

Final report

1.1 Project details

Project title	Automatisk sortering af usorteret dagrenovation
Project identification (program abbrev. and file)	EUDP Journal nr 64014-0104
Name of the programme which has funded the project	Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP)
Project managing company/institution (name and address)	Holm Christensen Biosystemer ApS Odinshøjvej 116, 3140 Ålsgarde
Project partners	Ellegaard Service ApS Swea A/S
CVR (central business register)	Biosystemer: 57537728 Ellegaard: 18974487 Swea: 13448280
Date for submission	

1.2 Short description of project objective and results

1.2.1 Dansk

Hovedformålet med fase 1 af projektet "Automatisk sortering af usorteret dagrenovation" var at undersøge om det ville være muligt at beholde den énstrengede indsamlingsordning ved en trinvis udskiftning med genanvendelsesanlæg. Samtidig skulle det undersøges, om man kunne opretholde den samme "gate fee" som forbrænding (omkring 400 kr/ton) og desuden opnå en højere genanvendelsesgrad end der opnås ved kildesortering. Der har dels været udført forsøg og teknologi-udvikling i et forenklet sorteringsanlæg, udført design og prisoverslag på et demonstrationsanlæg, og udført et pre-feasibility studie.

Resultaterne af undersøgelserne i fase 1 sandsynliggør at alle 3 mål vil kunne opnås.

1.2.2 English

The main objective of phase 1 of the project "Automatic separation of unseparated household waste" were to investigate the possibility to a one-stringed collection system, when the waste system is transforming towards more recycling and less incineration. At the same time, it should be investigated if the same "gate fee" (about 400 DKK/tonne) for incineration) could be maintained, along with a higher degree of recycling than source separation. Trials on a simplified, full scale prototype have supplied data for a prefeasibility study. Further design and price-estimates for a demonstration plant have been carried out. The results indicate that all three objectives can be met.

1.3 Executive summary

Projektet udgør Fase 1 i et projekt, der samlet set havde til formål at færdigudvikle og demonstrere et nyt system til automatisk separation af dagrenovation indeholdende en bionedbrydelig fraktion, såvel som et antal ikke-bionedbrydelige fraktioner. Systemet er baseret på en patenteret teknologi, der udnytter forskellighed i flyde-egenskaber til at separere dagrenovationen i flere fraktioner.

Fase 1 (nærværende projekt) havde til formål at:

1. Eftervise at princippet fungerer ved hjælp af et forenklet anlæg i omtrent fuld skala
2. Udføre et pre-feasibility studie
3. Undersøge indhold af uønskede stoffer i den bionedbrydelige fraktion
4. Leverer erfaringer til brug for design og prisoverslag på demonstrationsanlæg
5. Udføre design og prisoverslag på demonstrationsanlæg

Projekt resultater:

Der var behov for at foretage justeringer og ombygninger af anlægget for at:

- Opnå tilstrækkelig kapacitet
- Sikre frasortering af plastfolier og tekstiler

Undersøgelser af uønskede stoffer blev udskudt til fase 2 af følgende årsager:

- Der foreligger ikke fastlagte grænseværdier og målemetoder for automatisk sorteret dagrenovation, idet slambekendtgørelsen udelukkende omhandler kildesorteret bioaffald
- Det vil i fase 2 være muligt at sammenligne indhold af uønskede stoffer i kildesorteret bioaffald med indholdet i den bionedbrydelige fraktion i automatisk sorteret dagrenovation

Biosystemer, Ellegaard og Swea gennemførte i første del af 2015 skitseprojektering og tilhørende overslag over investerings- og driftsomkostninger til et kommercielt anlæg til Helsingør Kommune (ca. 55.000 indbyggere – ca. 1% af den danske befolkning). Sammen med NIRAS blev der på grundlag heraf udført et pre-feasibility studie for at give potentielle kunder et foreløbigt overblik over økonomien ved implementering af IBUS sorteringen med Helsingør Kommune som eksempel. Studiet omfatter 3 scenarier:

1. 16.713 ton. Restfraktionen fra dagrenovation når der er kildesortering af glas (bringordning) og papir (henteordning)
2. 18.262 ton. Restfraktionen fra dagrenovation, når der er kildesortering af glas
3. 20735 ton. Usorteret dagrenovation.

Studiet viser at der er en god økonomi i alle 3 scenarier med en nettobesparelse på 36-43% pr ton.

De store besparelser skyldes især at værdien af den bionedbrydelige fraktion (BMW) er sat til værdien af de konventionelle råvarer der fortrænges. For biogas er beregningerne foretaget på baggrund af majsensilage, som i vid udstrækning bruges som booster i biogasproduktionen, for bioethanol på baggrund af foderhvede, idet der tages højde for forskelle i sammensætning og for ekstra udgifter til enzymer til hydrolyse af cellulosen i biofraktionen.

Anlægsomkostningerne udgør så lille en del af de samlede omkostninger at selv hvis anlægget viser sig at koste 20% mere end beregnet vil implementeringen af IBUS sorteringen give besparelser på 32-42%

Hvis driftsomkostningerne stiger med 20% falder besparelserne til 21-28%. Hvis indtægterne fra salg af biofraktionen falder med 50% vil den samlede besparelse falde til 12-16%

Der er desuden gennemført detaljeret design og prisoverslag på et egentligt demonstrationsanlæg, der vil blive etableret i projektets fase 2. Det er ligeledes lykkedes at bringe omkostningerne for demonstrationsanlægget så langt ned, at partnerne er i stand til at stå for medfinansieringen af dette

AFLD I/S (et samarbejde med 9 midtjyske kommuner om miljørigtig affaldshåndtering) har tilbudt at være forsøgsvært uden beregning for det kommende fase 2.

1.4 Project objectives

Projektet udgør Fase 1 i et projekt, der samlet set havde til formål at færdigudvikle og demonstrere et nyt system til automatisk separation af dagrenovation indeholdende en bionedbrydelig fraktion, såvel som et antal ikke-bionedbrydelige fraktio-

ner. Systemet er baseret på en patenteret teknologi, der udnytter forskellighed i flyde-egenskaber til at separere dagrenovationen i flere fraktioner.

Fase 1 (nærværende projekt) havde til formål at:

6. Eftervise at princippet fungerer ved hjælp af et forenklet anlæg i omtrent fuld skala
7. Udføre et pre-feasibility studie
8. Undersøge indhold af uønskede stoffer i den bionedbrydelige fraktion
9. Leverer erfaringer til brug for design og prisoverslag på demonstrationsanlæg
10. Udføre design og prisoverslag på demonstrationsanlæg

Hovedrisici ved projektet var at resultaterne ikke ville blive tilstrækkeligt overbevisende til at fase 2, som er det egentlige demonstrationsprojekt, kunne igangsættes.

På grund af diverse tekniske og regulatoriske forhold, som er beskrevet nærmere i afsnit 1.5, blev en del milestones mødt senere end planlagt, og en enkelt (undersøgelse af indhold af uønskede stoffer i den bionedbrydelige fraktion) blev udskudt til fase 2.

1.5 Project results and dissemination of results

1.5.1 Technical results

Den første periode af fase 1, fra 01,08,2014 til 01,07,15 var præget af at videreudvikle Bio-systemers sorteringsbassin i Ålsgårde således, at det grundlæggende sorteringsprincip kunne studeres under virkelighedsnære betingelser. Bassinet (2,5 x 5,0 m) var opdelt i 3 parallelle sektioner, hvoraf midtersektionen var opdelt i et nedre og øvre rum ved hjælp af en plade, så en vandstrøm kunne sendes fremad i det øvre rum og tilbage i det nedre. Tværgående luftstrømme til at fjerne de lette højflyvende komponenter fra vandstrømmen i midtersektionen blev klaret med små aksialblæsere. De tunge komponenter, der gik til bunds, blev fjernet manuelt efter hver forsøgskørsel. De to sidesektioner var reserveret til udtagningsudstyr, som forventedes at være kommercielt tilgængeligt og derfor indgik de ikke i forsøgene. Det vigtigste mål for første periode af fase 1 var at udsortere så meget af biofraktionen som muligt med så lidt af ikke-bionedbrydelige komponenter som muligt.

De vigtigste resultater var følgende:

1. **Kapaciteten af sorteringsbassinet** (Water Sorteren) viste sig at være begrænset af den nødvendige opholdstid til at separere flasker o.l. fra biofraktionen. Tidligt i fase 1 konstaterede vi at frasorteringen af de tunge og lette komponenter kunne klares indenfor 30 sekunder, men at flasker tog op mod 2 minutter. Derfor har periodens udviklingsarbejde været målrettet mod at reducere tidsforbruget til frasortering af flasker til ca. 30 sek. Efter en række ombygninger er der fundet en løsning, der udtager blandingen af biofraktion, plastfolie og tekstiler, flasker o.l. samlet fra bassinet med en skrånstillet båndtransportør. Båndet kører med en hastighed, der kaster tunge hårde genstande som flasker væk fra den øverste båndrulle, mens biofraktion og andre bløde genstande bliver fjernet under øverste båndrulle og føres til presning med recirkulation af pressesaften.
2. **Frasortering af plastfolier og tekstiler**
Opfugtningen af dagrenovationen med pressesaften i fødeanlægget har til formål at gøre papir og pap tungere end vand, så det synker langsomt (mere end 30 sek.) og derved kan adskilles fra plastfolie og tekstiler, der er lettere end vand. Samtidig reduceres sammenhængskraften i papir og pap, således at papir og pap under presningen, i modsætning til plast og tekstiler, findeles til meget små partikler. Disse forhold kan udnyttes til at sortere plast og tekstiler fra biofraktionen, således at den bliver praktisk talt fri for ikke-bionedbrydelige komponenter og kan indgå som råvare i forbindelse med produktion af bioethanol og/eller biogas.

Udviklingsarbejdet i perioden fra 01.07.2015 til 30.09.2016 ledte til følgende resultater og erfaringer:

1. Kapacitet

Udviklingsarbejdet i perioden har især været målrettet mod separation af biofraktionen fra glasflasker og lignende hårde lavt/dybt flydende komponenter. Dette har været vanskeligt på grund af de meget forskellige flydeegenskaber for disse komponenter hvor fx flasker med prop flyder vandret i overfladen, med 2-3 cm under vand, medens åbne flasker tager vand ind og flyder lodret med 15-20 cm under vand.

Et andet eksempel er elektriske artikler med indesluttet luft, der synker langsomt til bunds, medens luften fortrænges af det indsvivende vand. Hvis enkelte af disse hårde komponenter slipper med i den bløde biofraktion med dens indhold af plastfolie og tekstiler giver dette alvorlige problemer for procesudstyret ved den efterfølgende behandling.

Problemet forventes løst ved at føre hele blandingen af biofraktion samt hårde komponenter frem til en skrånstillet båndtransportør med perforeret bånd, der gør det muligt at sortere alle hårde komponenter over 5x5 mm fra den bløde fraktion.

Alle bløde komponenter som madrester, vådt papir, plastfolie o.l. vil blive suget tæt op mod båndet og fjernes fra dette under øverste båndrulle. Flasker o.l. hårde komponenter, der ikke suges fast til det perforerede bånd, vil blive løftet op af enkelte medbringere, der rækker 6-10 cm. vinkelret ud fra båndet. Ved øverste båndrulle vil disse relativt tunge komponenter, afhængigt af båndhastighed blive slynget fremad, bort fra den øverste båndrulle, og derved blive adskilt fra de bløde komponenter. Den fraktioneringsmetode er en modifikation af den velkendte ballistiske separation. Integrationen af WaterSorteren med ballistisk separation giver følgende fordele:

- **Kortere opholdstid** i WaterSorteren, på til fx 30 sek. idet tunge, hårde komponenter, der bruger mere tid til at synke ned til transportbåndet i bunden, kan sorteres fra ved hjælp af den ballistiske separation. Reduktion af opholdstiden fra ca. 1 min. som vi startede med, til ½ min. medfører at kapaciteten af WaterSorteren stiger til det dobbelte og at Capex reduceres tilsvarende
- **Sikker frasortering** af tunge, hårde flydende komponenter fra den bløde biofraktion og medfølgende bløde plastfolie og tekstiler.
- **Lettere separation** af pressekagen i en ren fraktion og en plastfolie-tekstil fraktion ved at gennemføre en **kold friktionspulping**, hvor pressekagen æltes indtil biofraktionens partikelstørrelse er markant mindre end plast-tekstil fraktionens. Herefter kan den endelige separation gennemføres ved filtrering, eventuelt suppleret med dekanteringsteknologi, idet biofraktionens vandmættede partikler er tungere end vand, hvorimod plast og tekstil fragmenterne er lettere end vand.

Forsøgene med den ballistiske bånd-sortering kører videre i fase 2 for at udvikle en ny form for medbringer, der består af en række 100 mm lange og 5 mm tykke stålfingre der står vinkelret ud fra det perforerede bånd.

2. Frasortering af plastfolier og tekstiler

Swea's eksisterende si-presse giver som den er, en kraftig æltning i den sidste del af presseprocessen, hvor tørstofindholdet er oppe omkring 40% og forskydningskræfterne (friktionen) er høje. Hvis det viser sig hensigtsmæssigt at forstærke æltningen kan Swea's presse efter udmadningen forsynes med ekstra udstyr til æltning, opslæmning og filtrering/dekantering.

Biogas produktion baseret på biofraktionen. Den kolde friktionspulping med efterfølgende separation frembringer en biofraktion, der kan indgå i biogasproduktionen på eksisterende biogasanlægs der anvender gylle eller spildevandsslam som råvarer. I begge tilfælde er der tale om råvarer med lavt indhold af omsætteligt tørstof, hvilket betyder at indblanding af biofraktion fra dagrenovationen med et relativt højt indhold af hurtigt omsætteligt tørstof kan forøge biogasproduktionen pr. m³ fermenter. Den ekstra gasproduktion, der hidrører fra biofraktionen gør det muligt at fastlægge en markedspris, idet der allerede eksisterer en handel med lignende "boostere" med højt indhold af hurtigt omsætteligt tørstof så som majsensilage og sukkerroer.

Formålet med hovedaktiviteten i fase 1 var at **sandsynliggøre**, at det var muligt at producere et konkurrencedygtigt substrat til biogasproduktion ud fra dagrenovation. Det prefeasibility studie, der blev udarbejdet af NIRAS maj 2015 påviste at dette var muligt og da de

forbedringer der er indført på WaterSorteren i denne periode ikke ændrer nævneværdigt ved forudsætningerne i NIRAS studiet vil denne hovedaktivitet blive afsluttet i fase 1, 1. oktober 2016.

Uønskede stoffer i forbindelse med slambekendtgørelsen var det vigtigste faglige delområde i fase 1. De undersøgelser der var planlagt sammen med Foulum blev i imidlertid opgivet, da det viste sig at miljøstyrelsen endnu ikke havde fastlagt: hvilke stoffer der skulle inddrages i undersøgelserne, hvilke analysemetoder der skulle anvendes, og hvilke tærskelværdier der skulle overholdes. I stedet er det med introduktion af den kolde friktionspulpning og efterfølgende separation, tilstræbt at nå ned på de samme lave værdier for uønskede stoffer, som Gemidan Ecogi opnår ved efterhandling af kildesorteret dagrenovation til produktion af biogas. En direkte sammenligning indgår i fase 2 ansøgningen.

Bioethanol produktion baseret på biofraktionen ved produktion af bioethanol ud fra pressekagen skal der gennemføres en enzymatisk hydrolyse af indholdet af stivelse og cellulose til fermenterbare sukkerarter. Plastfolie- og tekstilfragmenter fra pressekagen påvirkes ikke af hydrolysen og kan derfor filtreres fra hydrolysatsen i lighed med Renescience konceptet. Derfor er den kolde friktionspulpning ikke nødvendig når biofraktionen (pressekagen) skal udnyttes til produktion af bioethanol.

Fremskridt i perioden. Den automatiske separation af dagrenovation kan efter periodens forbedringer opdele denne i 5 fraktioner:

1. En tung hurtigt synkende fraktion der bundfældes inden for 30 sekunder
2. En let højt flydende fraktion af luftfyldte emballage, der kan frasorteres med en luftstrøm
3. En dybt flydende eller langsomt synkende fraktion af hårde, tunge komponenter som glasflasker o.l., der kan frasorteres ved ballistisk separation.
4. En bionedbrydelig fraktion, der frasorteres sammen med plastfolie og tekstil, som en pressekage, hvorfra der efter en kold friktions pulpning kan frasorteres
5. En ikke-bionedbrydelig fraktion af især plastfolie og tekstil, der kan modstå forskydningskræfterne under pulpning ved høj viskositet.

Forbedringer på WaterSorteren hos HCB

De tekniske forbedringer omfatter:

Konstruktion af en skråtstillet båndtransportør med perforeret bånd og en enkel medbringer. Båndbredden er 1 m., perforeringen er 5x5 mm. og medbringeren rækker 8 cm. vinkelret ud fra båndet. Bag det opadgående bånd er der placeret en sugekasse, der er forbundet til rørsystemet, der recirkulerer vandet til bassinets indfødningsende. Vandet recirkuleres af en skibspropel placeret i rørsystemet, der har en diameter på 20 cm.

Den skråtstillede båndtransportør er placeret i WaterSorteren's midtersektion, hvor vandstrømmen fører den opfugtede dagrenovation fra indfødningsenden frem mod båndtransportøren i den modsatte ende. I bunden af midtersektionen vil der på et fremtidigt demo-anlæg blive monteret en vandret båndtransportør der fører de tunge komponenter, der går til bunds frem mod den skråtstillede båndtransportør. Umiddelbart før de når frem føres de ud til siden til en skråtstillet båndtransportør, der skal transportere de tunge komponenter ud af WaterSorteren.

1.5.2 Commercial results

Hovedparten af de kommercielle aktiviteter udføres først i en efterfølgende fase 2, men der blev som planlagt udført et pre-feasibility studie.

Biosystemer, Ellegaard og Swea gennemførte i første del af 2015 skitseprojektering og tilhørende overslag over investerings- og driftsomkostninger til et kommercielt anlæg til Helsingør Kommune (ca. 55.000 indbyggere – ca. 1% af den danske befolkning). Sammen med NIRAS blev der på grundlag heraf udført et pre-feasibility studie for at give potentielle kunder et foreløbigt overblik over økonomien ved implementering af IBUS sorteringen med Helsingør Kommune som eksempel. Studiet omfatter 3 scenarier:

4. 16.713 ton. Restfraktionen fra dagrenovation når der er kildesortering af glas (bringeorning) og papir (henteorning)
5. 18.262 ton. Restfraktionen fra dagrenovation, når der er kildesortering af glas

6. 20735 ton. Usorteret dagrenovation.

Studiet viser at der er en god økonomi i alle 3 scenarier med en nettobesparelse på 36-43% pr ton.

De store besparelser skyldes især at værdien af den bionedbrydelige fraktion (BMW) er sat til værdien af de konventionelle råvarer der fortrænges. For biogas er beregningerne foretaget på baggrund af majsensilage, som i vid udstrækning bruges som booster i biogasproduktionen, for bioethanol på baggrund af foderhvede, idet der tages højde for forskelle i sammensætning og for ekstra udgifter til enzymer til hydrolyse af cellulosen i biofraktionen.

Anlægsomkostningerne udgør så lille en del af de samlede omkostninger at selv hvis anlægget viser sig at koste 20% mere end beregnet vil implementeringen af IBUS sorteringen give besparelser på 32-42%

Hvis driftsomkostningerne stiger med 20% falder besparelserne til 21-28%. Hvis indtægterne fra salg af biofraktionen falder med 50% vil den samlede besparelse falde til 12-16%

1.5.3 Dissemination

Der blev gennemført en række præsentationer af anlægget for mulige samarbejdspartnere og aftagere af teknologien:

KARA/NOVEREN 8/6, Biofos og HCS 30/6, ARC 7/7 og REnescience 10/8.

Alle gæster modtog inden forsøget en info-pakke med en brochure, en kort projektbeskrivelse med tilbud om licensrabat ved medfinansiering af demoanlægget samt pre-feasibility studiet udarbejdet af NIRAS.

Fra projektet deltog Torben Martin Jørgensen fra Ellegaard, Lena og Børge Holm Christensen fra Biosystemer.

Feed-back fra fremvisninger

Alle gav udtryk for, at det var meget lettere at forstå princippet i forsøretningen, når de så det udført i pilotanlægget, end det var ved hjælp af det fremsendte informationsmateriale. Dette er positivt, da et af formålene med fase 1 var, at demonstrere princippet, og at øge forståelsen for princippet hos potentielle investorer og interessenter.

Der var generel enighed om, at teknologien rummer interessante perspektiver ved at etablere en lokal forsøretning, der kan kombineres med en central finsøretning af de frasøretede tunge og lette fraktioner og udnyttelse af den bionedbrydelige fraktion på eksisterende biogas anlæg eller bioethanol anlæg hvor disse forefindes indenfor en afstand på omkring 200 km.

REnescience

REnescience fremførte, at deres undersøgelser viste, at for dem vil det bedre kunne betale sig at køre den usøretede dagrenovation direkte til et REnescience anlæg, fx placeret i forbindelse med det planlagte bioraffineringsanlæg under Måbjerg Energy Concept. Dette er helt naturligt, da REnescience ligesom IBUS sorteringen er udviklet til at modtage usøretet dagrenovation via et énstrengt indsamlings- og transportsystem, og derfor også kan indregne besparelserne ved at undgå det flerstrengede system, der fremtvinges af kildesøretningen. Det samme gælder affaldsforbrændingsanlæggene, når de modtager usøretet dagrenovation, men ikke når de kun modtager restfraktionerne, der allerede er belastet af omkostningerne fra det flerstrengede system.

IBUS søretningens muligheder for at forbedre økonomien i REnescience skal derfor komme fra forhold som:

- Reduktion af risikoen for at overtræde grænseværdierne for uønskede stoffer.
- Forbedring af kapacitetsudnyttelsen af hydrolyseanlægget, ved at størstedelen af de ikke-bionedbrydelige komponenter er fjernet
- Udeladelse af den enzymatiske hydrolyse, når BMW fraktionen udnyttes til biogas, mod til gengæld at forlænge fermenteringsperioden.
- Reduktionen af eftersøretningssomkostningerne som følge af den forudgående søretning.

Disse forhold kan dog først undersøges i forbindelse med demonstrationsprojektet.

HCS

HCS fandt det særligt interessant at kombinere IBUS sorteringen med et eftersorterings anlæg de planlægger at etablere, idet de mente, at en forsortering er en forudsætning for at komme videre med andre teknologier til automatisk sortering.

Kommuner og kommunale selskaber

I forhold til kommunernes forsyningsselskaber har teknologien den udfordring, at kommunernes indtil indførelsen af ressourcestrategien ikke havde noget incitament for at øge genanvendelsen af dagrenovation, idet de var medejere af forbrændingsanlæggene. I dag dikterer ressourcestrategien 50% genanvendelse af bioaffald, papir, pap, metal, glas og træ, og kommunerne er fokuserede på denne målsætning. Spørgsmålet om hvorvidt et digestat fra biogasproduktion kan spredes på landbrugsjord bliver derfor kritisk, da det ifølge miljøstyrelsen er et kriterium for, at udnyttelsen til biogas kan betragtes som genanvendelse.

Genanvendelsesmålene betyder også, at der hos kommunerne er stor skepsis overfor at undlade at kildesortere papir, da det for mange kommuner er en fraktion, som bidrager væsentligt til at opnå de 50% genanvendelse, og som kan opnå en pris ved afsætning, der kan dække omkostningerne til indsamling. Her vil det være en stor hjælp, hvis vi troværdigt kan påvise, at man kan fremstille en cellulosepulp af den bionedbrydelige fraktion.

Desuden har mange kommuner allerede investeret i kildesortering – hvilket naturligvis vil gøre interessen for et automatisk system mindre.

Udnyttelse af IBUS sortering til restfraktion

Den automatiske IBUS sortering kan udnyttes til forsortering af restfraktionen fra kildesortering, hvilket naturligvis vil løfte genanvendelsesprocenten op på det niveau der opnås med IBUS eller REnexcience sortering af usorteret dagrenovation. Denne løsning vil imidlertid være belastet af

Meromkostningerne ved det flerstrengede system

Tidsforbruget og besværet for borgerne i forbindelse med kildesorteringen

Omkostningerne hos dagligvarebutikkerne ved at håndtere pantordninger for flasker og dåser

Det er dog muligt, at visse kommuner eller kommunale affaldsselskaber vil finde muligheden for at anvende IBUS på restfraktionen attraktiv, navnlig hvis kravene til genanvendelse øges til over 50% i fremtiden.

Informationsmateriale

Der er blevet udarbejdet og opdateret informationsmateriale i form af foldere og præsentationer, der er blevet uddelt til relevante personer i partnernes netværk, på konferencer og workshops etc.

1.6 Utilization of project results

Projektets resultater ligger til grund for en EUDP ansøgning til projektets fase 2, som er blevet bevilget under Journal nummer 64016-0004.

1.7 Project conclusion and perspective

Hovedparten af projektets mål blev nået, dog blev undersøgelse af uønskede stoffer udsat til Fase 2.

Projektet fortsætter i Fase 2, som er det egentlige demonstrationsprojekt. Dette projekt vil give erfaringer med større mængder dagrenovation. Fase 2 forventes at føre frem til, at teknologien kan afprøves kommercielt.

Annex

Bilag 1: Prefeasibility studie

Bilag 2: Tegninger af demonstrationsanlæg