naturlige kølemidler. Det skal være lettere og billigere at anskaffe og drive anlæg baseret på naturlige kølemidler.
- Der er brug for udvikling af løsninger, der kan reducere udslippet af F-gasser i forbindelse med demontering og skrotning af anlæg.
- Andre anvendelsesområder for F-gasser, hvor der er behov for teknologiudvikling, som kan gøre det lettere og billigere at udfase brugen af dem.

F-GASSER KAN ERSTATTES AF BL.A. PROPAN, CO₂ OG AMMONIAK

Kølemidler i væske- eller gasform flytter varme eller kulde rundt i fx køleanlæg og varmepumper. En lang række kunstigt fremstillede kølemidler er uønskede, fordi de er en væsentlig årsag til den globale opvarmning, når de slipper ud i atmosfæren. Det er de såkaldte HFC-gasser, der har en meget stor drivhuseffekt – det vil sige et højt GWP – der ofte er flere tusinde gange større end CO₂.

Der har i flere år været arbejdet med at erstatte dem med naturlige kølemidler som f. eks. propan og CO₂, hvor klima-effekten er meget mindre. Det er fortsat en teknologisk udfordring at udvikle billigere anlæg med brug af naturlige kølemidler til en række konkrete anvendelser som fx større varmepumper og mobile airconditionanlæg.

DEN MILJØMÆSSIGE UDFORDRING

- > F-gasser har en drivhuseffekt, der typisk er 1.400 gange kraftigere end effekten af CO₂.
- > Udledning af F-gasser udgør ca. 1-1,5 % af Danmarks samlede udledning af drivhusgasser.
- > Forbruget af F-gasser i DK 2018 fordeler sig bl.a. på stationære køleanlæg (61,2 %), mobile airconditionanlæg i fx biler, lastbiler, busser, toge m.m. (15,6 %) og varmepumper (4,3 %).
- > Globalt vokser F-gasudledningerne 8 % om året og de globale udledninger risikerer at komme til udgøre over 5 % af de samlede globale udledning af drivhusgasser frem mod 2050, hvis udviklingen ikke vendes.
- > EU har forpligtiget sig til at reducere forbruget af F-gasser i 2036 til 15 % af forbruget i 2011-13.
- > Reduktion i forbruget mærkes ikke med det samme, da der fortsat er tab fra gamle anlæg ifm. drift, påfyldning, ved uheld eller ved demontering.

PROJEKT 1: NATURLIG NEDKØLING

VED AT ERSTATTE SYNTETISKE KØLEMIDLER MED DET NATURLIGE CO₂ KAN DER KØLES MED MINDRE MILJØ-BELASTNING

Små køleaggregater, som kendes fra kølerum og store fryse-diske, anvender ofte syntetiske HFC-gasser med stor drivhus-effekt. Anlæg med CO₂ som kølemiddel er langt mere miljø-venlige.

Der er i stigende grad fokus på miljøbelastningen fra de såkaldte F-gasser, herunder HFC-gasser, som er meget brugte i både køleanlæg og aircondition. Over de kommende år skal brugen af F-gasser reduceres markant, og der er behov for at udvikle og optimere køleanlæg, som anvender CO₂ som drivmiddel.

Producenter, montører og slutbrugere arbejder tæt sammen i et projekt, hvor man både vil optimere en eksisterende type anlæg og samtidig skabe en løsning, som også driftsmæssigt efterlader et mindre miljømæssigt klimaaftryk.

Rent praktisk ser man på potentialet for optimering i hver enkelt delkomponent og siden på det samlede potentiale. Målet er at skabe en økonomisk attraktiv og konkurrencedygtig løsning, som totalt set er både mere effektiv og mindre miljøbelastende end de eksisterende. For producentsiden kan projektet medføre muligheden for at udvikle en helt ny og mere miljøvenlig portefølje, og for slutbrugerne kan en reduktion i klimaaftrykket med mere end 30 procent være et væsentligt CSR-parameter.

Scan og læs mere om projektet:



"Vi arbejder jo med anlægstyper, som faktisk allerede findes på markedet, men vi mener, at vi kan skabe et mere effektivt kompressoraggregat baseret på CO₂, og så har vi en ambition om, at vi kan designe en løsning, som også i den daglige drift er mindre miljøbelastende."

Christian Heerup
Teknologisk Institut

MUDP har støttet med 915.626 kr. ud af et samlet budget på 1.831.250 kr.

DELTAGERE:
Teknologisk Institut, Danfoss, COOP og Superkøl

KONTAKT:
Christian Heerup
Projektleder
T: +45 72 20 25 28
E: chp@teknologisk.dk

STED:
Taastrup

PROJEKT 2: KOLDE FACTS



ULTRAKØLING MED NATURLIGE KØLEMIDLER ER DEN GRØNNE VEJ FREM FOR MEDICINALINDUSTRIEN



"Vi er oppe mod vanetænkning og en naturlig skepsis i forhold til de produkter med en værdi af mange milliarder, der skal beskyttes. Det afgørende parameter er, at vi kan bevise, at vores løsning kan garantere den tryghed og sikkerhed, som kunderne har brug for."

Lars Thorsen
Lowenco A/S

MUDP har støttet med 2.500.000 kr. ud af et samlet budget på 11.993.893 kr.

DELTAGERE:

Lowenco A/S, Fyns Indeklima Teknik ApS og EnergyCool ApS

KONTAKT:

Lars Thorsen
R & D Manager
T: +45 22 98 24 00
E: lars.thorsen@lowenco.com

STED:

Vamdrup
6

Med kølelagering ned til - 80° C kan medicin og vacciner holde evigt, men løsningerne efterlader et kraftigt CO₂-aftryk. En dansk løsning med naturlige kølemidler reducerer aftrykket med 85 procent.

Ultrakøling anvendes verden over af biotek- og medicinal-virksomheder til at lagre produkter på en måde, så de praktisk taget har ubegrænset holdbarhed. Metoden er nødvendig for at kunne have et lager af en given vaccine mod fx ebola. Produkterne er koncentrat, der kan koste op mod 1,5 mia. kr. for 10 liter og med mængder op mod tre tons pr. kølerum kræves stor driftssikkerhed.

Den danske virksomhed Lowenco arbejder på at udvikle fremtidens ultrakøling med brug af naturlige kølemidler og genanvendelse af spildvarmen. Traditionelt bruger man syntetiske kølemidler med en drivhuseffekt på op mod 14.000 GWP, men med propan og ethan kan aftrykket sænkes helt ned til 3 GWP. Samtidig kan strømforbruget reduceres betragteligt.

Udfordringen er, at naturlige kølemidler er brandfarlige, og derfor skal der nytænkes rent konstruktionsmæssigt og certificeringsmæssigt, så kunderne kan få fuldstændig tryghed og sikkerhed for deres investering. Man er oppe mod brugen af såkaldt 'proven technology', men samtidig er der et ønske i branchen om at mindske det miljømæssige aftryk. Derfor har Lowencos løsninger meget stort potentiale.

Scan og læs mere om projektet:



PROJEKT 3: DET RENE GAS



SMÅ BRUGSVANDSVARMEPUMPER MED PROPAN ERSTATTER HFC-ANLÆG OG ER MERE EFFEKTIVE



El-vandvarmere er dyre i drift og ikke særligt miljøvenlige. Et godt alternativ er en brugsvands-varmepumpe, som anvender den varme luft fra hjemmets rum til at producere varmt brugsvand.

Disse pumper kan være yderst effektive og give pæne besparelser på elregningen, og de produceres også i stigende antal både i Danmark og resten af Europa. Hidtil har man anvendt HFC-gasser som drivmiddel, men i takt med, at disse drivhusgasser udfases, og at mange forhandlere og kunder efterspørger grønnere løsninger, arbejdes der på at udvikle løsninger med naturlige gasser.

Danske Vesttherm er en af de første i Europa, som går den vej, og i dette projekt har man bl.a. arbejdet med at udvikle en lille propan-baseret brugsvandsvarmepumpe til små huse og lejligheder. Resultatet er blevet en løsning, som både er 12 procent mere effektiv end en lignende model med HFC-gas, og som kan sælges til samme pris. Der er flere producenter på vej med lignende løsninger, men Vesttherm kan tydelig mærke en stor efterspørgsel ikke bare herhjemme, men også på de store eksportmarkeder. Med overgangen til naturlige gasser skånes miljøet for flere tons HFC-gasser.

Scan og læs mere om projektet:



"Vi har jo den holdning, at hvis vi kan være pionerer, så er der et marked. Og det har vist sig at holde stik. Hvor vi i 2020 har solgt i hundredvis af vores propan-løsning, så sælger vi i tusindvis i 2021."

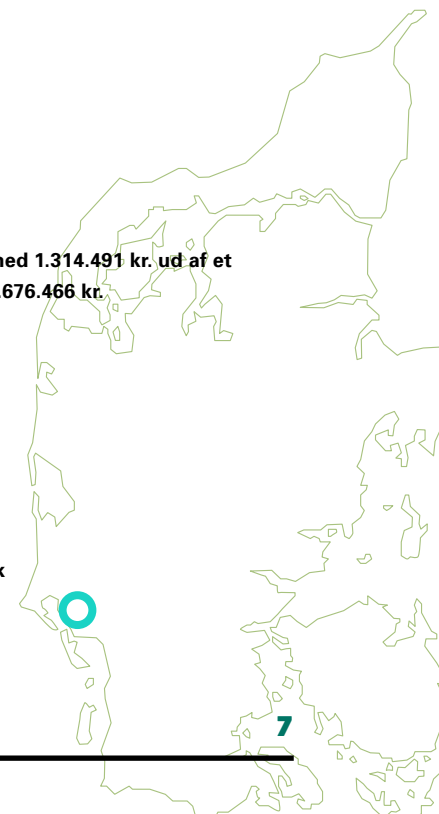
Torben Lauridsen
Vesttherm A/S

MUDP har støttet med 1.314.491 kr. ud af et samlet budget på 2.676.466 kr.

DELTAGERE:
Vesttherm A/S

KONTAKT:
Torben Lauridsen
CEO
T: +45 29 16 76 66
E: tla@vesttherm.dk

STED:
Esbjerg



TEMA 2: BIO-DIVERSITET

HVAD BYDER VI UØNSKEDE GÆSTER

MUDPS BIDRAG:

MUDP har siden 2009 støttet 16 projekter, som udvikler løsninger, der reducerer risikoen for at den internationale skibsfart spreder invasive arter i det marine miljø. Seks projekter udvikler ny teknologi til rensning af ballastvand og fem projekter udvikler teknologi til at måle for indholdet af mikroorganismer i ballastvand.

Fem projekter udvikler teknologi til at rense skibenes skrog for begroning med mindre anvendelse af giftige kemikalier.

I alt 20 virksomheder har deltaget i projekterne, heraf 13 miljøteknologi virksomheder, tre forskningsinstitutioner og fire andre typer institutioner.

MUDP har støttet projekterne med 16,7 mio. kr. ud af et samlet budget på 31,1 mio. kr. Virksomhederne har i gennemsnit selv investeret 0,87 kr. i projekterne for hver krone, de har fået i tilskud.

FOKUS FOR FREMTIDIG INDSATS:

- Udvikle nye skibsmalinger uden miljøskadelig kemi.
- Udvikle andre løsninger til at fjerne begroningen inkl. robotter, der kontrollerer og fjerner begroningen maskinelt.
- Teknologi og metoder til at overvåge spredning af invasive arter i det marine miljø.
- Teknologier og metoder til at overvåge at skibenes ballastvand renses godt nok.

BALLASTVAND OG BEGRONINGER PÅ SKIBSSKROG TRUER ØKOSYSTEMER

Ballastvand er årsag til, at havvand fra ét sted på jordkloden havner et helt andet sted. Ballastvandet kan i sagens natur være fyldt med en lang række levende organismer, som kan ende steder, hvor de kan ødelægge de lokale økosystemer. Fra 2017 er det et krav, at alle skibe, der anvender ballastvand, skal være forsynet med et godkendt system til behandling af ballastvand.

En lignende trussel mod de lokale økosystemer, og en væsentlig kilde til forurening og øget brændstofforbrug er de begroninger, som med tiden sætter sig på skibsskrogene, og med jævne mellemrum skal fjernes. Der er øget fokus på at løse problemet på en måde, så anvendelsen af miljøskadelige kemikalier i bundmalingen reduceres og spredningen af invasive arter via begroninger forebygges.

DEN MILJØMÆSSIGE UDFORDRING

- > Den internationale skibsfarts bidrag til spredning af invasive arter har ført til omfattende økologiske katastrofer.
- > IMO har anslået, at skader fra marine invasive arter årligt koster ca. 500 mia. kr.
- > Fra 2019 kræver Ballastvandkonventionen, at skibe, der bruger ballastvand, skal anvende et typegodkendt anlæg til behandling af ballastvandet, som uskadeliggør tilstedeværende organismer.
- > Det vurderes, at ca. 60.000 eksisterende og nye skibe i perioden 2019 til 2024 skal installere anlæg til behandling af ballastvand. Markedet estimeres til at være på ca. 300 mia. kr. i denne periode.
- > Begroning har traditionelt været forebygget med maling tilsat miljøskadelige og forurenende kemikalier. Skibsmalingen skal jævnligt fornyes, hvilket kræver dokbesøg.

PROJEKT 1: LØS PROBLEMET FØR DET OPSTÅR



PROAKTIV OG KONTINUERLIG ROBOTRENSNING AF SKIBSSKROG FOREBYGGER BEGRONINGER



Med en semi-automatisk robot forsynet med magnetiske larvebælter, bløde børster og dyser kan skrogrensning foregå løbende, sikkert og skånsomt, og uden risiko for skader på bundmaling eller forurening med invasive arter.

Begroning på skibenes skrog er et af skibsfartens største problemer, blandt andet fordi det belaster miljøet med øget CO₂-udledning, giver risiko for spredning af invasive arter og koster op mod 25 procent øgede brændstofudgifter.

Virksomheden Cliin har udviklet en robot til formålet. Oprindeligt var den designet til tankrensning, men har et stort potentiale i forhold til en proaktiv skrogrensning. Traditionel reaktiv fysisk afrensning skader bundmalingen, kan frigøre tungmetaller og medfører risici for skrogbegroning med invasive arter. Mange steder udføres arbejdet af dykkere under yderst farlige forhold.

Cliins robotløsning holder kontinuerligt skroget rent og forebygger dermed begroning. Robotten navigerer automatisk i zoner og renser overfladen for algeslim. Rensningen foregår skånsomt med en blanding af dyser og bløde børster, og robotten kan klare ca. 1.000 m² i timen. Projektet arbejder både på at integrere et inspektionsmodul til dokumentationsformål og med at opskalere konceptet til en fuldt funktionsdygtig og kommerciel skrogrensningsløsning.

Scan og læs mere om projektet:



"Det er ikke og ambitiøse her er jo, at man med en proaktiv indsats både skåner havmiljøet, forbedrer manøvrevennen, sparer brændstof, begrænser unødvendige CO₂-udledninger og oven i det har en CSR-venlig løsning, som kan eliminere risikoen for tab af menneskeliv."

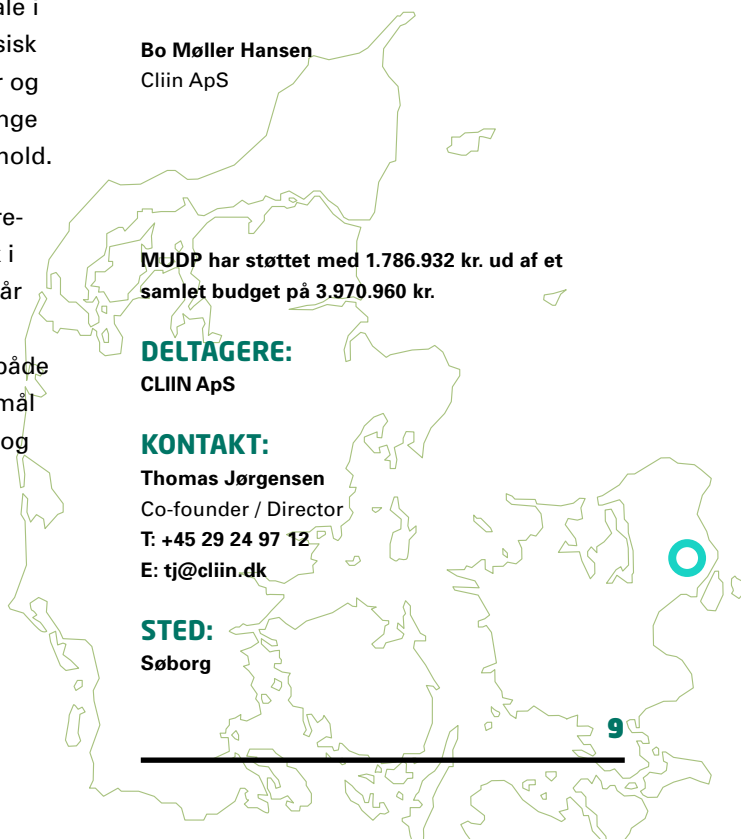
Bo Møller Hansen
Cliin ApS

MUDP har støttet med 1.786.932 kr. ud af et samlet budget på 3.970.960 kr.

DELTAGERE:
CLIIN ApS

KONTAKT:
Thomas Jørgensen
Co-founder / Director
T: +45 29 24 97 12
E: tj@cliin.dk

STED:
Søborg



PROJEKT 2: PASTEURISERET BALLASTVAND

UNIK DANSK LØSNING BEHANDLER BALLASTVAND EFFEKTIVT MED OVERSKUDSVARME FRA SKIBET



"Vores løsning er jo et godt eksempel på, at en innovativ lille dansk virksomhed kan gøre sig gældende i konkurrence med nogle virkelig store internationale aktører. Vi glæder os over, at vi er endt med en løsning, som både er mere miljøvenlig, mere lønsom og mere effektiv, og har fået godkendelse efter de helt nye IMO og Coast Guard Codes."

Marcus S. Hummer
Bawat A/S

MUDP har støttet tre projekter hos Bawat A/S med i alt 4.400.000 kr. ud af et samlet budget på 8.000.000 kr.

DELTAGERE:

Bawat A/S

KONTAKT:

Marcus Hummer
CEO
T: +45 20 16 44 18
E: mph@bawat.dk

STED:

Hørsholm

10

Med Ballastvandskonventionen, som implementeres fra 2017 og frem til 2024, forventes op mod 60.000 skibe at skulle have installeret et godkendt anlæg til at behandle ballastvand.

Ballastvand er en af de helt store årsager til transport af invasive arter mellem forskellige økosystemer og skønnes hvert år at koste samfundet milliarder af kroner. I de kommende år indføres et regelsæt, som pålægger en lang række skibe at få etableret et godkendt system til effektiv behandling af ballastvand. På verdensplan er kun godt 20 systemer godkendt, og stort set alle er baseret på en blanding af filtrering og en kemisk eller UV-baseret teknologi. Der er dog én undtagelse, nemlig det danske system fra firmaet Bawat, som er baseret på kendte komponenter, men med en unik og enkel, grøn teknologi.

Overskudsvarmen fra skibet bruges til at pasteurisere ballastvandet og suppleres i nogle tilfælde med en afiltning med brug af nitrogen. Konceptet er godkendt efter de allernyeste retningslinjer hos både IMO og US Coast Guard, og allerede installeret på flere forskellige typer skibe. Der arbejdes også på at udvikle en landbaseret version, så skibe kan få behandlet ballastvand i eller tæt på en havn.

Scan og læs mere om projekterne:



PROJEKT 3: MOD MERE MILJØVENLIGE BUNDMALINGER

UNDERSØGELSE AF ERSTATNINGER FOR TIN VISER LOVENDE NYE MULIGHEDER

Historisk har bundmalinger til skibe været hårde ved miljøet. Stoffer som kobber, kviksølv, arsenik og bly har været brugt til at forhindre begroninger på skibene.

Bundmaling af skibe skal både beskytte mod rust, forebygge begroninger og kunne tåle ekstreme miljøer. Malingen skal også være glat og holdbar, og nem at arbejde med både miljø-mæssigt og i forhold til, at den skal hærde hurtigt, men ikke for hurtigt. Tilsammen stiller det store krav til malingens kvalitet.

En vigtig bestanddel af bundmaling er den katalysator, som får meget af kemien til at 'virke'. I mange år har man brugt tin. Ganske vist i meget små mængder, men det er stadig et middel, der skal findes en erstatning for. Det er imidlertid en kompliceret opgave at erstatte et grundelement i den komplekse kemi, som en bundmaling er. Den danske virksomhed Hempel, som er en af verdens førende leverandører af skibsmaling, arbejder målrettet på helt at fjerne skadelige kemikalier fra sine produkter. I dette projekt har partnerne arbejdet tæt sammen om at finde helt nye løsninger og er nået så langt, at det er realistisk, at være klar til at teste en miljøvenlig, silikonebaseret erstatning for tin indenfor nogle år.

Scan og læs mere om projektet:



"Støtten fra MUDP har været afgørende for, at vi er kommet rigtigt langt i arbejdet med at finde en erstatning for tin. En hærder på silikone-basis har i dette projekt vist lovende takter, og det er klart en mulighed, vi kommer til at arbejde videre med her hos Hempel."

Stefan Olsen
Hempel A/S

MUDP har støttet med 999.920 kr. ud af et samlet budget på 2.511.150 kr.

DELTAGERE:
Hempel A/S og Teknologisk Institut

KONTAKT:
Stefan Olsen
Fouling Release Systems Manager
T: +45 51 94 26 56
E: stmo@hempel.com

STED:
Lyngby

TEMA 3: CIRKULÆR ØKONOMI

“SLOWING, CLOSING AND NARROWING RESOURCE LOOPS”

MUDPS BIDRAG:

MUDP har siden 2009 støttet 42 projekter, som udvikler cirkulære design af produkter.

18 projekter understøtter udvikling af et cirkulært byggeri, 11 handler om cirkulært design af tekstiler, fem har fokus på plastprodukter designet til recirkulering, tre understøtter cirkulært møbeldesign og fem udvikler teknologikoncepter, der understøtter cirkulært design.

I alt 82 virksomheder har deltaget i projekterne, heraf 29 miljøteknologi virksomheder, 30 producenter af cirkulære produkter, otte forskningsinstitutioner, fire rådgivende virksomheder og 11 andre typer institutioner.

MUDP har støttet projekterne med 77 mio. kr. ud af et samlet budget på 275 mio. kr. Virksomhederne har i gennemsnit selv investeret 2,59 kr. i projekterne for hver krone, de har fået i tilskud.

FOKUS FOR FREMTIDIG INDSATS:

- Støtte initiativer, der inkorporerer den cirkulære tankegang allerede i idé- og planlægningsfasen.
- Udbrede den cirkulære tankegang i flere brancher.
- Støtte projekter, der forlænger og dokumenterer produkternes levetid bl.a. ved at sikre, at de kan repareres og opgraderes.
- Etablere et marked for genbrugsprodukter og genanvendte materialer.
- Forebygge affaldsproduktion eller værdiforringelse af materialer med potentiale for genanvendelse eller upcycling.

CIRKULÆR ØKONOMI SKAL INDTÆNKES ALLEREDE I PLANLÆGNINGSFASEN

I den cirkulære økonomi er en del af fokus rettet mod at inkorporere affaldsstrømme i produktionsprocesserne for at opnå en bedre ressourceudnyttelse.

For at forbedre ressourceudnyttelse, bevæger udviklingen sig mere og mere op i affaldshierarkiet og tænkes ind i alle led af produktkæden allerede i idé- og planlægningsfasen.

Hos flere og flere virksomheder er ressourceoptimering og cirkulære økonomiske principper styrende for produktudviklingen og produktionsopsætningen. I MUDP-regi er der fokus på projekter, som tænker miljøteknologien ind i produktudviklingen fra starten og MUDP har gennem årene støttet flere projekter, der har haft en sådan tilgang til produktudviklingen.

DEN MILJØMÆSSIGE UDFORDRING

- > Voksende globalt forbrug af naturressourcer er en væsentlig årsag til, at udledningen af drivhusgasser fortsat vokser, samtidigt med at den plads, der er tilbage til den vilde natur, er i tilbagegang.
- > Produkterne skal produceres med mindst muligt forbrug af rå- og hjælpestoffer og helst med genanvendte materialer. Produkterne skal holde så længe som muligt, og de skal være designet, så de er lette at recirkulere.
- > Miljø og materialeeffektivitet skal tænkes ind fra starten i produktudviklingen.
- > Opnå mest mulig effektivitet i udnyttelsen af råvarer i produktionsprocessen i så mange led som muligt i produktkæden.
- > At det bedre kan betale sig at nedrive selektivt eller sortere til genanvendelse.

PROJEKT 1: ET MIDDEL MOD SPILD

STORT POTENTIALE I AT SE PÅ GENBRUG I UDVIKLING AF LÆGEMIDLER

Der er normalt et meget stort spild af råstoffer ved produktion af lægemidler. Men ved at anlægge en cirkulær betragtning allerede under planlægningen er der potentiale for både besparelser, genbrug og sågar upcycling.

Den danske biotekvirksomhed MipSalus er med Phelimin langt fremme i udviklingen af en effektiv behandling af stofskiftesygdommen PKU, også kendt som Føllings syge. Udviklingen foregår blandt andet med brug af MIP-teknologi, hvor der på molekyleplan arbejdes med at finde de partikler, som bedst binder sig til et skabelon-molekyle. Partiklerne med de bedste egenskaber bruges i det videre forløb, og resten sorteres fra. Målet er at skabe et lægemiddel, som virker mere præcist, kan gives i mindre doser og med færre bivirkninger, og som kan godkendes af myndighederne.

Lægemiddelproduktion er nøje reguleret, og man kan ikke bare efterfølgende justere en godkendt produktion, fordi det måske kan betale sig. Derfor er det vigtigt at indtænke cirkulær økonomi allerede i planlægningsfasen. MipSalus er på vej fra laboratorieforsøg til produktion, og med projektet er det blevet muligt at se på, hvad der kan genbruges fra produktionen og endda om dele af restproduktet kan være et højværdiprodukt, hvad meget tyder på. Flere af principperne og løsningerne kan endda nyttiggøres i andre brancher, vurderes det.

Scan og læs mere om projektet:



"På mange måder har det været en øjenåbner at se på vores processer ud fra en cirkulær tankegang. Vi har erfaret, at det med det nye mindset faktisk både er muligt at forbedre vores egen produktion og samtidig skabe basis for nye teknologier og sågar et nyt produkt. Et rigtig godt eksempel på, at krydsinspirationen mellem forskellige brancher er meget givende og effektiv på flere niveauer."

Nicolas Krogh
MipSalus ApS

MUDP har støttet med 3.333.720 kr. ud af et samlet budget på 4.856.000 kr.

DELTAGERE:
Mipsalus og UltraAqua

KONTAKT:
Nicolas Krogh
CEO
T: +45 26 15 11 35
E: nkr@mipsalus.dk

STED:
Hørsholm

PROJEKT 2: OMVENDT TETRIS

PRAKTISK UDREGNING AF OPTIMAL CIRKULÆR
OG SELEKTIV NEDRIVNING



"Udover at vi prøver at udvikle en matematisk algoritme, som jo ikke er særlig lavpraktisk, så handler projektet faktisk grundlæggende om, hvordan man skærer kagen hurtigst og mest rationelt, så vi får mest muligt ud og i bedst mulig stand i forhold til behovet."

Ditte Lysgaard Vind
Lendager TCW

MUDP har støttet med 4.728.128 kr. ud af et samlet budget på 7.165.338 kr.

DELTAGERE:

Lendager TCW, Gamle Mursten ApS og Pelcon Materials & Testing ApS

KONTAKT:

Maya Færch
Chefkonsulent
T: +45 22 60 02 50
E: mlf@lendager.com

STED:

Hørsholm

14

Høst af byggematerialer søges nu sat i system og opskaleret, så man kan gå fra pillearbejde til systematiseret nedrivning af større enheder.

De senere år er der kommet mere og mere fokus på cirkulær økonomi i byggebranchen, som historisk er en af storleverandørerne til affaldsbunkerne, og som samtidig også er storleverandør af CO₂-udledning fra produktion af nye byggematerialer. Derfor bruges der nu mange kræfter på at skabe design og produktionsprocesser, som indtænker genbrug af byggematerialer fra nedrivning i nye byggerier.

Lendager-gruppen er en af Nordens førende eksperter, når det handler om cirkulær tankegang. Nu arbejder virksomheden på at udvikle en mere systematisk metode til at opskalere upcycling og genbrug af byggeaffald i forskellige fraktioner og materialer. Der udvikles på en algoritme, som på baggrund af forskellige teknologier og datainput kan identificere og anvi- se, hvordan en given bygningsmasse skæres optimalt, så der kan høstes selektivt og i større skala end bare at rense hver enkelt mursten og genbruge vinduesglas. Forventningen er, at en nedrivning både kan foregå hurtigere og mere rationelt og med et slutprodukt, som matcher behovet bedst muligt.

Scan og læs mere om projektet:



PROJEKT 3: STOF AF HAMP



Hampeplanten er en ressource, som kan bruges til rigtig mange formål, og hvor der praktisk taget ikke er noget restprodukt, når alt er udnyttet.

Mode- og møbelindustrien efterspørger bæredygtige alternativer til bl.a. bomuld, som er relativt miljøbelastende at producere. Én af mulighederne er at producere tekstiler af hampeplantens fibre. Hamp er nemlig en råvare, som faktisk kan udnyttes 100 procent til bl.a. fødevarer, medicin, brændsel og tekstil.

I dag kommer næsten alt hampetekstil fra Kina, hvor metoderne til udvinding af fibre er både arbejdstunge og miljøbelastende. Men hamp kan sagtens dyrkes i Danmark og det øvrige Europa med et lavt input af kemikalier eller økologisk, og har et stort udbyttepotentiale.

I dette projekt arbejder parterne på at bane vejen for en nordisk produktion af bæredygtige og slidstærke hampe-tekstiler i høj kvalitet. Projektet inddrager hele værdikæden lige fra sortsvalg over høst til den videre forarbejdning. For at skabe en miljø-mæssig og økonomisk bæredygtig produktion er der brug for udvikling af både nye teknologier og nye processer, som kan resultere i kvalitetsråvarer til både vævede tekstiler og til non-woven stoffer. Projektet skal også vise, at der med de nye teknologier er både høj ressourceudnyttelse, minimalt spild og potentiale for upcycling efter brug.

Scan og læs mere om projektet:



"Hamp er jo et fantastisk materiale, og vi ved faktisk allerede nu, at vi kan udnytte planten 100 procent. Vi har en ambition om at skabe en helt ny industri med nye teknologier og processer, og med dette projekt og et tværfagligt samarbejde er det absolut en realistisk mulighed."

Bodil Engberg Pallesen
Teknologisk Institut

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

DELTAGERE:

Advance Nonwoven A/S, Vittengård, Rachel Kollerup, KVADRAT A/S, og Teknologisk Institut

KONTAKT:

Bodil Engberg Pallesen
Seniorspecialist, AgroTech
T: +45 72 20 32 81
E: bdp@teknologisk.dk

STED:

Rønde

TEMA 4: LUFT-FORURENING

RENERE BRÆNDEOVNE

MUDPS BIDRAG:

MUDP har siden 2009 støttet 16 projekter, som udvikler løsninger, der reducerer luftforurening ved brug af biomasse til hustandsopvarmning.

Fordelt på otte brændeovnsprojekter, seks biomasse kedler og to halmfyr. Syv af projekterne udvikler en mere effektiv og renere forbrændingsteknik, seks af projekterne udvikler filtre til at rense røgen, mens tre af projekterne dokumenterer og måler luftforureningen.

I alt 35 virksomheder har deltaget i projekterne, heraf 10 miljøteknologi virksomheder, 13 producenter af ovne, kedler og fyr, tre skostensfejere, fem forskningsinstitutioner og fire andre typer institutioner.

MUDP har støttet projekterne med 28 mio. kr. ud af et samlet budget på 57 mio. kr. Virksomhederne har i gennemsnit selv investeret 1,03 kr. i projekterne for hver krone, de har fået i tilskud.

FOKUS FOR FREMTIDIG INDSATS:

- Støtte teknologier, som kan få nye avancerede brændeovne og filterløsninger ned i pris.
- Udvikle effektive teknologier til at måle forurening fra brændeovne.
- Teknologiuudvikling der hjælper husejerne med at fyre korrekt.

REDUKTION AF EMISSIONER FRA BRÆNDEOVNE OG HALMFYR

I Danmark står der ca. 750.000 brændeovne, brændekedler, halmfyr og lignende i eller ved borgernes boliger. De bruges til opvarmning og hygge. Men mange andre steder i verden er brændefyring stadig den mest anvendte energikilde til opvarmning og madlavning. Det gælder også i en del europæiske lande uden for de store byer. Brændslet er ofte lokalt og regnes som en CO₂-neutral energikilde.

Desværre er husstandenes brændefyring også en væsentlig kilde til sundhedsskadelig luftforurening. Både i nærmiljøet, men også som en væsentlig del af den grænseoverskridende luftforurening.

DEN MILJØMÆSSIGE UDFORDRING

- > Knap tre millioner dødsfald globalt kan henføres til udendørs luftforurening.
- > Indendørs luftforurening kan henføres til mere end fem millioner dødsfald. Opvarmning og madlavning med brænde i åbne ildsteder og ovne er den væsentligste årsag.
- > I Danmark dør hvert år ca. 4.000 af sygdomme, der skyldes udendørs luftforurening – især partikelforurening.
- > Brændeovne, halmfyr mv. udgør 70 procent af de danske kilder til partikelforurening.
- > Partikelforureningen skyldes især dårlig forbrænding.
- > Gamle brændeovne udleder op til fem gange så mange partikler som nye og har samtidig dårligere brændeøkonomi.

PROJEKT 1: SKORSTENEN ER LADET MED ...

ET SELVRENSENDE ELEKTROFILTER FANGER EFFEKTIVT
PARTIKLERNE FRA BRÆNDEOVNSRØGEN

I Danmark såvel som i mange andre lande anvendes brændeovne flittigt til både opvarmning og hygge. Men forbrændingen resulterer desværre i udledningen af en række skadelige partikler.

Der forskes intensivt i udvikling af nye typer brændeovne med bedre forbrænding, men selv med den perfekte brændeovn, det bedste brænde og den dygtigste fyrbøder vil der stadig slippe skadelige partikler ud i miljøet.

En dansk virksomhed med mere end 60 års erfaring i røg-sugerteknologi arbejder nu på at udvikle et elektrostatiske filter med røgsuger, som kan monteres på den eksisterende skorsten eller bygges ind i nye.

Filteret fjerner effektivt både de store og de helt små partikler. Løsningen er bygget op om en patenteret elektrode med en spænding på hele 30.000 volt, men kun nogle få milliamperer. Når røgen passerer elektroden, lades partiklerne elektrostatiske, og opfanges af et gitter og et inderrør i skorstenen, som er modsat ladet. Én gang i døgnet renses nettet med en vibration.

En integreret røgsuger sikrer både optimalt træk i skorstenen, hvilket er nødvendigt især ved optænding og genfyring.

Scan og læs mere om projektet:



"Målet er at skabe en løsning, som gør det muligt at fyre med brænde uden at belaste miljøet. Vi havde jo en idé om, at det måtte kunne lade sig gøre effektivt at fange så godt som alle partikler målt både på antal og masse, og projektet viser, at et elektrofilter med røgsuger er den rigtige vej at gå."

Peter Hermansen
PHX Innovation

MUDP har støttet med 1.486.456 kr. ud af et samlet budget på 2.686.190 kr.

DELTAGERE:

Danmarks Tekniske Universitet,
PHX INNOVATION ApS og FORCE Technology

KONTAKT:

Peter Hermansen
Direktør
T: +45 40 40 55 33
E: ph@phx-holding.dk

STED:

Langeskov



PROJEKT 2: RENERE LAND- LUFT

SMARTE LØSNINGER TIL EKSISTERENDE
OG NYE MINDRE HALMFYR



"Det er jo virkelig dejligt, at vi har kunnet samle branchen og producenterne om at skabe løsninger til både nye og eksisterende kedler. Det er meget positivt at mærke, hvordan alle parter byder konstruktivt og løsningsorienteret ind med viden og erfaringer til det fælles formål."

Morten Gottlieb Warming Jespersen
Teknologisk Institut

MUDP har støttet med 3.443.632 kr. ud af et samlet budget på 5.581.795 kr.

DELTAGERE:

Teknologisk Institut, Kaas Staalbyg A/S
(KF Halmfyr), Faust APS, SEG A/S, KSM Stoker A/S
og ArosTeknik.

KONTAKT:

Morten Gottlieb Warming-Jespersen
Sektionsleder, Energi og Klima
T: +45 72 20 27 97
E: mgjn@teknologisk.dk

STED:
Aalborg

18

Mange mindre halmfyr til bigballer er ikke særligt effektive og udleder betydelige mængder partikler og emissioner. Nu arbejdes der på tre enkle og økonomisk konkurrencedygtige løsninger, som kan forbedre effektiviteten og mindske forureningen betragteligt.

På danske gårde og godser står mellem 6.500 og 7.000 såkaldt mindre halmfyr, som bruges til at opvarme beboelse og staldbygninger. Det er kedler, som fyres med hele bigballer, der sættes ind 1-2 gange i døgnet. I dette projekt udvikles tre forskellige løsninger, som både kan forbedre forbrændingen, gøre kedlen mere effektiv og reducere udledningen af partikler og emissioner.

Med en nyudviklet låge til eftermontering på eksisterende kedler kan der skabes bedre lufttilførsel til forbrændingen, hvilket øger effektiviteten og mindsker emissionerne. Derudover arbejdes på at skalere en scrubber-løsning, som den kendes fra store anlæg. Endelig arbejdes der på en løsning med vådfilter til nye kedler; en løsning, som har potentiale til at være yderst effektiv i forhold til både partikler og emissioner af bl.a. NOx.

Løsningerne kan både optimere eksisterende og nye anlæg til kommende skrappe lovkrav og gøre danske kedelproducenter mere konkurrencedygtige.

Scan og læs mere om projektet:



PROJEKT 3: RENERE LUFT OVER ÅRHUS



MÅLING AF EFFEKTEN AF NYE BRÆNDEOVNE,
RØGRENSNING OG KORREKT FYRING



På en endnu ikke udpeget vej i Århus vil 20 boliger blive testzone for effekten af både nye brændeovne, røgrensnings-teknologier og brugeruddannelse i brændefyring.

Danmarks mere end 750.000 brændeovne og brændefyrede varmeanlæg står for op mod 70 procent af udledningen af forskellige skadelige partikler. Lovgivningen på området er primært baseret på laboratorieforsøg, men i dette fyrtårns-projekt planlægger man at måle på emissioner og partikler i en testzone i et afgrænset boligområde.

Sensordstyr opsættes i området, og der udføres målinger over en længere periode af både de enkelte tiltag og den samlede effekt. Undervejs i projektet udskiftes brændeovnene i de udvalgte boliger til markedets nyeste modeller, som producenterne i projektet har stillet til rådighed. Derudover installeres forskellige typer røgrensnings-teknologi som fx røggassugere, filtre eller katalysatorer, og endelig vil brugerne blive undervist i, hvordan man tænder og fyrer optimalt.

Undervejs i projektet undersøges både de sundhedsmæssige aspekter i forhold til emissioner, de subjektivt oplevede gener og de indeklimamæssige forhold, og brugerne kan løbende følge med i resultaterne via en app.

Scan og læs mere om projektet:



"Hovedformålet med projektet er vel i virkeligheden, at se på, hvordan vi kan reducere mest muligt og billigst muligt. Og så er projektet også et godt eksempel på, hvor langt vi kan nå med et virkeligt konstruktivt samarbejde på tværs af hele branchen, som naturligvis også kan se markeds-potentialet her."

Jacob Ask Hansen
Teknologisk Institut

MUDP har støttet med 6.084.699 kr. ud af et samlet budget på 12.713.900 kr.

DELTAGERE:

Teknologisk Institut, DAPO, Aduro, HWAM, Morsø Jernstøberi, Heta, Schiedel Skorstene, Exodraft, Blue Chimney, Leapcraft, Katzenmark, SBI og DCE

KONTAKT:

Jacob Ask Hansen
Projektleder
T: +45 72 20 22 81
E: jbha@teknologisk.dk

STED:
Århus

TEMA 5: VAND- OG KLIMA-TILPASNING

DET RENE VAND FRA HANEN

MUDPS BIDRAG:

MUDP har siden 2009 støttet 54 projekter, som udvikler løsninger til et sikkert og effektivt drikkevandssystem.

19 projekter udvikler ny teknologi til rensning af drikkevandet, 15 har udviklet teknologi til at analysere drikkevandet, 16 søger at optimere drikkevandsforsyningssystemet bl.a. for at reducere tabet af vand, og 9 har udviklet teknologi til kortlægning af drikkevandsressourcen

I alt 94 virksomheder har deltaget i projekterne, heraf 50 miljøteknologi virksomheder, 19 vandforsyninger, 11 forskningsinstitutioner, 5 rådgivende ingeniører og 9 andre typer virksomheder.

MUDP har støttet projekterne med 89 mio. kr. ud af et samlet budget på 203 mio. kr. Virksomhederne har i gennemsnit selv investeret 1,36 kr. i projekterne for hver krone, de har fået i tilskud.

FOKUS FOR FREMTIDIG INDSATS:

- Udvikling af online sensorer til måling af realtime forurening.
- Metoder til fjernelse af pesticider, DPC, DMS mm. i drikkevand.
- Digitalisering i vandsektoren.
- Kortlægningsmetoder til fastlæggelse af drikkevandsressourcens størrelse og sårbarhed.
- Fællesoffentlige hydrologiske modeller.
- Tilgængelighed af data.

ØGET KONTROL AF GRUNDVANDKVALITET OG BEDRE VANDRENSNING

Drikkevandsforsyningen i Danmark er så godt som 100 procent baseret på indvundet grundvand og de fleste steder med minimal vandbehandling. For bl.a. at sikre rent drikkevand overvåges kvaliteten af grundvandet, herunder vandets indhold af nitrat og pesticider. De seneste år har der bl.a. i kraft af mere kontrol været flere fund af sprøjtemiddelrester og flere fund over den danske kravværdi.

Det er politisk besluttet at forbedre grundvandsbeskyttelsen ved blandt andet at indføre beskyttelsesområder omkring borer, ved at screene for flere stoffer i grundvandet og ved et forbud mod salg af koncentrerede pesticider til ikke-professionelle brugere.

DEN MILJØMÆSSIGE UDFORDRING

- > Stort set alt det vand, vi drikker i Danmark, er grundvand. Globalt set er drikkevandsforsyningen primært baseret på indvinding af vand fra søer og floder, der oftest skal renses.
- > Fund af pesticider og deres nedbrydningsprodukter er steget som følge af historisk, erhvervsmæssig eller privat brug og som følge af mere omfattende analyseprogrammer.
- > Lokal mangel på rent grundvand – for nuværende grundet forurening, i fremtiden måske på grund af mindre nedbør eller demografisk udvikling.
- > Nitrat i drikkevandet kan være sundhedsskadeligt og er derfor uønsket i høje koncentrationer i grundvandet. Der arbejdes derfor hele tiden med at sikre at det grundvand der indvindes til drikkevand, er nitratfrit.
- > Udledning af forurening fra punktkilder påvirker vandmiljøet med miljøskadelige kemikalier.

PROJEKT 1: UV-RENSET VAND

RENSNING AF CHLOREREDE FORBINDELSER OG PESTICIDER I
AFVÆRGEANLÆG MED UV OG BRINTOVERILTE

Ved at anvende hydrogenperoxid og UV-lys kan forurenset vand i afværgeanlæg renses hurtigt, effektivt og billigere end med aktivt kul.

Forurening med chlorerede forbindelser og pesticider er et stigende problem ved mange grundvandsboringer. Nogle steder er man nødt til at etablere nye boringer og mange andre steder etableres afværgeanlæg, hvor vandet renses i et system med et eller flere filtersystemer med aktivt kul. Disse løsninger er både langsomme, arbejdsmiljømæssigt u hensigtsmæssige og dyre i drift.

Virksomheden Insatech har udviklet en metode, som ved hjælp af UV-lys og hydrogenperoxid (også kendt som brintoverilte) effektivt fjerner pesticider og chlorerede forbindelser ved at nedbryde dem til uskadelige molekyler via en oxidering.

Konceptet testes i større skala, men allerede nu har det vist sig, at resultaterne er yderst lovende. Med en meget præcis dosering ligger driftsomkostningerne på ca. 20 procent af hvad en løsning med aktivt kul koster. Ved at installere en UV/hydrogenperoxid-løsning kan man forøge kulfiltrernes levetid 20 gange. UV-løsningen har en kapacitet, som er mindst 10 gange højere end et aktivt kulfilter, og dermed kan man faktisk foretage en fuldstændig rensning af en given grundvandsboring. Potentialer er betragteligt både i Danmark og internationalt.

Scan og læs mere om projektet:



"Udover at systemet selv doserer mængden af hydrogenperoxid og styrken af UV-lyset ud fra omfanget af forureningen, så er koncentrationen på midlerne faktisk så lav, at man kan arbejde med det med blot en let beskyttelse i form af handsker og briller."

Ronny Rahbek
Insatech A/S

MUDP har støttet med 1.081.602 kr. ud af et samlet budget på 1.802.670 kr.

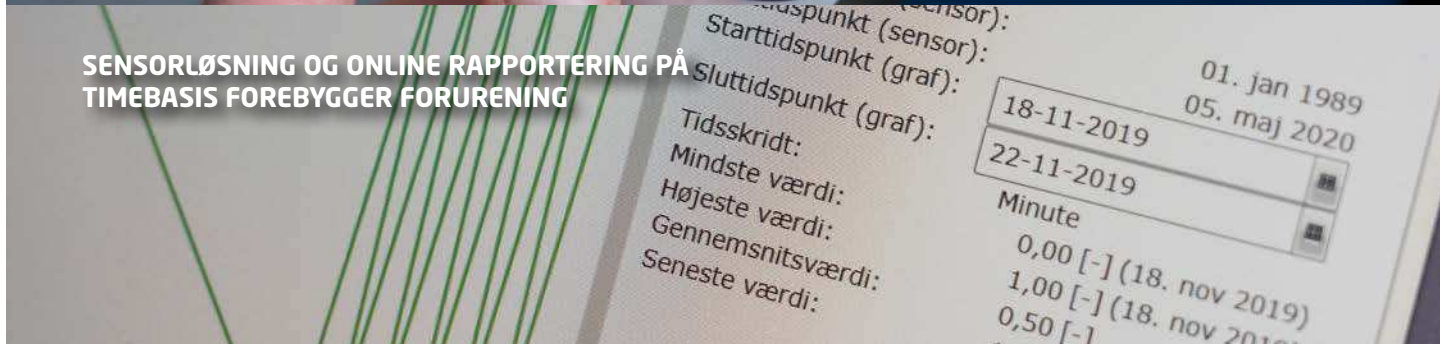
DELTAGERE:
Insatech A/S og DGE Miljø- og Ingeniørfirma A/S

KONTAKT:
Ronny Rahbek
Key Account Manager
T: +45 27 61 45 35
E: rra@insatech.com

STED:
Præstø

PROJEKT 2: SMART SLADRE- HANK

SENSORLØSNING OG ONLINE RAPPORTERING PÅ
TIMEBASIS FOREBYGGER FORURENING



"Det smarte her er, at vi med en velkendt og dokumenteret driftssikker løsning brugt i en ny sammenhæng både kan forebygge potentielle forureninger og derudover optimere på kulfiltrernes levetid – der er jo ingen grund til at skifte, før det i virkeligheden er nødvendigt, og det kan vi nu måle med stor nøjagtighed."

Maj Frederiksen
Teknologisk Institut

MUDP har støttet med 1.187.558 kr. ud af et samlet budget på 2.209.094 kr.

DELTAGERE:

Teknologisk Institut, HOFOR AquaSense A/S og Insatech A/S

KONTAKT:

Maj Frederiksen
Projektleder
T: +45 72 20 14 80
E: mafr@teknologisk.dk

STED:

Rødovre

22

Forurenet vand renses mange steder med kulfiltre, og anlæggenes effektivitet kontrolleres manuelt med stikprøver. Et nyt koncept arbejder med kontinuerlig, automatisk sensorkontrol og online rapportering.

Mange steder på Sjælland og i hovedstadsområdet ligger grundvandsboringer, hvor det på grund af forurening er nødvendigt med afværgeanlæg. Forureningen er såkaldt chlorerede forbindelser, som stammer fra renseserier og affedtningsanlæg. Vandet kan renses ved filtrering med aktivt kul, men det kan være vanskeligt at vide, hvornår filtermaterialet skal skiftes. Derfor kontrollerer man kvaliteten af vandet med stikprøver, som analyseres på laboratorier, og det tager tid.

I et bredt samarbejde arbejdes nu på en løsning med en sensor, som kontinuerligt kan måle på vandets indhold af chlorerede forbindelser. Sensoren er en gassensor i velkendt teknologi. Mellem vandsiden og sensoren anbringes en semipermeabel membran, som bremser vandet, men tillader gasforbindelser at slippe igennem. Sensoren måler koncentrationerne på timebasis, og via en online-forbindelse kan man således overvåge anlægget. Det forebygger forurening og optimerer brugen af det aktive filtermateriale. Løsningen kan også bruges i andre sammenhænge som fx. til drikkevandsanlæg, renseanlæg og til virksomheder der håndterer procesvand.

Scan og læs mere om projektet:



PROJEKT 3: VANDVIDEN NYTÆNKT



OPGØR MED 100 ÅRS ERFARING I VANDBEHANDLING
VIA EVIDENS OG ÅBENT KONSTRUKTIVT PROJEKT-
SAMARBEJDE

**Vandbehandlingen i Danmark giver os noget af verdens
reneste drikkevand, og nu bliver det bedre.**

I et unikt og meget brugerrost, konstruktivt projektsamarbejde har en lang række eksperter delt deres vandviden i et længere forløb, hvor man har anlagt nye synsvinkler og anvendt de nyeste teknologier og analysemetoder på et område, som ellers i mere end 100 år har været en anelse konservativt styret af erfaringer.

Det handler om det danske drikkevand, som traditionelt er grundvand, der bliver sandfiltreret med et rigtigt godt og vel-smagende resultat. Moderne teknologi har gjort det muligt at måle, analysere og forstå mange processer i vandbehandling, som ikke har været klarlagt før. Dette fyrtårnsprojekt har brugt et par år på at indsamle viden. Nu er man på vej ind i næste fase, hvor man både designer to større demoanlæg i Århus og Odense, og samtidig bringer en række forbedringer på markedet til glæde for både eksisterende anlæg og kommende anlæg: Der designs nye filterløsninger, og der bliver arbejdet på procesarkitekturen, der arbejdes på returskylsmetoder, bakterieforhold og designredskaber. Endelig bliver der også arbejdet på benchlearning, hvor den nyeste evidens stilles til rådighed for branchen.

Scan og læs mere om projektet:



"Vi har jo åbnet 'a black box' i form af sandfilteret, som ingen har pillet ved i 100 år. Og det har altså givet os alle nogle aha-oplevelser. Vi har så at sige brugt evidens til at pille ved erfaring. Og fået øje på nogle ting, som kunne bruge en ny synsvinkel. Så det har vi gjort. Og det virker!"

Loren Mark Ramsay
VIA University College

MUDP har støttet med 1.081.602 kr. ud af et samlet budget på 1.802.670 kr.

DELTAGERE:

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

KONTAKT:

Loren Mark Ramsay
Docent, ingeniør (kemi)
T: +45 87 55 41 69
E: lora@via.dk

STED:

Horsens

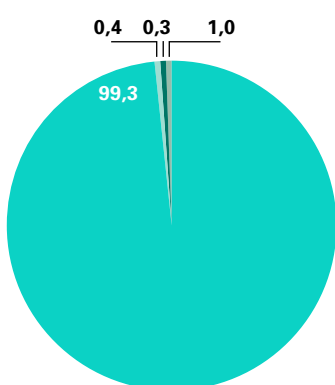
FAKTA OM FOND OG UDDELINGER 2019

MIDLER, TEMAER OG GEOGRAFI

MIDLER

FORDELING MELLEML TILSKUD OG ØVRIGE AKTIVITETER

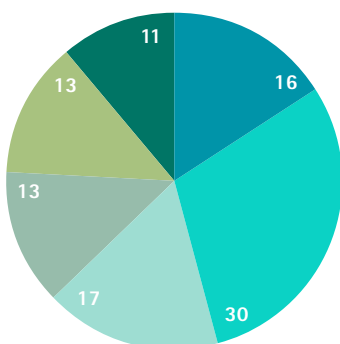
Midler anvendt i 2019 fordelt mellem tilskud og aktiviteter i mio. kr.



- Tilskud til projekter: 99,3 mio.
- Bestyrelse: 0,4 mio.
- Formidling: 0,3 mio.
- Partnerskaber og miljøeksport: 1 mio.

FORDELING AF MIDLER TIL MILJØTEMAER

Midler fordelt på miljøtemaer i procent af samlet uddeling 2019.



- Renere luft og mindre støj: 16 %
- Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning: 30 %
- Færre problematiske kemikalier: 17 %
- Cirkulær økonomi og affald: 13 %
- Industriens miljøudfordringer: 13 %
- Bæredygtigt byggeri: 11 %

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.

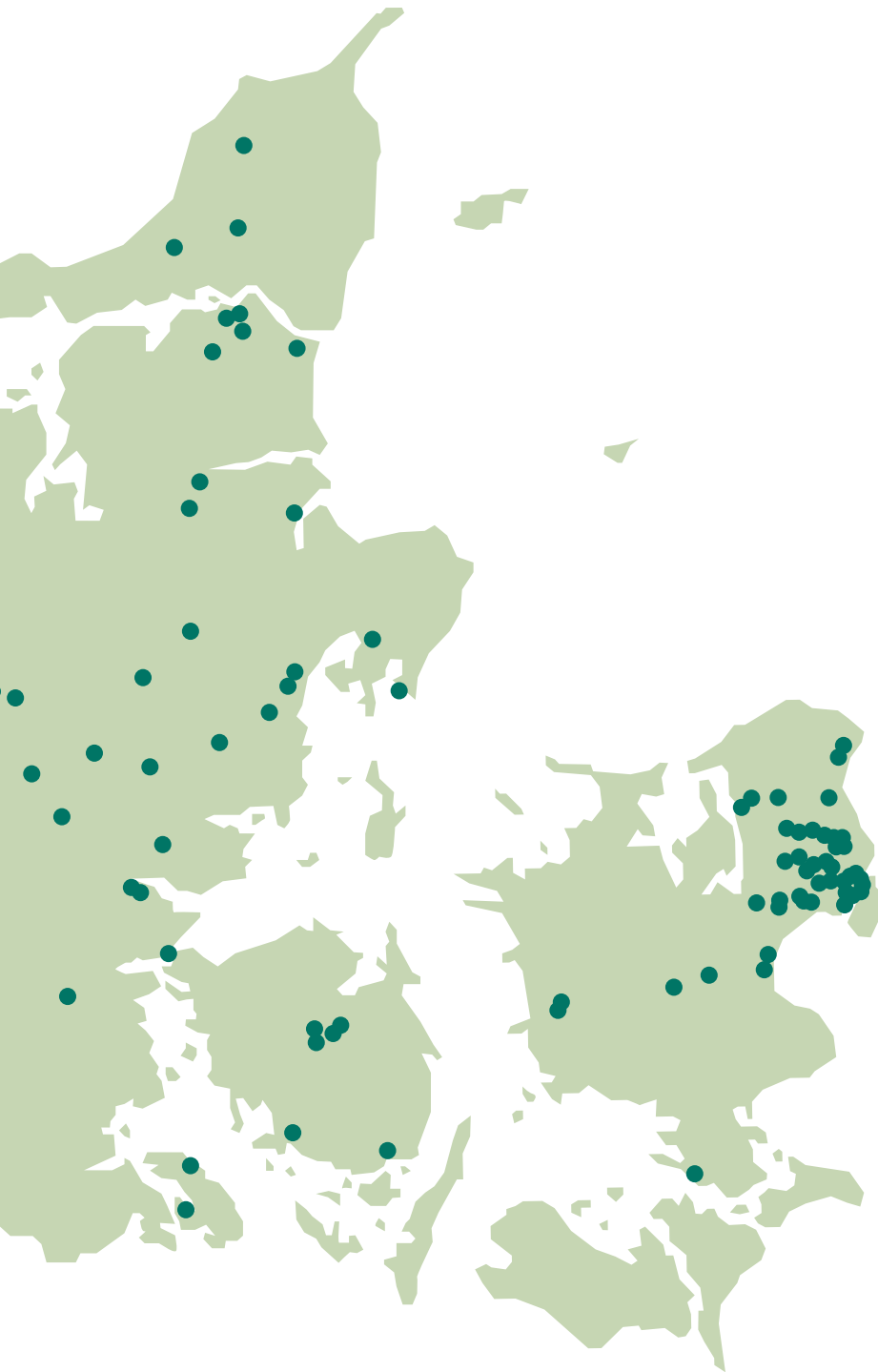
99,3 MIO. KR. TIL 42 PROJEKTER

MUDP har støttet 42 projekter med 99,3 mio. kr. i 2019. Ansøgerne har selv finansieret 30-75% og der vil således blive gennemført projekter for ca. 244,5 mio. kr. samlet til udvikling af miljøteknologi under MUDP.

I 2019 blev der ligesom i tidligere år søgt tilskud for betydeligt flere midler end MUDP har til rådighed. 107 projekter søgte inklusive de store demonstrationsprojekter (fyrtårnsprojekter) søgte sammenlagt om ca. 270 mio. kr.

MUDP støtter både små og store projekter. Hermed retter MUDP sig både til små- og mellemstore virksomheder uden erfaring med at søge offentlige tilskud og til store virksomheder med større udviklingskapacitet.

Mange produktionsvirksomheder var involveret i MUDP-projekter i 2019. Der indgår således 76 produktionsvirksomheder i de 42 projekter. Herudover er der 15 forsyningsvirksomheder involveret, 13 vidensinstitutioner – universiteter, rådgivende ingeniører eller institutioner – samt 2 andre institutioner så som erhvervsinstitutioner, NGO'ere mv.



GEOGRAFI

GEOGRAFISK FORDELING AF MODTAGERE

Fordeling af samtlige støttede projekter i hele landet i 2019.

TEMAER

ANTAL PROJEKTER FORDELT PÅ MILJØTEMAER

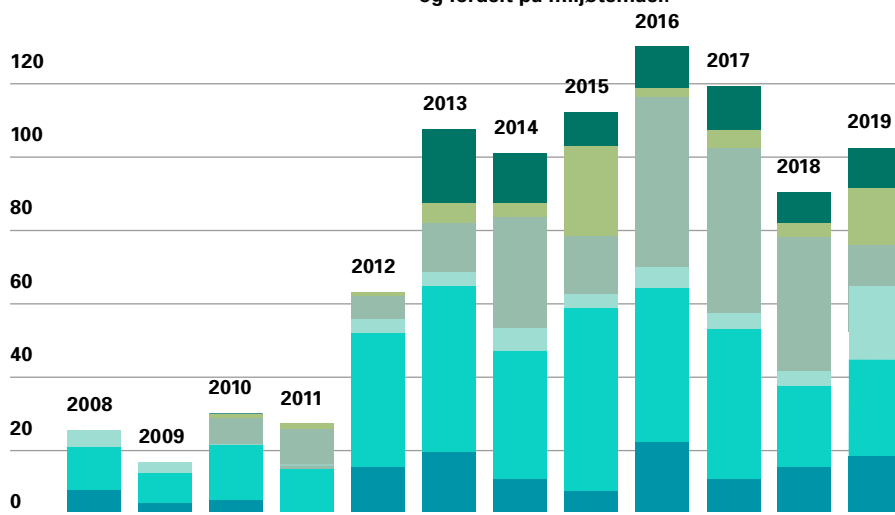
Antal støttede projekter fordelt inden for miljøtemaerne i 2019.

Miljøtema:	Antal:
Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning:	13
Cirkulær økonomi og affald:	7
Renere luft og mindre støj:	6
Færre problematiske kemikalier:	7
Industriens miljøudfordringer:	6
Bæredygtigt byggeri:	3
Samlet antal projekter i 2019:	42
Antal projekter i perioden 2008-2019:	569

UDVIKLINGEN I TILSKUD OG FORDELT PÅ TEMAER

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

- Renere luft og mindre støj
- Ressourceeffektiv vandsektor og klimatilpasning
- Færre problematiske kemikalier
- Cirkulær økonomi og affald
- Industriens miljøudfordringer
- Bæredygtigt byggeri



FAKTA OM FOND OG UDDELINGER

FYRTÅRSPROJEKTER OG PARTNERSKABER



FYRTÅRSPROJEKTER

MUDP prioriterer en række større fyrtårnsprojekter – "State of the Art" – indenfor områder, hvor der er et stort behov for at synliggøre potentialet i miljøteknologi i fuld skala. Der blev i 2019 givet tilskud til 5 store fyrtårnsprojekter:

- > **Reduktion af emissioner fra brændeovne – Clean Air Testzone (CAT)**
- > **FREMTidens DIGItale forbrugerejede VANDforsyning (FremDigiVand)**
- > **Reducering af den globale kviksølv forurening**
- > **Bygningsintegrerede grønne facader – fra vedbend til bynatur**
- > **Ressourceeffektiv genanvendelse af lossevand gennem innovativt flotationskoncept - InnoFlot**

PARTNERSKABER

MUDP har også mulighed for at fremme partnerskaber, der har fokus på strategisk samarbejde med relevante aktører om at fremme bedre og billigere miljøløsninger på områder med særlige miljø- eller lovgivningsmæssige udfordringer nationalt og internationalt.

Der er fokus på at eksponere danske miljøløsninger for globale aktører og skabe nye afsætningsmuligheder for danske virksomheder. Der blev i 2019 givet tilskud til et nyt partnerskab vedr. realiseringen af Vandvisionens mål. Tilskuddet er på 1 mio. kr.

FAKTA OM VIRKSOMHEDER

7 UD AF 10 VIRKSOMHEDER MUDP HAR STØTTET HAR UNDER 50 ÅRSVÆRK

Langt de fleste virksomheder, der har fået tilskud fra MUDP, er mindre virksomheder, idet 7 ud af 10 støttede virksomheder i perioden 2007 – 2018 har under 50 årsværk. Over tid har tendensen været, at de små virksomheder er kommet til at fylde mere i MUDP.

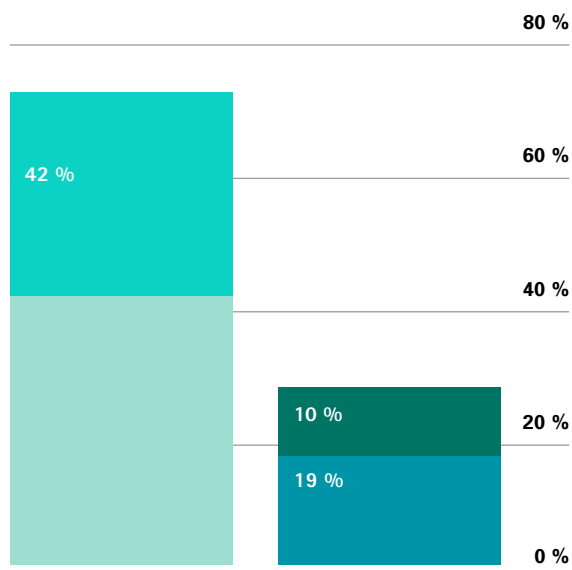
DE MUDP-STØTTEDE VIRKSOMHEDER ER IKKE UDPRÆGET FORSKNINGSTUNGE - MEN MANGE ER INNOVATIVE

De mange relativt små MUDP-støttede virksomheder er kendetegnet ved, at de ikke har så mange ressourcer til egentlig forskning. Alligevel er de rigtig gode til at udvikle nye løsninger, der gør dem i stand til at introducere nye varer, serviceydelser eller processer baseret på ny viden, ny teknologi eller nye kombinationer af kendt teknologi og viden.

ÅRSVÆRK

FORDELING EFTER STØRRELSE

7 ud af 10 MUDP-støttede virksomheder har under 50 årsværk (2017).



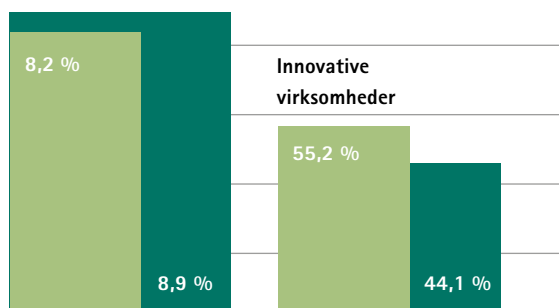
- Mikrovirksomheder 0-9 årsværk
- Små virksomheder 10-49 årsværk
- Mellemstore virksomheder 50-249 årsværk
- Store virksomheder 250+ årsværk

INNOVATION

FORDELING AF FORSKNINGSAKTIVE OG INNOVATIVE VIRKSOMHEDER

De MUDP-støttede virksomheder er ikke udpræget forskningstunge – men mange er innovative (2016/17).

Forskningsaktive virksomheder



- Alle MUDP-støttede virksomheder
- Alle danske virksomheder

PROJEKTER

ALLE STØTTEDE MUDP-PROJEKTER 2019

MUDP-PROJEKTER LUFT OG STØJ

Projekt: **Emissions Visualiserings Platform (EmViz)**

Ansøger: **Danfoss IXA**

Sted: **Vejle**

Udvikling af én emissions visualiseringsplatform (software og til dels hardware) som kan samle, sammenholde, opbevare og indsamle emissionsdata fra et skib, såvel luft- som vandemissioner, hvoraf disse f.eks. kan bruges til at analysere om skibet overholder emissions lovkrav i industrien, IMO og EU.

MUDP har støttet med **916.085 kr. ud af et samlet budget på 2.032.640 kr.**

Projekt: **HALM – Reduktion af emissioner fra halmfyr**

Ansøger: **Teknologisk Institut, Kaas Staalbyg, Faust, SEG, KSM Stoker og ArosTeknik**

Sted: **Aarhus**

At reducere emissionerne fra manuelt fyrede halmkedler. Der arbejdes med retrofit-løsning, skrubbersystem samt vådfiltersystem.

MUDP har støttet med **3.619.003 kr. ud af et samlet budget på 5.834.326 kr.**

Projekt: **PEAT-PEMS-II Peatland monitoring**

Ansøger: **Weel & Sandvig Energi og Procesinnovation**

Sted: **Lyngby**

Videreudvikling af tidligere udviklede sensor-stationer, så de kan anvendes i øde områder med minimalt vedligehold samt kommunikation via radiobølger og satellit-kommunikation.

MUDP har støttet med **573.618 kr. ud af et samlet budget på 906.112 kr.**

Projekt: **XLN-asfalt (XtraLowNoise) – Det støjreducerende, bæredygtige robuste og fremtidssikrede slidlagskoncept**

Ansøger: **YIT Danmark**

Sted: **Silkeborg**

Udvikling af et nyt støjreducerende asfaltslidlag, som har en markant og blivende støjreduktion på mindst 5 dB, samt en levetid svarende til traditionelle asfaltslidlag. Projektet vil udvikle morgendagens bæredygtige "XLN"-slidlag med cirkulært materialeflow, baseret på et omfattende parameteranalysearbejde og laserbaseret screening af overfladens struktur (textur).

MUDP har støttet med **2.089.600 kr. ud af et samlet budget på 5.348.198 kr.**

Projekt: **Energieffektiv Membranfiltrering - Produktion og anvendelse**

Ansøger: **LiqTech International, DTU Department of Energy Conversion and Storage og DuPont Nutrition & Bioscience**

Sted: **Silkeborg**

Udvikling og demonstration af siliciumkarbid (SiC) ultrafiltreringsmembran (100 nm Cut-Off) med reduceret energiforbrug under produktion og under anvendelsen indenfor behandling af biomasse røggaskondensat.

MUDP har støttet med **2.734.515 kr. ud af et samlet budget på 4.943.104 kr.**

Projekt: **Reduktion af emissioner fra brændeovne – Clean Air Testzone (CAT)**

Ansøger: **Teknologisk Institut, DAPO, Aduro, HWAM, Morsø Jernstøberi, Heta, Schiedel Skorstene, Exodraft, Blue**

Chimney, Leapcraft, Katzenmark, Sbi, DCE og Skorstensfejere

Sted: **Aarhus**

Reducering af emissioner fra brændeovne ved etablering af en testzone med demonstration af moderne teknologier inden for forbrænding og emissionsreducerende tiltag. Fuldskala demonstration og etablering af sensornetværk sikrer essentielle real-life data til dokumentation af miljøeffekter.

MUDP har støttet med **6.193.788 kr. ud af et samlet budget på 12.730.644 kr.**

MUDP-PROJEKTER VAND OG KLIMA

Projekt: **Sense Analytics, produktudvikling**

Ansøger: **Sense Analytics IVS**

Sted: **Holbæk**

Teste og optimere en webbaseret platform for at estimere og reducere vandspild fra vandforsyningselskaber.

MUDP har støttet med **451.962 kr. ud af et samlet budget på 1.004.360 kr.**

Projekt: **Innovativ og energieffektiv afsaltningssteknologi – (IDEAL)**

Ansøger: **CowaTech og UltraAqua**

Sted: **Hillerød**

Udvikle en innovativ afsaltningssteknologi med stort kommercielt potentiale og et betydeligt reduceret energiforbrug sammenlignet med de førende teknologier.

MUDP har støttet med **2.219.420 kr. ud af et samlet budget på 3.170.600 kr.**

Projekt: **Pesticidfrit drikkevand – Naturlig biologisk fjernelse af pesticider i sandfiltre på vandværker**

Ansøger: **Kemic Vandrens, Teknologisk Institut, Hjørring Vand, Herning Vand og Furesø Vandforsyning**
Sted: **Give**

Udvikle en innovativ sandfilter-bioteknologi til håndtering af pesticider i drikkevandet. Bioteknologien udnytter de pesticidnedbrydende evner hos naturligt forekommende mikrober til – på en banebrydende måde – at fjerne pesticiderne og sikre rent drikkevand til forbrugerne.

MUDP har støttet med **1.289.944 kr. ud af et samlet budget på 2.319.265 kr.**

Projekt: **Desinfektion af Resistente Bakterier**

i **Hospitals Spildevand, REBAHS**
Ansøger: **Norlex Systems, DTU Miljø, Hillerød Spildevand, SK-Forsyning, Hjørring Vandselskab og Teknologisk Institut**
Sted: **Birkerød**

Udvikle og afprøve en desinfektionsteknologi for resistente bakterier ved dosering af desinfektionsmiddel på hospitaler for at undgå, at resistente bakterier ender i kloaksystemet.

MUDP har støttet med **2.350.367 kr. ud af et samlet budget på 4.181.831 kr.**

Projekt: **Innovativ Energi-Effektiv filtrering af Svømmebadsvand (EcoPOOL)**

Ansøger: **Ultraaqua A/S og Aalborg Universitet**
Sted: **Aalborg**

Udvikle en innovativ energieffektiv filtreringsteknologi, der muliggør betydelige energibesparelser i den kontinuerte

behandling af vand i rekreative svømmebadsfaciliteter.

MUDP har støttet med **3.524.882 kr. ud af et samlet budget på 6.194.538 kr.**

Projekt: **Sikkert Søbad II – Sikring mod fækale bakterier og giftige alger i badesøer**

Ansøger: **Skanderborg forsyningsvirksomhed, Teknologisk Institut, Amphi-Bac, Aalborg Universitet, Norlex Systems og Aquasense**
Sted: **Skanderborg**

Udvikling af nye løsninger til bekæmpelse af fækale bakterier fra regnbetingede udløb og giftige blågrønner. De kombineres med bedre overvågning af vandkvalitet og datadreven risikoanalyse sådan, at badegæster informeres hurtigt og præcist om badevandets kvalitet.

MUDP har støttet med **1.938.283 kr. ud af et samlet budget på 3.416.656 kr.**

Projekt: **In-line overvågning af mikroorganismer i ballastvand ved motilitet og fluorescens metoden (MFA)**

Ansøger: **Microwise ApS**
Sted: **Aarhus**

At lave et in-line system som kontinuerligt måler vand fra ballastvand rensesystemer, for at kvantificere mængden af levende heterotrofe og autotrofe organismer mellem 10-50µm og >50µm. Målesystemet skal køre automatisk og uden tilsætning af kemikalier.

MUDP har støttet med **1.285.106 kr. ud af et samlet budget på 2.099.123 kr.**

Projekt: **Klimafilterbeton**

Ansøger: **Teknologisk Institut, Betonværket Brønderslev, Unicon, Tredje Natur,**

Orbicon, Per Aarsleff og Fabriksbetonforeningen

Sted: **Taastrup**

Udvikling af et nyt produkt – Klimafilterbeton – til lokal håndtering af regnvand, der via sin indre struktur sikrer effektiv nedsvivning af overfladevand samt filtreringseffekt til vandrensning og minimering af tilstopningsrisiko.

MUDP har støttet med **1.598.335 kr. ud af et samlet budget på 3.391.337 kr.**

Projekt: **BIOHULL gennemførlighedsstudie**

Ansøger: **LITEHAUZ**
Sted: **Kongens Lyngby**

Udvikling af en forretningsmodel for Low Impact skrogrensning, som både leverer lavere brændstofforbrug og renser skibe for invasive arter.

MUDP har støttet med **1.130.033 kr. ud af et samlet budget på 1.633.932 kr.**

Projekt: **Test og demonstration af proaktiv renseløsning til skibsskrog**

Ansøger: **CLIIN ApS**
Sted: **Søborg**

Udvikling, test, og validering af prototype til proaktiv rensning af skibsskrog.

MUDP har støttet med **1.786.932 kr. ud af et samlet budget på 3.970.960 kr.**

Projekt: **Autonom sejlede drone til miljøovervågning af søer**

Ansøger: **DanaDynamics og Syddansk Universitet**
Sted: **Svendborg**

Udvikling af en autonom sejlede drone til miljøovervågning. Dronen skal effektiv-

sere dataindsamling, der bruges i arbejdet med at forbedre vandmiljøet.

MUDP har støttet med **1.257.803 kr. ud af et samlet budget på 1.857.675 kr.**

Projekt: **Miljøvenlig produktion af sikkert indtagsvand - SafeInWater**
Ansøger: **Aquarden Technologies, Teknologisk Institut, UltraAqua, Danish Clean Water, C.K. Environment og Atlantic Sapphire Denmark**
Sted: **Skævinge**

Udvikling af et samlet miljøeffektivt teknologikoncept, der kan levere vand af høj hygiejnisk kvalitet til opdræts- og fiskeindustrien.

MUDP har støttet med **2.167.093 kr. ud af et samlet budget på 3.539.895 kr.**

Projekt: **FREMTidens DIGItale forbrugerejede VANDforsyning (FremDigiVand)**
Ansøger: **Borup Vandforsyning, Danske Vandværker og Krüger**
Sted: **Borup**

Projektet skal munde ud i et fuldskala bud på, hvordan mindre vandforsyninger skal se ud i fremtiden.

MUDP har støttet med **8.889.282 kr. ud af et samlet budget på 35.752.177 kr.**

MUDP-PROJEKTER KEMI

Projekt: **Power Tower**
Ansøger: **Lowenco, Fyns Indeklima Teknik og Energy-Cool**
Sted: **Vamdrup**

Udvikling af en ny fryserløsning, der reducerer CO₂ aftrykket på industriel ultrafrys med mere end 90 % procent i forhold til markedsledende løsninger.

MUDP har støttet med **2.500.000 kr. ud af et samlet budget på 11.993.893 kr.**

Projekt: **Trykimprægning af træ uden fungicid**
Ansøger: **Superwood og Teknologisk Institut**
Sted: **Hampen**

Udvikling af nye additiver til trykimprægningens processen, med henblik på at ud fase brugen af fungicid.

MUDP har støttet med **1.441.272 kr. ud af et samlet budget på 2.743.824 kr.**

Projekt: **BioFlok**
Ansøger: **Aquarden Technologies, Teknologisk Institut, DIN Forsyning Spildevand, Hillerød Spildevand, DAKA Denmark, KMC Kartoffelmelscentralen og Hjortkær Maskinfabrik**
Sted: **Skævinge**

Udviklingen af en ny bionedbrydelig flokkulant, som effektivt flokkulerer spildevand og/eller spildstrømme i fødevarerindustrien.

MUDP har støttet med **1.865.902 kr. ud af et samlet budget på 3.233.889 kr.**

Projekt: **Substitution af solventbaserede lime**

Ansøger: **Dana Lim, Aarhus Universitet, Teknologisk Institut, Søren Lund Møbler, ATC Footwear**
Sted: **Køge**

Udvikling af en ny bæredygtig vandbaseret lim tilpasset den danske læderindustri. Den udviklede lim baseres på muslingeinspireret katekolteknologi og erstatter sundhedsskadelige solventbaserede lime og/eller vandbaserede lime, der i dag ikke giver den nødvendige styrke og bestandighed.

MUDP har støttet med **1.641.686 kr. ud af et samlet budget på 3.509.699 kr.**

Projekt: **Optimering af små køleenheder med CO₂ (ECO₂CDU)**
Ansøger: **Teknologisk Institut, Danfoss, COOP og Super Køl**
Sted: **Aarhus**

Mindske klimapåvirkningen fra kompressoraggregater til mindre køleanlæg ved at gøre det mere attraktivt at bruge CO₂ som kølemiddel. Små køleenheder med CO₂ har et stort potentiale til at fortrænge mindre køleanlæg, der anvender syntetisk kølemiddel med høj drivhuseffekt.

MUDP har støttet med **915.625 kr. ud af et samlet budget på 1.831.250 kr.**

Projekt: **Miljørigtigt vaskemiddel**
Ansøger: **Nopa Nordic og Teknologisk Institut**
Sted: **Hobro**

Udvikle nye bæredygtige tensider (overfladeaktive stoffer) baseret på biobaserede reststrømme fra dansk industri.

MUDP har støttet med **1.451.918 kr. ud af et samlet budget på 2.987.434 kr.**

Projekt: **Reducering af den globale kviksølv forurening**
Ansøger: **Elplatek A/S**
Sted: **Espergærde**

Gennemførelse af et fuldskala projekt ved at rense forurenede grus fra Naboc floden (Mindanao), der er det mest kviksølvforurenede område på Filippinerne som følge af intensiv guldudvinding over de sidste 50 år.

MUDP har støttet med **6.975.885 kr. ud af et samlet budget på 11.626.475 kr.**

MUDP-PROJEKTER INDUSTRIENS MILJØUDFORDRINGER

Projekt: **Excellence in PetFoodWaste**
Ansøger: **C&D Foods A/S og Sydvestjysk Pelsdyrfoder**
Sted: **Esbjerg**

Udvikling af nye teknologier og metoder, der kan reducere det eksisterende spild på 4-10% i forbindelse med den betydelige vådfoderproduktion i Danmark og Europa på anslået 4,2 mio. tons årligt til en værdi af ca. EUR 8 mia.

MUDP har støttet med **1.777.713 kr. ud af et samlet budget på 3.675.473 kr.**

Projekt: **Rengøring af hospitalsenge med ultralyd og damp – som erstatning for kemisk desinficering**
Ansøger: **Semi Stål A/S og Force Technology**
Sted: **Helsingør**

Udvikling af et nyt anlæg til sengevask, hvor kemien er erstattet af ultralyd og damp. Med dampen spares vand, og med ultralyden steriliseres hospitalssengen.

MUDP har støttet med **1.849.430 kr. ud af et samlet budget på 3.412.300 kr.**

Projekt: **Ressourceeffektiv genanvendelse af lossevand gennem innovativt flotationskoncept – InnoFlot**
Ansøger: **TripleNine Denmark, BIO-AQUA, Insatech A/S, Lemvig Vand og Spildevand og Teknologisk Institut**
Sted: **Esbjerg**

Etablering af et fuldskala 2-trins flotations-system, der baseret på nyudviklede driftsscenerier og sensorbaserede styringssystemer kan sikre en kontinuerlig behandling af lossevand hos TripleNine.

MUDP har støttet med **6.611.130 kr. ud af et samlet budget på 43.730.242 kr.**

Projekt: **Verifikation af hybridfilter til reduktion af H₂S og lugt fra biogasanlæg med online overvågning af H₂S**
Ansøger: **Hybridfilter A/S**
Sted: **Brændstrup**

Verifikation af et hybridfilter til reduktion af svovlbrinte (H₂S) og lugt fra biogasproduktion. Hybridfilter teknologien er en energi, miljømæssig og omkostningseffektiv rensemetode sammenlignet med traditionelle kulfiltre eller traditionel biologisk rensning.

MUDP har støttet med **870.638 kr. ud af et samlet budget på 1.934.750 kr.**

Projekt: **Boron-R - Bæredygtig og økonomisk fjernelse af grundstoffet Bor fra brøndboret vandingsvand**
Ansøger: **CEPC ApS og Wallace Group, USA**

Sted: **Virum**

Udvikling Boron-R-teknologien til en industrielt relevant størrelse (prototype) med henblik på bæredygtig og økonomisk fjernelse af bor i kunstvandingsvand.

MUDP har støttet med **1.073.450 kr. ud af et samlet budget på 1.550.000 kr.**

Projekt: **Emissionsbegrænsning vha. aktiv strøelse med zeolit til fjerkræ**
Ansøger: **AJ energi og Strø**
Sted: **Aulum**

Tilvejebringe dokumentation for reduceret ammoniak- og lugtemission fra stalde med slagtefjerkræ samt øget energiudbytte ved udnyttelse af restprodukt.

MUDP har støttet med **832.500 kr. ud af et samlet budget på 1.850.000 kr.**

MUDP-PROJEKTER CIRKULÆR ØKONOMI OG GENANVENDELSE

Projekt: **Præfugtede fleregangsklude til sundhedssektoren**

Ansøger: **De Forenede Dampvaskerier, Teknologisk Institut og Syddansk Universitet**
Sted: **Skovlunde**

Udvikling af et miljøvenligt og praktisk koncept, der dokumenterer, at præfugtede fleregangsklude er hygiejniske samtidig med, at de er mindst ligeså brugervenlige og økonomiske i brug som engangsløsningerne.

MUDP har støttet med **1.397.615 kr. ud af et samlet budget på 2.874.120 kr.**

Projekt: **3D støbning af display produkter i Really upcycled tekstilaffald med Fibre Injected Moulding teknologien**

Ansøger: **Really og Convert**
Sted: **Nordhavn**

Udvikling af Fibre Injected Moulding (FIM)-teknologien med henblik på optimering af støbeteknologi. Projektet skal optimere cykeltid ved at innovere FIM med flere presseværktøjer pr. cyklus, optimere 3D design af forme samt innovere processen så opvarmning og nedkøling sker hurtigere.

MUDP har støttet med **974.625 kr. ud af et samlet budget på 4.449.250 kr.**

Projekt: **Miljørigtig genanvendelse af CFC-holdige fjernvarmerør**

Ansøger: **Eldan Recycling, Teknologisk Institut, Stena Recycling, Instrutech og Dan Jord**
Sted: **Faaborg**

Udvikling af et koncept til en fuldstændig behandlingsløsning for CFC-holdige fjernvarmerør med høj genanvendelsesgrad af alle materialer og med samtidig opsamling af CFC.

MUDP har støttet med **2.600.249 kr. ud af et samlet budget på 5.077.224 kr.**

Projekt: **Genanvendelig emballage af monoplast – trykbare svejselag**

Ansøger: **Teknologisk Institut, Park-Damberg, Nilpeter, RESINO, Dagrofa og Københavns Kommune**
Sted: **Taastrup**

Udvikling af et tyndt svejselag, der alene trykkes på filmen, hvor emballagen skal forsegles. Hermed skabes en mulighed for at fremstille emballager af næsten 100 % PET til det eksisterende PET genvindingsystem med virksomhedernes eksisterende produktionsanlæg.

MUDP har støttet med **2.700.000 kr. ud af et samlet budget på 5.495.700 kr.**

Projekt: **Udvikling af den cirkulære JABII**

Ansøger: **JABII Group og Ulstrup Plast**
Sted: **København**

Teste mulighederne for anvendelse af Oceanix PP, som er produceret af affalds-trawl, til produktion af et entertainment produkt, samt udvikling og test af JABII's Closed Loop koncept, hvor alle materialekomponenter recycles og genanvendes igen.

MUDP har støttet med **516.907 kr. ud af et samlet budget på 811.102 kr.**

Projekt: **INFUSE: cirkulær genanvendelse af kaffegrums som ingredienser til industriel brug**

Ansøger: **Kaffe Bueno og Teknologisk Institut**
Sted: **København**

Genanvendelse af kaffegrums til fremstilling af højværdi ingredienser. I projektet fokuseres på ekstraktion af værdifulde ingredienser til kosmetik.

MUDP har støttet med **2.200.257 kr. ud af et samlet budget på 3.947.859 kr.**

Projekt: **Carpet-ZeroWaste – Upcycling og genbrug af brugte tæpper via Take-Back ordning**

Ansøger: **Convert A/S, Ege og Teknologisk Institut**
Sted: **Rønne**

Reducere spild af affaldsmaterialer inden for tæppebranchen såvel fra den industrielle produktion som gennem take-back-systemer. Projektet ønsker at udvikle nye løsninger til upcycling af tæppeaffaldet. Dette skal ske via fraktionering af affaldet, der efterfølgende upcycles eller genbruges til nye materialer, fx tæppeunderlag eller kompositter.

MUDP har støttet med **2.551.225 kr. ud af et samlet budget på 5.541.386 kr.**

MUDP-PROJEKTER BÆREDYGTIGT BYGGERI

Projekt: **Autonom traverskran til fremme af bæredygtigt byggeri**

Ansøger: **Lolle & Nielsen og**

Herlev Stilladser

Sted: **København**

Udvikling af en række autonome funktioner til Conhoist, som forventes at reducere bæring, tidsoptimere arbejdsopgaver og reducere den totale byggesagstid. Gevinsterne fremmer renovering fremfor nybyg og medfører en markant reduktion af energiforbruget og råstofudvindingen forbundet med fremstilling af nye materialer.

MUDP har støttet med **993.702 kr. ud af et samlet budget på 1.504.730 kr.**

Projekt: **Automatisering af selektiv høstning og klargøring af byggematerialer til genbrug og upcycling**

Ansøger: **Lendager UP ApS (koncernforbundet med Lendager Arkitekter),**

G.Tscherning og IPU

Sted: **Nordhavn**

Udvikle nye, automatiserede teknikker og processer til høstning og klargøring af byggematerialer til høj kvalitetsgenanvendelse i nye byggeprojekter. Helt specifikt ses på automatiseringen af høstning af flade tunge elementer såsom murværk og betonelementer og automatisering af klargøring og rensning af træaffald for metalrester (søm og skruer).

MUDP har støttet med **4.728.128 kr. ud af et samlet budget på 7.165.338 kr.**

Projekt: **Bygningsintegrerede grønne facader – fra vedbend til bynatur**

Ansøger: **Henning Larsen Architects A/S, BG Byggros, og Komproment**

Sted: **København**

Udvikling af en systemløsning, der både har stor mangfoldighed i fauna, beskytter den bagvedliggende konstruktion og er integreret i arkitekturen.

MUDP har støttet med **4.786.510 kr. ud af et samlet budget på 9.185.465 kr.**

BESTYRELSEN

**Bestyrelsen for Det Miljøteknologiske
Udviklings- og Demonstrationsprogram, MUDP:**

Malou Aamund

Bestyrelsesformand MUDP, Country Director
Google Denmark

Jørn Jespersen

Politisk konsulent
Dansk Miljøteknologi

Vibeke Svendsen

Administrerende direktør, Partner
Envotherm

Jesper Nerlov,

Chief Technology Officer
Haldor Topsøe

Nina Kovsted Helk

Filantropidirektør (CPO)
Realdania

Claus Hélix-Nielsen

Instituddirektør, professor
DTU Miljø

Jeanett Vikkelsøe

Salgs- og marketingdirektør, CCO/CSO
Marius Pedersen A/S

Jesper Daugaard

Senior Vice President, Global Marketing
Kamstrup A/S

SEKRETARIATET

**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

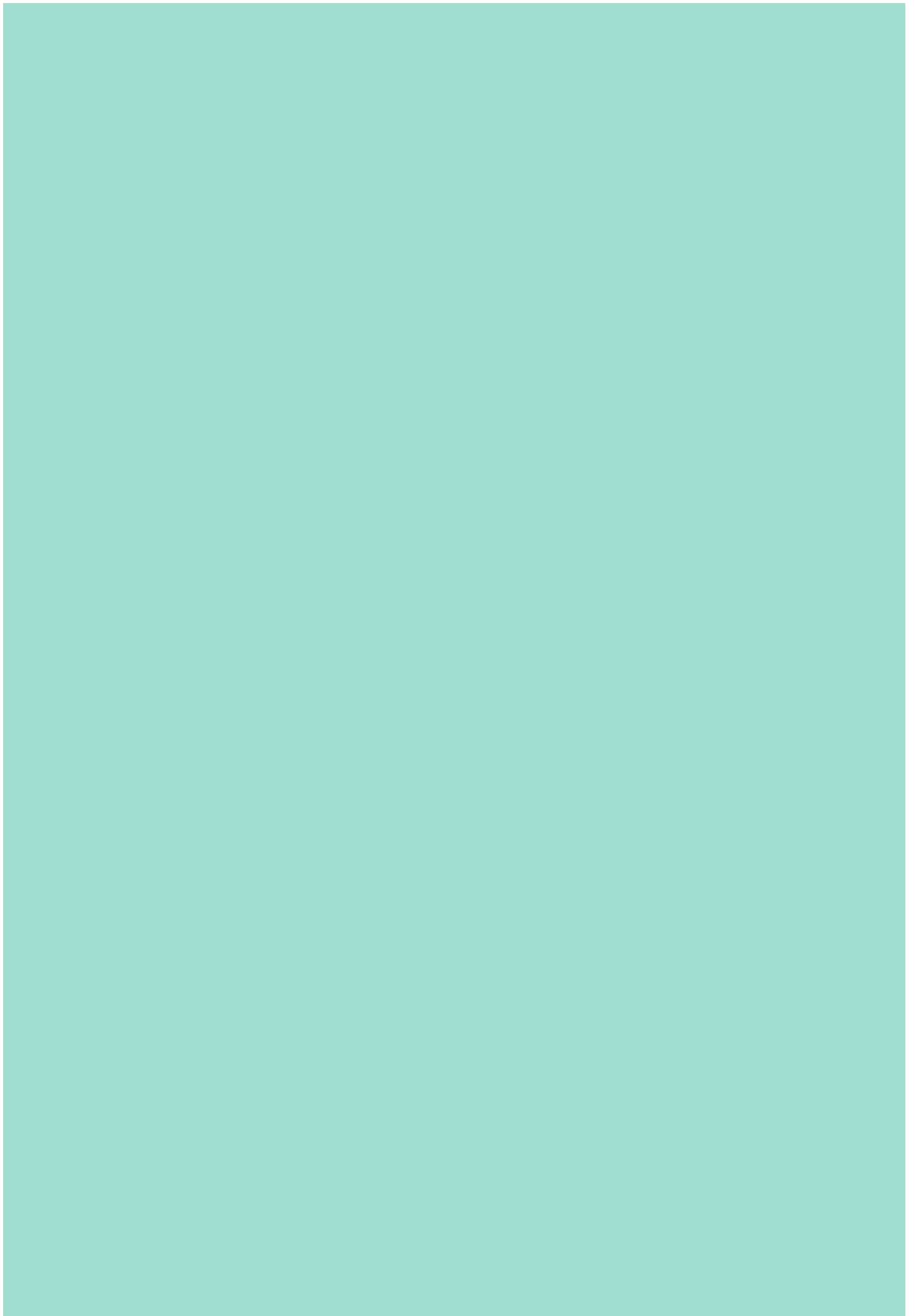
Miljøstyrelsen

Sekretariat for MUDP

Tolderlundsvej 5

5000 Odense C

www.ecoinnovation.dk





- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM



Miljø- og Fødevareministeriet