

Evaluering af Program for renere produkter

Bilagsrapport

Evalueringen er gennemført i 2005-2006 af Oxford Research A/S i samarbejde med The International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) ved Lunds Universitet.

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

BILAG A: 42 CASE-ANALYSER	5
BILAG B: SAMLEDE RESULTATER AF SPØRGESKEMAUNDERSØGELSEN	143
BILAG C: BEREGNINGER RELATERET TIL OMKOSTNINGSANALYSEN	171
BILAG D: BAGGRUNDSANALYSE TIL KAPITEL OM SPREDNING OG NYTTIGGØRELSE AF PROGRAMMETS RESULTATER	193

Bilag A: 42 case-analyser

INDLEDNING	7
126-0199 PRAKTISK ANVENDELSE AF SALT LAGE TIL GLATFØREBEKÆMPELSE	10
126-0426 BILVASK – REDUKTION AF SPILDEVANDSBELASTNINGEN Gennem renere teknologi	14
1212-0026 MILJØSTYRING I VIBORG AMTS REVALIDERINGSINSTITUTIONER	19
1212-0041 ELSAM – INDFØRELSE AF MILJØSTYRING	23
126-0213 CO2 SOM KØLEMIDDEL I VARMEPUMPER	26
126-0559 INTEGRATION AF BORTANSKAFFELSE I DESIGN OG KONSTRUKTION AF ELEKTRONIKPRODUKTER	29
3288-0056 GENANVENDELSE AF BRUGT STENULD	33
3288-0060 AFFALDSMINIMERING I STØBERI OG MASKININDUSTRI	39
126-0046 CO2-BASERET KØLEUNIT TIL KØLECONTAINERE	43
126-0259 FREMSTILLING AF LAS-FRI VASKE- OG RENGØRINGSMIDLER	46
126-0353 KOLD GENBRUG AF ASFALTMATERIALER	49
126-0383 OMLÆGNING AF LAKKOGNINGSANLÆG	53
126-0542 RECIRKULERING AF VAND OG KEMI KALIER I VIRKSOMHEDENS AFDELING FOR VIBRATORSLIBNING	57
126-0600 VANDBASERET KONTRASTBEJDSE TIL NATURTRÆ	60
1212-0343 INDFØRELSE AF INTERNT MILJØLEDELSESSYSTEM SAMT OPNÅELSE AF LICENS TIL SVANEMÆRKNING AF TRYKSAGER	64
1212-0531 SVANEMÆRKNING AF BIOBRÆNDSELSANLÆG FRA PRIMDAL & HAUGESEN A/S	67
1212-0335 INDFØRELSE AF MILJØSTYRING OG OPNÅELSE AF SVANEMÆRKELICENS I SIMI A/S	70
1226-0028 VIDEREUDVIKLING AF BIOFILTRE TIL EKSISTERENDE STALDANLÆG MED AKUTTE PROBLEMER	74

126-0791 UDVIKLING AF NYE GENERATIONER FYLDESTATIONER, DER MULIGGØR PÅFYLDNING AF CO2 I AUTOMOBIL- OG KØLEINDUSTRIEN	78
126-0796 ANVENDELSE AF CO2-VARMEPUMPE I TØRRETUMBLERE	82
1212-0180 UDVIKLING AF RENERE RENGØRINGSMIDLER MED HENBLIK PÅ OPNÅELSE AF SVANEMÆRKNING	86
1212-0301 OPNÅELSE AF EU-BLOMSTEN, OPBYGNING AF UDVIDET LEVERANDØRSTYRING, UDDANNELSE AF MEDARBEJDERE SAMT INTEGRATION I EKSISTERENDE MILJØLEDELSESSYSTEM.	89
1226-0019 ALTERNATIVER TIL KLOR SOM DESINFEKTIONSMIDDEL I SVØMMEBADE	92
126-0375 HFC-FRI TEKNOLOGI TIL MÆLKETANKSKØLING	96
1212-0419 MILJØSTYRING TIL SVANEMÆRKE I HIMMERLANDS TRYK	100
126-0421: SUBSTITUTION AF BLY I SYNKELINER	103
126-0149 UDVIKLING AF RUSTBESKYTTER TIL UNDERVOGNSBEHANDLING BASERET PÅ VEGETABILSKE	106
126-0222 BLYFRI LODDEMATERIALER	109
126-0032, -0214 UDVIKLING AF PVC-FRIT, LET-ÅBELIGT LÅG TIL FØDEVAREEMBALLAGER	112
126-0064 SUBSTITUTION AF APE (ALKYLPHENOLETHOXYLATER)	115
126-0380 SUBSTITUTION AV MILJÖFARLIGE BIOCIDER MED ENZYMER I SKIBSBUNDMALING	118
126-0402, REN HAVN - FORSØG MED AFVASKNING OG AFSLIBNING AF BIOCIDHOLDIG BUNDMALING I FORBINDELSE MED VEDLIGEHOJDELSE AF LYSTBÅDE PÅ LAND.	121
126-0291, SUBSTITUTION AF OVERFLADEAKTIVE OG BIOAKKUMULERBARE STOFFER I VASKEMIDLER TIL INDUSTRIELL VASKERIER	124
126-0576 SUBSTITUTION AF METHYLETHYLKETOXIM I FARVE- OG LAKFREMSTILLNING	127
126-0034 ALTERNATIV TILL BUNDMALING AV LYSTBÅDE	131
126-0430 BLYFRI PRINTKORT (I) OG 126-0427 HALOGENFRI PRINTKORT I FORM AF BROMFRI FR-4 LAMINATER (II)	134
126-0150 MILJØRIKTIGE INDDÆKNINGER	137
126-0029, UDVIKLING OG EVALUERING AF BLØDGØRE FOR MEDICINSK UDSTYR AF PVC	140

Indledning

I det følgende er der givet en kortfattet beskrivelse af de reelle og potentielle miljøresultater, som er opnået i de 34 projekter, der ligger til grund for analysen om målopfyldelse på projektniveau. Efter denne beskrivelse følger en gennemgang af de 42 cases. Det reelle antal beskrivelser er dog 38, idet der for to af de gennemførte caseanalyser gælder, at de har bestået af to projekter.

Den indledende beskrivelse i bilaget skal læses i sammenhæng med kapitel 8 i hovedrapporten om programmets resultater i et omkostningsperspektiv, idet dette kapitel netop har fokus på de mere kvantitative resultater af projekterne.

Projekterne er i det følgende opdelt i de otte grupperinger. Ud over at beskrive de udvalgte grupperinger, er der i det følgende fokus på, i hvilket omfang der har været kvantificerbare effekter af projekterne.

1.1.1.1 HFC/HCFC

Fælles for projekterne indenfor gruppen har været en målsætning om at substituere HFC- og HCFC-gasser med mindre miljøbelastende kølemedier. Det kan nævnes, at der er gennemført ca. 25 projekter, som delvis har været finansierede gennem Program for renere produkter, og som direkte har adresseret udfasning af HFC/HCFC i kølebranchen. Flertallet af disse projekter har været teknologiudviklingsprojekter, der endnu ikke har nået en implementeringsfase, eller som er fundet uhensigtsmæssige at implementere. Der forekommer også konsulentdrevne projekter med henblik på at sprede den opnåede viden, ligesom en stor del af projekterne har haft tekniske konsulenter tilknyttet Teknologisk Institut.

De konkrete påviselige effekter ved udviklingsprojekterne er begrænsede. Flere projekter har imidlertid påvist potentielle effekter og genereret viden, som vil komme til at udgøre grundlaget i nye projekter. Der er typisk tale om teoretiske beregninger indikerer f.eks. mulige energibesparelser, hvis det lykkes at udvikle og kommercialisere nye produkter indenfor området.

1.1.1.2 PVC

Projekterne har omfattet både substitution af farlige og/eller uønskede blødgørere i PVC og substitution af blød PVC i produkter. Viden om substitutter for blødgørere og blød PVC er opbygget og spredt gennem et antal projekter. Der er udviklet nye produkter, som enten bygger på andre plasttyper end blød PVC eller andre blødgørere end de uønskede phtalater. Der har imidlertid kun været begrænsede muligheder for at kvantificere disse miljøgevinster, eftersom der både er usikkerhed omkring substituerede kvantiteter og en uvilje blandt informanterne overfor at udlevere specifikke virksomhedsoplysninger. Det er endvidere vanskeligt at henlede visse reelle resultater til vidensspredning fra enkelte videnopbyggende projekter. Evaluator kan dog konstatere, at i én producent gennem substitution af blødgørere har erstattet i størrelsesordenen 50 t DEHP per år siden 2001. En anden producent har erstattet, hvad der kan anslås til flere hundrede ton blød PVC per år med andet materiale, som ikke indeholder phtalater.

1.1.1.3 Bly

Projekterne indenfor denne gruppe sigtede mod at substituere bly i forskellige typer af produkttyper, først og fremmest i elektronik, i sænkelodder til fiskeri-udrustning, i byggematerialer samt som stabilisatorer i PVC-plast.

Flere af blysubstitutionsprojekterne har opnået reelle miljømæssige resultater. Alternative tagdækningsmaterialer anslås i dag at erstatte ca. 400 t bly årligt. Mere metallisk bly til tagdækning kan erstattes, hvis det alternative produkt også anvendes på ældre bygninger, hvilket medfører et potentiale på ca. 1.500 t bly per år.

De projekter, som har sigtet mod blyfri elektronik, giver et blandet billede. Et projekt medførte forandret produktionsteknik, som anslås at have ført til, at omkring hundrede kg bly erstattes, mens et andet projekt ikke bedømmes at have medført nogen forandring overhovedet. Flere projekter har imidlertid opbygget viden til yderligere substitution i fremtiden. Elektronikprojekterne peger på, at yderligere nogle hundrede kg kan udfases fra en producent allerede næste år, men også, at alt bly til lodning, dvs. nogle hundrede ton per år, i princippet kan erstattes med andre stoffer. Metallisk bly i fiskegarn bedømmes muligt at erstatte selv, om maskinerne, som anvendes i produktionen, har behov for yderligere udvikling. Der findes et potentiale for at erstatte i alt 500 – 1.000 ton bly i fiskeudrustning per år.

1.1.1.4 Rengøring

Indsatsområdets vigtigste mål var at substituere en række farlige og uønskede stoffer i rengøringsprodukter. Projekterne indenfor denne gruppe har generelt medført reelle miljøgevinster gennem udfasning af farlige og uønskede stoffer fra recepturer samt udvikling af en række nye produkter. Det har imidlertid været svært at få oplysninger om de stoffer, som substitueredes, og svært at kvantificere de berørte mængder.

Evaluator kan konstatere, at udfasningen af LAS har været et mål for substitutionsarbejdet, men at det kun i ét tilfælde har været muligt at kvantificere mængden (ca. 10 t LAS/år). I et andet tilfælde er ca. 125 t/år non-ioniske tensider med risikoklassificering R50/53 erstattet med uklassificerede tensider.

Også miljøledelsesprojekter med henblik på at opnå Svanemærkning, har medført, at flere uønskede stoffer er reduceret, f.eks. EDTA (700 kg/år er rapporteret), kationiske tensider, alkylsulfonat, oliedestillat, siloxaner og klor. Det rapporteres desuden, at substitutionsarbejdet i virksomhederne enten er forstærket eller igangsat gennem projekterne. Dette har sandsynligvis medført, at projekterne fortsætter med at skabe miljøgevinster i fremtiden. De fleste projekter er virksomhedsinterne og dermed har spredning af viden og erfaringer ikke været et hovedmål. Spredningen sker hovedsageligt internt organisationerne gennem videndeling med andre virksomhedsinterne substitutionsprojekter.

Et udviklingsprojekt for bilvaskerier har, foruden substitution af farlige og uønskede stoffer i biplejeprojekterne, kunnet demonstrere væsentlige reduktioner både af vaskevandsbehov (reduktion 80 %) og udslip til afløbssystemer (reduktion 94 %) gennem interne rensningssystemer og lukkede vandcykluser. Det er svært at værdisætte disse resultater i monetære beløb, eftersom der

forekommer få klart beskrevne sammenhænge mellem kemikalier i produkter, udslip/afgivelse af disse stoffer og de effekter, som kan værdisættes.

1.1.1.5 Maling og lak inklusive bundmaling til skibe

Ligesom for aktiviteter rettet mod rengøring og rengøringsmidler har tyngdepunktet indenfor området maling og lak været substitution af farlige og uønskede stoffer samt udvikling af nye produkter. Flere af projekterne er gennemført som virksomhedsinterne projekter, og rene udviklingsprojekter er gennemført uden potentielle producenters medvirken. Et antal af disse er endnu ikke blevet slutrapporteret eller har endnu ikke medført omsættelige resultater. Resultatbilledet er dermed komplekst og svært sammenligneligt, eftersom flere forskellige stoffer er adresseret, og få forandringer er kvantificeret.

Kvantificerede projektresultater består af to producenter, som i det ene tilfælde har reduceret anvendelsen af APE med 8 t per år siden 2004 og i det andet tilfælde har reduceret MEKO-forbruget med, hvad der svarer til 700 kg per år. De fleste af de virksomhedsinterne projekter har ikke haft spredning som formål.

Et projekt har udviklet en slibemetode, som regnet per 100 fritidsbåde, reducerer kobberudslippet til jord eller vand med ca. 30 kg per år. Dette projekt har et stort men svært bedømmeligt potentiale, eftersom det er uklart, hvor mange både, som kan få adgang til udrustningen, og hvor mange både, der anvender kobberbaseret bundmaling nu og i fremtiden.

1.1.1.6 Affald

Kun et projekt har kunnet påvise kvantificeret affaldsreduktion: 22.000 t fast affald per år siden 2004 og en betydelig reduktion af væskeaffald. De øvrige udviklingsprojekter har identificeret muligheder med varierende potentiale. Her har ét projekt som har peget på muligheden for at mindske deponeringen af stenuld (ikke-brændbart materiale) med i størrelsesordenen 10.000 t per år.

1.1.1.7 Elektronik

Et elektronikprojekt har peget på reelle, men ikke kvantificerede, resultater i virksomhederne. Projekterne har også medført både virksomhedsinterne og -eksterne sideeffekter på andre produkter, men disse resultater er hverken dokumenterede eller kvantificerede. Eftersom projektet først og fremmest har været rettet mod at udvikle og sprede en arbejdsmetode er flere relevante personer blevet involveret, hvilket sandsynligvis også vil føre til øget bevidsthed, der i fremtiden kan give effekter indenfor andre områder.

1.1.1.8 Rest/miljøkompetence

De fleste projekter savner kvantificerede oplysninger om miljøgevinster, som kan relateres til gennemførte projekter. Det beror hovedsagelig på, at miljøgevinster enten er indirekte effekter, eller at de ikke er blevet målt eller værdisat. Flertallet nævner dog visse effekter såsom reduktion af varme, el og vand eller kontrol knyttet til anvendelsen af kemiske stoffer.

126-0199 Praktisk anvendelse af saltlage til glatførebekæmpelse

Projektansvarlig: Epoke A/S Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 500.000kr. samt egenfinansiering: 2.500.000kr.
--

Epoke beskæftiger omkring 200 personer i Danmark samt 50 personer i de udenlandske datterselskaber. Epoke producerer sand- og slatspredere, væskepredere, kombinationsspredere, lufthavnsspredere til fejmaskiner, snepløve samt professionelle græsklippere for montering på traktorer og lastbiler.

1.2 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan hovedsagligt karakteriseres som et viden- og metodeopbygningsprojekt. Teknologien var inden projektets opstart allerede udviklet, hvorfor der er tale om testning og dokumentation af ny viden i forbindelse med eksisterende teknologi.

Det overordnede formål med projektet var at anvise veje og dokumentere aktiviteter, som muliggør en reduktion af den mængde salt, som udlægges til glatførebekæmpelse, uden at effektiviteten forringes, hvorved miljøpåvirkningen bliver mindre end med de hidtil anvendte metoder. Desuden var der stor interesse i projektet for at undersøge, hvorvidt det var muligt at anvende lagespredning under alle vejforhold specielt sne. Fra tidligere anvendelse af lagen kunne det dokumenteres at saltbesparelsen var markant. Projektdeltagerne havde derfor på forhånd en formodning om en stor saltbesparelse. Usikkerhedsmomentet bestod i, hvorvidt saltlage også ville være effektiv på sne.

Den bagvedliggende miljømæssige problemstilling skal findes i, at forbruget af salt har været støt stigende i Danmark. Dette skyldes, at der er kommet flere veje og at trafikintensiteten er steget. Baggrunden for projektet var fra det offentlige side et ønske om at minimere saltforbruget og omkostningerne til salt. Fyns Amt henvender sig, da de bliver bekendt om tilskudsmuligheden hos Miljøstyrelsen til Epoke, og præsenterer dem for projektet. Rent strategisk har Epoke i denne sammenhæng en interesse i at være med, der hvor udviklingen sker og på denne måde være på forkant.

Projektet har bestået af følgende hovedelementer:

- Afdækning af sammenhængen mellem trafikintensitet og restsalt ved spredning af væske
- Afdækning af friktion af antal overkørsler efter spredning af væske på de hyppigst forekommende asfalttyper
- Afdækning af besparelspotentiale og forventet investering ved anvendelse af væske i forhold til anvendelse af tørsalt/ befugtet salt

- Afdækning af metodens anvendelighed ved forskellige vejrtyper med fokus på anvendeligheden på sne
- Optimering af sprederen ud fra de iagttagelser der gøres.

Projektet er undervejs løbet ind i forskellige problemer, der har medført at både tidsrammen og budgettet er oversteget. Dette skyldes hovedsagligt, at der i den planlagte forsøgsperiode i vinteren 2000/2001 ikke var de sne-mængder, der var nødvendige for at teste lagesprederes effektivitet på sne. Derfor udskydes afrapporteringen og de endelige konklusioner til det efterfølgende år.

Projektet må betegnes som relevant. Brug af vejsalt belaster træer, planter og dyr, udtørre og komprimerer jord og er årsag til forurening af jord og grundvand. Der har været arbejdet på at fremstille et miljøvenligt alternativ til vejsalt, men grundet den høje pris anvendes det i dag kun på broer og i lufthavne. Væskespredning giver i sammenligning med konventionel spredning mulighed for en reduktion af saltforbruget til glatførebekæmpelse hvilket afsmitte positivt på grundvand, træer og beplantning.

1.3 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output har bestået i testning, afdækning og efterfølgende dokumentation af forskellige aktiviteter i forbindelse med lagespredning som metode til glatførebekæmpelse.

Resultatet af de gennemførte aktiviteter viser ifølge virksomheden, at lagespredning under normale forhold er ligeså godt som befugtningspredning. Det har dog ikke været muligt at foretage en egentlig konklusion i forhold til lagespredningens effektivitet under sne forhold, bl.a. fordi der blandt projektets deltagere var uenighed om den faglige konklusion.

Metoden har vist sig at have positive miljømæssige effekter, da metoden reducerer anvendelsen af salt betragteligt. Fyns Amt har stået for målingerne og de efterfølgende beregninger, der viser at forbruget af tørsalt reduceres markant. Fyns Amt der efterfølgende har fortsat forsøget og brugen af lagespredere vurderer at amtet opnår en samlet saltbesparelse på ca. 40 %. Besparelsen på salt er dog betydelig lavere, når væskespredning anvendes på sne, da snebekæmpelsen kræver den samme mængde salt som under konventionel spredning.

Driftsøkonomisk er der usikkerhed om, hvorvidt metoden med lagespredning kan svare sig. Selvom saltmængden reduceres øges forbruget af vand samt transport, da lagen skal afhentes i blandingsanlæg. Med brugen af metoden til lagespredning følger desuden etableringsomkostninger, da der skal investeres i teknisk udstyr i form af kombi- eller lagespredere samt i et blandingsanlæg. Fyns amt og Vejdirektoratet påpeger samstemmende, at metoden ikke giver mærkbare besparelser og ca. ligger på samme niveau som den tidligere anvendte metode. Det der skal fremhæves er de miljømæssige effekter.

Det er Epokes vurdering, at de opstillede mål er opnået til karakteren 4 på en skala fra 1-5. Det er ifølge virksomheden ikke muligt at give projektet topkarakteren 5, da projektet ikke kom med en skråsikker konklusion vedrørende spredning af lages på sne. Det blev påpeget, at lages kan anvendes under alle

former for vejforhold, men under sne forhold tør projektdeltagerne ikke anbefale det.

Investeringen i projektet har ifølge virksomheden været godt givet ud. Selvom budgetterne undervejs er blevet overskredet vurderer virksomheden, at projektet har bidraget med indlæring, ny erfaringer og på sigt har virksomheden kunne benytte deres viden i markedsføringsøjemed. Virksomheden har solgt ti lagespredere i indeværende sæson og eksporterer bl.a. til Spanien, Italien og Slovenien, da metoden har relativ stor udbredelse i udlandet. Desuden har deres viden om lagespredning også kunne benyttes i andre sammenhænge, da teknologien bl.a. også benyttes i lufthavne.

Samlet set er det virksomhedens vurdering, at projektet har bidraget med positive effekter for både miljø og økonomi. Virksomheden vurderer i denne sammenhæng at de ville have været interesserede i projektet også uden finansiering fra Miljøstyrelsen, da de har kunne se et markedspotentiale ved at deltage i projektet. Virksomheden er dog i tvivl om, hvorvidt det havde været en mulighed for de øvrige offentlige projektdeltagere at deltage uden tilskud.

1.4 Spredning og levedygtighed

Projektet kan betegnes som levedygtigt. Fyns Amt valgte efter projektets afslutning at fortsætte projektet endnu et år med deltagelse fra de øvrige projektdeltagere. Status i dag er, at Fyns Amt er fortsat med at benytte lagespredning som metode til glatførebekæmpelse. I år har amtet bestilt otte nye lagespredere hos Epoke og Fyns Amt vurderer, at amtet indenfor en overskuelig årrække kun vil benytte lagespredning. Ifølge både Fyns amt og Vejdirektoratet har de øvrige kommuner og amter i Danmark ikke i samme målestok satset på lagespredning. Dette skyldes uenighed om metodens effektivitet i forbindelse med snebekæmpelse samt villighed til at investere i ny teknologi og den usikkerhed, der er forbundet med dette. De fleste amter og kommuner satser i dag på kombi-spredere, der både kan benyttes til lage- og konventionspredning. Ulempen ved kombi-sprederen er, at den ikke kan transportere så meget lage som i en tankvogn, mens fordelene er at begge metoder kan anvendes ved brug af kombi-spredere.

Alle projektdeltagerne har efter projektets afslutning igangsat forskellige formidlingsaktiviteter. Fyns Amt og Vejdirektoratet har forestået faglig formidling til andre amter og kommuner i Danmark og i Norden gennem netværkene: Vejforum, Vinterudvalget og Nordisk Vejteknisk Forbund. Internationalt har projektet også fået en del opmærksomhed. Igennem PIARC, der er en international verdensorganisation indenfor vejtransport, har Fyns Amt stået for indlæg om brug af saltlage. Dette har fundet sted både i Japan, Canada og USA. Desuden er den afsluttende rapport fra projektet trykt i det amerikanske tidsskrift: "Transportation Research Record". I en dansk sammenhæng er Projektet blevet præsenteret i Dansk Vejtidskrift og MaskinNyt, samt på projektdeltagernes hjemmesider.

Epoke har indarbejdet resultaterne i deres markedsføringsstrategi og præsenteret løsningen via deres produktprogram for kunder og udenlandske forhandlere. Virksomheden har efterfølgende oplevet at blive kontaktet af interesserede aktører. På den kommende Have og Landskabsudstilling i Randers præsenteres også lignende væskespredere til cykelstier.

1.5 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til sit formål. Projektet har bidraget med viden om metodens evne til glatførebekæmpelse under både rim- og sneforhold. Projektet dokumenterer de aktiviteter, som muliggør en reduktion af den mængde salt, som udlægges til glatførebekæmpelse. Projektet har påvist, at miljøpåvirkningen bliver mindre end ved anvendelse af de hidtil anvendte metoder når der ikke er tale om snebekæmpelse.

Spredningen og formidlingsaktiviteterne af projektets resultater har været omfattende og alle projektdeltagere har på eget initiativ deltaget aktivt i denne proces, hvilket har bidraget til, at vintertjenesterne både i Danmark og udlandet har kendskab til lagespredning.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		4
Additionalitet		4

126-0426 Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi

Projektansvarlig: DHI Institut for Vand og Miljø Indsatsområde: Renere produktionsprocesser - bilvaskehaller Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 500.000 kr. Egenfinansiering: 2.848.750 kr.

DHI – Institut for Vand og Miljø er en selvejende, international rådgivnings- og forskningsorganisation, som af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling er godkendt som teknologisk serviceinstitut (GTS). Rådgivningsaktiviteterne er baseret på udvikling og anvendelse af ekspertise og avanceret teknologi inden for økologi og miljøkemi, vandressourcer, vandbygning, strømningsteknik og beslægtede områder. DHI har 450 ansatte og har gennemført projekter i mere end 140 lande.

1.6 Projektbeskrivelse og relevans

Det primære formål med projektet har været at undersøge mulighederne for at reducere afledningen af de miljøkritiske miljøparametre, som blev identificeret i forbindelse med et forprojekt, der med støtte fra den tidligere Renere Teknologi Ordningen blev gennemført under overskriften ”Bilvaskehaller - Status og strategier”. Forprojektet er afrapporteret i Miljøprojekt nr. 537, som er udgivet af Miljøstyrelsen, og projektet resulterede i en beskrivelse af miljøpåvirkningen fra bilvaskehaller samt opstilling af strategier for kommunal spildevandsregulering med anvendelse af renere teknologi.

Projektet er igangsat som en udviklingsorienteret fase II, der bygger videre på forprojektet med fokus på følgende konkrete strategier: Substitution af A- og B-stoffer i bilvaskekemikalier og reduktion af miljøkritiske stoffer i - og mængden af - spildevand ved anvendelse af renseanlæg i forbindelse med vaskehaller. Dertil kommer etablering af et grundlag for sammenligning af spildevandsbelastningen ved henholdsvis manuel vask og vask i bilvaskehaller.

Forprojektets miljøvurderinger af bilvaskekemikalier omfattede produkter, der dækker mere end 95 % af det danske marked, og vurderingerne viste, at det især er voksprodukter, skumprodukter, insekt- og fælgrens samt rengøringsprodukter, som er kilder til den væsentligste afledning af de miljøkritiske A- og B-stoffer.¹ På den baggrund har projektets formål i denne sammenhæng været at:

¹ Kategorierne A, B, C udtrykker miljøfarlighed. A-stoffer er uønskede i spildevand, fordi stofferne er ikke-letnedbrydelige, er meget giftige over for vandlevende organismer og/eller kan medføre uhelbredelige skadevirkninger på mennesker. B-stoffer bør begrænses i spildevand, fordi de er ikke-letnedbrydelige, og fordi de er giftige over for vandlevende organismer. C-stoffer er normalt uproblematisk stoffer. I forprojektet blev der arbejdet med endnu en kategori – ”ikke-vurderede stoffer” (i.v.), da der ikke var tilstrække-

- substituere A- og B-stoffer fra voksprodukter som særligt miljøkritisk produktgruppe
- afprøve hele serier af vaskekemikalier uden A- og B-stoffer i praksis.

Forprojektet viste, at der i begrænset omfang er opstillet renseanlæg med genanvendelse af vaskevand i de danske bilvaskehaller. Dette skyldes primært begrænset tillid til driftssikkerhed og manglende dokumentation for, at anlæggene kan begrænse afledningen af miljøkritiske stoffer. På den baggrund har projektets formål i denne sammenhæng været at:

- undersøge udvalgte renseanlægs driftssikkerhed og deres evne til at rense for de miljøkritiske spildevandsparametre
- foretage en samlet teknisk, økonomisk og miljømæssig vurdering af renseanlæggene ved implementering.

I forprojektet blev det estimeret, at ca. 50 % af al bilvask i Danmark foregår manuelt og typisk på offentlig vej med afledning til kommunalt renseanlæg eller direkte til jord og vandløb. På den baggrund har projektets formål i denne sammenhæng været at:

- dokumentere størrelsen og sammensætningen af spildevandsbelastning fra manuel vask af personbiler
- gennemføre en indledende sammenligning af spildevandsbelastningen fra manuel bilvask og bilvask udført i en konventionel vaskehal.

Projektet er gennemført i samarbejde med en række centrale aktører – herunder producenter af bilvaskekemikalier og renseanlæg, oliebranchen med tankstationer, der tilbyder automatisk bilvask samt videninstitutioner. Udover DHI er der tale om følgende projektparter: AutoTank A/S, Dansk Shell A/S, DiverseyLever A/S, DK-Benzin A/S, Green Water Systems A/S, Hydro Texaco A/S, Kuwait Petroleum A/S, Novadan A/S, ReClean A/S, Statoil Detailhandel A/S, TTO Carwash AB, Washtech A/S og Institut for Produktudvikling (IPU). Projektparterne har bidraget med en høj grad af egenfinansiering.

Projektet må betegnes som yderst relevant. Dette skyldes *for det første*, at projektet bidrager med viden, som umiddelbart kan bringes i spil blandt de relevante aktører, der kan sikre at der ikke produceres vaskekemikalier med A- og B-stoffer, at der renses for A- og B-stoffer ved automatisk bilvask, og at vaskevand kan genanvendes. *For det andet*, at der etableres et dokumentationsgrundlag for at kunne kommunikere til de mange danske bilejere, som vasker biler manuelt.

1.7 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

I projektet er der over et år gennemført substitutionsforløb, hvor leverandørernes produkter – og forslag til nye indholdsstoffer - er blevet miljøvurderet. Konkret er der udfaset 17 A- B-stoffer fra de forskellige produkter. Det drejer sig om kationiske tensider, oliedestillater, alkylsulfonater, siloxaner og EDTA. Der er i alt udviklet 21 nye produkter, hvoraf 19 er kommercielt tilgængelige.

lige data til at vurdere disse stoffer, som af forsigtighedshensyn vurderes i forhold til, at de potentielt kan være A- eller B-stoffer.

Samtlige A-stoffer i voksprodukterne er udfaset, og ved projektafslutningen var der udviklet 10 nye voksprodukter uden A-, B- og i.v.-stoffer.

To leverandører har i projektforsøget præsenteret hele produktserier til bilvask uden A- og B-stoffer, som nu markedsføres i Danmark. Den ene af produktserierne blev i projektforsøget afprøvet i fire vaskehaller, og på servicestationerne er der ikke registreret kundeklager knyttet til kvaliteten af de udviklede produktserier.

I projektet har der været fokus på fire renseanlæg, som har været installeret på fire vaskehaller ved fire servicestationer. De tre af renseanlæggene har været biologiske og det sidste kemisk-fysisk. Alle renseanlæg er kommercielt tilgængelige. Med et installeret renseanlæg har en servicestation mulighed for at få miljømærket sin bilvaskehal med den Nordiske Svane.

I de gennemførte tests - med installerede renseanlæg - var gennemsnitsforbruget af friskvand 35 l/vask, og spildevandsafledningen til kloak var i gennemsnit 8 l/vask. Til sammenligning er gennemsnitsforbruget af friskvand i et traditionelt bilvaskeanlæg 163 l/vask, og spildevandsafledningen til kloak er i gennemsnit 136 l/vask. Ved installation af et renseanlæg kan der altså opnås en reduktion af friskvandsforbrug på ca. 80 % og en reduktion i spildevandsafledning til kloak på 94 %. Svanens krav til miljømærkning er et maksimalt friskvandsforbrug på 70 l/vask. I projektet er det estimeret, at der i Danmark i alt gennemføres 20,6 mio. gange bilvask om året, hvoraf de 65 % - svarende til 13,4 mio. - foregår i vaskehaller (automatvask).

Med hensyn til rensningsanlæggenes evne til at reducere miljøkritiske stoffer var resultaterne – i sammenligning med traditionelle vaskeanlæg – at tungmetaller (DEPH og mineralsk olie) kan reduceres med en faktor 10 til 1.000. Projektets undersøgelser af renseanlæggenes økonomi viser, at det er muligt at etablere og drive et renseanlæg, som er udgiftsneutralt ved 10.000 – 15.000 gange vask pr. anlæg pr. år. Ved flere gange vask vil der kunne opnås egentlige besparelser.

I forlængelse af det ovenstående estimat om det samlede antal gange årlige bilvask i Danmark viser projektet, at 35 % - svarende til 7,2 mio. – sker ved manuel vask. Forsøg i projektet viste, at vandforbruget ved manuel bilvask ligger mellem 75 – 100 l/vask, og det samlede estimat for friskvandsforbrug er mellem 790.000 og 1.500.000 m³/år, og det samlede estimat for urensset spildevand, der udledes, er mellem 590.000 og 880.000 m³/år.

Det er DHI's egen vurdering, at projektmålopfyldelsen er 5 på en skala fra 1-5.

DHI oplyser endvidere, at projektet ikke ville være blevet gennemført uden støtte fra Miljøstyrelsen. Der henvises imidlertid til, at denne vurdering ikke skyldes økonomi, hvor projektet har haft en meget høj grad af medfinansiering, men at Miljøstyrelsens opbakning – som ”brand” – har været vigtig for at gennemføre projektet. Ikke mindst fordi Miljøstyrelsen kan påvirke kommunernes krav til afledning af spildevand fra bilvaskehaller.

1.8 Spredning og levedygtighed

For det første skal der henvises til, at projektet har involveret producenter af vaskekemikalier, som dækker ca. 95 % af markedet i Danmark. Projektet har altså i udgangspunktet haft et væsentligt spredningspotentiale, og flere af de udviklede produkter er i løbet af projektperioden kommet på markedet – herunder en hel produktserie. Fra DHI lyder det, at der i forprojektet var en ”del diskussion” mellem de involverede parter, men selve hovedprojektet er gennemført med en høj grad af konsensus blandt parterne.

For det andet skal der henvises til, at der i forlængelse af projektet er etableret en hjemmeside (<http://projects.dhi.dk/bilvaskehaller>), som informerer om mulighederne for at benytte vaskekemikalier uden miljøkritiske indholdsstoffer og renseanlæg til rensning og genbrug af spildevand fra bilvaskehaller. Hjemmesiden henvender sig primært til olieselskaber, leverandører, myndigheder og andre interesserede, der ønsker at få et indblik i de eksisterende muligheder for etablering af mere miljøvenlige bilvaskehaller. Hjemmesiden præsenterer informationer om miljøvurderede bilvaskekemikalier og renseanlæg til vaskehaller. Der er endvidere udviklet et værktøj til vurdering af renseanlæggenes økonomi. Værktøjet er tænkt som en hjælp for potentielle købere af renseanlæg til at få et overblik over økonomien i forhold til deres konkrete bilvaskehal. Hjemmesiden er oprettet med supplerende støtte fra Miljøstyrelsen.

For det tredje har Miljøstyrelsen i forlængelse af etablering af hjemmesiden fået udarbejdet informationspjece ”Grøn Guldvaske – gode råd om miljøvenlig etablering og drift af bilvaskehaller”.

For det fjerde er der udviklet en pjece rettet mod bilejere, som introduceres til de positive miljøeffekter, der opnås ved at anvende en miljømærket bilvaskehal.

For det femte skal der henvises til, at der på Miljømærkesekretariatets hjemmeside, hvor der fremgår lister på diverse miljømærkede produkter til vask og pleje af biler. Det skal her understreges, at der løbende kommer nye produkter – også fra producenter, der ikke var med i projektet, men som ønsker at sælge vaskemiddelprodukter på det danske marked.

For det sjette har DHI udarbejdet en artikel om projektet, som har været bragt i Stads- og Havneingeniøren.

For det syvende skal der henvises til den obligatoriske projektrapportering, som DHI har udarbejdet – herunder en artikel i ”Ny Viden”.

Endelig har DHI oplyst, at der løbende registreres nye eller justerede produkter til vask og pleje af biler. Produkter kan miljømærkes, og der bliver ligeledes i stigende grad etableret miljømærkede vaskehaller.

1.9 Samlet vurdering

På baggrund af de dokumenterede projektræsultater vurderer evaluatoren, at der er en høj grad af opfyldelse af de miljømæssige målsætninger. Med substituti-on af A- og B-stoffer i kemikalier opleves der ingen kvalitetsforringelser

blandt bilejere, og flere af de udviklede produkter er kommet på markedet. Ved etablering af rensningsanlæg ved vaskehaller på servicestationer kan der opnås væsentlig reduktion i forbruget af friskvand og ligeledes reduktion i afledning af spildevand til kloak. Endvidere kan det konstateres, at der ligger et miljøpotentiale ved i øget grad at få bilejere til at vaske biler i vaskehaller med rensningsanlæg frem for manuel vask.

Der har ikke som sådan været formuleret økonomiske målsætninger i projektet, men det kan konstateres, at det for en servicestation kan være en rentabel forretning at etablere et rensningsanlæg i tilknytning til vaskehallen.

Spredningseffekterne virker solide, både hvad angår formidling af projektre-sultater, antallet af renere vaskemiddelprodukter på markedet og antallet af etablerede renseanlæg i tilknytning til vaskehaller.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		5
Additionalitet		3

1212-0026 Miljøstyring i Viborg Amts revalideringsinstitutioner

Projektansvarlig: Tari (Revalideringscenter Nord), Bomi og Laboremus Indsatsområde: Miljøkompetence Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 375.000 kr. Egenfinansiering: 1.170.906 kr.
--

Til interviewet deltager to ud af de tre revalideringsinstitutioner, der har været inddraget i projektet. Laboremus deltager ikke, hvorfor de efterfølgende beskrivelser og vurderinger kun omfatter revalideringsinstitutionerne Bomi og Tari.

Revalideringsinstitutionernes kerneopgave er at tilbyde revalidering til personer som af sociale, fysiske eller psykiske årsager har nedsat erhvervsevne. Fælles for de to beskæftigelsesinstitutioner er desuden, at de udfører egentlig produktion som underleverandører til lokale virksomheder i amtet. Institutionerne udfører et bredt udsnit af opgaver inden for pak, montage, metal – elektronik og plastbranchen. Begge institutioner har en omsætning på omkring 12 millioner kr. årligt.

Tari har ca. 92 ansatte mens Bomi har ca. 162 ansatte. Udover produktionen af industrielle underleverancer har Bomi desuden en egenproduktion af kørestole og tricykler.

1.10 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan overordnet karakteriseres som et viden- og metodeopbygningsprojekt.

Formålet med projektet har været at indføre miljøledelse i Viborg Amts tre revalideringsinstitutioner. Målet har været at opbygge et miljøledelsessystem efter ISO 14001 på de tre institutioner. Det endelige mål har dog ikke været at etablere certificeret miljøledelse men derimod miljøledelse på et nært-certificerbart niveau.

- Projektet har bestået af følgende hovedelementer:
- Kortlægning af status i forhold til myndigheder
- Udformning af handlingsplan og miljøpolitik
- Aktiviteter på affaldsområdet
- Kortlægning af energiforhold
- Registrering, vurdering og substitution af kemiske stoffer
- Fremskaffelse af miljøvenlige forbrugsartikler
- Systemdokumentation
- Grønt regnskab

Ifølge Viborg Amt er baggrunden for projektet en politisk beslutning om, at arbejde med miljøledelse på alle Viborg Amts institutioner. Det konkrete projekt igangsættes på Tari, der inden projektansøgningen så småt er i gang med

miljøkortlægning og handlingsplaner. En central aktør fra Amtet kontakter Tari i forbindelse med tilskudsmuligheden fra Miljøstyrelsen. Der udformes en ansøgning og amtets to andre revalideringsinstitutioner tilknyttes projektet. Ifølge de to institutioner er det helt afgørende for muligheden for at gennemføre projektet, at der i forbindelse med projektet ansættes en ingeniør, der fungerer som projektleder. Dette finansieres gennem en tilskudsordning i amtet.

De miljømæssige problemstillinger og belastninger, der har været fokus på igennem projektet har bl.a. omfattet affaldshåndtering og indsatsområder som energiforbrug og forbrug af andre ressourcer samt miljøfremme stoffer.

1.11 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Begge virksomheder har fået sat deres affaldssortering i faste rammer, så man i dag sorterer metaldele, pap og papir for sig. Dette har medført, at institutionernes omkostninger til bortskaffelse er bragt ned. I relation til energiforbruget har begge institutioner inddraget ekspertise udefra, der har foretaget en kortlægning af energiforbruget, institutionernes varme- og maleranlæg. Efterfølgende har de modtaget en energirådgivningsrapport med en tilknyttet handlingsplan for nedbringelse af energiforbruget. Begge institutioner vurderer, at de i den sammenhæng har opnået en miljøgevinst. Det er dog gældende for begge institutioner, at de har svært ved at konkretisere de præcise tal, men Bomi giver alligevel et bud på, at de årligt har sparet ca. 100.000 kr. i driftsomkostninger.

Derudover har systematiseringen i form af miljøledelse medført, at de to institutioner i dag vurderer, at de har styr på miljøfremmestoffer. I dag er vurderingen af de kemiske stoffer sat i system. Begge institutioner har foretaget en substitution af kemiske stoffer, hvor det har været nødvendigt. Bl.a. er benzotriol erstattet af vandbaseret bejdse, og andre stoffer erstattet af vegetabiliske olier.

For Bomis vedkommende har man i forbindelse med livscyklusvurderingerne af udvalgte produkter erstattet nogle enkelte komponenter (navl - fra forkro-mede til aluminium), der tidligere har været benyttet i produktionen af kørestole og tricykler. Denne del af projektet har den nuværende leder dog svært ved præcist at gøre op, da han blev ansat midt i projektførelsen. For Bomis vedkommende har man i relation til egenproduktionen oplevet et udefrakommende krav fra de offentlige kunder. De stiller i dag krav om miljørederegørelser. Desuden oplever Bomi i stigende omfang at udarbejdelse af grønne regnskaber er en forudsætning for at deltage i udbud. Bomi skal derfor i dag foreligge deres grønne regnskaber i forbindelse med udbud.

På et mere overordnet niveau har projektet samlet bidraget til at give virksomhedens medarbejdere en indsigt i miljørelaterede problemstillinger, der på sigt har været med til at skærpe medarbejdernes opmærksomhed på miljøet. Dette er bl.a. resultatet at det uddannelsesprogram medarbejderne har været tilknyttet i forbindelse med projektet samt de grønne regnskaber institutionerne udformer. Disse aktiviteter har resulteret i nye måder at tænke på. Når institutionerne i dag indkøber er det deres vurdering at miljøet indgår i langt højere grad end tidligere.

Det er således begge institutioners vurdering, at den samlede målopfyldelse ligger på omkring 3-4 stykker både i forhold til de miljømæssige- og økonomiske effekter institutionerne har opnået ved at introducere miljøledelse på institutionerne. De økonomiske effekter har dog manifesteret sig i form af besparelser og ikke i form af nye kunder eller markedsandele.

Viborg amt udarbejder hver år en miljøredegørelse. Man har fra politisk side ikke ønsket at fortage præcise beregninger af de miljømæssige effekter eller beregninger af, hvor mange ressourcer de amtslige institutioner har sparet ved at introducere miljøledelse. Man ønsker at beskrive sine tiltag frem for at beregne dem. Det er derfor ikke muligt at danne sig et præcist billede af de enkelte effekter. Amtet påpeger dog, at de succesfulde institutioner kan have en besparelsen på op til 5-10 % på el, vand og varme.

Det er begge institutioners vurdering, at projektet ikke ville blive gennemført uden støtte fra miljøstyrelsen og uden ansættelse af en projektmedarbejder. Ansættelsen har betydet, at de tiltag der er blevet igangsat, er blevet fulgt til dørs og forankret i institutionerne. Uden denne investering vurderer begge institutioner, at målopfyldelsesgraden ville have været på et markant lavere niveau. Amtet vurderer ligeledes at tilskuddet har haft en positiv betydning, da tilskuddet har bidraget til at prioritere miljøledelse på sociale institutioner.

1.12 Spredning og levedygtighed

Projektet kan delvist karakteriseres som levedygtigt. De aktiviteter der er blevet gennemført i relation til projektet lever i dag videre på de to institutioner. Begge institutioner er dog enige om projektet ikke lever videre på det niveau, der kendetegnede projektet, da projektlederen var tilknyttet. Institutionerne vurderer, at de har evnet at føre de aktiviteter videre, der allerede var sat i system bl.a. affaldssorteringen, produkt – og varebeskrivelserne. Hvis den høje standard skulle have fortsat, er det begge institutionernes vurdering, at det havde krævet en fastansættelse af en medarbejder, der kun havde fokus på miljøledelse. Institutionerne har derfor den holdning, at de ikke fremadrettet i samme grad kan fortsætte den gunstige udvikling indenfor miljøområdet.

Formidlingsaktiviteterne knyttet til projektet har ifølge institutionerne på institutionsniveau ikke været omfattende. Både Tari og Bomi har udarbejdet grønne regnskaber i forbindelse med deres miljøledelsessystem. Regnskaberne er blevet fremsendt til kunder og samarbejdspartnere. Dette har givet anledning til et par enkelte henvendelser, hvor andre kommuner/institutioner har udvist interesse for regnskabet. Hvad de efterfølgende har benyttet regnskaberne til har de to institutioner ikke kendskab til.

I relation til spredningen af viden om projektet, deltager en repræsentant fra revalideringsinstitutioner i Viborg Amts miljønetværk. Her er der mulighed for at udveksle erfaringer. Projektets resultater er i denne sammenhæng ifølge Viborg Amt blevet benyttet aktivt i forhold til andre amtslige institutioner. Bl.a. er projektets positive erfaringer i forbindelse med affaldssortering blevet benyttet på sygehusområdet. Projektet har på denne måde fungeret som inspiration for andre amtslige institutioner – og har været billedet på, at miljøledelse kan fungere.

Lederen for Tari deltager også i et privat netværk af virksomheder (TIC), hvor formålet er at udveksle erfaringer og holde sig orienteret om udviklingen på miljøområdet. Det er dog samlet vurderingen, at der ikke har været stor

interesse i at anvende projektets resultater udenfor kommunalt/amtsligt regi, hvor interessen også betegnes som begrænset.

1.13 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til sin målsætning vedr. etablering af miljøledelse. Da målsætningen har været bredt formuleret kan det efterfølgende være svært præcist at vurdere de miljømæssige – og økonomiske effekter og resultater, da der ikke er foretaget en samlet oversigt eller beregning af disse. Projektet er i dag delvist forankret i begge institutioner – affaldssorteringen er sat i system og energiforbruget nedbragt. Det er dog ikke muligt fremadrettet at fastholde det høje faglige niveau knyttet til miljøledelsessystemet, da der ikke længere er tilknyttet en fast medarbejder til pågældende aktiviteter og indsatsområder.

Viborg Amt har aktivt kunne benytte projektets resultater og erfaringer med miljøledelse. Projektet bliver af amtet betragtet som en succes, hvis erfaringer har dannet udgangspunkt for indførsel af miljøledelse på andre af amtets institutioner.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		4
Levedygtighed		2
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		4
Additionalitet		4

1212-0041 ELSAM – Indførelse af miljøstyring

Projektsansvarlig: ELSAM gruppen. COWI har fremsendt ansøgning på vegne af gruppen Indsatsområde: Miljøkompetenceordningen, herunder etablering af miljøledelse via samarbejde i netværk Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 700.000,- kr.
--

Elsam A/S er et dansk energiselskab, der sælger el- og varme på en gros og detailmarkedet samt bygger, ejer og driver el- og kraftvarmeproduktionsanlæg og elforsyningsnet. Siden projektet blev gennemført har selskabet ændret struktur. De seks jysk-fynske kraftværker samt I/S Elsam, der oprindeligt stod bag ansøgningen om indførelse af miljøstyring fusionerede i 2000 til ét selskab kaldet Elsam A/S. Senest forventes den planlagte fusion mellem Elsam og det statsejede olie- og naturgasselskab DONG at træde i kraft omkring årsskiftet.

1.14 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet er at opnå certificering efter ISO 14001 på de seks kraftværker i Elsam-gruppen samt på I/S Elsam. Alle kraftværker er listevirksomheder, udarbejder grønne regnskaber og har i en årrække arbejdet med reduktion af luftemissioner og genanvendelse af restprodukter. Af øvrige miljøaktiviteter kan nævnes, at værkerne deltager i lokale miljønetværk (Green Network, regionale miljønetværk m.fl.).

Der er tale om et ressourcekrævende projekt, der forventes at give både systemiske, miljømæssige og økonomiske resultater, såvel som et væsentligt kompetenceløft til virksomhedernes medarbejdere. Desuden forventes projektet at styrke gruppens image og derigennem konkurrencesituationen. Selve signalværdien og det element af organisationsudvikling, der ligger i projektet har været en medvirkende årsag til, at ledelsen har bakket projektet op.

Med projektet ønsker man at opbygge, implementere og forankre et fælles miljøstyringssystem i virksomhederne. Selve projektet er gennemført som et vækstgruppeforløb, hvor arbejdsgrupper fra de enkelte værker mødes til en række fælles seminarer. Det er en aktionsorienteret arbejdsform, hvor deltagerne får mulighed for at drage nytte af hinandens erfaringer i forbindelse med opbygning af miljøledelsessystemet på de enkelte værker. Forløbet er gennemført med Cowi som konsulent. Afholdelse af informationsmøder og træning-til-træningsmoduler bidrager til at sikre at et stort antal medarbejdere inddrages i projektet. Det at projektet startede før selskaberne blev fusioneret har, ifølge Jørgen Jensen kvalitetskoordinator på Nordjyllandsværket, på mange måder været en fordel. Det har givet et "lokalt islæt", betydet at man er kommet vidt omkring og har fået afprøvet forskellige løsningsmuligheder og -modeller.

Projektets relevans vurderes at være høj idet projektet har bidraget til at give Gruppen et "løft" hvad angår opbygning og forankring af miljøstyring og – kompetencer. Additionaliteten² vurderes derimod at være mere begrænset, idet projektet ville være gennemført selv om man ikke havde modtaget tilskud. Selve tilskudsmuligheden har dog haft en væsentlig "signalværdi" i forhold til at få ledelsen med.

1.15 Miljø- og økonomiske effekter samt mål opfyldelse

Mål opfyldelsen må vurderes at være særdeles god. I 2002 blev de centrale kraftværker samt hovedkontoret ISO 14000 certificeret. Man har opnået det man ville, om end det er sket med en mindre forsinkelse i forhold til den oprindelige tidsplan (2002 i stedet for 2001). Samtidig har man videreført og udvidet miljøarbejdet således at certificeringen i dag omfatter alle produktionsaktiviteter samt administrationen i Elsam. Dertil kommer, at selskabet efterfølgende er blevet arbejdsmiljøcertificeret efter OHSAS 18001.

Miljøledelsessystemet er i dag opbygget som et fælles system for hele Gruppen, hvor direktionen udstikker de politiske retningslinier (udarbejder og vedligeholder miljøpolitikken), ledelsen fastsætter de overordnede fælles målsætninger og de enkelte værker implementerer målsætningerne via konkrete mål og handlinger.

På *kompetencesiden* har projektet givet projektledere og –deltagere et væsentligt kompetenceløft inden for en række af de 'discipliner', der hører med til miljøledelse (styring, kortlægning, prioritering, handlingsplaner mv.). Desuden har informationsindsatsen og trænings-til-trænings scenarier betydet, at alle medarbejdere i dag er informeret om og kender til miljøindsatsen. Jørgen Jensen, kvalitetskoordinator på Nordjyllandsværket, fremhæver betydningen af at få alle med og engageret for at sikre den brede forankring. Man har i dag systemerne på plads med en struktur, hvor alle medarbejdere er tilknyttet mindre miljøgrupper med en gruppeleder (ildsjæl), der kan samle op på ideer, tanker og observationer. Jørgen Jensen fremhæver, at "tænkningen" blandt medarbejderne har ændret sig og at der er stor idérigdom. På Nordjyllandsværket lagde man hårdt ud med 90 forbedringsprojekter det første år. Niveaue har efterfølgende fået et mere naturligt leje med 6-8 mål per år og 10-20 projekter.

På *indkøbs- og salgssiden* har certificeringen også fået betydning. Som en følge af projektet stiller man i dag krav til leverandørernes miljømæssige forhold og med den efterfølgende arbejdsmiljøcertificering (OHSAS 8000) har kravene til leverandører blevet yderligere strammet. I salg- og markedsføringsøjemed gør man aktivt opmærksom på, at man har styr på miljøledelse. Det er dog ikke interviewpersonernes indtryk, at certificeringen gør en væsentlig forskel på salgssiden. Omvendt fremhæver Jørgen Jensen, at hvis man *ikke* har et miljøledelsessystem, vil det være svært at blive i markedet i dag.

De *miljømæssige effekter* knytter sig til mere overordnede betragtninger: at projektet har bidraget til at målrette og styre Elsams miljøarbejde. Man har ikke registreret konkrete målbare effekter af implementeringen af miljøledel-

² Med additionalitet menes, at projektet ikke ville kunne gennemføres enten i samme omfang, på samme tidspunkt eller inden for samme tidsramme uden støtte.

		Score (1-5)	sessysystemet i form af "før og efter" data. Det har heller ikke været et
Målopfyldelse		5	
Levedygtighed		5	
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja	
	<i>Potentielle</i>	Ja	
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej	
	<i>Potentielle</i>	Ja	
Spredning		5	
Additionalitet		2	

krav fra ledelsens side. I den forbindelse kan nævnes, at det kan være vanskeligt at 'isolere' effekten af implementeringen af et miljøledelsessystem, da en række andre forhold spiller ind.

1.16 Spredning og levedygtighed

Et kompetenceudviklingsprojekt som dette kan ikke i samme grad – som det er tilfældet med teknologiudviklingsprojekterne - forventes at producere konkrete resultater, som kan spredes og anvendes af andre. Der har været en gennemført en række aktiviteter med henblik på at formidle erfaringer og resultater fra projektet til en bredere kreds af aktører. Der er således:

- udarbejdet et grønt regnskab, som sendes til interessenter.
- projektet blev præsenteret på et seminar om "Energisektorens Miljøforhold" arrangeret af IDAmiljø
- projektet blev præsenteret på et seminar i Kraftværkernes Fælles Udvalg
- en projektartikel er blevet offentliggjort i branchebladet for Danske Fjernvarmeværkers Forening
- projektet blev præsenteret på en konference under det danske EU formandskab "2nd Quality Conference for Public Administrations in EU - Innovation, change and partnership".

1.17 Samlet vurdering

Det er evaluators vurdering, at projektet har en høj grad af målopfyldelse idet man har opnået det man ville og desuden har videreført og udvidet indsatsen således at man i dag også har opnået OHSAS 18001 certificering. Denne udvikling kan langt fra alene tilskrives projektet, som har en høj grad af egenfinansiering og ville være gennemført under alle omstændigheder. Tilskudsmuligheden har imidlertid været et signal fra det offentlige, der har bidraget til at understøtte processen.

Den valgte projektmodel (organiseret i henhold til vækstgruppeprincippet) har endvidere betydet, at et stort antal medarbejdere har været involveret, hvilket er med til at sikre forankring og kompetenceudvikling og dermed projektets levedygtighed.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

126-0213 CO₂ som kølemiddel i varmepumper

Projektansvarlig: Teknologisk Institut, Energi (Køle- og Varmepumpeteknik) Indsatsområde: Udviklingsprojekt "Særlig Indsats overfor fremstillingsvirksomheder" Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 1.451.250 Kr.
--

1.18 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet skal ses i lyset af kommende lovgivningsmæssige stramninger i Danmark mht. brugen af kraftige drivhusgasser (HFC'er) i kølemidler. Der er tale om et af de første projekter, der undersøger mulighederne for substitution af HFC og HCFC med CO₂. Teknologisk Institut har været initiativtager til projektet, hvis overordnede formål har været at fremme udbredelsen af CO₂ som substitution for de kraftige drivhusgasser i køle- og varmepumpeanlæg og dermed reducere udledningen af potentielle drivhusgasser.

I projektgruppen deltager Vesttherm A/S Vestfrost Group og Lodam Elektronik og projektets konkrete formål er udvikling af varmepumper med CO₂ som kølemiddel, der vil blive markedsført af Vesttherm. Lodam Elektronik har i projektet bidraget med deres ekspertise indenfor styring af varmepumper og fremstilling af reguleringsudstyr.

Projektet indeholder to hovedfaser hhv. et indledende "feasibility studie" af muligheder og begrænsninger ved anvendelse af CO₂ som kølemiddel i varmepumper (er det økonomisk og energimæssigt realiserbart?) og en opfølgende fase med egentlig dimensionering, opbygning og test af en funktionsmodel/prototype (brugsvandsvarmepumpe).

Projektet vurderes at være særdeles relevant ud fra såvel et miljømæssigt som økonomisk perspektiv. De kommende krav om udfasning af kraftige drivhusgasser som træder i kraft 1. januar 2007 samt de relativt høje afgifter, der er forbundet med brugen af disse gasser har gjort det nødvendigt for køle- og varmepumpebranchen at finde alternative løsninger.

Projektets additionalitet vurderes ligeledes at være høj, idet projektet ikke ville være blevet gennemført uden tilskud fra Miljøstyrelsen.

1.19 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldeelse

Da projektet ikke har resulteret i udviklingen af et færdigt produkt, er der kun lavet teoretiske prototypemålinger. De energimæssige beregninger har vist, at der er væsentlige besparelser ved substitution af HFC med CO₂, specielt i brugsvandsvarmepumper. På årsbasis er det således muligt at opnå ca. en halvering af energiforbruget på denne type produkter. Samtidig peger projektet på, at der er visse barrierer, der gør det vanskeligt at udvikle produkter med CO₂ som kølemiddel. Udvalget af kommercielt tilgængelige komponenter

ter (kompressorer og ventiler), der kan anvende CO₂ som kølemiddel, er begrænset.

Som et led i projektet er der lavet beregninger med udgangspunkt i antallet af installerede brugsvandsvarmepumper i Danmark. Med knap 20.000 brugsvandsvarmepumper med et samlet estimeret energiforbrug på ca. 35.000 MWh vil en implementering af CO₂ som kølemiddel give en årlig besparelse på ca. 8.000 MWh. Det svarer til en reduktion i CO₂ udslip på ca. 6.300 tons per år.³

Da produktet er udviklet frem til en prototype, er der heller ikke lavet endelige økonomiske beregninger i dette projekt. Efterfølgende vurderinger peger på en merpris for disse anlæg på 5-10 % primært pga. væsentligt dyrere komponenter. Denne merpris opvejes på den anden side af et halveret energiforbrug samt at afgifterne vil være mindre. Hvis komponentpriserne falder vil der være økonomi i de nye løsninger.

1.20 Spredning og levedygtighed

Projektet lever stadig og er rent formelt men ikke reelt afsluttet i og med at der ikke er udviklet et kommercielt produkt. I projektet har man været tidligt ude og bevist at de teoretiske beregninger virkede i praksis, men at komponentmarkedet ikke var modent til at føre projektet videre. Udviklingen har betydet, at der inden for det sidste års tid er kommet egnede komponenter på markedet, men prisen er stadig for høj. Ifølge Adm. Dir. Jens Andersen, Lødam, vil prisen på komponenter falde, når andre industrier såsom bilbranchen kommer med (anvendelse af CO₂ i klimaanlæg).

Hvad angår selve projektets levedygtighed, afspejler det også en af de mere generelle problemstillinger: Programmet støtter projekterne frem til udviklingen af en funktionsmodel eller prototype, mens det kan være vanskeligt at få projekterne skubbet videre frem til et markedsklart produkt. Projektet har imidlertid givet anledning til en række opfølgende aktiviteter.

Da der er tale om et af de første udviklingsprojekter inden for CO₂ som kølemiddel, har den viden, der er opbygget i projektet dannet basis for en række afledte projekter, der også har opnået støtte igennem programmet for renere produkter. Det gælder bl.a. projekterne:

- M1226-0023:
- M126-0796: Anvendelse af CO₂-varmepumpe i tørretumblere
- M126-0591: Konvertering af HVAC-unit fra HFC til naturlige kølemidler

Særligt 126-0591 er et eksempel på andre aktører, der har anvendt resultaterne af dette projekt. Teknologisk Institut, Energi har dermed også fungeret som et centralt videninstitut, der har været initiativtager til en række opfølgende projekter, der har kunnet "bygge ovenpå" tidligere projekter og resultater.

³ Projektrapport "CO₂ som kølemiddel i varmepumper"

Senest har TI taget initiativ til etablering af en nystartet ERFA- gruppe. Man har haft det første opstartsmøde og omdrejningspunktet er: anvendelse af CO2 i kølemiddelindustrien.

På den generelle side har projektets resultater været formidlet:

- i dokumenter og artikler
- på et nordisk kølemøde
- med et indlæg på danske køledage i henholdsvis 2002 og 2004
- i den nordiske kølebranches fagtidsskrift "ScanRef"

1.21 Samlet vurdering

Det er evaluators samlede vurdering at projektet med udvikling frem til en prototype har opfyldt de mål, man havde sat sig for i ansøgningen. Desuden har projektet givet anledning til en række afledte projekter og opfølgende aktiviteter og resultater har været formidlet i en række forskellige sammenhænge.

Man er dog ikke nået frem til en egentlig lancering af et færdigt produkt, hvilket bl.a. hænger sammen med at man på komponentsiden ikke har fundet de optimale løsninger teknisk og prismæssigt.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldelse	4
Levedygtighed	4
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	5
Additionalitet	5

126-0559 Integration af bortanskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter

Projektsansvarlig: H.J. Hansen Elektromiljø A/S Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Afsluttet 2003 Tilskudsbeløb: 754.100 kr. ud af totalbudget på 754.100 kr.
--

H.J. Hansen Elektromiljø A/S er en del af H.J. Hansen gruppen, og arbejder med genanvendelse af skrot. Der er tale om en virksomhed der er aktiv i debatten, og som således både sidder i flere ERFA-grupper og i Dansk Industris ITEK-miljøgruppe.

I projektet har der været samarbejde med Rambøll, som især har stået for ansøgning og afrapportering, samt Institut for Produktudvikling (IPU) som havde programplatformen. Desuden har de to virksomheder (Grundfos og Kamstrup) deltaget med to produkter, som den nyudviklede programflade er blevet testet på.

1.22 Projektbeskrivelse og relevans

Baggrunden for projektet skal blandt andet findes i et EU-direktiv, hvor elektronikvirksomheder bliver stillet over for en række krav om at tilbagetage deres produkter ved endt levetid og efterfølgende stå for skrotningen, og derved også bære denne del af omkostningen i produktets livscyklus. Dette giver virksomheder incitament til at tænke skrotningen af et givent produkt ind i udviklingen af produktet, allerede når det er i den indledende udviklingsfase. Således skal producenten allerede her have fokus på komponentsammensætningen, afmonteringstiden samt materialevalg, med det formål at optimere skrotningsprocessen. Derfor har produktionsvirksomhederne brug for data for genanvendelsesdelen, og deri ligger dette projekts berettigelse. Overordnet er der to ting der driver virksomhederne; dels kan der ligge en økonomisk gevinst i skrotningsprocessen, og dels er de stillet over for krav til genanvendelsesprocenten (udnyttelsesgraden).

Formålet med projektet var således at give virksomhederne et redskab i form af et edb-program, som under udviklingen af et givent produkt, ville give dem den fornødne forståelse af produktets skrotningsprofil. H.J. Hansens interesse i projektet var, at de som genanvendelsesvirksomhed ønskede at give producenterne en bedre forståelse af genanvendelsesprocessen. Således skulle det ses som en service, der i sidste ende også havde det kommercielle formål at knytte producentvirksomhederne tættere til H.J. Hansen.

Formålet er i ansøgningen formuleret på følgende måde: *At vise gennem to cases, hvordan hensynet til miljøforsvarlig og genvindingsoptimal bortskaffelse kan integreres i design og konstruktion af elektronikprodukter. Formålet er endvidere at formidle projektets resultater til en bredere kreds gennem udarbejdelse af en vejled-*

ning og eksempelsamling og afholdelse af 2 workshops for interesserede fremstillings- og bortskaffelsesvirksomheder.

Således ligger der også en aktiv formidlingsindsats i projektet. Det konkrete output af projektet var følgende:

- Vejledning og beskrivelse af metode for design af bortskaffelsesvenlige elektronikprodukter.
- Eksempelsamling med anvisninger på design af elektronikprodukter, som er billigere og mindre miljøbelastende at genvinde og bortskaffe.
- Implementering af eksempelsamling i eksisterende PC-baseret værktøj for design af miljøvenlige elektronikprodukter.
- Implementering af metoden i projektets 2-3 deltagende elektronikvirksomheder.
- Gennemførsel af 2 workshops for elektronikproducenter og bortskaffere.

Det omtalte PC-baserede værktøj er den såkaldte ”ECO-design guide”, hvor projektet førte til programmets tredje modul: ”End of life”.

Projektet har været inddelt i 5 faser. **1:** Udvælgelse af case produkter - formålet med denne fase var at udvælge to produkter fra to forskellige elektronikvirksomheder, som kan indgå i produktet som case- og referencepunkter. **2:** Analyse af de udvalgte referenceprodukters bortskaffelsesegenskaber - formålet med denne fase var at analysere de udvalgte referenceprodukters økonomi og genvindingsegenskaber i bortskaffelsen. **3:** Implementering af viden om bortskaffelse i elektronikprodukter - formålet var at indarbejde den eksisterende viden om bortskaffelse og genvinding i to elektronikprodukter under udvikling, således at produkterne bliver billigere og mindre belastende i bortskaffelse. **4:** Strukturering og generalisering af fremgangsmetode og resultater - formålet var at strukturere og beskrive den generelle viden om genvinding af elektronik og de specifikke resultater fra arbejdet. **5:** Formidling af eksempelsamling og vejledning - formålet var at udbrede resultater til elektronikvirksomheder, undervisningsinstitutioner, genvindingsvirksomhederne og andre aktører, som underviser eller beskæftiger sig med design og bortskaffelse af elektronikprodukter.

Projektet vurderes som værende særdeles relevant. Dette skal ses i lyset af to overordnede forhold. Dels det faktum, at der som følge af EU-direktivet har været en efterspørgsel efter et produkt af denne type fra producenterne side. Således er produktet med til at opfylde et egentligt behov. Desuden falder projektet godt i tråd med hele renere produkt tankegangen, idet produktet er bundet op på livscyklustankegangen. Således tænkes produktets afsluttende levetidsfase allerede ind i designet af produktet, og er på den måde med til at løse mulige miljøproblem som opstår ved skrotning.

Der har ikke været tale om reel teknologi eller produktudvikling, men et værktøj til produktudvikling.

1.23 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output af projektet har været udviklingen af et værktøj, som producenterne kan gøre brug af. Der har været tale om en videreudvikling af et allerede eksisterende edb-program. Programmet er udviklet og kan downloades gratis fra Elektronikpanelets og IPU's hjemmeside.

Til udviklingen af produktet blev der gennemført to testforløb, hvor projektet skulle anvendes i forbindelse med udviklingen af et konkret nyt produkt. Effekten har været ikke ubetydelige forbedringer af produkterne i relation til skrotningsomkostningerne. Effekten af projektet har således været, at forsøgs-virksomhederne bruger produktet i deres udvikling af nye produkter. Helt konkret kan effekten måles på:

- Reducerede omkostninger til skrot (forskelligt men ét eksempel med 1/5)
- Øget genanvendelsesgrad (renere produkter der kan skilles ad og derfor øget økonomisk gevinst)
- Virksomhederne tænker i nye baner mht. genanvendelse.

Derudover har der i projektet været gennemført den planlagte formidlingsaktivitet gennem workshops. Der gennemføres fortsat workshops, hvilket selvfølgelig også skal ses i lyset af, at virksomheden har en kommerciel interesse i at knytte producenterne til deres produkt.

Af indirekte effekter har produktionsvirksomheden oplevet en sideeffekt i form af besparelser i monteringsfasen. Desuden har H.J. Hansen selv oplevet en række indirekte effekter, idet H.J. Hansens egen tid på demonteringsanalyser er gået ned.

På den økonomiske side er det svært at sige noget om de konkrete effekter. Virksomheden havde ikke selv noget decideret økonomisk mål. Målsætningen var her tættere samarbejde med industrien, hvilket er opnået.

Det er virksomhedens klare vurdering, at projektet ikke var blevet gennemført i den nuværende form uden støttemidler. Uden midlerne var der ikke blevet udviklet et produkt som kunne bruges eksternt.

1.24 Spredning og levedygtighed

Projektet betegnes som særdeles levedygtigt. Det skyldes, at der med produktet er sket en forbedring af elektronikprodukter set i et livscyklusperspektiv. Et perspektiv som virksomhederne i elektronikbranchen i høj grad har anlagt som følge af de genanvendelseskrav, som branchen er stillet over for.

En del af formålet med projektet var, at der skulle finde en spredning af resultaterne sted. Følgende formidlingsaktivitet er gennemført:

- Program kan downloades gratis
- Pjece på dansk
- Projektartikel på Miljøstyrelsens hjemmeside
- Workshops for producenter hvor de selv kan teste deres eget produkt med programmet
- Gennem europæisk samarbejde med andre lignende aktører i EU.

Desuden sidder virksomheden med i flere ERFA-grupper, herunder Elektronikpanelet, samt Dansk Industris ITEK-miljøgruppe. På den måde er resultatet også blevet spredt gennem disse kanaler. Den ene af de to virksomheder der deltog i projektet, Kamstup A/S, har desuden spredt erfaringerne gennem deres netværk, som dog i høj grad vurderer at være det samme som H.J. Hansens.

	Score (1-5)
Målopfylldelse	5
Levedygtighed	3
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Spredning	5
Additionalitet	3

Derud-
over har
virksom-
heden
båret
projektet
ind i et
europæ-

isk samarbejde, hvor de er med i en gruppe af europæiske genbrugsfirmaer. Her oplevet man stor interesse for projektet.

Det program som har været en del af resultatet af projektet, er placeret på Elektronikpanelets hjemmeside, samt på siden www.ecodesignguide.dk som bestyres af IPU. Det er IPU's vurdering, at interessen for hjemmesiden er yderst begrænset, hvilket tyder på en begrænset spredning.

Dog har en ringerunde til relevante elektronikproducenter vist, at langt de fleste har anvendt programmet, og ud fra dette designet deres egen guide. En mere dybdegående analyse af spredningen findes i notat nr. 12 som omhandler programmets spredningsresultater.

1.25 Samlet vurdering

Projektet er et eksempel på typen af projekter, som til en vis grad har været drevet af lovgivningen.

Projektet må anses for at være særdeles relevant, og lever op til kravene for et projekt af denne karakter. Desuden forventes det, at projektet vil vise sig at være levedygtigt både i og udenfor Danmark. Spredningen af projektet må også betegnes som tilfredsstillende. Desuden er det vurderingen, at projektet har styrket virksomhedens position på markedet.

Hoveddelen af projektet har været videreudvikling af selve programmet. Dette er sket, og der udvikles fortsat på det (dog ikke af virksomheden selv). Udviklingen sker især i relation til brugerfladen, som det vurderes kan forbedres.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

3288-0056 Genanvendelse af brugt stenuld

Projektansvarlig: Rockwool A/S og RAMBØLL (Danmark) Indsatsområde: Affald/genanvendelse – (teknologiudvikling) Status: Projektet er afsluttet (Afrapportering afventer Miljøstyrelsens endelige godkendelse) Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 850.000 kr. Egenfinansiering: 850.000 kr.
--

Det bør bemærkes, at der for dette projekt er tale om foreløbige resultater, da projektet endnu ikke var endelig afrapporteret da analysen blev foretaget.

Rockwool A/S er en del af den danske koncern Rockwool International A/S, der beskæftiger over 7.400 medarbejdere – heraf 800 medarbejdere i Rockwool A/S - og har en omsætning på over 6,7 mia. kroner. Rockwool bruger natursten til at producere stenuld, som anvendes til at producere isoleringsmaterialer til blandt andet bygninger, industrianlæg, kraftværker, skibe og platforme. En stor del af produkterne eksporteres til især østeuropæiske lande. Virksomhedens fabrikker er kvalitetscertificerede efter ISO 9001 og miljøcertificerede efter ISO 14001.

Rambøll Danmark er en af landets store rådgivervirksomheder med godt 1.700 medarbejdere. Virksomheden indgår i Rambøll Gruppen, som i Norden blandt andet rådgiver om byggeri, infrastruktur, transport og trafik, vand og miljø, industri og affald.

1.26 Projektbeskrivelse og relevans

Indsatsen for at opnå en tidssvarende isoleringsstandard i det eksisterende danske byggeri har medført en forøget tilførsel af gamle isoleringsmaterialer til de danske lossepladser. På trods af sammentrykningen af stenuld i forbindelse med deponering vil materialet beslaglægge en stor volumen på lossepladserne. Denne situation er ikke hensigtsmæssig, da de tilgængelige arealer, hvor det er muligt at anlægge lossepladser, er begrænsede.

Formålet med projektet er at danne grundlag for opbygning af et genanvendelsessystem for brugt let bygningsisolering i form af stenuld. Hensigten er at vurdere mulighederne for at etablere et sådant system samt at vurdere de praktiske, miljømæssige og økonomiske konsekvenser heraf.

Projektet bygger videre på et forprojekt, der viste, at mængden af brugt stenuld, der skal deponeres på lossepladser, kan forventes at stige kraftigt i de kommende år. Den estimerede mængde af brugt stenuld, som forventes at fremkomme ved nedrivninger m.v., samt den tilhørende lossepladsvolumen, som potentielt kan spares ved genanvendelse, fremgår af oversigten nedenfor.

År	Forventet stenulds-potentiale, ton	Besparelse af losse-pladsvolumen, m3
2002	5.673	28.365
2003	6.276	31.380
2004	6.905	34.525
2005	7.572	37.860
2006	8.331	41.655
2007	9.181	45.905
2008	10.098	50.490
2009	11.062	55.310
2010	12.097	60.485
2011	13.204	66.020
2012	14.375	71.875

I forprojektet blev der ligeledes gennemført en screening af mulige sorterings- og rensningsmetoder som alternativ til deponi. Sorteringsmetoderne var:

- Kildesortering og rensning på byggepladserne
- Sortering og rensning på et regionalt sorteringsanlæg
- Sortering og rensning på et centralt sorteringsanlæg

Derudover blev tre alternative genanvendelsesmodeller for processerne efter sortering og rensning vurderet. Det drejede sig om:

- Alt brugt stenuld tilføres Rockwoolfabrikkerne
- Brugt stenuld tilføres dels Rockwoolfabrikkerne, dels Carbogrit-anlæg
- Alt brugt stenuld tilføres Carbogrit-anlæg.

For håndteringsscenarierne og genanvendelsesmodellerne blev der foretaget vurdering af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser. Konklusionen på miljøvurderingen var, at miljøbelastningen reduceres ved genanvendelse af brugt stenuld for alle scenarier, frem for at stenulden deponeres. Reduktionen er størst ved kildesortering af det brugte stenuld og direkte transport til Rockwool, tæt fulgt af sortering på anlæg og transport til Rockwool. Det dominerende for resultatet af miljøvurderingen er den store gevinst, der fås ved besparelse af volumenaffald til deponi.

Konklusionen på forprojektets økonomivurdering var, at der opnås en økonomisk fordel ved kildesortering af det brugte stenuld, mens sortering på sorteringsanlæg vil have lidt flere omkostninger.

Det konkrete projekts formål er søgt opfyldt ved, at gennemføre en række praktiske forsøg. Det drejer sig om:

- Forsøg med kildesortering og rensning af brugt stenuld på nedrivnings- og renoveringspladser samt udsortering af brugt stenuld på centrale sorteringsanlæg for bygningsaffald
- Gennemførelse af praktiske forsøg med anvendelse af sorteret brugt stenuld i produktionen af nye stenuldsprodukter
- Vurdering af de bedst mulige indsamlings-, transport- og håndteringsmetoder for det indsamlede brugte stenuld samt vurdering af de miljømæssige, arbejdsmiljømæssige og økonomiske konsekvenser.

Projektet er relevant, fordi det i praksis kan vise, om det er muligt at afhjælpe problemer med at tilvejebringe tilstrækkelige lossepladsarealer til brugt stenuld, hvor mængden forventes at stige betragteligt i de kommende år. Dette er i tråd med Regeringens affaldsstrategi.

1.27 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Sorteringsforsøgene med kildesortering og rensning på nedrivningspladserne har vist, at det er muligt at opnå en næsten fuldstændig adskillelse af stenuld og glasuld, samt at det vil være realistisk at antage, at gennemsnitligt 90 % af stenulden fra renoveringer og nedrivninger kan blive udsorteret og kørt til genanvendelse.

Forsøg med produktion af ny stenuld med anvendelse af brugt stenuld er gennemført uden væsentlige problemer. Enkelte afvigelser har vist sig at kunne justeres under produktionen ved at justere den doseringsmæssige sammensætning. Med henblik på at etablere et genanvendelsessystem for brugt stenuld på fabrikken, er den umiddelbare konklusion, at der er et behov for en investering fra Rockwool til udvikling og etablering af et eller flere værktøjer til styring af det affald, der modtages til produktion.

Kvaliteten af den brugte stenuld, som er udsorteret i forbindelse med forsøgene, er så høj, at den umiddelbart svarer til de af Rockwoolfabrikkerne opstillede leveringskrav og kan således anvendes af Rockwoolfabrikkerne uden nævneværdig yderligere bearbejdning, forudsat nødvendige fremtidige investeringer i produktionsstyring. Kildesortering af stenuld ved nedrivninger kan konstateres ikke at ville give branchen vanskeligheder. I dag foretages i vid udstrækning allerede kildesortering af mineraluldsisolering.

Det er i projektet vurderet, at eventuelle investeringer hos Rockwool vil komme til at ligge på omkring 5 mio. kr. Investeringerne vil dog samtidig medføre en kapacitetsforøgelse på brugt stenuld på helt op til 11.000 tons/år. Etablering af et sådant genanvendelsessystem inklusive investeringer vil således være fremtidssikret i forhold til de forventede fremtidige mængder af brugt stenuld.

Der er i projektet opstillet tre alternative modeller for et genanvendelsessystem for let mineraluldsisolering. Modellerne er holdt op mod det i forprojektet definerede – referencesystem – det eksisterende bortskaffelsessystem for stenuld via deponi. Modellerne⁴ er beskrevet nedenfor:

Model 1	Model 2	Model 3
Genanvendelse af brugt stenuld (Vest for Storebælt) til nye stenuldsprodukter hos Rockwool. Videreudnyttelse af brugt stenuld (Øst for Store-	Genanvendelse af brugt stenuld til nye stenuldsprodukter hos Rockwool (Vest for Storebælt). Delvis Videreudnyttelse af brugt stenuld (Øst for	Genanvendelse af al brugt stenuld til nye stenuldsprodukter hos Rockwool.

⁴ I modellerne for genanvendelse forudsættes det, at så meget brugt stenuld som muligt kildesorteres og renses på diverse nedrivningspladser og leveres enten direkte til Rockwool fabrikkerne eller til anden genanvendelse/videreudnyttelse, eventuelt via regionale indsamlingsstationer. I modellerne forudsættes en genanvendelsesprocent på ca. 90 % af potentialet, svarende til 5.609 tons (2003). De resterende ca. 10 % forventes fortsat deponeret.

bælt) til fremstilling af blæsemiddel hos RGS90.	Storebælt) til fremstilling af blæsemiddel, samt Delvis genanvendelse af brugt stenuld (Øst for Storebælt) til nye stenuldsprodukter hos Rockwool.	
--	--	--

I nedenstående tabel ses de sammenfattede gennemsnitlige omkostninger⁵ ved henholdsvis referencesystemet og de tre genanvendelsesmodeller.

	Reference-system Kr./ton/år	Model 1 kr./ton/år	Model 2 kr./ton/år	Model 3 kr./ton/år
Gennemsnitlig omkostning	923	693	792	868

Samlet set vurderes det i projektet, at et genanvendelsessystem for brugt stenuld med fordel og relativt enkelt ville kunne etableres. Et genanvendelsessystem for brugt stenuld bør baseres på en geografisk opdeling samt to parallelle systemer (tostrengt) til slutdisponering, herunder indsamling og levering af brugt kildesorteret stenuld til genanvendelse (Rockwool) og videreudnyttelse (Carbogrit) enten direkte eller via regionale indsamlingsstationer.

Der er i projektet foretaget en vurdering af de miljømæssige konsekvenser af at etablere de forskellige scenarier (modeller) for genanvendelsessystemer. Der er i den forbindelse blevet set på både eksterne miljøforhold og på arbejdsmiljøforhold. Miljøscreeningen af de opstillede modeller for genanvendelse af stenuld viser ikke overraskende, at miljøeffekterne og ressourceforbruget for genanvendelsessystemerne er større end i referencesystemet. Dette skyldes at der sker en langt større transport af stenuld rundt i landet. Til gengæld ses det, at affaldsmængden er langt større i referencesystemet, pga. deponeringen af stenulden. Stenuld er dog meget stabilt affald, der modelleres som volumenaffald, dvs. affald, der hovedsageligt er en ulempe at deponere, fordi det optager plads på lossepladserne og, som så vidt muligt ønskes begrænset i omfang.

Der vil således være både miljømæssige ulemper og fordele ved genanvendelse af stenulden. Et større forbrug af ikke-fornybare ressourcer og en større forurening af luft og vand, mens der spares på deponi, og dermed bl.a. på inddragelse af landområder. Det vurderes, at der samlet er en klar fordel ved genanvendelse af brugt stenuld modsat deponering.

Med hensyn til arbejdsmiljø er det konstateret, at procedurerne for udsorteringen af brugt stenuld til genanvendelse ikke afviger væsentligt fra de procedurer, som ved de fleste nedrivninger i forvejen praktiseres i dag, nemlig selektiv nedrivning. De arbejdsmiljømæssige problemstillinger vil således generelt ikke forværres ved indsamling af stenuld til genanvendelse.

⁵ I økonomivurderingerne er der taget hensyn til følgende tre hovedparametre: Transportomkostninger, omkostninger ved containere, kapitalomkostninger hos Rockwool.

Det er Rockwools vurdering, at projektmålopfyldelsen er 5 på en skala fra 1-5. RAMBØLL oplyser, at projektet ikke ville være blevet gennemført uden støtte fra Miljøstyrelsen.

Fra Rockwool lyder det imidlertid også, at virksomheden ikke her og nu forventer at gennemføre investeringen på ca. 5 mio. kr., da der ikke umiddelbart er rentabilitet i at gøre det. Dette skal blandt andet ses i lyset af, at Rockwool – for at lave sin investering - skal være garanteret forsyning af brugt stenuld i passende mængder. I denne sammenhæng skal det anføres, at den potentielle mængde af brugt stenuld udgør en meget lille del af det ”overordnede stenuldsinput” i produktionen.

Rockwool oplyser, at, at hvis der bliver lovgivet inden for området, og at mineraluld dermed ikke må deponeres på lossepladser, kan det komme på tale at foretage rentable investeringer.

1.28 Spredning og levedygtighed

I udgangspunktet er der ved sammensætningen af projektorganisationen etableret et stort spredningspotentiale. Rockwool er med sin danske markedsandel og eksportaktiviteter et helt centralt omdrejningspunkt for spredning af viden om muligheder for etablering af et genanvendelsessystem for brugt stenuld.

For at udløse potentialet kræves, at Rockwool foretager en investering på ca. 5. mio. kr., og at en række andre parter træffer beslutninger, der understøtter etablering af et konkret system. Her tænkes blandt andet på offentlige myndigheder, der skal udstikke retningslinjer og formulere egentlige regler. Rockwool oplyser, at hvis projektet gennemføres vil det blive implementeret på virksomhedens to nuværende fabrikker i Danmark med udgangspunkt i brugt stenuld fra danske byggepladser. Rockwool forholder sig ikke til spredning i forhold til andre dele af branchen.

RAMBØLL oplyser, at projektets resultater vil blive spredt til de relevante aktører internt i virksomheden, men man forventer ikke, at rådgivningsopgaver i tilknytning til genanvendelse af brugt stenuld bliver et ”stort” forretningsområde.

Der henvises til den obligatoriske projektrapportering, som RAMBØLL har udarbejdet.

1.29 Samlet vurdering

Projektmålopfyldelsen vurderes af evaluatoren til at være høj. Der er dannet et grundlag for beslutning om etablering af opbygning af et genanvendelsessystem for brugt let bygningsisolering i form af stenuld. Hvad angår potentielle miljømæssige effekter viser projektforsøgene, at det for visse effekter er en fordel at genanvende, fordi man sparer deponi, til gengæld bliver der brugt flere energiresourcer til transport ved genanvendelse. Spredningseffekterne er potentielt solide, hvis Rockwool laver en investering på ca. 5. mio. kr., og hvis der mellem relevante parter og interessenter – herunder offentlige myndigheder - laves en aftale om at sætte genanvendelsessystemet i værk.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		4
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		3
Additionalitet		4

3288-0060 Affaldsminimering i støberi og maskinindustri

Projektsansvarlig: Valdemar Birn Jernstøberi A/S Indsatsområde: Affald og genanvendelse Status: Afsluttet 2005 Tilskudsbeløb: 2.000.000 kr. ud af et samlet budget på 4.023.000 kr.
--

Valdemar Birn Jernstøberi A/S er et af Europas største jernstøberier, og har en årlig kapacitet på 65.000 ton støbejern, mens deres maskinfabrik har en stor produktion af transmissionselementer. Virksomheden har i alt 800 ansatte.

1.30 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet har været at minimere affaldsmængden i udvalgte affaldsfraktioner indenfor støberi- og maskinindustrien ved at reducere spildmængden generelt og genbruge en større del af det spild, der kommer fra produktionsprocesserne, som bortskaffes som affald i dag. En øget affaldsminimering søgtes opnået dels via udvikling og afprøvning af nye teknologier dels via en højere grad af medarbejderinddragelse. Formålet var, at resultatet skulle være med til at belyse hvilke affaldsminimeringsperspektiver, der kan være ved at udbrede de foreslåede teknologier i den øvrige del af støberibranchen, blandt andet gennem en øget grad af internt genbrug og forlængelse af levetiden på hjælpestofferne, der anvendes i produktionsprocessen. Derudover var forventningen, at en reduktion af forbruget i hjælpestoffer til brug for støberi- og metalindustrien ville medføre et renere produkt. Et vigtigt aspekt for at opnå disse målsætninger var medarbejderinddragelse. Projektet var helt overordnet inddelt i tre hovedområder:

- Bedre udnyttelse af kulstøvet og lerpartikler fra støbesand fra filter i sandtårnene.
- Nedknusning af kernevrag, så behovet for at tilsætte nyt kernesand mindskes.
- Forbedret udnyttelsesgrad af kølesmøremiddel.

Det sidste punkt har et noget andet fokus end det første, og er tilknyttet en anden del af produktionen (bearbejdningsprocessen) end de to første. I relation til selve produktionsprocessen⁶ havde man i projektet fokus på, at man gerne ville øge genbruget af bensonit og kuldet⁷.

Projektet var inddelt i 6 faser. **Fase 1:** Forprojekt, hvor målet var at opgøre det økonomiske og miljømæssige potentiale for minimering af de udpegede spildprodukter. **Fase 2:** Tilrettelæggelse af pilotforsøg, hvor målet er at undersøge og dokumentere de foreslåede teknologier med hensyn til at påvise

⁶ Man har en formemaskine der fyldes med sand som presses til der opstår et hulrum og heri foregår støbningen

⁷ Virksomheden bruger 200 til 250 ton sand i timen. Det genbruges, men der smides ca. 3 % væk i timen

deres potentiale til brug for affaldsminimering. **Fase 3:** Planlægning af medarbejderinddragelse, hvor målet er at strukturere et tilpasset informations- og uddannelsesforløb med det formål at involvere medarbejderne og skabe fokus omkring affaldsminimering i virksomheden. **Fase 4:** Gennemførelse af test på pilotanlæg, hvor målet er at teste de foreslåede teknologier og beregne hvilket potentiale, der er, for at minimere mængden af de tre spildprodukter. **Fase 5:** Medarbejderinformation og -uddannelse, hvor målet er at gennemføre et tilpasset informations- og uddannelsesforløb med det formål at skabe fokus på affaldsminimering og engagement blandt medarbejderne i virksomheden. **Fase 6:** Opsamling og afrapportering af projektførløb, hvor målet er at vurdere, om der er grundlag for at fortsætte arbejdet med de testede teknologier og opgøre de miljømæssige og økonomiske potentialer ved de undersøgte teknologier.

Som det fremgår af ovenstående, har en meget stor del af projektet været medarbejderinvolvering. Der er blevet lavet en analyse af hvilke personer, som havde størst kontakt med affaldshåndteringen.

Projektet har karakter af at være et teknologiudviklingsprojekt, idet fokus har været på at udvikle teknologier, som ville være med til at gøre produktionsprocessen mere ren, og som derigennem ville nedsætte den samlede spildmængde. Dette er tilfældet for alle tre delprojekter. I det andet delprojekt er også fundet en egentlig produktudvikling sted i form af en kerneknuser. Desuden har en stor del af projektet haft til formål at give medarbejderne en bedre forståelse for produktionsprocessen og dens miljømæssige problemstillinger. Således har der også fundet en egentlig metodeopbygning sted. Projektet har især været med til at opfylde et egentligt behov og miljøproblem internt i virksomheden. Dog må det forventes, at en del af resultaterne må kunne bruges af resten af industrien, samt at resultaterne fra den tredje del af projektet (kølesmøremiddel) også kan spredes til andre brancher.

1.31 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det oprindelige projekt (første del) med at skille kul og ler fra sandet viste sig at være umuligt at gennemføre. Projektet lever dog videre, og man ser på alternative løsningsmetoder. Således forventes det, at projektets formål med at udskille ler og kul vil lykkes ved brug af en anden metode. Dog bør det nævnes, at i forbindelse med projektet fik en medarbejder ideen til at lave et sigteanlæg (udspring fra sandtårnsprojektet som i sig selv ikke lykkedes), hvilket må betegnes som en sideeffekt af projektet. Herved bliver jernet sorteret fra spildprocessen, og dette kan derfor efterfølgende bruges i processen igen. Efterfølgende fandt man ud, at sandet også kunne genbruges.

Forsøget med nedknusning af kernevrag har betydet, at der i dag genvindes ca. 5 ton kernevrag om ugen svarende til ca. 200 ton årligt.

Den tredje del af projektet (kølesmøremiddel) kører fortsat, men der er forventninger om en betydelig forbedring af smøremidlets levetid. Projektet har kørt som et forsøg på en række maskiner, men der er en forventning om, at resultaterne vil sprede sig til den resterende del af produktionen. Levetiden for kølesmøremidlet var tidligere op til 2 måneder, men med den nye proces er dette forøget til et sted mellem ca. 2 og 9 måneder. Målet er at nå op på en levetid på 12 måneder. Før projektets start brugte man ca. 50 ton smøremid-

del om året. Der er en forventning om, at denne mængde kommer ned på 15-20 ton. Det skal her pointeres, at smøremiddel udgør 3 % af smøredelen, hvor den resterende del er vand, og derfor er der tale om et stor mængdemæssigt forhold.

De økonomiske effekter har ikke været decideret fokus i projektet, men det vurderes, at de har sparet ca. 2 mio. kr. om året.

Det er virksomhedens vurdering, at projektet ikke ville være blevet gennemført i det tempo, som det har været tilfældet, uden støttemidlerne. Desuden havde omfanget næppe været det samme. Virksomheden vurderer samtidig, at deres mål med projektet samlet set er nået, idet deres affaldsmængde er faldet med samlet 14-15 %. Dette skal dog i høj grad ses i lyset af, at man i hele produktionsprocessen har haft fokus på at nedbringe spildproduktionen, og ikke resultaterne fra de tre delprojekter specifikt.

Målopfyldelsen på resultatniveau må betegnes som varierende. Det skyldes det faktum, at de fra starten planlagte metoder ikke viste sig at være anvendelige. På andre punkter har projektet dog fuldt ud levet op til de fra starten opsatte målsætninger. Således er der sket en klar opkvalificering af medarbejderne, samtidig med at der er udviklet nye teknologier. Det vurderes, at de opnåede resultater i høj grad bliver brugt i virksomheden. Dertil kommer de positive sideeffekter, som er kommet af projekterne.

1.32 Spredning og levedygtighed

Det er på nuværende tidspunkt svært at sige noget samlet om levedygtigheden af projektet. Det er vurderingen, at resultaterne i meget høj grad vil leve videre internt i virksomheden, men levedygtigheden uden for virksomheden er mere begrænset, idet en del af projektresultaterne ikke direkte kan overføres til andre virksomheder. Dog må det antages, at resultaterne især i forhold til kølesmøredelen er levedygtige uden for virksomheden. Udviklingen af denne del kører dog fortsat, og derfor har en decideret spredningsindsats for denne del heller ikke fundet sted.

Der er i projektet tilknyttet en spredningsdel, hvor hovedelementerne er listet herunder:

- Selve slutrapporten
- Projektartikel

Spredningen af resultaterne er lagt ud til KPMG, som har været med som konsulent på opgaven. Efterfølgende har projektets resultater været formidlet i to artikler i hhv. "Ren Viden og Miljønyt", da de blev bragt i Ren Viden dec/05 og Miljønyt marts/06. Spredningsdelen lever op til de krav, der har været for projektet. Dog er det vurderingen, at en del af resultaterne med fordel kunne være spredt yderligere. Det skyldes, at især resultaterne af den tredje del (kølesmøremiddel) med fordel kan bruges i mange andre brancher.

1.33 Samlet vurdering

Samlet set vurderes det, at projektet har været relevant, idet det som emneområde falder ind under affaldsminimering og er relevant i forhold til Affald 21.

Projektet må betegnes som særdeles omfattende, og rummer således mange forskellige delelementer. Projekternes fællesnævner er nedbringelse af affaldsmængden, men derudover er der meget stor forskel på projekternes karakter. Overordnet er der således fundet en øget fokusering sted på affaldsproblematikken i hele virksomheden.

Ikke alle delprojekterne kan betegnes som lige succesfulde, men idet der i projektet var lagt op til teknologiudvikling inden for flere forskellige områder, må det samlede resultat betegnes som tilfredsstillende.

Projektets spredningspotentialer er for dele af projektet begrænset, og spredningen har da også fundet sted på et minimum. Det er dog vurderingen, at dele af projektets resultater med fordel kunne være spredt i højere grad, end det er fundet sted.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	4
Levedygtighed	4
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Spredning	3
Additionalitet	3

126-0046 CO₂-baseret køleunit til kølecontainere

Projektansvarlig: Teknologisk Institut Indsatsområde: Teknologiudviklingsprojekt og Mærsk Container Industri A/S Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 1.310.000 kr. ud af budget på i alt 5.900.000 kr.
--

Projektet bygger videre på erfaringer opnået i et tidligere projekt (Køle- og Varmepumpeteknik 1997), som Teknologisk Institut gennemførte sammen med Mærsk Container Industri A/S, men uden støtte.

1.34 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet har været at udvikle en kølecontainer, der benytter et kølemiddel, som hverken nedbryder ozonlaget eller bidrager til drivhuseffekten.

Målsætningen var at vise, at det er muligt at producere en køleunit der:

- Benytter et naturligt kølemiddel CO₂
- forbruger 30 % mindre energi
- er væsentlig billigere
- vejer mindre
- er lettere at servicere og vedligeholde.

Projektet har været inddelt i to hovedfaser. I den første fase blev der opbygget og testet et laboratorieanlæg. Efterfølgende blev de opnåede resultater vurderet i forhold til de opstillede mål. I anden hovedfase blev der opbygget en prototype, der blev afprøvet under praktiske forhold, og der blev taget beslutning om en fremtidig produktion.

Der er tale om et projekt, som kan betegnes som et teknologiudviklingsprojekt, idet anvendelsen af CO₂ som kølemiddel på dette tidspunkt var i den indledende fase. Samtidig var projektet produktudviklende, idet der var tale om en ny type anlæg, som skulle anvendes af Mærsk Container Industri A/S. Desuden er der med projektet opnået betydelig viden, som især Teknologisk Institut har brugt i deres videre arbejde på køleområdet.

Årsagen til projektet skal findes i en interesse både fra Mærskes såvel som fra Teknologisk Instituts side i at finde et alternativ til HFC134A og HFC404A. Interessen skyldes det meget store Global Warming Potential for de to gasser på henholdsvis 1300 GWP og 3260 GWP. Årsagen er således af miljømæssig karakter, men er ikke bundet op på bekendtgørelsen om udfasningen af HFC gasserne, idet dette kun gør sig gældende for anlæg med en fyldning på over 10 liter. Et andet, og dog helt afgørende motiv, skal desuden findes i, at man med CO₂ vil kunne få temperaturen betydeligt under de minus 18 grader, som nuværende anlæg har mulighed for at gå ned til.

Projektet må i høj grad betegnes som værende relevant. Det skyldes, at det står til at løse et ikke ubetydeligt problem i relation til udfasningen af HFC-gasser i kølecontainere, og derfor vil løse et helt håndgribeligt miljøproblem. Desuden må udviklingen af ny teknologi betegnes som gavnlig for den videre udvikling af HFC-fri anlæg.

1.35 Miljø- og økonomiske effekter samt mål opfyldelse

Projektet har ikke fuldt ud levet op til de fra starten opsatte målsætninger. Det skyldes, at man i projektforsløbet stødte ind i en række forhindringer, som har haft betydning for udfaldet af resultatet. Problemerne har været relateret til de kompressorer, som har været anvendt, og som på daværende tidspunkt var konstrueret på en måde, der bevirkede, at de ikke kunne holde til at drive de nye anlæg. I den forbindelse er det opfattelsen, at underleverandøren på daværende tidspunkt ikke i alle henseender, var interesseret i at støtte op om projektet.

Desuden har der været en ikke ubetydelig udfordring i relation til det temperaturområde, som anlæggene har skullet fungere i grundet CO₂'s egenskaber (CO₂ ændrer form ved 31 grader, hvor det bliver til en udefinerbar blanding af væske og gas). Dette problem knytter sig desuden til det tryk, som anlægget skal arbejde under.

Derfor kan det være vanskeligt at udregne de præcise resultater, idet testanlægget aldrig kom til at fungere fuldstændigt tilfredsstillende. Dog er der tegn på, at den miljømæssige gevinst af projektet kan vise sig at være betydeligt.

Desuden viste den energimæssige målsætning om lavere forbrug at være svær at leve op til.

Samlet set er de opsatte mål på outputniveau således ikke nået inden for projektets levetid, men projektet har levet videre efterfølgende, og det forventes, at der i den nærmeste fremtid vil blive produceret et konkret produkt på baggrund af de opnåede resultater. Således kan man her tale om en forsinket forventet effekt.

Projektet må til gengæld siges at have haft en betydelig indirekte effekt, idet projektet må betegnes som værende et af de indledende på området, og projektet har derfor haft stor betydning for det arbejde, som efterfølgende har fundet sted på Teknologisk Instituts center for køle- og varmepumpeteknik. Med hensyn til de økonomiske mål, er der en forventning om, at anlægget vil blive billigere end de nuværende anlæg grundet mindre og derfor billigere kompressorer. Samtidig er kobberforbruget lavere grundet mindre rør.

1.36 Spredning og levedygtighed

Det er på nuværende tidspunkt for tidligt at sige, om projektet er levedygtigt. Det skyldes, at projektet reelt ikke har medført et færdigt og ibrugtaget produkt. Det forventes dog, at dette vil ske inden for en overskuelig fremtid. Projektets resultater lever dog videre i andre projekter, hvilket i høj grad er med til at berettiggere projektet.

Spredningen har først og fremmest fundet sted via de naturlige spredningskanaler, men der er også tegn på videre spredning af resultaterne. Således er der på projektet følgende spredningsaktiviteter:

- Projektartikel
- Endelig rapport
- Foredrag
- Ny Erfa-gruppe
- Kunden

Spredningen har således fundet sted gennem de forventede kanaler. Som andre lignende projekter på Teknologisk Institut, er spredningen karakteriseret ved, at den viden, som er opnået gennem projektet, i høj grad lever videre i andre projekter, og dette i en højere grad end man ville forvente for et typisk teknologiudviklingsprojekt. Således er en nyoprettet ERFA-gruppe også nævnt som spredningsaktivitet, idet resultaterne på mange måder er taget med over i denne gruppe.

1.37 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet delvist har levet op til de i projektet opsatte målsætninger. Dog skal det i den forbindelse nævnes, at projektet på mange måder må betegnes som afgående for en stor del af den udvikling, som har fundet sted på området, og heri ligger en meget stor del af projektets berettigelse. Samtidig må det betegnes som tilfredsstillende, at projektet i sidste ende næsten med sikkerhed vil medføre et produkt svarende til de målsætninger, der fra starten var opsat i projektet, om end dette produkt først vil være klar betydeligt senere end forventet. Denne forsinkelse kan dog relateres til de tekniske problemer og udfordringer, som projektet generelt har været med til at sætte fokus på inden for køleområdet.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfylde	3
Levedygtighed	5
Miljøeffekter	Reelle Potentielle
Økonomiske effekter	Reelle Potentielle
Spredning	5
Additionalitet	4

126-0259 Fremstilling af LAS-fri vaske- og rengøringsmidler

Projektansvarlig: Respekt Danmark Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 206.850 kr. samt egenfinansiering: 103.425 kr.
--

Respekt Danmark er en mellemstor virksomhed, der udvikler rengøringsmidler, som ikke er miljøbelastende. Hovedprodukterne bærer det nordiske svanemærke og virksomheden er ISO 14001 certificeret.

1.38 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan karakteriseres som et produktudviklingsprojekt, hvor formålet har været at udvikle LAS-fri (Lineære Alkylbenzen Sulfonater) vaske- og rengøringsmidler. Målet var at erstatte LAS med mindre miljøbelastende tensider i ti rengøringsprodukter (Alkalisk sanitetsrens, cremesæbe, flydende krystalsæbe, grundrens, hårshampoo, kalkfjerner, opvask, tæpperens, vaskeplejesæbe og vinduesrens) uden at forringe rengøringseffektiviteten.

Virksomheden blev allerede tilbage i starten af 1990'erne svanemærket og har siden fortsat arbejdet med at udvikle miljøvenlige rengøringsmidler.

Nærværende projekt ligger således i forlængelse af tidligere projekter. Ideen opstod, da virksomheden blev opmærksom på muligheden for at søge tilskud gennem Miljøstyrelsen. Virksomheden oplever stigende udefrakommende krav om tilpasning til miljøkrav, men nærværende projekt udspringer ikke af et udefrakommende krav, men derimod om et ønske om selv at forsøge sig.

Projektet blev opdelt i forskellige faser, hvor bl.a. laboratorier og forbrugertests af LAS-fri produkter forløb tilfredsstillende. Dette var også gældende for det opstillede budget og tidsrammen, der ikke blev overskredet.

Projektet må betegnes som relevant. Det bidrager med en relevant viden om muligheden for at substituere LAS med nedbrydelige stoffer. På produktudviklingssiden bidrager det til udviklingen af renere produkter.

1.39 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldeelse

Det konkrete output har været udvikling af ti nye LAS-fri rengøringsmidler. De nye rengøringsmidler er baseret på tensider, der i modsætning til LAS nedbrydes let både i iltrige og iltfri miljøer og som ikke bioakkumuleres.

Resultatet af denne produktudvikling har ifølge Respekt Danmark ikke haft de store miljømæssige eller økonomiske effekter. Der er fra virksomhedens side ikke foretaget nogle målinger, der kan underbygge denne betragtning, da det ikke har været virksomhedens målsætning at påvise afledte miljømæssige eller økonomiske effekter. De LAS-fri produkter udgør samlet set en mindre

andel (ca. 100 tons om året) af virksomhedens samlede salg. Derfor vurderer virksomheden, at udviklingen af de ti nye produkter ikke har haft nogen betydelig økonomisk effekt. Virksomheden har endvidere ikke oplevet en bemærkelsesværdig efterspørgsel efter de LAS-fri produkter. I sammenligning med produkter, der har opnået bl.a. svanemærkningen, er der en forholdsvis lille efterspørgsel efter de LAS-fri produkter. Det er virksomhedens vurdering, at det er meget få kundegrupper, der er eksplicit interesserede i netop dette produkt. Derfor har udviklingen af de LAS-fri produkter ikke givet virksomheden adgang til nye markeder.

I forhold til de miljømæssige effekter har udviklingen af de LAS-fri rengøringsprodukter medført, at der i enkelte af produkterne er blevet en råvare mindre. På plussiden tæller også udfasningen, hvor LAS er blevet erstattet med nedbrydelige tensider. Da salget af de LAS-fri produkter kun udgør en lille andel af det samlede salg vurderer virksomheden dog, at produktet ikke gør den store forskel i forhold til opnå miljømæssige effekter.

Målopfyldelsen har været rettet mod produktudvikling, derfor vurderer Respekt Danmark at have nået deres mål i en tilfredsstillende grad. Det er virksomhedens vurdering, at målene er nået til karakteren 5 på en skala fra et til fem. Dette skyldes, at målet var at udvikle LAS-fri produkter, hvilket blev opnået på tilfredsstillende vis.

Virksomheden vurderer desuden, at de sandsynligvis ville have gennemført projektet også uden tilskud fra Miljøstyrelsen, selvom de LAS-fri produkter fylder så relativt lidt i virksomhedens samlede omsætning. Dette skyldes, at virksomheden satser på en grøn profil og kan se en fordel i at være lidt på forkant med de udefrakommende krav.

1.40 Spredning og levedygtighed

Projektet kan betegnes som levedygtigt. De LAS-fri produkter indgår i dag som nogle af Respekt Danmarks salgsprodukter. Desuden har virksomheden opnået, at tre af de ti produkter er blevet svanemærket, hvilket ikke var en af nærværende projekts målsætning. Som tidligere nævnt kan produktet ifølge virksomheden dog ikke betegnes som en succes, da produkterne fylder en begrænset del af virksomhedens salg.

Både Respekt Danmark og Miljøstyrelsen har forsøgt at udbrede kendskabet til projektets resultater. På Miljøstyrelsens initiativ har projektets resultater været publiceret i Miljøstyrelsens eget tidsskrift; "Ny Viden". Respekt Danmark henviser til resultaterne på deres hjemmeside samt i pjecer. Desuden præsenteres produkterne af sælgerne for kunderne og de gøres opmærksomme på resultaterne.

I forhold til underleverandørerne har det ikke været nødvendigt at stille nye krav til levering af nye råvarer, da pågældende råvarer har været en del af underleverandørernes sortiment.

Virksomheden har ikke kendskab til, at andre aktører har anvendt eller været interesseret i deres resultater. Ifølge Respekt Danmark kan den begrænsede interesse hænge sammen med, at de nye produkter udgør en lille andel af den samlede produktmængde og derfor gør en mindre forskel. Virksomheden oplever desuden, at der er delte meninger om, hvor farligt LAS er, hvilket

ifølge virksomheden kan være med til at forklare manglen på interesse udadtil for projektet.

1.41 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til forventningerne. Målet var en produktudvikling, hvor formålet var at substituere LAS med mindre miljøbelastende tensider. Respekt Danmark udviklede ti LAS-fri produkter. Dermed er målet nået, idet produktudviklingen har vist at LAS kan substitueres med nedbrydelige tensider i vaske- og rengøringsmidler, uden at nedsætte produkternes rengøringseffektivitet. Disse produkter indgår i dag som en del af Respekt Danmarks salgsprodukter.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldelse	5
Levedygtighed	4
Miljøeffekter	
<i>Reelle</i>	Ja
<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	
<i>Reelle</i>	Nej
<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning	1
Additionalitet	2

126-0353 Kold genbrug af asfaltmaterialer

Projektansvarlig: INRECO A/S Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 367.500 kr. Egenfinansiering: 1.102.500 kr.
--

INRECO A/S er en mellemstor entreprenørvirksomhed med omkring 54 ansatte. Virksomheden udfører alle former for vejvedligeholdelse. INRECO A/S udfører bl.a. remixing, hvor eksisterende vejbelægninger genbruges. Endvidere udføres fræsning af asfalt- og betonbelægning inden for renovering og reparation.

1.42 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet er at introducere en metode til kold genbrug af asfalt. Den kolde genbrugsproces består af affræsning af asfalten, hvorefter yderligere affrasede genbrugsmaterialer og bindemidler i form af skumbitumen, emulsion samt cement tilsættes. Projektet er udført på en forsøgsstrækning i Ribe Amt i samarbejde mellem tre partnere (Ribe Amt, INRECO og moderselskabet PANKAS, der bidrager med teknisk bistand og laboratorium).

Pågældende metode anvendes allerede i udlandet, hvorfor der er tale om videreudvikling og implementering af metoden i en dansk kontekst. Projektet kan derfor hovedsagligt karakteriseres som et metode- og vidensopbygningsprojekt, hvor målet netop er at teste en allerede eksisterende teknologi i en dansk sammenhæng. Målet er i denne sammenhæng at kunne dokumentere løsningen overfor kunderne.

Der er opstillet følgende målsætninger for projektet:

- Reduktion af forbruget af ny asfalt og tilslag
- Reduktion af behovet for transport af materialer
- Anvendelse af affræset asfalt
- Omkring 50 % reduktion i energiforbruget

Ideen bag projektet opstår tilbage i 1999. INRECO A/S var tidligere sammen med virksomheden Wirtgen GmbH, der på daværende tidspunkt producerede maskiner og besad den teknologiske kompetence til at udføre ”kold recycling”. Igennem Wirtgen fik INRECO kendskab til et projekt i Norge, der gennemførte forsøg med denne teknologi. Repræsentanter fra INRECO og et udsnit af deres kunder tog efterfølgende til Norge for at besøge forsøget. Efterfølgende udviser en distriktsingeniør fra Ribe Amt, som bygherre interesse i at igangsætte et lignende projekt på en vejstrækning i Ribe Amt. Først da projektet er igangsat og de første analyser og beregninger er på plads bliver INRECO bekendt med muligheden for at søge tilskud gennem Miljøstyrelsen.

Projektet må betegnes som relevant. Dette skyldes, at projektet bidrager med viden om genanvendelse af eksisterende asfaltbelægninger og dermed bidrager med viden om renere teknologi indenfor vejvedligeholdelse. Den renere teknologi har endnu ikke været anvendt i Danmark og derfor bidrager projektet med viden om metoden i en dansk sammenhæng.

1.43 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output i projektet har bestået i at anvende kold genbrug som teknologi. Det er lykkedes i projektet at genbruge de eksisterende materialer på stedet, hvorfor der har været en forventning om afledte miljømæssige- og økonomiske effekter.

Resultaterne af brugen af den renere teknologi har ifølge INRECO ikke haft de positive miljømæssige og økonomiske effekter som forventet. I projektet knyttede der sig en forventning til, at kold frem for varm genbrug ville medføre både betydelige besparelser på materialesiden samt miljømæssige gevinster i form af reduceret energiforbrug, da brugen af materialer, maskiner og transport blev minimeret.

Undervejs i forløbet viser det sig, at kvaliteten af den nye belægning ikke lever op til bygherrens forventninger. Dette skyldes forskellige faktorer. Det viser sig hen over sommeren, at vejens standard ikke er god nok. Vejen og den nye belægning lever ifølge virksomheden ikke op til bygherrens forventning og krav til komfort og jævnhed. Efterfølgende foretages derfor forskellige justeringer, der resulterer i, at den oprindelige målsætning om genanvendelse af eksisterende vejbelægning til dels må fraviges. De øverste 4 cm af vejbelægningen blandes med nye materialer med det formål at opnå en bedre komfort, og der foretages en overfladebehandling med udlægning af små sten på vejen.

Denne ændring i forhold til den oprindelse projektbeskrivelse har ifølge virksomheden haft en afgørende betydning for, hvorvidt målsætningerne er nået og hvilke effekter, der er opnået. Det er virksomhedens egen vurdering, at de økonomiske og miljømæssige mål er opnået til karakteren 2,5 på en skala fra 1-5. Erfaringen har vist, at det ikke var muligt at benytte vejen umiddelbart, men at det kræver en efterfølgende overfladebehandling. Dette resulterer i både øgede omkostninger og en reduktion af de forventede miljømæssige effekter. Det skal dog i denne sammenhæng nævnes, at hverken virksomheden eller Ribe Amt har foretaget konkrete målinger af materialeforbruget, energiforbruget eller CO₂ udledningen, der præcis angiver størrelsen af det reducerede forbrug af materialer og energiforbrug.

Udover de miljømæssige effekter er det virksomhedens vurdering, at de tre samarbejdspartnere i forbindelse med projektet har opnået et vigtigt erfarings- og videngrundlag, de kan arbejde videre ud fra.

I relation til den økonomiske betydning af projektet, er det virksomhedens vurdering, at der grundet justeringerne ikke er opnået de forventede besparelser, idet projektet blev omkring 1/3 dyrere end budgetteret. Det er ligeledes virksomhedens vurdering, at projektet og den tilførte teknologi ikke har haft en effekt på salgs- og markedsføringsområdet. Dette skyldes, at kold genbrug ikke kan konkurrere med varmeblandet asfalt, da priserne på markedet er faldet. Der er derfor ikke basis for at benytte metoden. Ifølge INRECO skyldes den manglede brug af metoden endvidere, at bygherrerne i Danmark

udviser en manglende risikovillighed i forhold til at forsøge sig med ny teknologi.

1.44 Spredning og levedygtighed

Projektet har vist sig ikke at være levedygtigt i en dansk kontekst. I bl.a. Norge, Sverige og Tyskland benyttes kold genanvendelse af asfalt i betydeligt omfang. Desuden benytter virksomhedens datterselskaber i Tjekkiet, Polen og Slovenien sig også af metoden. I Danmark har amterne som bygherrer ikke udvist nævneværdig interesse for at benytte eller udvikle metoden. Der har således ikke været et udtalt ønske om at indføre teknologien i Danmark, hvorfor INRECO efter projektets afslutning ikke har lavet noget tilsvarende. Både Ribe Amt og INRECO vurderer, at den manglende interesse bl.a. kan skyldes, at asfaltvirksomhederne i Danmark i sammenligning med bl.a. Norge ligger meget tæt. I Norge, hvor der er store afstande mellem asfaltvirksomhederne, er der opstået et behov for ny teknologi som følge af, at varm asfalt ikke kan transporteres over lange afstande. Dette er en af fordelene ved emulsioner, der benyttes som bindemiddel ved kold genanvendelse af asfalt, hvorfor interessen for denne metode har været markant større end i Danmark.

Spredningsaktiviteterne har omfattet flere forskellige tiltag. INRECO A/S har efter projektets afslutning beskrevet metoden på sin hjemmeside, henvendt sig direkte til potentielle kunder og har i samarbejde med Ribe Amt skrevet en artikel til Dansk Vejtidskrift tilbage i 2001 samt holdt et oplæg på branchens "asfaltdage" (nu vejforum). Virksomheden har desuden henvendt sig direkte til Vejdirektoratet og præsenteret dem for metoden. Under forsøget inviterede Ribe Amt og INRECO relevante aktører inden for branchen til at se forsøget. Der deltog omkring 25-30 deltagere fra bl.a. asfaltvirksomheder og amter. Ribe Amt har desuden præsenteret forsøget i forskellige ERFA-grupper. Hverken Ribe Amt, PANKAS eller INRECO har i forlængelse af disse aktiviteter oplevet, at relevante aktører indenfor området har udvist interesse for direkte at anvende metoden/resultaterne.

Desuden har Miljøstyrelsen på baggrund af INRECOs afrapportering beskrevet projektets resultater i deres Tidsskrift "Ny Viden".

1.45 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet delvist har levet op til sit formål. Projektet har høstet positive gevinster i form af etablering af viden og erfaring med teknologien i en dansk sammenhæng. Den konkrete målsætning om et reduceret energiforbrug på 50 % samt reducerede omkostninger til transport og materialer er derimod ikke opnået. Da det ikke har været muligt at foretage præcise målinger af projektets resultater, er det på den anden side ikke muligt at vurdere, i hvilket omfang målet er nået, samt hvor stor afvigelsen fra de opstillede mål har været.

Der må derfor tages forbehold for denne vurdering, der beror på et skøn, idet der ikke er foretaget konkrete målinger.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		3
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		3
Additionalitet		5

126-0383 Omlægning af lakkogning-sanlæg

Projektsansvarlig: Boesens Fabrikker ApS Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 341.565 kr. Egenfinansiering: 634.335 kr.
--

Boesens Fabrikker er en lille virksomhed med ca. 8-12 ansatte. Virksomheden er underleverandør til lak- og farveindustrien. Virksomheden fremstiller blandinger og foretager aftapninger samt gennemfører kemiske reaktioner. Siden 2000 har virksomheden været certificeret efter ISO 14001 og OHSAS 18001 (arbejdsmiljø).

1.46 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan hovedsagligt karakteriseres som et produktionsomlægningsprojekt, da den eksisterende teknologi allerede findes på markedet indenfor farve- og lakindustrien.

Der har været tre overordnede formål med projektet. For det *første* har målet været at omlægge den daværende produktion i åbne kar til produktion i lukkede kar. For det *andet* har målet været at etablere et behovsstyret udsugningsanlæg. Som det *tredje* og sidste mål har virksomheden haft som målsætning at gennemføre en VOC- reduktionsanalyse med tilhørende aktivitetsplan for de næste fem år.

Virksomheden vurderer, at projektet opstår på baggrund af en kombination af flere forskellige faktorer. Særligt de udefrakommende krav har spillet en rolle i kombination med et ønske om at rense luften. Boesens Fabrikker har allerede tidligere forsøgt at rense luften med biofiltre, hvilket på daværende tidspunkt dog ikke virkede efter hensigten.

Endnu en faktor, der har spillet ind på tilblivelsen af projektet, var virksomhedens ønske og behov for at udvide fabrikken. Planen om virksomhedens udvidelse gav anledning til protester fra naboer, der følte sig generet af de lugtudslip, fremstillingsprocesserne førte med sig. Målet var således i denne sammenhæng at få produktionen og håndteringen af råvarer og opløsningsmidler i virksomheden omlagt, så produktionen kunne ske med et minimum af udslip til omverdenen. Virksomheden ønskede i denne sammenhæng at sikre sig, at en reduktion ville begrænse klagerne samtidig med, at virksomheden sikrede sig, at de kom under de grænseværdier, som gælder på området. Projektet har omfattet følgende aktiviteter:

- Etablering af to lukkede reaktorer til lakkogning, udstyret med udsugning. Reaktorerne erstatter et større antal åbne kar.
- Etablering af behovsstyret udsugning, dels fra ovennævnte lakkogning, dels fra den øvrige produktion.

- Gennemførelse af VOC-reduktionsanalyse og udarbejdelse af aktivitetsplan for de næste 5 år.
- Forsøg med indkøring af nyt udstyr til lakkogning og udsugning.
- Oplæring af medarbejdere i brugen af det nye udstyr.

Projektet har gennemløbet de beskrevne aktiviteter som forventet. Dog har det været nødvendigt at foretage en yderligere investering i El-forsyningen, da de lukkede kar i modsætning til de åbne kar er eldrevne.

Udover etableringen af udsugningsanlæg og lukkede reaktorer fremhæver virksomheden det positive i, at de i dag har et samlet overblik over virksomhedens udslip. Tidligere var det ikke muligt at foretage en samlet vurdering af, det præcise udslip af emissioner, da udslippet var koncentreret omkring forskellige produktionsled med forskelligt afkast. I dag er det muligt at identificere, hvor i produktionsforløbet de væsentligste VOC-udslip forekommer og hvor stor den samlede mængde er.

Projektet må betegnes som relevant. Det skyldes, at implementeringen af eksisterende teknologi har medført, at produktionen og håndteringen af råvarer og opløsningsmidler i virksomheden er omlagt, så produktionen i dag sker med et minimum af udslip til omverdenen. Projektet har på denne måde været med til at spille en afgørende rolle ved at bringe virksomheden et betydeligt stykke mod en renere procesteknologi.

1.47 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output af projektet omfatter flere forskellige udspil. Fabrikken er nu ombygget, det tidligere lakkogeri er nedlagt og erstattet af to lukkede reaktorer. Desuden er ventilationsanlægget udskiftet, og der er etableret et luftfilter til rensning af fabrikkens procesluft. Endelig er der i kølvandet på projektet gennemført målinger og undersøgelser, der muliggør en vurdering af effekten af de forskellige miljømæssige tiltag. Dette betyder, at virksomheden i dag har et langt bedre overblik over det miljømæssige udslip.

Disse tiltag har medført, at virksomheden i dag vurderer, at de har reduceret udslippet af bl.a. mineralsk terpentin til næsten ingenting. I den afsluttende afrapportering redegøres der i lighed med denne vurdering for, at den samlede mængde fordampning af VOC-emissioner er faldet med ca. 67 %. Endvidere er de produktioner, hvor opløsningsmidler benyttes i markant omfang, i dag erstattet med vand.

Ifølge virksomheden har projektet desuden bidraget til en eliminering af de lugtgener, der tidligere resulterede i naboklager. Efter projektets afslutning har virksomheden ikke haft lignende problemer med naboklager. En positiv sidegevinst har desuden været, at projektet har haft en positiv effekt på fabrikkens arbejdsmiljø.

Det er således virksomhedens egen vurdering, at de miljømæssige mål er opnået til karakteren 5 på en skala fra 1-5, da alle tre målsætninger i dag er opfyldt. I relation til den økonomiske betydning af projektet, er det virksomhedens vurdering, at der kun er sket små besparelser som følge af mindre ressourceforbrug, da der i dag ikke udsuges så kraftigt. På udgiftssiden har projektet dog medført en øget udgift til de aktive kul, hvorfor projektet samlet set ikke har bidraget med nogle økonomiske effekter. Projektet har ifølge virksomheden

somheden ligeledes ikke resulteret i nogen nævneværdig effekt på salgs- og markedsføringsområdet.

Virksomheden nævner i relation til den høje målopfyldelsesgrad, at inddragelsen af en ekstern konsulent har haft en positiv effekt på virksomhedens evne til at nå deres målsætninger. Den eksterne konsulent har som tidligere ansat på virksomheden haft et godt kendskab til virksomheden, og har derfor haft evnen til at opstille realistiske målsætninger. Samtidig har rådgivning udefra været med til at holde virksomheden ”til ilden” og løbende følge op på tiltag og målsætninger.

Samlet set er Boesens Fabrikker positive overfor resultaterne, men vurderer samtidig, at de sandsynligvis ikke ville have igangsat projektet uden tilskud fra Miljøstyrelsen. Dette skyldes, at brugen af opløsningsmidlerne generelt var på retur, og at virksomhedens udslip ikke er markant. Virksomheden vurderer, at problemerne ville have løst sig selv indenfor de kommende 10-15 år, da produktionen har været langsomt faldende.

1.48 Spredning og levedygtighed

Projektet må betegnes som levedygtigt. I produktionen benyttes de opstillede reaktorer og ved udslip benyttes den installerede udsugning. I kølvandet på projektet foretager virksomheden desuden månedlige målinger, der indsendes til Dragsholm Kommunes miljøafdeling. Dette er i dag en fast procedure, der ikke tidligere blev benyttet af virksomheden. Virksomheden har dermed i dag en mulighed for at kunne dokumentere, at udslippet og lugtudslippet bliver holdt nede på et acceptabelt niveau.

Den endelige afrapportering er den eneste formidlingsaktivitet, der har været knyttet til projektet.

Projektets resultater er således blevet spredt i begrænset omfang, da virksomheden ikke har knyttet en aktiv formidlingsstrategi til projektet. Dette skyldes ifølge virksomheden og den tilknyttede konsulent, at projektet omhandler implementering af allerede eksisterende teknologi og viden. Virksomheden vurderer i denne sammenhæng, at projektet ikke har haft en bemærkelsesværdig nyhedsværdi, hvorfor man fra virksomhedens side ikke har forsøgt at udbrede kendskabet til projektets resultater. Lignende metoder eller mere avancerede systemer er allerede implementeret på større virksomheder i lak- og farveindustrien. Der har ikke været eksempler på, at relevante aktører fra branchen har udvist interesse for projektets resultater. Dette gælder også for virksomhedens kunder. Virksomheden har oplevet en stigende interesse for virksomhedens miljøpåvirkninger, men forespørgslerne og interessen har kun rettet sig mod de certificeringer virksomheden opnåede tilbage i år 2000.

1.49 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til de tre opstillede målsætninger. Projektet har ført til, at virksomheden i dag foretager en udsugning af procesluft fra fabrikkens produktionskar samtidig med, at fordampningstabet er betydeligt reduceret.

Emmissionerne til omgivelserne er desuden begrænset, idet de udsugede opløsningsmidler fra processerne opfanges i det tilknyttede filterarrangement.

Målinger foretaget før og efter omlægningen støtter, at dette har haft en betydelig miljømæssig effekt.

Spredningen af resultaterne og de efterfølgende formidlingsaktiviteter har haft et begrænset omfang. Det er evaluators vurdering, at projektet har levet op til sine målsætninger, men at resultaterne er forblevet internt i virksomheden.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		1
Additionalitet		3

126-0542 Recirkulering af vand og kemikalier i virksomhedens afdeling for vibratorslibning

Projektsansvarlig: Gelsted Galvano Industri A/S Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 91.175 kr. Egenfinansiering: 169.375 kr.

Gelsted Galvano Industri A/S udfører en lang række processer indenfor overfladebehandling. Virksomhedens processer er bl.a. overfladebelægning med nikkel og krom, herunder hårdkrom og diverse poleringsprocesser. Virksomheden har ca. 20 ansatte og er en ejerledet lille virksomhed indenfor galvanindustrien.

1.50 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan karakteriseres som et produktudviklingsprojekt, hvor en ny teknologi skal indpasses i de eksisterende proceslinier.

Formålet med projektet er at etablere et system til recirkulering af vand og kemikalier samt slibeelementer i virksomhedens vibratorslibningsafdeling. Spildevand fra galvanoprocesserne udnyttes i vibratorpoleringen og dermed skabes en samlet reduktion af virksomhedens udledninger af spildevand og generering af affald.

Ideen til gennemførsel af projektet opstår, da virksomhedens ejer bliver opmærksom på Miljøstyrelsens annoncering for tilskudsmuligheder under Programmet for Renere Produkter (i fagbladet Ingeniøren). Virksomheden har allerede på daværende tidspunkt kendskab til teknologien. Denne er udviklet af den tyske virksomhed Rösler og Gelsted Galvano Industri har kendskab til, at udenlandske virksomheder har haft positive erfaringer med at implementere denne teknologiske løsning i galvanindustrien. Virksomheden tager efterfølgende kontakt til Teknologisk Institut, der er behjælpelig med ansøgning og budgetlægning.

Virksomheden påpeger, at de ikke har oplevet et udefrakommende krav om recirkulering eller arbejde med denne type af miljømæssige problemstillinger. Virksomheden har ikke oplevet et pres udefra og lægger vægt på, at de selv har taget initiativet til gennemførslen af projektet.

Projektet gennemføres i følgende faser:

- Vurdering og indkøring af nyt, lejet udstyr, herunder vurdering af udstyrets egnethed
- Endelig tilpasning af udstyret til virksomhedens brug, dokumentation af økonomi og miljøforhold
- Rapportering og afregning

Projektet gennemløber som planlagt og det lejede udstyr fra Rösler lever ifølge virksomheden fuldt ud op til de forventede resultater og udstyret tjener sig ind på under et år.

Projektet må betegnes som relevant. Dette skyldes, at implementeringen af den nye teknologi falder i god tråd med prioriteringerne i programmet. Projektet opfylder et miljømæssigt behov om at reducere ressourceforbruget, udslip og spild via etablering af lukkede processer. Projektet bidrager til en samlet spildevands- og affaldsløsning, hvorfor det må tilskrives relevans.

1.51 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output består i implementering af ny teknologi, der bidrager til en renere løsning.

Ser man på de konkrete projektresultater har projektet haft både miljømæssige og økonomiske effekter. Virksomheden har på miljøsidens oplevet et markant nedsat forbrug af både kemikalier og vand. Det tidligere anlæg brugte nyt vand og mange kemikalier, hvilket reduceres med brugen af det lukkede system. Det er stadig de samme kemikalier, der benyttes, men omfanget er faldet betragteligt.

Vendes blikket mod virksomhedens økonomi har projektet også spillet en betydelig rolle. Ejeren af virksomheden vurderer, at det har været en god forretning for virksomheden at investere i det nye recirkuleringsanlæg. Dette har samlet set medført, at virksomheden har sparet penge. Anlægget mindsker bl.a. det affald, der tidligere skulle behandles af det kommunale rensningsanlæg. Det er således virksomhedens egen vurdering, at både de miljømæssige og økonomiske mål er opnået til karakteren 5 på en skala fra 1-5. Projektet kan derfor betragtes som en succes.

Virksomheden vurderer dog, at implementeringen af den nye teknologi ikke har haft nogen betydning i forhold til virksomhedens nuværende eller potentielle kunder. Implementeringen har ikke resulteret i, at virksomheden har opnået, at nye døre er blevet åbnet eller, at virksomheden har erhvervet sig nye markedsandele. Dette har dog heller ikke været en forventning.

1.52 Spredning og levedygtighed

Projektet kan betegnes som levedygtigt. Den nye teknologi er implementeret og bliver fortsat benyttet i galvanoprocesserne med stor tilfredshed.

I forhold til spredningen af projektets resultater har virksomheden ikke opstillet mål for hverken spredning eller formidling og har således ikke selv aktivt forsøgt at sprede kendskabet til projektets resultater.

På leverandørens initiativ har resultaterne fra projektet bl.a. været bragt i fagblade indenfor maskinindustrien og den danske leverandør (Preben Z. Jensen) har desuden benyttet resultaterne aktivt i reklamefremstød. Gelsted Galvano Industri er efterfølgende blevet telefonisk kontaktet af forskellige interesserede virksomheder for at få bekræftet resultaterne. Virksomheden har i dag kendskab til, at flere virksomheder har kopieret ideen og investeret i lignende anlæg. Den del af formidlingen som Teknologisk Institut skulle have gennemført blev ikke iværksat, da den tilknyttede projektleder søgte nye græsgange inden afslutningen på projektet.

1.53 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til sit formål. Det har vist sig, at implementeringen af recirkuleringsanlægget både har ført positive miljømæssige og økonomiske effekter med sig.

Spredningen af projektets resultater har ikke været underlagt en eksplicit sprednings/formidlingsstrategi alligevel vurderer evaluator, at viden om projektets resultater gennem den danske leverandørs indsats er spredt tilfredsstillende. Dette har ført til, at lignende virksomheder både har fået konkret kendskab til projektet samt anvender resultaterne ved at investere i lignende anlæg.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		3
Additionalitet		4

126-0600 Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ

Projektsansvarlig: Hydro-Let A/S Indsatsområde: Teknologiudvikling Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 300.000 kr. af samlet budget på 857.143 kr.
--

Der er hele tale om en mindre virksomhed med to ansatte. Virksomheden lever af at lave kontrastbejdse til nåletræ. Processen har tidligere været forbundet med forurening og arbejdsmiljømæssige problemer, idet man arbejder med skadelige stoffer.

1.54 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet var at udvikle prototyper af en vandopløselig, miljøvenlig kontrastbejdse til overfladebehandling af naturtræ. Kontrastbejdse skulle være en vandbaseret bejdse, der skabte den samme effekt på nåletræ, som ellers kun kunne opnås gennem ludbehandling, hvor nåletræ først behandles med pryrogallolsyre, der derefter bliver neutraliseret med natronlud.

Det nye miljøvenlige produktprogram havde til formål at erstatte møbelindustriens nuværende produkter indenfor aggressiv overflade/møbelbehandling. Desuden ville det medføre en arbejdsmiljøforbedring, som det nye produktprogram ville skabe hos fremstillingsindustrien i Danmark og på eksportmarkederne. Miljøforbedringerne hos fremstillingsindustrien i ind- og udland ville således både finde sted indenfor en bedring af arbejdsmiljøet i produktionen, færre aggressive spildprodukter samt ved destruktion af behandlede møbel- og træprodukter.

Projektet var inddelt i fem **Faser**. **Fase 1**: Færdigudvikling af prototypen. **Fase 2**: Videreudvikling af basisprodukterne til at modsvare tidens modifarver. **Fase 3**: Forskellige nåletræ analyseres for at kunne levere kunderigtige produkter. **Fase 4**: Samme projektttrin skal gennemføres for hårde typer træ som bøg, eg, ahorn og birk m.fl., som indfarves og efterbehandles i møbelindustrien. **Fase 5**: det nye produktprogram skal dokumenteres, og der fremstilles datablade.

Status på projektet er, at produktet er færdigudviklet og i brug. De ønskede miljømæssige såvel som arbejdsmiljømæssige effekter er opnået. Der er således fundet et brugbart alternativ til den tidligere anvendte metode. Metoden anvendes i dag af en række af producenterne, men der er fortsat mange, der bruger den tidligere og mere miljøbelastende metode. Processen har været længere end forventet. Det skyldes, at processen med at få testet produktet har været lang, men også at det har været svært at overbevise virksomhederne om, at produktet reelt kunne erstatte ludbehandlingen.

Som det fremgår af ovenstående, er der tale om et produktudviklingsprojekt. Projektet opfattes som relevant, idet det løser et konkret miljøproblem, og samtidigt forbedrer arbejdsmiljøet. Desuden forkortes produktionsprocessen, og derved sker der en tidsmæssig besparelse. Projektet er foranlediget af en

enkelt persons idé om at løse et miljøproblem, og er således ikke drevet af lovgivningen eller lignende.

1.55 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Der er flere målbare miljøeffekter ved anvendelse af det nye bejdseprodukt frem for den tidligere ludbehandling. Effekter er følgende:

- Kun én arbejdsproces frem for to. (Der skal kun påføres bejdse én gang, mens ludbehandlingen havde to påføringer)
- Undgår ludbehandlingens negative sider:
- Ætsende
- Ødelæggende på de røde blodlegemer
- Bejdsen giver et bedre resultat
- En trækketid på 18-24 timer men kan stables eller viderebehandles med det samme
- Besparelse på vand på ca. 50 %
- Besparelse på energi er ca. 40 %
- Besparelse på 40 % af lønomkostningerne
- Bejdsen indeholder ikke koncentration af stoffer, der gør produktet mærkningspligtigt (MAL-koden er kun 00-1)
- Der er opsamlingskrav til det gamle produkt. Det er der ikke på det nye og bejdsen kan bruges igen.

Der er dog visse strukturelle forhold i branchen, som har betydet at salget af produktet har været mindre end forventet. Fyrretræsprодукtionen er flyttet ud og derfor er markedet i Danmark generelt blevet mindre. Desuden er en stor del af produktionen også flyttet ud. De økonomiske effekter må derfor betegnes som begrænsede. Dog skal det samtidig pointeres, at produktet har vist sin berettigelse på markedet, idet der er en reel produktion. Så på trods af at omsætningen på produktet er faldet fra 2003 til 2004, har der været et betydeligt salg (henholdsvis 50 ton i 2003 og 39 ton i 2004).

Af ikke forventede effekter kan nævnes, at det har vist sig, at kontrastbejdsen er mere ensartet i farven efter ludbehandlingen, og desuden mere bestandig (den bleges ikke så meget som ludbehandlingen). Ved ludbehandling er det svært at ramme farven, idet det afhænger af, hvor længe træet har kontakt med kemikalierne.

Produktet er desuden blevet allergitestet, hvor det viste sig, at det ikke havde nogen negativ effekt.

Overordnet har projektet levet op til målopfyldelsen på outputniveau, idet der reelt er kommet et brugbart og anvendeligt produkt ud af projektet. Der er således skabt et renere produkt. På resultatniveau er effekten også positiv, idet op til flere producenter anvender produktet. Dog er det vurderingen, at markedet for produktet reelt er betydeligt større. Således er det et fåtal af producenterne, der benytter det nye produkt. Potentialet for produkterne er således større. Produktet er ikke blevet patenteret.

1.56 Spredning og levedygtighed

Produktet må betegnes som særdeles levedygtigt. Det skyldes, at det nye produkt i dag produceres og sælges til en række producenter. Da produktet sam-

tidig er med til at løse en række konkrete miljø- og arbejdsmæssige problemer, må det forventes, at flere producenter vil få øjnene op for produktet. Produktets største problem er relateret til den noget højere pris, samt det forhold at producenter, der allerede har investeret i andre løsninger, er svære at få til at satse på en ny metode. Dette skal ses i lyset af en presset møbelbranche. Spredningen har fundet sted gennem følgende kanaler:

- Slutrapport (meget begrænset)
- Rapportartikel (slutrapporten)
- Møbelmesse
- Fagbladet "Træ og Industri"
- Kontakt til producenter

Spredningen har således fundet sted som krævet, og grundet det positive resultat, har spredningen også fundet sted til producenter, som må forventes at kunne have gavn af produktet. Der er derfor også tale om en kommerciel spredning. Denne spredning er dog delvist hæmmet af virksomhedens begrænsede størrelse, og derfor manglende midler til markedsføring. Holdes spredningen således op mod produktets kommercielle potentiale, er dette ikke fuldt udnyttet.

1.57 Samlet vurdering

Projektet må samlet set betegnes som succesfuldt. Dels er der blevet produceret et produkt, der i meget høj grad må betegnes som værende renere. Dette gør sig især gældende, hvis det holdes op mod alternativet. Således kan produktet løse et omfattende miljøproblem i branchen.

Årsagen til, at produktet ikke har slået fuldt ud igennem, skal dels findes i det faktum, at der er tale om en noget rigid branche, samt at branchen generelt er i økonomiske vanskeligheder. Desuden har nogle producenter investeret i andre produktionsfaciliteter, hvilket gør, at de ikke umiddelbart er villige til at anvende det nye produkt.

Der er desuden tale om en meget lille virksomhed, som umiddelbart har svært ved at slå igennem grundet dens størrelse. Således har markedsføringsdelen kun fundet sted i mindre omfang, hvilket formentlig har haft betydning for produktets udbredelse. At en del af problemerne således er relateret til den fase af projektet, hvor produktet rent faktisk var færdigudviklet og testet, kom således også delvist som en overraskelse for virksomheden selv.

Det er herudover den klare vurdering, at projektet ikke ville være blevet gennemført uden støttemidlerne. De 300.000 kr. som tilskuddet har været på, har således været helt afgørende for at projektet kunne gennemføres, og at produktet således kunne udvikles.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfylde		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		3
Additionalitet		5

1212-0343 Indførelse af internt miljøledelsessystem samt opnåelse af licens til svanemærkning af tryksager

Projektansvarlig: Grafikom A/S Indsatsområde: Miljøkompetence Status: afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 90.000 kr. Egenfinansiering: 229.038 kr.
--

Grafikom A/S, der under ansøgningsprocessen hed Nysted Bogtrykkeri er et all-round trykkeri, som trykker bøger og fremstiller tryksager, der indbefatter reklamer, brochurer, brevpapir, blokke m.m. Virksomhedens kunder er primært private lokale kunder.

1.58 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan karakteriseres som et viden- og metodeopbygningsprojekt samt et produktudviklingsprojekt.

Formålet med projektet har været at indføre et internt miljøledelsessystem med henblik på at opnå svanemærkning.

Projektet er bygget op om Grafisk Arbejdsgiverforenings koncept, der er udviklet med støtte fra Miljøstyrelsen og indbefatter følgende aktiviteter:

- Indledende miljøgennemgang
- Fastlæggelse af virksomhedens miljøstrategi
- Igangsættelse af miljøtiltag - etablering af miljøledelsessystem
- Udarbejdelse af ansøgning om licens til svanemærkning
- Uddannelse af virksomhedens sælgere og indkøbere

Ifølge virksomheden har projektet gennemløbet de opstillede faser som forventet og uden justeringer undervejs.

Baggrunden for projektets opstart var, at virksomheden i lighed med andre grafiske virksomheder oplevede et pres fra kunderne om miljødokumentation. Udmeldingen fra det offentlige side var, at de i deres indkøbspolitik ville stille krav om miljømærkning. Dette skabte på daværende tidspunkt ifølge virksomheden en bølge af virksomheder indenfor den grafiske branche, der ønskede miljømærkning. Målet for virksomheden var ved projektets opstart tilbage i år 2000 at følge med udviklingen og skabe mulighed for at differentiere sig i forhold til andre virksomheder indenfor branchen.

Projektet må betegnes som relevant. Det skyldes dels opgraderingen af virksomhedens miljøledelsessystem, dels det konkrete formål med at opnå Sva-

nemærket, hvilket begge er områder, der falder inden for miljøkompetenceområdet.

1.59 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output af projektet har været opnåelse af svanemærket på flere af virksomhedens produkter, det præcise antal kan virksomheden ikke længere erindre. Således er der på miljøside blevet udviklet et antal miljøvenlige produkter, hvor en række skadelige stoffer er udfaset af produktionen. Det er virksomhedens egen vurdering, at de har levet fuldt ud op til målopfyldelsen og vurderer at have opnået karakteren fem på en skala fra 1-5. Dette skyldes, at målet var at opnå Svanemærket, hvilket man efterfølgende gjorde.

Det er virksomheden erfaring, at de økonomiske og miljømæssige effekter er begrænsede. Dette skyldes, at virksomheden ikke har formået at omsætte de miljømærkede produkter. Efter projektets afslutning udgjorde produkterne omkring en promille af det samlede salg og i dag omsættes de svanemærkede produkter ikke længere. Virksomheden påpeger, at det måske skyldes, at der ikke har været knyttet en aktiv markedsføringsstrategi til produktudviklingen. Med andre ord formulerer virksomheden, at de ikke har været gode nok til at følge op og reelt markedsføre sig på en grøn profil. Virksomheden oplever, at der er en begrænset efterspørgsel efter de svanemærkede produkter. Dette skyldes ifølge virksomheden bl.a., at virksomhedens kundesegment består af små kunder, hvor prisen er den afgørende faktor. Desuden har de fleste virksomheder indenfor branchen i dag svanemærkning, hvorfor Svanemærket ikke længere kan benyttes som metode til at adskille sig fra sine konkurrenter.

Virksomheden bemærker i denne sammenhæng, at det ikke er muligt at gøre op, hvilke konsekvenser det ville have haft, hvis virksomheden ikke havde ansøgt og fået Svanemærket. Potentielt kunne det have betydet, at kunder ville have fravalgt virksomheden. Virksomheden vurderer derfor i dag, at deltagelsen i svanemærkningen har været pengene og ressourcerne værd.

Det er vurderingen, at projektet har haft en betydning på andre områder. For det *første* er virksomhedens medarbejdere blevet mere opmærksomme på, hvilke produkter de benytter. Der er således sket en udvikling mod at være mere miljømæssig bevidst, hvilke produkter man bestiller og hvordan man omgås forskellige produkter. Dette har bl.a. medført, at alle lugtgener i trykkeriet på medarbejdernes opfordring i dag er fjernet. For det *andet* har målet om at opnå svanemærkningen medført, at virksomheden har måtte stille krav til en enkelt af sine underleverandører. Denne så sig nødsaget til at blive godkendt for at beholde virksomheden som kunde.

Det er virksomhedens vurdering, at projektet ville være blevet gennemført uden finansiering fra Miljøstyrelsen. Dette skyldes, at det på daværende tidspunkt var væsentligt at følge med udviklingen og de andre virksomheder i branchen.

1.60 Spredning og levedygtighed

Spredningen og formidlingsaktiviteterne i forbindelse med projektet har været begrænsede. En del af konceptet fra Grafisk Arbejdsgiverforening bestod i at uddanne sælgerne til at markedsføre produkterne. Denne del har der ifølge virksomheden ikke været investeret nok i. Derudover har aktiviteterne bestået

i, at virksomheden på sin hjemmeside og sit brevpapir signaliserer en grøn profil udadtil.

Virksomheden har ikke haft kontakt med andre virksomheder, der har været interesserede i at implementere lignende tiltag, da brancheforeningen har været initiativtager i forbindelse med at udbrede kendskabet til procedurerne omkring svanemærkningen. Det er brancheforeningens vurdering, at virksomhederne i branchen ikke aktivt forsøger at formidle eller benytte hinandens resultater i forbindelse med opnåelsen af svanemærkningen. Formidlingen er rettet indad mod medarbejderne i forbindelse med at fastholde licensen og udadtil mod kunderne og markedet.

Der er dog ifølge brancheforeningen tale om en spredning i forbindelse med svanemærkningen. Denne består i en *spredning af krav*. Det ses i flere tilfælde, at kravet om renere produkter fremsættes af kunder og derefter spredes fra leverandører til underleverandører.

1.61 Samlet vurdering

Det er evaluators vurdering, at projektet har levet op til sin primære målsætning – at opnå Svanemærket. Dette har dog ikke resulteret i nævneværdige økonomiske – eller miljømæssige effekter, da man fra virksomhedens side ikke aktivt har forsøgt at markedsføre de svanemærkede produkter. Spredningen har ligeledes været begrænset, da brancheforeningen har set det som sin rolle og dermed har været den primære aktør i forhold til at udbrede kendskabet og anvendelsen af resultaterne indenfor branchen.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	5
Levedygtighed	3
Miljøeffekter	
Reelle	Ja
Potentielle	Ja
Økonomiske effekter	
Reelle	Nej
Potentielle	Nej
Spredning	1
Additionalitet	2

1212-0531 Svanemærkning af bio-brændselsanlæg fra Primdal & Haugesen A/S

Projektansvarlig: Primdal & Haugesen A/S – Carsten Primdal Indsatsområde: Miljøkompetenceordningen Status: Afsluttet 2003 Tilskudsbeløb: 200.000 kr. ud af et samlet budget på 401.000 kr.

Mindre virksomhed (6 ansatte) der producerer fuldautomatiske fyringsanlæg baseret på biobrændsel som flis, træpiller og savsmuld. Virksomheden har ikke tidligere modtaget støttekroner.

1.62 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet var at indføre miljøledelse og samtidig erhverve en licens til Svanemærket for et af deres mindre anlæg (13 kW). Virksomheden fremstiller selv hovedparten af delene til anlægget, og derfor var antagelsen fra starten, at det ville være relativt let for virksomheden at tilpasse produktet, så de kunne leve op til kriterierne for Svanemærket. Produktet udmærker sig ved at kunne køre en kontrolleret afbrændingsproces ved et meget lavt forbrug.

Faserne i projektet følger generelt standarden for miljømærkets metoder for opbygning af miljøsystemer. Dvs. en kortlægningsfase af virkningsgrad, emission, materialer, genanvendelse og emballage. Efterfølgende følger en fase, hvor produktet forbedres, og den endelige licens opnås. Der var desuden indlagt en markedsføringsfase i projektet. Miljø Fyn A/S har medvirket som konsulent på projektet og Teknologisk Institut har stået for en række test af anlægget.

Målsætningerne for projektet kan sammenfattes til følgende punkter:

- Dokumentation for at produktet var blandt de mindst miljøbelastende
- Kortlægning af produktion for at få klarhed over muligheden for forbedringer
- Udarbejdelse af miljøpolitik og handlingsplan
- Opnåelse af Svanemærket gennem konkrete forbedringer
- Indførsel af miljøledelsessystem som sikrer opnåelse og vedligeholdelse af miljømærket
- Skabelon til grønt regnskab
- Uddannelse af medarbejderne
- Markedsføring af miljøprodukter

Projektet har gennemført de beskrevne faser, og har overordnet opnået de opsatte målsætninger. Miljøledelsesdelen har kun fyldt en begrænset del af

projektet, idet produktionen af komponenterne i høj grad finder sted hos underleverandørerne.

Projektet må anses som værende relevant. Det skyldes dels formålet med at opnå Svanemærket, og dels det faktum, at ud over at produktet bliver renere i produktionen, så er produktet i sig selv også med til at løse en miljømæssig problemstilling i relation til virkningsgrad og emission. Projektet har således ikke medført en ny teknologi, men Svanemærket er opnået i forbindelse med udviklingen af et nyt produkt.

1.63 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Miljøbelastningen af selve produktet, når det er placeret hos kunden, er nul. Der finder en udledning af CO₂ sted, men da denne udledning havde fundet sted under alle omstændigheder som følge af, at CO₂'en også udledes, når træet nedbrydes naturligt (forrådnelse), siger man, at udledningen er CO₂ neutral. Desuden betegnede man før i tiden træaffald som et reelt problem, mens det nu er blevet en løsning.

De miljømæssige resultater kan dog ikke udelukkende knyttes til de tildelte støtte midler og det derved opnåede Svanemærke. Det skyldes, at produktet allerede var under udvikling. Dog har støttemidlerne været afgørende for, at der har kunne gennemføres en lang række test af produktet hos Teknologisk Institut, og har på den måde været med til at forbedre produktet. Det er således virksomhedens vurdering, at man ikke havde fået produktet svanemærket uden støttemidlerne.

Desuden er selve produktet blevet renere, idet valget af enkelte komponenter er udskiftet som følge af Svanemærket, og virksomheden er i den forbindelse blevet stillet over for en række konkrete krav, som har været med til at sætte fokus på de produkter og processer, som de bruger i produktionen. Dette begrænser sig således ikke kun til det konkrete produkt, som er blevet svanemærket, men også til virksomhedens andre produkter. Effekter som kan betegnes som indirekte og som virksomheden heller ikke havde opnået uden støttemidlerne.

Et anlæg af den type som er produceret koster ca. 50.000 kr., hvilket er dyrt end et tilsvarende olie eller gasfyr. Holdbarheden vurderes at være den samme.

De økonomiske effekter har ikke fundet sted i det omfang, som virksomheden fra start havde forventet. Således har Svanemærkeeffekten været mindre end forventet.

Overordnet har projektet således levet op til de opsatte mål på outputniveau, mens det samme ikke helt har været tilfældet på resultatniveau, idet de afledte effekter ikke har været helt som forventet.

1.64 Spredning og levedygtighed

Projektet må i høj grad betegnes som værende levedygtigt, hvilket skyldes det faktum, at projektet både lever videre gennem det konkrete produkt, og fordi miljøledelsessystemet er blevet forankret i virksomheden.

Spredningen af projektet har fundet sted gennem følgende kanaler:

- Krav til underleverandører
- Info til forhandlerne / kunder
- Messer. Bl.a. HI-messen (VVS messe)
- Artikel på nettet (Miljøstyrelsen)

Spredningen har således fundet sted som forventet. Dvs. at spredningen først og fremmest har fundet sted med et markedsføringsmæssigt formål. Desuden oplyses det, at brancheforeningen FOFA er aktive på området. Den pågældende virksomhed er dog ikke medlem.

1.65 Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet samlet set har levet op til de opsatte målsætninger. Desuden har projektet medført en lang række indirekte effekter, som har haft betydning for virksomheden. De økonomiske effekter af projektet har ikke været helt som forventet, hvilket kan skyldes, at Svanemærket ikke har haft den forventede gennemslagskraft i branchen.

De opnåede resultater bliver i høj grad brugt i dag, og lever på den måde videre i virksomheden gennem de anvendte processer og det konkrete produkt. Støttemidlerne vurderes i den forbindelse at have haft en betydelig effekt.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		4
Additionalitet		4

1212-0335 Indførelse af miljøstyring og opnåelse af Svanemærkelicens i SIMI A/S

Projektansvarlig: SIMI A/S Indsatsområde: Miljøkompetence Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 250.000 kr. ud af et samlet budget på 383.863 kr.

Mindre virksomhed som producerer og forhandler rengøringsmidler til industriel rengøring. Virksomheden beskæftiger på nuværende tidspunkt 10 ansatte. Den forening, som virksomheden står for, er stærkt begrænset. Selve foreningen finder sted ude hos forbrugeren af rengøringsmidlerne og er således knyttet til produkterne.

Projektet bygger på to ansøgninger: Den oprindelige ansøgning med titlen *"Opbygning af miljøkompetencer, det udvidede SPT⁸ normsystem"*, samt en tilfølgende ansøgning med titlen *"Etablering af et certificeret miljøledelsessystem i SIMI A/S, samt svanemærkning af enkelte produkter. Miljørevision af egne produkter."*

Virksomheden har desuden tidligere modtaget støtte fra den grønne jobpulje i forbindelse med et forsøg på at blive ISO 14001 certificeret.

1.66 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet har overordnet form af at være et viden- og metodeopbygningsprojekt, samt et produktudviklingsprojekt.

Formålet med projektet er defineret i fire punkter:

- Opbygge et miljøsystem og certificering efter det udvidede SPT normsystem
- Opgradering af miljøledelsessystemet til ISO 14001 standard
- Testning og videreudvikling af to produkter med det formål at opnå Svanemærket
- Svanemærkning af to produkter

Baggrunden for projektet skal findes i, at virksomheden altid har haft et ønske om at være med i førerfeltet på miljøområdet. Det gælder både i forhold til den ydre skade i form af udledning såvel som forhold relateret til arbejdsmiljøet. Desuden har man i stigende grad mødt krav fra kunderne om miljøvenlige produkter, hvilket har nødvendiggjort opnåelsen af dokumenterbare miljøeffekter for at bevare nuværende og skabe mulighed for øgede markedsandele. De dokumenterbare miljøeffekter kan her henføres til ISO 14001 certificering samt opnåelse af svanemærket. Det er virksomhedens vurdering, at

⁸ SPT står for brancheforeningen for sæbe, parfumerivarer og teknisk kemiske produkter.

uden denne dokumentation ville man have svært ved at fastholde sin position på markedet. Man har i flere år arbejdet med projektet, men har manglet den fornødne kapital til at afslutte det.

Baggrunden skal desuden findes i den udvidelse, som har fundet sted inden for SPT normsystemet, som stiller øgede krav til virksomhederne på miljøområdet.

Projektet har bestået af følgende hovedelementer:

- Et uddannelses- og træningsforløb.
- Herefter følger et forløb, hvor miljømål og handlingsplan udarbejdes og der gennemføres test af produkter, således at Svanemærket kan opnås.
- Parallelt hermed kører et forløb med ISO 14001, hvor der trænes og ses på hvilke afvigelser, der har været i forhold til den nuværende indsats.
- Desuden skal der opbygges system og certificering efter det nuværende SPT normsystem.

Projektet må betegnes som relevant. Det skyldes dels den generelle opgradering af virksomhedens miljøsystem og dels det konkrete formål med at opnå Svanemærket, hvilket begge er områder, der falder inden for miljøkompetenceområdet. Desuden er det vurderingen, at projektet har haft betydning på andre områder, idet virksomheden beretter om en øget bevidstgørelse om den miljømæssige problemstilling blandt personale og sælgere. Det betyder, at man i højere grad sælger de mere miljørigtige produkter.

Projektet forbedrer således to produkter og derudover opfylder det et informationsbehov.

1.67 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output af projektet har været opnåelse af svanemærket på to produkter samt ISO 14001 certificering. Taler man således om målopfyldelse på outputniveau, må denne siges at være opfyldt, idet begge målsætninger er opnået.

Taler man om målopfyldelse på resultatniveau, dvs. i hvilket omfang projektet har været en succes eller en fiasko, er det noget sværere at konkretisere de præcise resultater. Således er der på miljø siden blevet skabt to mere miljøvenlige produkter, som har betydet, at anvendelsen af en række skadelige stoffer er udfaset af produktionen. Det er således virksomhedens egen vurdering, at de miljømæssige mål er opnået til karakteren 4 på en skala fra 1-5. I relation til den økonomiske betydning af projektet, er det virksomhedens vurdering, at der kun er realiseret mindre besparelser som følge af et reduceret ressourceforbrug, mens der har været en ikke ubetydelig effekt på salgs- og markedsføringsområdet. Markedsandelen vurderes således at være fastholdt på det offentlige marked og stigende på det private marked. Dog er det svært at sætte tal på disse effekter.

Projektet er naturligvis gennemført med henblik på også at opnå økonomiske effekter, men effekter som kun kan opnås såfremt de miljømæssige effekter opnås. De miljømæssige effekter er opnået til fulde, og det er således evaluators vurdering, at der i projektet samlet set har været en høj grad af målopfyldelse, som indfrier forventningerne til et projekt af denne karakter. Desuden

er resultaterne blevet forankret i virksomheden, idet projektet også indeholdte en miljøledelsesdel.

Det er desuden virksomhedens vurdering, at Svanemærket og certificeringen ikke var opnået uden støtten. Det hænger blandt andet sammen med virksomhedens størrelse, som sætter en begrænsning for, hvor mange penge det er muligt at anvende på udvikling, og det på trods af, at investeringen på mange måder vurderes som værende afgørende for virksomhedens fremtidige position på markedet.

Af direkte effekter kan nævnes:

- EDTA er blevet udfaset af produktionen
- Udfasning af en fluorforbindelse i et polishmiddel
- Reduktion af vandforbrug, energi, spillevand og affald fra produktionen

1.68 Spredning og levedygtighed

De i projektet gennemførte aktiviteter, må betegnes som levedygtige. Denne vurdering beror på, at de aktiviteter, som blev igangsat under projektet, lever videre i virksomheden i dag, og på samme tid vurderes som værende af betydning for virksomhedens daglige virke.

Derudover er der sket en vis spredning af resultaterne. Man kan overordnet tale om tre spredningskanaler:

- Spredning gennem sælgere og markedsfolk, som i dagligdagen har langt større fokus og bevidsthed om produkternes miljøbelastning.
- Spredning til leverandøren, som gennem processen også har forbedret miljøbevidstheden.
- Den direkte spredning til køberne, som ved brug af produktet har haft bedre mulighed for at handle miljøvenligt.

1.69 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til sit formål. Der er sket en øget miljømæssig bevidstgørelse blandt medarbejderne. Resultater, som det vurderes i dag, er forplantet i virksomheden. Desuden er virksomheden i processen blevet ISO 14001 certificeret, og to produkter er blevet svanemærket.

Spredningen af resultaterne har ikke fundet sted i et omfang der ligger betydeligt ud over virksomhedens egne ansatte og kunder, men det skal dog pointeres, at der ikke direkte er et formidlingskrav for denne type projekter.

Sammenfattende vurderes projektets målopfyldelse således at være tilfredsstillende, og projektet betegnes som relevant.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfylde		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		3
Additionalitet		5

1226-0028 Videreudvikling af bio-filtre til eksisterende staldanlæg med akutte problemer

Projektsansvarlig: Dansk Landbrugsrådgivning – Landscentret Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er igangværende og forventes afsluttet ultimo december Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 548.000 kr. Egenfinansiering: 525.000 kr.

Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret (herefter DLL) udgør sammen med 55 selvstændige landbrugscentre over hele landet Dansk Landbrugsrådgivning. Landscenteret ejes af de danske landmænd. Landscentrets rolle i dansk landbrugsrådgivning er at indsamle, oparbejde og formidle viden og innovation til landbrugscentrene – og herigennem til landmændene. Landscentrets funktion er bl.a. at bygge bro mellem forskningen og landmændene ved at deltage i forskningsprojekter og sørge for, at den nye viden formidles, så den kan benyttes i praksis - ude på bedrifterne.

1.70 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan hovedsagligt karakteriseres som et teknologiudviklingsprojekt, men har samtidig også karakter af et viden- og metodeopbygningsprojekt.

Hovedformål med projektet har været at udvikle et koncept i forbindelse med afgivelse af lugtstoffer, der både er økonomisk bæredygtigt for landmændene og miljømæssigt bæredygtigt for det omgivende samfund. Konkret er formålet med projektet at videreudvikle biofiltre til eksisterende staldanlæg med akutte lugtproblemer. Projektet har således til formål at optimere luftrensningen i stalde ved at videreudvikle biologiske filtre, så de effektivt kan reducere afgivelse af lugtstoffer samt gasser (ammoniak, metan og lattergas).

Baggrunden for projektet er, at lugt fra stalde, der er placeret nær boliger, har givet anledning til et stigende antal klagesager indenfor den seneste tid, hvilket bl.a. afspejles i den stigende mængde sagsbehandling på området. Lugtgener fra staldanlæg opleves af DLL som et stigende problem, der både giver negativ omtale af landmændene samt et øget politik fokus på lugtgener fra staldanlæg som et samfundsmæssigt problem. Dansk Landbrugsrådgivning har en forventning om, at udviklingen går mod stigende krav til reducere af de stoffer, der giver anledning til pågældende lugtgener. Dette er særligt bemærkelsesværdigt i sager om udvidelser og i forbindelse med de eksisterende staldanlæg, der er placeret tæt ved bebyggelser. Ligeledes vil branchen blive påvirket af EU's handleplan for ammoniakemission, der stiller krav om, at alle EU-lande skal reducere ammoniakemissionen i 2010.

I forlængelse af pågældende problemstillinger er der i branchen et stigende behov for at komme med mulige løsningsforslag. Nærværende projekt er en videreudvikling af et lignende tysk forsøg, der bygger på en lavteknologisk og prisbillig metode til nedbringelse af ammoniakemission og lugtgener fra stalde

etableret i 50 landbrug. Projektet har som delmål at skitsere en løsning, der er lavteknologisk og som kan svare sig økonomisk.

Projektet har bestået af følgende hovedelementer (dog ikke afsluttede):

- Udvikling af biobed med let udskiftning af to forskellige filtermaterialer
1) halm+flis, 2) Lecanødde
- Etablering af biofilter hos svineproducent
- Måling af lugt, ammoniak, lattergas og metan før og efter installation af filter
- Afrapportering og præsentation af nyhed

Da projektet endnu ikke er afsluttet, har projektet ikke gennemløbet de opstillede faser. Undervejs i forløbet er der opstået nogle barrierer, der har betydet, at både tidsrammen og budgettet er overskredet. Af barrierer kan nævnes, at interessen fra potentielle afprøvningsværter ikke har været så stor som forventet både i forhold til medfinansiering og implementering af rensningsanlægget i fuld skala. DLL har derfor undervejs været nødsaget til at betale sig fra en afprøvningsvært, hvilket har resulteret i øgede omkostninger. Derudover er man løbet ind i forskelle problemer af teknisk karakter, der har udskudt processen og bl.a. besværliggjort dokumentationen af projektets resultater. Da det undervejs har været kompliceret at få dokumentationen på plads, har DLL et ønske om at udvikle den standardiserede målemetode til at bestemme biofilters effektivitet. DLL forventer derfor først, at projektet kan afsluttes ultimo december 2005.

Projektet må betegnes som relevant. Projektet bidrager med en central viden om muligheden for at optimere luftrensningen i stalde og reducere afgivelse af lugtstoffer samt gasser. Denne viden danner baggrund for at vurdere muligheden for at benytte biologiske filtre, og dermed benytte sig af en teknologi, der baserer sig på naturens egne ressourcer - en renere teknologi.

1.71 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldeelse

Det konkrete output af projektet har været etablering, videreudvikling og efterfølgende testning af biofilter i et eksisterende staldanlæg med akutte lugtproblemer.

Målet på resultatsiden har været at blive i stand til at dokumentere reduktionen af lugtstoffer samt gasser (ammoniak, metan og lattergas) samt at udvikle konstruktionen med det formål at begrænse etableringsomkostningerne og arbejdsforbruget ved systemerne.

På resultatsiden vurderer DLL, at etableringen af biofilteret har haft positive miljømæssige effekter. Den miljømæssige gevinst har bestået i, at der ifølge DLL eksisterer en reel mulighed for at fjerne lugt og ammoniak effektivt. På nuværende tidspunkt og inden den endelige dokumentation foreligger er det DLLs vurdering, at de biologiske filtre kan fjerne 70-80 % af de stoffer, der afgiver lugtstoffer samt gasser. Hvis denne procentsats sammenlignes med de kemiske anlæg, renses det kemiske filter omkring 30 % af lugtstofferne. Det er således projektets nuværende konklusion, at biologiske filtre er den mest effektive måde at komme lugtgener i eksisterende staldanlæg med akutte lugtgener til livs på.

Vendes blikket mod de økonomiske målsætninger har projektet ikke på nuværende tidspunkt levet fuldt ud op til sine målsætninger. På den økonomiske side vurderer DLL, at det stadig kan betragtes som en hæmsko, at anlægget stiller krav til landmanden om vedligeholdelse, og at anlægget har vist sig driftsmæssigt ikke at være stabilt. Desuden er prisen på anlægget stadig i overkanten. Dette betyder ifølge DLL, at biofilteret i dag ikke er et realistisk alternativ. Etableringsomkostningerne ligger på omkring 300.000 til en besætning på 500 stipladser. Pr. produceret gris ligger omkostninger således på omkring 15-20 kr. DLL har en forventning om, at prisen skal ned på omkring 10 kr., for at anlægget kan betragtes som rentabelt.

Når projektet afsluttes i december er det DLLs vurdering, at de miljømæssige mål er opnået til en karakter mellem 3-4 på en skala fra 1-5. På plussiden tæller kendskabet og viden om de nye materialer, der kan benyttes til at rense luft. Det biologiske filter har desuden den miljømæssige fordel, at det ikke producerer nogle affaldsprodukter og benytter naturlige i stedet for kemiske materialer.

Ifølge DLL trækker det ned, at interessen fra danske virksomheder ikke har været større. Der har ikke været interesse for den medfinansiering af projektet, som DLL havde forventet, hvorfor projektet har overskredet sine budgetter med omkring 100 %. Desuden bliver den forventede måleperiode reduceret betragteligt. Måleperioden kommer til at strække sig fra august til oktober.

Samlet set er DLL positive overfor den viden, de tager med sig fremadrettet ved projektets afslutning. Den viden, de har erhvervet sig, er givtig i forhold til den kommende udvikling. Samtidig vurderer DLL, at de ikke ville have gennemført projektet uden tilskud fra Miljøstyrelsen. Tilskuddet har haft den betydning, at projektet er fortsat, selvom det har været nødvendigt at investere betragtelig flere ressourcer end forventet. DLL vurderer, at projektet ville være stoppet undervejs på grund af tekniske problemer, hvis de ikke havde fået tilskud, da udvikling ikke er DLLs primære opgave.

1.72 Spredning og levedygtighed

Projektet er endnu ikke afsluttet, hvorfor der ikke er gennemført sprednings- eller formidlingsaktiviteter. Vurdering af projektets levedygtighed beror på en forventning, hvorfor der er stor usikkerhed forbundet med vurderingerne i forhold til spredning og levedygtighed.

I relation til projektets levedygtighed vurderer DLL, at den afsluttende dokumentationsfase bliver afgørende for projektets levedygtighed. Det er nødvendigt at kunne præsentere en dokumenteret effekt, hvis landmændene skal vise interesse for at investere i teknologien og denne skal udbredes.

Enkelte af de virksomheder, der har medvirket i projektet som underleverandører har allerede på nuværende tidspunkt vist interesse for projektets resultater. DLL vurderer, at der er et potentielt marked for luftrensning, men at man på nuværende tidspunkt venter på viden om, hvilke materialer der skal sættes på – og om udviklingen går mod brug af kemisk - eller biologisk rensning. Dermed er man stadig i videnopbygningsfasen, hvor man arbejder på at have den rigtige løsning klar, inden man kan give præcise anbefalinger til de interesserede virksomheder. LECA, der har finansieret et pilotanlæg, og hvis materialer indgår i anlægget, har igangsat et forsøg, der bygger videre på nærværende projekt. Sammen med virksomhe-

den Tunetanken bygger de videre på en løsning, der indkapsles i en silo. Projektet har dog fået afslag på støtte, hvorfor der er usikkerhed om, hvorvidt det gennemføres. Også udenfor Danmarks grænser har der været interesse for projektets resultater. Det tyske firma, der har deltaget i projektet har ligeledes vist interesse for at benytte de materialer, det danske projekt har testet og som har vist sig at give gode resultater.

Marked for luftrensning er forholdsvis nyt, hvorfor der er behov for at bygge viden op på området. Det er derfor DLLs vurdering, at den viden projektet har været med til at afstedkomme fremadrettet vil blive benyttet. Målet er, at projektets resultater skal spredes og danne udgangspunkt for og give inspiration til nye projekter indenfor luftrensning.

1.73 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet på nuværende tidspunkt er godt på vej, men kun delvist lever op til de fastsatte målsætninger. Det har på nuværende tidspunkt ikke været muligt at begrænse anlægsomkostningerne og reducere arbejdsforbruget ved systemet.

Etableringen af biofilteret har haft positive miljømæssige effekter. Der eksisterer en reel mulighed for at fjerne lugt og ammoniak effektivt. På nuværende tidspunkt og inden den endelige dokumentation forelægger er det DLLs vurdering, at de biologiske filtre kan fjerne 70-80 % af de stoffer, der afgiver lugtstoffer samt gasser. Det biologiske filter har desuden den miljømæssige fordel, at det ikke producerer nogle affaldsprodukter og benytter naturlige i stedet for kemiske materialer. Denne viden kan med fordel benyttes fremadrettet.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	3
Levedygtighed	2
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	3
Additionalitet	5

26-0791 Udvikling af nye generationer fyldestationer, der muliggør påfyldning af CO₂ i automobil- og køleindustrien

Projektsansvarlig: H.J. Hansen Elektromiljø A/S
Indsatsområde: Udviklingsprojekt
Status: Afsluttet 2003
Tilskudsbeløb: 754.100 kr. ud af totalbudget på 754.100 kr.

Virksomhedens hovedaktiviteter omfatter fluid procesanlæg samt fluid serviceudstyr. "Fluid Process divisionen" (FP) er placeret i Sønderborg, og udvikler teknologi til væskefyldning på bil-, køleskabs- og air-conditionfabrikker worldwide.

Teknologisk Institut har grundet deres store kendskab til området været inddraget som partner i projektet.

1.74 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet var at lancere en ny generation af semiautomatiske fyldestationer til køleanlæg med CO₂ som kølemiddel. Der var i projektet både fokus på at udvikle fyldestationer til automobilindustrien samt den kommercielle køleindustri.

Projektet har været opdelt i fem faser. **Fase 1:** Analyser samt udvikling af koncept. **Fase 2:** Udvikling af stationær prototype til påfyldning af kølemiddel på airconditionanlæg til bilindustrien. **Fase 3:** Udvikling af forsyningsdel samt koncept for mobil fyldestation (online) til bilindustrien. **Fase 4:** Udvikling af nyt koncept til kommercielle køle-/fryseanlæg. **Fase 5:** Udvikling af en komplet fyldestation til serieproduktion af stationære airconditionanlæg og varmepumper.

Projektet var således bundet op på udviklingen af flere forskellige typer af anlæg. Udfordringen i forhold til andre CO₂ projekter er her, at der skal være meget stor nøjagtighed i fyldemængde. Virksomheden producerer andre typer af fyldeanlæg, men problemet i relation til CO₂ er og var, at CO₂ antager en anden form, når den overstiger 31°C, samt at CO₂ anlæg skal arbejde ved et betydeligt højere tryk end det er tilfældet for anlæg med fyldningen 134A. Dette kan være problematisk, når anlæggene skal kunne fungere under omgivelsestemperaturer mellem 5°C og 45°C. Dette var hovedårsagen til, at man valgte at inddrage Teknologisk Institut, da de er kompetenceførende på dette område.

Projektforløbet har i store træk fuldt de beskrevne retningslinier i ansøgningen. Dog er der for tiden relativ stor usikkerhed i forhold til, hvordan og hvor hurtigt markedet vil ændre sig grundet den nye teknologi, samtidig med at den anvendte teknologi på området er under udvikling. Dette var en del af årsagen til, at projektet undervejs ændrede fokus, og hovedsageligt fokuserede på airconditionanlæg til biler frem for kommerciel køl.

De miljømæssige aspekter må betegnes som betydelige, i takt med at der sker en konvertering til CO₂ i produktionsvirksomhederne. Således skal dette projekt ses i sammenhæng med den generelle konvertering, som finder sted, og som delvist er drevet af bekendtgørelsen om udfasningen af HFC-gasserne og overgangen til de naturlige kølemedier. Dog har den type anlæg, som fyldestationen i dette projekt henvender sig til, ikke en fyldemængde på over 10 liter, og de vil derfor ikke være omfattet af det lovkrav.

Ud over udviklingen af en række nye produkter, er projektet desuden interessant, da det går videre i produktlivscyklussen end andre CO₂ projekter, idet der her er tale om et produkt, som skal servicere allerede eksisterende CO₂-anlæg. Dvs. projektet forudsætter, at CO₂ teknologien, som er relativ ny og som mange andre projekter under program for renere produkter bygger på, vil være færdigudviklet og brugbar.

På baggrund af ovenstående, må projektet betegnes som relevant, idet projektet er med til at opfylde et egentligt behov i form af fyldestationer til CO₂-anlæg. Således er anlægget på mange måder en forudsætning for, at en stor del af den nye CO₂-teknologi reelt bliver anvendelig. Hermed menes, at projektet har en del af sin berettigelse i, at andre anlæg ikke kan udvikles, hvis ikke det er muligt at efterfylde dem. Det interessante er i den forbindelse desuden, at dette projekt reelt er forud for sin tid, idet selve airconditionanlægene til bilindustrien fortsat er under udvikling, og at behovet for fyldestationer til det enkelte værksted kan ligge noget ude i fremtiden. Interessen for bilindustriens side skal ses i lyset af det faktum, at der er kommet et EU direktiv, som betyder, at anlæg i nye biler fra efter 2011 ikke må have et GWP på over 150, samt at de fra 2006 skal kunne påvise en lækage på max 40 gram (et krav som CO₂ opfylder allerede fra starten). Desuden er CO₂ anlæg mindre end de nuværende, samtidig med at kvotehandlen med CO₂ også er af betydning.

Projektet hører både til i kategorien teknologiudvikling og produktudvikling. Fyldestationerne med CO₂ er således nye produkter, hvilket også gør sig gældende for den teknologi, som gør at den nødvendige påfyldning kan finde sted med tilstrækkelig præcision.

1.75 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Projektet har konkret medført, at der er blevet udviklet to fyldestationer.

- En stationær fyldestation til mobilindustrien som skal bruges i selve bilproduktionen. Desuden er samme princip anvendt i et anlæg til en større producent af ventilationsaggregater, hvor de første reelle erfaringer med anvendelse af anlægget stammer fra.
- Et fyldestation i form af en servicestation som er udviklet til de værksteder, som servicerer bilerne. Der er søgt patent på denne teknik.

Selve miljøgevinsten ligger ikke i selve anlægget, men i at bilindustrien overgår til CO₂. Faktum er dog, at bilindustrien ikke kan benytte CO₂ uden et påfyldningsanlæg. Det er heller ikke muligt at klarlægge, hvilke miljøeffekter projektet har medført, idet bilindustrien ikke har omlagt deres produkter til CO₂ anlæg.

Potentialet:

Der produceres ca. 17 mio. biler om året. Heraf har ca. 80 % Aircondition. På nuværende tidspunkt anvendes der HFC134A, som har et GPW på 1300. I biler, der blev produceret før juni 2000, var fyldemængden på 650-725 gram, mens den i dag (2004-2005) ligger på 450-550 gram. Disse anlæg skal efterfyldes hver 5 år. På det tidspunkt er der ca. 30 % tilbage (70 % er fordampet).

For CO₂ er fyldningen på ca. 400 gram og der skal kun efterfyldes hver 10 år. Således er potentialet for teknologien i bilbranchen betydeligt.

Vækstpotentialet afhænger meget af, hvad der sker i bilbranchen inden for de næste par år, men også i meget høj grad hvad der sker i relation til det kommercielle køl. Således er der et enormt potentiale i denne del, hvis en aktør som eksempelvis Coca-Cola beslutter at overgå fra 134A til CO₂ på deres køleskabe, som er opstillet i hele verden.

I relation til de økonomiske effekter, forventer virksomheden, at de vil komme til at sidde på ca. 50 % af markedet. Således er der store forventninger til de nye produkter, og håb om et betydeligt vækstpotentiale.

Af sideeffekter kan nævnes, at virksomheden med dette projekt er blevet en del af det CO₂ netværk, som i meget høj grad er med til at sætte dagsordenen på området i Danmark. På den måde har virksomheden knyttet en række kontakter, som allerede har vist sig at være gavnlige.

I relation til målopfyldelsen må denne siges at være opfyldt på outputniveau. De to anlæg med den nye teknologi er blevet produceret, hvilket har medført udvikling af ny teknologi i relation til at få påfyldt de præcise mængder under forskellige temperaturforhold. Således har projektet resulteret i et produkt, som vil være med til at indføre en renere teknologi i bilbranchen samt i ventilationsbranchen. I relation til målopfyldelse på resultatniveau er det på nuværende tidspunkt for tidligt at udtale sig om effekterne, da produktet er relativt nyt og afhænger af udviklingen i bilbranchen.

Det er virksomhedens vurdering, at projektet nok havde fundet sted uden de tildelte midler, men at tempoet havde været betydeligt langsommere, og at servicestationen næppe var blevet udviklet. Det skyldes, at der her var tale om, at de skulle anvende en teknologi, som de ikke havde arbejdet med før, hvilket stillede betydelige krav til udviklingsarbejdet.

1.76 Spredning og levedygtighed

Projektet vurderes i høj grad at være levedygtigt. Det skyldes, at teknologien og de hertil hørende produkter, er en nødvendighed for, at bilbranchen kan benytte CO₂ anlæg i fremtiden. Da bilbranchen i relation til dette er stillet over for en række krav i forhold til GWP (globalt opvarmningspotentiale), må det forventes, at teknologien vil blive taget i brug i den nærmeste fremtid, når den er blevet gennemtestet. Hertil kommer det faktum, at virksomheden, som følge af projektet, er blevet førende inden for anvendelse af den pågældende teknologi i bilbranchen.

Spredningen har fundet sted gennem en lang række kanaler, som fremgår af nedenstående punkter:

- Projektrapport
- VDA - Alternative Refrigerant Winter Meeting i Østrig
- Dansk Køledag
- Temadag hos Teknologisk Institut
- VDA Arbejdskreiss i Fulda
- SAE Automotive Alternate Refrigerant Systems Symposium

Desuden skal nævnes, at virksomheden som følge af projektet, er blevet en del af den ERFA-gruppe, som netop er oprettet på køleområdet. Herudover har virksomheden præsenteret resultaterne på en lang række kundemøder.

Spredningen af projektet som helhed, har således fundet sted i et betydeligt omfang. Dog skal det bemærkes, at selve den teknologi, som er blevet opfundet og anvendt, ikke har været virksomhedens fokus i spredningen. Fokus har først og fremmest været på det nye produkt, samt det faktum, at man har fundet en løsning på påfyldningsproblematikken. Dette skal især ses i lyset af, at virksomheden har god grund til at holde teknologien tæt til kroppen, idet konkurrencen på markedet er betydelig. Selve projektrapporten, der indeholder en del af resultaterne, og den mere tekniske vinkel, er heller ikke tilgængelig på Internettet.

1.77 Samlet vurdering

Det er evaluators vurdering, at der her har været tale om et projekt, som må betegnes som særdeles relevant, idet det vil være med til at løse et konkret miljøproblem. Projektet har samtidigt levet op til den fra starten opsatte målsætning, og der er således blevet udviklet to produkter, som reelt kan sættes i produktion. Virksomhedens egne forventninger til projektet er da også store, og på baggrund af dette samt de kommende lovkrav til bilbranchen, vurderes det, at projektet har en høj levedygtighed.

Samlet set må projektet derfor betegnes som en succes. Dog er det samtidig vurderingen, at projektet ville have fundet sted uden støtten, om end ikke i samme omfang.

Vurdering af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	5
Levedygtighed	5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Ja
Spredning	5
Additionalitet	5

126-0796 Anvendelse af CO₂-varmepumpe i tørretumblere

Projektansvarlig: Electrolux, Nyborg A/S.
Indsatsområde: Udviklingsprojekt under ordningen "Substitution af uønskede materialer og stoffer i fremstillingsindustrien".
Status: Projektet er afsluttet, men Electrolux ønsker at fortsætte med testningen af spørgsmål, der ligger udenfor projektbeskrivelsen.
Tilskudsbeløb: Tilskud fra miljøstyrelsen: 500.000 kr. samt egenfinansiering: 1.678.300 kr.

Electrolux Laundry Systems, Nyborg er en del af en større virksomhed, der på verdensplan har 1.500 ansatte. Afdelingen i Nyborg specialiserede sig, efter at være blevet en del af Electrolux-koncernen i 1982, og begyndte at fremstille tørretumblere og centrifuger. Produktionen af vaskemaskiner blev flyttet til Sverige.

Electrolux Laundry Systems er godkendt i henhold til miljøstyringssystemet ISO 14001 og kvalitetsstyringssystemet ISO 9001.

1.78 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan hovedsagligt karakteriseres som et produktudviklingsprojekt, men har desuden også karakter af et viden- og metodeopbygningsprojekt.

Formålet med projektet er overordnet at drage nytte af den viden, som projektet tilvejebringer omkring varmepumper indeholdende CO₂. Det forventes, at der i fremtiden vil være væsentligt større fokus på anvendelse af varmepumper i tørretumblere. Etablering af viden vil sætte virksomheden i stand til at levere og implementere renere teknologi i fremtiden. Helt konkret er formålet med projektet at vise, at CO₂ kan anvendes som kølemiddel i anlæg, hvor der i dag primært anvendes HFC-134a.

Ideen til projektet opstår, da Teknologisk Institut henvender sig til Electrolux og præsenterer virksomheden for ideen. Electrolux har også før vist interesse for at arbejde med miljømæssige problemstillinger og har tidligere haft et samarbejde med Teknologisk Institut om energibesparelse. De miljømæssige problemer, der er i fokus og centrale for dette projekt, omhandler reduktion af miljøfarlige stoffer. Mængden af miljøfarlige stoffer, som virksomheden i dag anvender, er dog ifølge Electrolux relativ lav, idet Electrolux sælger et meget begrænset antal produkter, der indeholder freon 134. Det er derfor ikke udsigten til udskiftningen af freon 134, der motiverer virksomheden til at deltage, men derimod den energibesparelse som udskiftningen vil føre med sig.

Projektet har bestået af følgende hovedelementer:

- Screening af løsningsmuligheder
- Teknisk og miljømæssigt udviklingsarbejde

- Udvikling og design af aggregat til naturlige kølemidler
- Opbygning og afprøvning af prototype
- Evaluering af produktet
- Kommerciel vurdering af produktet (introduktion hos kunder)
- Driftsmæssig implementering
- Særlig formidling

Projektet har gennemløbet de opstillede faser som forventet, dog med en forsinkelse på ½ år. Dette tilskrives de tekniske problemer samt problemer med leveringen af komponenter, der er opstået undervejs.

Projektet må betegnes som relevant. Det skyldes for det første den markante energibesparelse, som anvendelse af det udviklede produkt fører med sig. For det andet bidrager projektet med en central viden om udfasningen af HFC-gasser. Muligheden for at erstatte HFC'erne med naturlige stoffer (CO₂) vil ikke blot have interesse for den projektansvarlige virksomhed, men almen interesse for hele kølebranchen.

1.79 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output har været design, udvikling og efterfølgende testning af en prototype. Electrolux har i denne sammenhæng udviklet en tørretumbler med en ombygget CO₂ kompressor.

Resultatet af denne produktudvikling har ifølge Electrolux været bedre end forventet. Virksomheden havde inden forsøget været stillet en energibesparelse på 40 % i udsigt. Gennem laboratorieforsøg blev der opnået en energibesparelse på 32-35 %, hvilket var en anelse lavere end forventet. Tørretumbleren med den ombyggede CO₂ kompressor blev efterfølgende opstillet i et møntvaskeri, hvor der foretages en driftsmæssig implementering (reference-test). Referencetesten viser et bedre resultat end laboratorietesten, idet der opnås en **energibesparelse på 45 %**, hvilket er 5 % højere end forventet. Det er virksomhedens vurdering, at målet på projektniveau er nået. Dette er dog kun gældende for de miljømæssige effekter. Vendes blikket mod de økonomiske effekter er vurderingen mere beskeden. Dette skyldes, at komponenterne til det nye produkt har været væsentlig dyrere end forventet. Dette betyder samlede omkostninger på mellem 10.000 – 12.000 kr.. Den endelige salgsspris ville derfor ende på 35.000, hvilket er en fordobling af den nuværende pris. Det er således virksomhedens vurdering, at målene samlet er opnået til karakteren 3 på en skala fra 1-4. Dette skyldes, at virksomheden teknisk og miljømæssigt har opnået det de har forventet og ønsket. Produktøkonomisk har de derimod haltet lidt bagefter.

I forhold til lancering og forankring af produktet har virksomheden ikke implementeret den nye tørretumbler som en salgbar løsning, da det vurderes, at der ikke er efterspørgsel efter produktet. Produktet og teknologien bliver således ikke benyttet udenfor virksomhedens mure. Fremadrettet er det Electrolux' plan at fortsætte testen i hele produktets levetid samt yderligere udvikle fem lignende modeller (til referencetest).

Årsagen til at produktet ikke lanceres på markedet hænger ifølge virksomheden sammen med, at tiden ikke er moden til lancering af produktet. Markedet for en tørretumbler med en ombygget CO₂ kompressor eksisterer ikke. Det er dog samtidig virksomhedens vurdering, at efterhånden som miljøbevidstheden og energipriserne stiger vil produktet blive mere og mere interessant. Fremadrettet vurderes produktet at have et stort potentiale. Produktet vil ha-

ve en positiv effekt på virksomheden, der kan skabe sig et image som energi-bevidst. Virksomheden forventer, at produktet som udgangspunkt har en lav volumen, men på længere sigt kan være volumenskabende.

Samlet set er Electrolux positive overfor resultaterne, men vurderer samtidig, at de sandsynligvis ikke ville have gennemført projektet uden miljøstyrelsens tilskud og Teknologisk Instituts henvendelse. Hvis de på forhånd havde haft kendskab til den opnåede energibesparelse på 45 % ville de dog have gennemført projektet uden tilskud.

1.80 Spredning og levedygtighed

Projektet kan betegnes som levedygtigt. Electrolux har valgt at fortsætte testen af produktet i resten af produktets levetid med det formål at sikre, at der ikke opstår uventede problemer. Desuden udvikles fem nye tørretumblere med henblik på videre testning, der ligger udenfor nærværende projekts rammer. Virksomheden vurderer dog samtidig, at produktet ikke er at finde på det danske marked før om 4-5 år afhængig af en øget miljøbevidsthed, energiprisernes stigning og evt. ændringer i rammevilkårene.

Det er Teknologisk Institut, der har varetaget formidlingen af projektets resultater, men i begrænset omfang grundet konkurrencehensyn. Virksomheden selv har holdt meget lav profil og har ikke selv opstillet nogle mål for hverken spredning eller formidling. Af konkurrencehensyn har Electrolux ikke ønsket, at projektresultaterne skulle spredes til andre virksomheder. Det har været en bevidst strategi ikke at sprede resultaterne til virksomhedens konkurrenter, da dette ville være som at invitere konkurrenter til at følge i samme spor og dermed miste sit ”forspring”. Teknologisk Institut har underskrevet en fortrolighedserklæring og må derfor ikke udtale sig om det produkt Electrolux har udviklet af konkurrencemæssige hensyn. Ifølge Teknologisk Institut har spredningen i stedet omfattet resultaterne fra den afsluttende rapport samt den overordnede og generiske viden om udfasningen af HFC-gasser – og alternativet CO₂. Det er Teknologisk Instituts vurdering, at den generiske viden i stor udstrækning er blevet spredt.

Udover branchens egne konkurrenter kunne også køleindustrien og alt indenfor opvarmning have gavn af virksomhedens resultater. Projektets køletekniske hovedkonklusioner vil have stor almen interesse i kølebranchen, fordi de vil kunne anvendes i andre sammenhænge, f.eks. i forbindelse med anlæg, hvor der i dag ikke findes alternativer til HFC'erne.

1.81 Samlet vurdering

Det er overordnet evaluators vurdering, at projektet har levet op til det ene af sine formål. Det er lykkedes at udvikle og designe en tørretumbler, hvor de miljøbelastende HFC-gasser erstattes af CO₂. Gennem testning har det vist sig, at tørretumbleren med den ombyggede CO₂ kompresser afstedkommer en betragtelig energibesparelse. Produktøkonomisk har det ikke været muligt at fremstille et produkt, der matcher den nuværende efterspørgsel, dette forventer virksomheden dog vil vende indenfor de kommende år.

Spredningen af resultaterne har fundet sted i begrænset omfang. Det er evaluators vurdering, at konkurrencehensynet i denne sammenhæng har vejet

tungere end spredningshensynet, da virksomheden bevidst har valgt ikke at udbrede kendskabet til deres resultater.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldelse	5
Levedygtighed	3
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	3
Additionalitet	3

1212-0180 Udvikling af renere rengøringsmidler med henblik på opnåelse af svanemærkning

Projektansvarlig: Vejle Teknisk Kemisk Fabrik. Anne Bak Pedersen Indsatsområde: Miljøkompetence projekt Status: Afsluttet feb.2001 Tilskudsbeløb: 250.000 kr. ud af totalt 626.875 kr.

Projektet er af ældre dato, og derfor har det været vanskeligt for virksomheden at redegøre for de mere specifikke resultater af projektet. Dette skal også ses i lyset af, at virksomheden efter det aktuelle projekts afslutning har deltaget i andre projekter med støtte fra Miljøstyrelsen, herunder miljøledelsesprojekter samt et projekt gennemført af brancheorganisationen. Således er virksomheden efterfølgende blevet ISO-14001 certificeret.

Virksomheden producerer rengøringsmidler til større aftagere på det private marked.

1.82 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet har været at udvikle og producere en serie svanemærkede rengøringsmidler med det formål at fastholde og udvide den nuværende markedsandel. Dermed skulle der være etableret en produktion og et sortiment, der lever op til de nyeste og strengeste miljømæssige krav, og som kan dokumentere dette. Desuden var målet at opbygge et it-baseret system, der oplyser om miljømæssig status.

Helt konkret var der tale om ti rengørings- og vaskemidler til daglig anvendelse, der skulle svanemærkes. Fokus i projektet var at have fokus på de råvarer, som blev anvendt i produktionsprocessen.

Projektet blev organiseret efter princippet i Green Networks Manual. 1) råvareundersøgelse, 2) råvaretests, 3) indsamling af data, 4) produktionsudvikling - tests, 5) emballage- og etiketudvikling & 9 vasketests, 7) udarbejdelse af ansøgning, 8) integrering af data i miljøredegørelse, 9) integrering af data i grønt regnskab, 10) udarbejdelse af dokumentation og 11) udarbejdelse salgsmateriale.

I relation til opnåelse af svanemærket må projektet betegnes som relevant under Miljøkompetenceordningen. Desuden har projektet haft betydning på andre områder, idet der blandt personalet i virksomheden er sket en øget miljømæssig bevidstgørelse. Således har projektet sat øget fokus på den miljømæssige belastning, og der har fundet en reel produktudvikling sted for at opnå Svanemærket. Virksomheden har således fået opdateret deres egen viden på området samt deres arbejdsprocesser.

Desuden er der sket en øget dokumentation over for brugerne i form af kurser og produktinformation.

1.83 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Output af projektet har først og fremmest været opnåelsen af Svanemærket på en række produkter. Det har betydet udfasning af en række skadelige råvarer herunder EDTA og klor, som der i dag bliver brugt meget små mængder af. Generelt er alle stoffer som har været "M-mærket" af Miljøstyrelsen udfaset.

Et andet output har været de undervisningsforløb, som virksomheden afholder for brugerne. Desuden er phenylphenol udfaset af produktionen, men det er i højere grad som følge af en indsats fra brancheorganisationen.

Af andre effekter er mængden af spildevand løbende blevet reduceret, hvilket også er tilfældet for energiforbruget. Igen er der dog tale om effekter, som også knytter sig til de andre projekter, virksomheden har deltaget i. Det er desuden ikke muligt for virksomheden at angive, hvilke størrelser der er tale om.

Virksomheden havde selv en forventning om øget omsætning som følge af projektet, men dette er ikke sket. Virksomheden vurderer således, at der ikke er opnået nye markedsandele som følge af svanemærkningen. Desuden ser man, at fokus for aftagerne i højere grad er skiftet væk fra den miljømæssige del over mod den økonomiske.

Det er således vurderingen, at projektet har levet op til de fra start opsatte målsætninger, om end det ikke har været muligt fuldt ud at dokumentere disse. Virksomhedens egen vurdering er, at projektet har levet fuldt op til de miljømæssige mål men i mindre grad til de økonomiske. Desuden er der sket et stort løft af virksomhedens kompetencer på miljøområdet som følge af projektet.

Virksomheden vurderer samtidigt, at støttemidlerne har været afgørende for, at projektet blev gennemført, idet Svanemærkningen er en bekostelig proces.

1.84 Spredning og levedygtighed

Projektet må betegnes som levedygtigt. Det skyldes dels det faktum, at de Svanemærkede produkter sælges i dag, og dels at projektet er forankret i virksomhedens daglige arbejdsgange.

Spredningsaktiviteten har været begrænset, hvilket skal ses i lyset af, hvilken type projekt der er tale om. Virksomheden har således markedsført projektet over for mulige kunder. Desuden indgår produkterne i de kurser, som virksomhederne afholder for brugerne.

Spredningsaktiviteten har derudover i høj grad fundet sted gennem brancheforeningen, som netop har haft fokus på miljø siden af produkterne.

1.85 Samlet vurdering

Det er evaluators vurdering, at projektet har levet op til de målsætninger, der fra starten var sat med projektet. Dog skal der tages højde for, at det er lang tid siden, at projektet blev gennemført, og derfor har det været vanskeligt at

vurdere om alle effekter har været direkte afledt af selve projektet, eller om de er kommet af en senere indsats.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

	Score (1-5)
Målopfyldelse	4
Levedygtighed	3
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Ja
Spredning	3
Additionalitet	5

1212-0301 Opnåelse af EU-blomsten, opbygning af udvidet leverandørstyring, uddannelse af medarbejdere samt integration i eksisterende miljøledelsessystem.

Projektansvarlig: Mørup Stof Indsatsområde: Miljøkompetence Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 200.000 kr. Egenfinansiering: 278.180 kr.
--

Mørup Stof Aps har hovedsæde i Herning, mens en del af produktionen foregår i Estland. I Danmark har virksomheden ca. 20 ansatte. Virksomheden producerer trikotage metervarer samt tilhørende besætningsartikler. Varerne afsættes dels direkte til slutafkøber og dels igennem danske underleverandører. Mørup Stof har arbejdet med miljø siden 1995. Tilbage i 1997 blev virksomheden ISO 14001 certificeret.

Siden hen er virksomheden EMAS certificeret (2000) og har licens til IVN – mærkningen. I 2004 fik virksomheden som led i nærværende projekt licens til at benytte EU-blomsten.

1.86 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet kan karakteriseres som et videns- og metode- samt produktudviklingsprojekt. Formålet med projektet er at kunne tilbyde miljøvenlige metervarer, der lever op til EU-blomstens kriterier. Projektet har samtidig haft til formål at medvirke til en udvidelse af det eksisterende miljøledelsessystem med en række yderligere styringsredskaber, der gør det muligt også i fremtiden på en mere enkelt måde at få dokumenteret leverandørernes muligheder for at leve op til virksomhedens miljøkrav samt kriterierne til EU-blomsten.

Baggrunden for projektet skal findes i, at virksomheden altid har haft et ønske om at være med i førerfeltet på miljøområdet. Selve ideen og tanken med projektet opstod hos en medarbejder, der ikke længere er ansat på virksomheden.

Projektet har bestået af følgende hovedelementer:

- Indledende kortlægning af nuværende dokumentation og viden omkring leverandørers og egen formåen og miljøbelastninger.
- Gennemgang og uddannelse i miljømærkekriterierne til EU-blomsten.
- Vurdering af forskelle mellem J. Mørup Stof ApS niveau og kravene i miljømærkekriterierne.

- Indsamling og dokumentation af evt. manglende miljødata fra J. Mørup stof ApS og leverandører samt bearbejdning af disse i forhold til miljømærkekriterierne.
- Vurdering og evt. opbygning af manglende instruktioner til miljøledelsessystemet omkring indhentning af dokumentation og miljødata, leverandørbestemmelser o.l.
- Implementering af ændringer til miljøledelsessystemet samt implementering og fastholdelse af rutiner omkring leverandørkontakt, bedømmelse og opfølgning.

Ifølge virksomheden er der undervejs i projektforsløbet opstået nogle barrierer, der har resulteret i, at både tidsrammen og budgettet er overskredet. Dette har medført, at projektet har været omkring to år frem for de planlagte ti måneder. Dette skyldes til dels de problemer, der er opstået med at indhente dokumentation fra virksomhedens underleverandører fra Sydeuropa. Underleverandørerne har ikke kendskab til de procedurer og dokumentationskrav, der er til EU-blomsten, hvorfor indhentningen af dette har trukket i langdrag. Undervejs i forløbet har virksomheden derfor måtte afhjælpe underleverandørerne med bl.a. pesticid-test og i enkelte tilfælde være nødsaget til at fravælge nogle leverandører. Udvidelsen af tidsrammen skyldes ifølge virksomheden endvidere, at mærkningen ikke blot var rettet mod ét enkelt produkt, men et bredt udvalg af bomuldsprodukter.

Projektet må betegnes som relevant. Det skyldes dels den generelle opgradering af virksomhedens miljøledelsessystem, dels det konkrete formål med at opnå EU-blomsten, hvilket begge er områder, der falder inden for miljøkompetenceområdet.

1.87 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det konkrete output af projektet har været opnåelse af EU-blomsten på et større udvalg af virksomhedens bomuldsprodukter. Således er der på miljøsidens blevet udviklet et antal miljøvenlige produkter, hvor en række skadelige stoffer er udskiftet i produktionen (bl.a. i farvningen). Det er virksomhedens egen vurdering, at de har levet fuldt ud op til målopfyldelsen og vurderer at have opnået karakteren fem på en skala fra 1-5. Dette skyldes, at målet var at opnå EU-blomsten, hvilket man efterfølgende gjorde.

Taler man om målopfyldelse på resultatniveau, dvs. i hvilket omfang projektet har været en succes eller en fiasko, tegner der sig et andet billede. Det er virksomhedens erfaring, at de økonomiske og miljømæssige effekter af projektet er begrænsede, hvorfor de i denne sammenhæng kun giver projektet karakteren 2. Dette skyldes, at virksomheden ikke har formået, at afsætte de miljømærkede produkter. Virksomheden påpeger, at der ikke er et marked for stoffer mærket med EU-blomsten, selvom disse prismæssigt ligger på niveau med de stoffer, der ikke er mærket. Til sammenligning har virksomheden stor succes med det Svejtsiske øko-mærke IVN, der bliver afsat i store mængder til et tysk postordrefirma.

Virksomheden vurderer, at de i dag kan benytte deres erfaringer fra projektet i forbindelse med deres generelle miljøledelsessystem. Leverandørerne er blevet trænet i dokumentation og virksomheden har i dag delvist overblik over, hvilke leverandører, der er samarbejdsvillige. Desuden har virksomheden fået erfaringer med, hvordan man fremsætter krav og dokumentation og udfyldel-

se af deklARATIONER, samt hvilke problemer, der kan opstå for leverandørerne, når de skal honorere disse krav.

1.88 Spredning og levedygtighed

I forbindelse med sprednings- og formidlingsaktiviteterne har virksomheden udsendt information til sine kunder vedr. mærkningen, men vurderer, at dette ikke har haft en effekt på salgssiden. Derudover er projektet blevet omtalt i ERFA-sammenhæng. Dette har medført, at virksomheden efterfølgende har haft en dialog med danske farverier om deres muligheder for at honorere virksomhedens krav i forbindelse med mærkningen med EU-blomsten. Overordnet vurderer virksomheden, at de ikke har oplevet nævneværdig interesse for projektet.

1.89 Samlet vurdering

Det er evaluators vurdering, at projektet har levet op til sin primære målsætning – at opnå EU-blomsten. Dette har dog ikke resulteret i nævneværdige økonomiske – eller miljømæssige effekter, da man fra virksomhedens side ikke har haft held med at afsætte de mærkede produkter.

Spredningen af resultaterne har ikke fundet sted i et omfang, der ligger betydeligt ud over virksomhedens egne ansatte og kunder, men det skal dog pointeres, at der ikke direkte er et formidlingskrav for denne type projekter.

Sammenfattende vurderes projektets målopfyldelse således at være tilfredsstillende, og projektet betegnes som relevant.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		4
Miljøeffekter	Reelle	Nej
	Potentielle	Ja
Økonomiske effekter	Reelle	Nej
	Potentielle	Ja
Spredning		4
Additionalitet		2

1226-0019 Alternativer til klor som desinfektionsmiddel i svømmebade

Projektsansvarlig: DHI Institut for Vand og Miljø
Indsatsområde: Innovation og spredning af miljøvenlige produkter
Status: Projektet er afsluttet (Afrapportering mangler Miljøstyrelsens endelige godkendelse)
Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 398.000 kr. Egenfinansiering: 84.250 kr.

I forbindelse med implementeringen af prioriteringsplan 3 under Program for renere produkter modtog Miljøstyrelsen i 2003 3 ansøgninger vedrørende "Alternativer til klor som desinfektionsmiddel i offentlige svømmebade". På opfordring fra Miljøstyrelsen gik de 3 ansøgende parter ind i et fælles projektforsøg, hvor DHI som projektsansvarlig stod i spidsen for en projektorganisation med Miljø og Ressourcer DTU, Teknologisk institut – DTI (Danmarks Videncenter for Svømmebadsteknologi), Ejcan ApS og Scanresearch ApS. Fra Miljøstyrelsens side er der således tale om tre tilskud til et samlet samlet projekt. Der er tale om følgende journalnumre: 1226-0056 (DHI), 1226-0032 (Ejcan ApS) og 1226-0019 (DTI). Projektbudgetterne for tre projekter har været følgende:

Projekt	MST-tilskud	Egenfinansiering
1226-0056 (DHI)	398.000 kr.	84.250 kr.
1226-0032 (Ejcan ApS)	200.000 kr.	<i>Ikke oplyst</i>
1226-0019 (DTI).	200.000 kr.	200.000 kr.

DHI – Institut for Vand og Miljø er en selvejende, international rådgivnings- og forskningsorganisation, som af Ministeriet for Videnskab Teknologi og Udvikling er godkendt som teknologisk serviceinstitut (GTS). Rådgivningsaktiviteterne er baseret på udvikling og anvendelse af ekspertise og avanceret teknologi inden for økologi og miljøkemi, vandressourcer, vandbygning, strømningsmeknik og beslægtede områder. DHI har 450 ansatte og har gennemført projekter i mere end 140 lande.

Danmarks Videncenter for Svømmebadsteknologi rådgiver, underviser og udvikler ny teknologi inden for alle fagområder ved bygning, renovering og drift af svømmeanlæg. Ejcan ApS er en virksomhed, der udvikler og producerer svømmebadsteknologi.

1.90 Projektbeskrivelse og relevans

Projektets idégrundlag bygger på en vurdering af, at den rekreative industri, der omfatter badelande, svømmehaller og andre svømmebadsanlæg, er i vækst. Endvidere en forventning om, at svømmebade vil opleve øget belastning af badende, hvilket fører til skærpede krav til dokumentation og sikring af en tilfredsstillende vandkvalitet, så de badende trygt kan benytte faciliteterne, og at de ansatte kan arbejde i godt arbejdsmiljø.

I den sammenhæng har klor i mere end 100 år været det foretrukne desinfektionsmiddel. Klor har den fordel, at det er effektivt mod en række mikroorganismer, men klor reagerer ikke selektivt mod mikroorganismer, og ved reaktion med uorganiske stoffer - udskilt fra badende - dannes en række desinfektionsbiprodukter (DPB'er).⁹ Disse biprodukter har potentielle sundhedsskadelige virkninger på de badende, som kan eksponeres via inhalering af luft, optagelse gennem huden og direkte indtagelse. De sundhedsskadelige virkninger omfatter blandt andet udvikling af astma, infektioner i lungevejene, øjen-, svælg- og næseirritationer. Visse forbindelser er potentielt carcinogene.

På den baggrund har projektets formål været at:

- undersøge, om det er muligt at anvende alternative desinfektionsmidler, der kan erstatte klor, således at de potentielle sundhedsrisici forbundet med klorerede DBP'er elimineres
- undersøge om det er muligt at identificere supplerende renseteknologier, der vil kunne indsættes i de eksisterende vandbehandlingskredsløb og bidrage til en reduktion i klorforbruget og deraf følgende reduktion af tilstedeværelsen uønskede DBP'er.

Projektet er gennemført som et rent litteraturstudie, og der er ikke formuleret kvantitative målsætninger for miljømæssige eller økonomiske forhold.

Projektet vurderes relevant, fordi det kan bidrage med viden om, hvordan man kan undgå sundhedsskadelige virkninger for badene og personale i svømmebade. Dertil kommer, at sandsynligheden for at opnå denne viden er god, da man i Tyskland, Sverige og Norge har gjort sig erfaringer med substitution af klor som desinfektionsmiddel i svømmebade, og fordi DTI har haft gode resultater med udvikling af renseanlæg, der kan nedbryde eller fjerne uønskede DBP'er.

1.91 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Svømmebadsvand er et komplekst system, hvor vandkvaliteten i bassinet bestemmes af belastningen, processerne i bassinet og vandbehandlingssystemet. Mange sammenhænge er mangelfuldt belyst, men et fast holdepunkt synes at være, at dannelse af uønskede biprodukter mindskes ved et lavere klorindhold.

I projektet er der identificeret forskningsresultater, som viser, at det er muligt at udpege en række nye parametre - der med en relativt begrænset indsats - vil kunne anvendes til at få et væsentligt bedre billede af den fysisk-kemiske vandkvalitet og til at styre renseprocesserne i vandbehandlingsanlæg. Det betyder blandt andet, at man online i bassin og i vandbehandlingskredsløb kan få øjeblikksbilleder af vandkvalitet og belastning af forurening fra badende.¹⁰ Det konstateres, at det aktuelle klorforbrug normalt ikke anvendes som kontrolparameter i den daglige drift i Danmark. Det løbende klorforbrug afspejler den organiske belastning fra de badende og kan med simple midler

⁹ Der er tale om kloraminer også kendt som "bundet klor" – herunder monokloramin, dikloramin, trikloramin samt organiske kloraminer.

¹⁰ Eksempelvis måling af turbiditet, som giver et billede af belastningen med partikler – herunder mikroorganismer. Ligeledes måling af NVOC (ikke-flygtigt organisk stof). Ved anvendelse af Membran Inlet Masse Spektrometri kan man måle badevandets og halluftens indhold af specifikke THM'er og muligvis også andre DBP'er.

gøres tilgængeligt for driftspersonale i svømmebade. Det konstateres endvidere, at der kan opnås et bedre billede af den organiske belastning og DBP-indholdet ved også at måle det totale indhold af klorerede organiske stoffer (TOX) og flygtige klorerede organiske forbindelser. Endelig påpeges det, at det er vigtigt at kontrollere strømningsmønstre i bassiner.

Med afsæt i klors kemi i vandlige systemer viser projektet endvidere, at der kan opretholdes en uændret desinfektionseffektivitet med et lavere indhold af frit klor ved at sænke pH i forhold til det i dag benyttede pH-interval i Danske svømmebade. Denne fremgangsmåde praktiseres i en række europæiske lande uden problemer med den mikrobiologiske vandkvalitet. Derfor foreslås det konkret, at denne praksis også anvendes i Danmark, hvilket udover reduktion i klorforbrug vil føre til reduktion i indholdet af DBP'er og dermed reduktion i de sundheds- og komfortmæssige gener. Reduktion af klorindholdet stiller imidlertid store krav til styring af klorindholdet.

I projektet er det også konstateret, at der ved gennemgang af en række nye og alternative desinfektionsmidler ikke er identificeret midler, der er lige så effektive som klor. Der henvises imidlertid til, at et mere differentieret syn på risikoscenarier åbner op for anvendelse af andre desinfektanter, hvis den meget hurtige desinfektion, som er klors styrke, prioriteres anderledes. Det kan eksempelvis være i svømmebade, der primært anvendes af konkurrencesvømmere, som i høj grad eksponeres men med stor sandsynlighed ikke vil udskille uorganiske stoffer i samme grad som eksempelvis børn.

På den baggrund skitseres et fremtidsscenarie for danske svømmebade, hvor der fortsat anvendes klor, men med en forbedret kontrol af DBP-produktion ved en kombineret sænkning af klorindholdet til eksempelvis 0,3-0,6 mg/l og en sænkning af pH-intervallet til 6,5-7. DHI estimerer, at der ligger et reduktionspotentiale i kloranvendelse på 30-40 % sammenlignet med i dag, hvilket dog også vil kræve forbedringer i de tilknyttede renseteknologier.

Der er ikke gennemført beregninger, der viser, hvilke omkostninger dette vil få – herunder sammenholdt med investeringer i ny teknologi til monitorering. DHI vurderer imidlertid i denne sammenhæng, at man ikke skal forvente driftsbesparelser i de danske svømmebade, og de potentielle effekter skal således primært ses i en reduktion af de sundhedsskadelige virkninger for de badende og personalet i danske svømmebade.

Der lægges imidlertid også op til tests af alternative desinfektanter under kontrollerede forhold. Supplerende anføres det, at der findes en række relevante teknologier, som kan bidrage til en forbedret DBP-kontrol, men anvendelse af disse teknologier i svømmebadssammenhænge er ikke belyst tilstrækkeligt, hvorfor der er behov for en forsøgsrække, der kan etablere den nødvendige dokumentation for at sikre det rigtige design og ligeledes det optimale udbytte af investeringen i vandbehandlingsteknologi. DHI oplyser i denne sammenhæng, at man skal være opmærksom på, at teknologiinvesteringer kan være omfangsrige, mens anvendelse af klor er prisbillig. Endelig skal det anføres, at de normer og regler, der i øjeblikket gælder for vandkvaliteten i danske svømmebade skal justeres, hvis et differentieret fremtidsscenarie – med afsæt i positive testforsøg – skal blive en realitet.

Det er DHI's egen vurdering, at projektmålopfylldelsen er 4-5 på en skala fra 1-5. Projektet ville ikke være blevet gennemført uden støtte fra Program for renere produkter.

1.92 Spredning og levedygtighed

DHI oplyser, at den nye viden har fået en god forankring internt i DHI, og man forventer, at der på sigt ligger et nyt marked for rådgivningsydelser rettet mod svømmebade. Derudover vil den nye viden indgå i de kurser, som afholdes i regi af Danmarks Videncenter for svømmebadsteknologi på DTI.

Der har været gennemført en projektpresentation i regi af Dansk Svømmebadsteknisk Forening, hvor mange relevante aktører blandt danske svømmebadsinteressenter er repræsenteret. Foreningen oplyser, at en projektpresentation var omdrejningspunktet på årsmødet i 2005, hvor ca. halvdelen af foreningens 200 medlemmer deltog. Projektet vil derfor også blive et centralt emne i foreningens årsmøderapport. Foreningen understreger, at der er en høj grad af opmærksomhed på projektet. Det lyder, at resultaterne peger i retning af det, som foreningen ønsker, og fra foreningens side vil man gøre en indsats for få myndighederne til at sætte en række forsøg i gang med henblik på at få etableret det praktiske erfaringsgrundlag, der kan ligge til grund for beslutning om udvikling af nye normer og regler for svømmebade.

DHI forventer, at projektet skal præsenteres ved en større konference i Tyskland, og endvidere oplyser DHI, at der er etableret en ny projektgruppe, der arbejder med at etablere et egentligt forskningsforum for svømmebadsforhold med base på Danmarks Tekniske Universitet. Der er således indsendt en projektafsøgning under EU's CRAFT-program.

Endelig skal der henvises til den obligatoriske projektrapportering, som projektpartnerne har udarbejdet.

1.93 Samlet vurdering

I lyset af at projektet er planlagt og godkendt som et rent litteraturstudie vurderer evaluator, at projektmålopfylldelsen er høj. Projektet udstikker rammerne for en række testforsøg, der på sigt kan bidrage til reduktion i anvendelsen af klor som desinfektionsmiddel i svømmebade og dermed bidrage til reduktion af negative komfort og sundhedsmæssige effekter for badende og svømmebadspersonale.

Det etablerede videnoverblik er formidlet – eller forventes formidlet - i en række relevante nationale og internationale fora, og med potentiel etablering af et forskerforum, vil der kunne bygges videre på projektsresultaterne.

Vurdering af projektet af projektet på udvalgte parametre

		Score (1-5)
Målopfylldelse		5
Levedygtighed		4
Miljøeffekter	Reelle	Ja
	Potentielle	Ja
Økonomiske effekter	Reelle	Nej
	Potentielle	Nej
Spredning		5
Additionalitet		4

126-0375 HFC-fri teknologi til mælketankskøling

Projektsansvarlig: Teknologisk Institut Indsatsområde: Teknologiuudviklingsprojekt Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 878.000 kr. af i alt

Projektet er gennemført af Teknologisk Institut i samarbejde med Arla Foods a.m.b.a., Silkeborg Køle- og Varmepumpeindustri og MultiKøl A/S. Projektet kan opfattes som en delvis videreførelse af et tidligere projekt med titlen ”Ammoniakbaseret isbankanlæg til mælkekøletank”.

1.94 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet var at udvikle et eller flere nye koncepter til HCF-fri mælketankskøling hos de enkelte mælkeproducenter. Anlæggene kan overordnet opdeles i 4 hovedelementer: mekanisk køleanlæg, frikøling, kuldeakkumulering samt produktion af varmt vand. Formålet var at klarlægge, hvorledes disse 4 energisystemer skulle vægtes i forhold til hinanden for at opnå et reduceret energiforbrug, optimal systemøkonomi og samtidig sikre fleksibilitet, dvs. mulighed for individuel tilpasning i forhold til den pågældende mælkeproducents behov.

Projektet var inddelt i 3 faser. **1:** Der var et indledende feasibilitystudie, som skulle klarlægge, hvilket kølemiddel der bedst egnede sig til en given anlægsstørrelse og udformning. Herefter skulle det afgøres, hvorvidt der er grundlag for at gennemføre fase 2 og 3. **2:** Indeholdte konstruktion, fremstilling og opstilling af 3 demonstrationsanlæg hos mælkeproducenterne. **3:** Målefase til verifikation af de opstillede forudsætninger og dokumentation for fremtidige brugere.

Før i tiden fandt kølingen sted i en stor tank. De nye anlæg har til hensigt at køle mælken langt hurtigere, hvilket er med til at forbedre holdbarhed og kvalitet. Det sker ved hurtigt at køle mælken ned til 4 grader, for derefter at pumpe det over i en større tank, hvor temperaturen veligeholdes ind til afhentning.

Det blev i den første fase besluttet, at det mest hensigtsmæssige kølemiddel ville være propan. Der blev i projektet opstillet to forskellige typer af anlæg. En såkaldt ”isbank”, som kan køle konstant og et ”sjap-is anlæg”. Ud over teknologien er forskellen i de to anlæg temperaturen. I is-banken er den laveste temperatur nul grader, mens den i sjap-is anlægget er minus 4 grader. Mens is-banken byggede på en allerede kendt teknik, fandtes sjap-is anlægget kun i en løsning, hvor der blev anvendt HFC som kølemiddel.

Projektet kan karakteriseres som et teknologiuudviklingsprojekt, idet der er tale om en ny systemtilgang. Udfordringen i projektet må dog i høj grad betegnes som værende af driftsmæssig karakter, idet mælkeproducenterne stiller store

krav til driftssikkerheden. Projektet må i høj grad betegnes som relevant, idet det er med til løse et reelt miljøproblem, samt indeholder en række andre besparende effekter, hvilket er beskrevet i det næste afsnit. Desuden er projektet interessant, idet det viser, at teknologien vedrørende de naturlige kølemidler er så langt fremme, at de eksisterende teknologier testes på nye områder.

1.95 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldeelse

En stor del af potentialet i projektet ligger i Arlas Foods amba's medvirken, idet udformningen af demonstrationsanlæggene skal repræsentere den standard, som Arla Foods amba fremover vil anbefale deres mælkeproducenter. Således arbejder Arla på at udfase de anlæg, som benytter sig af (H)HFC-gasserne, hvilket kan have stor betydning for den samlede udfasning i branchen, da Arla har ca. 8.000 medlemmer i Danmark og 8.000 i Sverige.

Projektet løb fra start ind i en række problemer. Projektteamet havde planlagt tre forskellige testanlæg af forskellig størrelse, men det viste sig, at det for det første var svært at finde nogen små producenter (anlæg på 4.000 liter), som ønskede at deltage, samt at et anlæg af denne størrelse næppe ville være rentabelt, idet de fleste nye anlæg er betydeligt større grundet branchens struktur. Derfor valgte man at fokusere på de to store anlæg (10.000 og 12.000 liter).

I første fase af projektet blev det besluttet, at et propanbaseret anlæg ville være det mest hensigtsmæssige. Derfor fortsatte man med denne tilgang for såvel is-bankanlægget som sjap-isanlægget. Mens det første projekt viste sig at være bæredygtigt, opstod der en lang række problemer med sjap-isanlægget, hvilket blandt andet skyldes, at selve anlægget blev produceret i Canada, hvilket medførte store problemer i relation til produktion af komponenter og fremskaffelse af reservedele. Derfor blev man i sidste ende nødt til at indstille denne del af projektet, og udskifte det opstillede anlæg med en anden model, for på den måde at sikre mælkeproduktionen hos den pågældende landmand. Samtidig var det nødvendigt at kompensere landmanden for de tab, som han havde haft i forbindelse med anlægget, og derfor blev udgifterne til projektet betydeligt højere end først antaget.

Is-bankanlægget levede imidlertid op til formålet, og status på projektet er, at anlægget ses som et godt alternativ til de nuværende anlæg. Samtidigt ser kølefirmaerne med interesse på ideen, og projektet kører videre gennem "Arla-gården".

Af indirekte effekter kan nævnes, at projektet har vist sig vandbesparende, idet det opvarmede vand både anvendes til opvarmning af bygninger, rengøring samt opvarmet drikkevand til køerne. Desuden betyder nedkølingen, at Arla i højere grad kan hente mælken, når de vil. Derved øges fleksibiliteten i produktionen.

Konkret har projektet opnået en række effekter:

- Udskiftning af kølemidler fra (H)HFC til propan
- Energiforbrug det samme eller mindre
- Mindre investering men lidt højere energiforbrug. Dog er energiforbruget lavere, hvis der er tale om en stor køletank
- Økonomien den samme som før

De overordnede tekniske målsætninger vurderes at være opnået fuldt ud. Der blev igangsat to testanlæg, og på trods af, at det kun var det ene som lykkedes, lever projektet op til de fra start opsatte målsætninger om at finde frem til en alternativ løsning til den nuværende. Der er således tale om målopfyldelse på outputniveau, hvilket også må siges at være tilfældet på resultatniveau, idet Arla anbefaler den nye løsning til deres medlemmer.

De økonomiske målsætninger for projektet har langt fra levet op til de fra start opsatte budgetter. Det skyldes, at det ene anlæg blev langt dyrere end forventet, idet man blev nødt til at udskifte det.

Det er vurderingen, at projektet ikke ville være blevet gennemført på nuværende tidspunkt uden støtte.

1.96 Spredning og levedygtighed

Det vurderes at projektet i høj grad er levedygtigt. Det skyldes dels det faktum, at der reelt er fundet et alternativ til de nuværende (H)HFC- anlæg, samt det faktum, at denne type anlæg indgår i den såkaldte "Arla-gård", og derved anbefales af Arla til medlemmerne. Projektet lever således i høj grad videre.

Spredningen af resultaterne fra projektet må siges at have fundet sted i et betydeligt omfang. Dette er dels sket i form af spredning af teknologien, samt en mere orienterende markeds-mæssig spredning til mælkeproducenterne. Desuden er der, delvist som følge af projektet, blevet oprettet en branche-for-ening for producenter af mælkeudstyr. Derudover har spredning fundet sted via en række af de mere naturlige spredningskanaler.

- Afsluttende rapport
- Projektartikel offentliggjort af Miljøstyrelsen
- Landbrugsrådets avis
- Teknologisk Instituts årsrapport
- Ny branche-for-ening til udstyr til mælkeproducenterne
- Konference i Glasgow
- Dialogmøde som Dansk Landbrugsrådgivning står for
- Andre lande har vist interesse.

En væsentlig spredningskanal er desuden Teknologisk Institut, som benytter den opnåede viden i en lang række andre projekter.

1.97 Samlet vurdering

Det er evaluators overordnede vurdering, at projektet har levet op til de fra start opsatte målsætninger. Projektet ændrede form undervejs, idet der blev opsat to anlæg i stedet for tre, samt at kun is-bankanlægget viste sig at være en holdbar løsning på nuværende tidspunkt. Imidlertid ændrer det ikke ved det faktum, at målsætningen om at finde et mere miljøvenligt alternativ ved brug af et naturligt kølemiddel frem for (H)HFC-gasser lykkedes. Projektet må desuden betegnes som særdeles levedygtigt, idet udformningen af demonstrationsanlæggene skal repræsentere den standard, som Arla Foods amba fremover vil anbefale deres mælkeproducenter.

		Score (1-5)
Målopfyldelse		4
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		5
Additionalitet		3

1212-0419 Miljøstyring til Svanemærke i Himmerlands Tryk

Projektsansvarlig: Himmerlands Tryk Indsatsområde: Miljøkompetenceordningen Status: Afsluttet 2002 Tilskudsbeløb: 100.000 kr. 251.900 kr.
--

Himmerlands Tryk er et mindre trykkeri, som bl.a. trykker lokalavisen. Virksomheden har 10 ansatte.

1.98 Projektbeskrivelse og relevans

Formålet med projektet var at opbygge kompetence i organisationen til at søge, opnå og vedligeholde EMAS-registrering og licens til at Svanemærke tryksager.

Projektet havde fra start følgende forventninger: **1)** Et miljøledelsessystem med tilhørende håndbog efter EMAS-forordningen, miljøledelsesstandarden ISO 14001 og kvalitetsstyringsstandarden DS/ISO 9002. **2)** Et system til dokumentation af trykfarver og afvaskemidler og til miljømæssig prioritering af råvarer og hjælpestoffer. **3)** En miljøorganisation, der tager sig af både internt miljø og eksternt miljø og som arbejder prioriteret, systematisk og engageret. **4)** Handlungsplan til miljøforbedringer.

Projektet var inddelt i 4 faser. **1. fase:** Grundlæggende miljøkundskab - indledende miljøgennemgang med alle funktioner og oplysninger om forbrug, udledninger og affald. **Fase 2:** Registrering af lovmæssige krav - miljø- og arbejdsmiljølove, kriterier for Svanemærkning og miljøstandarden ISO 14001, EMAS-forordningen og kvalitetsstyringsstandarden DS/ISO 9001. Ansøgning om licens til Svanemærkning. **Fase 3:** Opbygning af miljø- og kvalitetsstyringshåndbog. **Fase 4:** Samarbejde og koordinering - realisere fastsatte mål og opnå licens til Svanemærkning og blive EMAS-registreret.

Som det fremgår af ovenstående, var fokus i projektet ført og fremmest rettet mod en generel opkvalificering af virksomhedens miljøforståelse. Således har virksomheden brugt meget tid på at indarbejde miljøhensyn i den samlede produktionsproces. Virksomheden pointerer i den forbindelse, at denne proces har været lang og til tider opslidende, men at den klart har forbedret den enkelte medarbejders forståelse for arbejdsprocessen, samtidigt med at der er opnået en række miljøforbedringer i form af betydelig reduktion af affaldsmængden. Projektet har således først og fremmest haft karakter af at være et viden- og metodeopbygningsprojekt. Projektet har haft en ekstern konsulent tilknyttet, som har haft stor betydning for gennemførelsen af projektet.

Desuden er svanemærket opnået på et produkt, om end dette kun bliver brugt i meget begrænset omfang. Virksomheden er ikke blevet ISO 14001 certificeret, men dette skyldes først og fremmest økonomiske årsager. De processuelle forhold i relation til certificeringen er således på plads.

1.99 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldeelse

Det er ikke muligt direkte at vurdere omfanget af faldet i virksomhedens miljøbelastning, idet virksomheden ikke måler denne. Dog er det virksomhedens vurdering, at der er opnået betydelige effekter i relation til nedbringelse af affaldsmængden. Dette mål må dog betegnes som en afvigelse fra den oprindelige projektansøgning, hvor der blev lagt vægt på dokumentationsgraden.

Desuden har virksomheden oplevet et betydeligt fald i deres fejlprocent (antal trykfejl i produktionen), hvilket hænger sammen med den bevidstgørelse og øgede sammenhæng i produktionen, hvilket er en direkte følge af den procesforståelse, som medarbejderne har opnået gennem projektet. Det vurderes således at fejlprocenten er faldet med 2/3.

Der var ikke direkte knyttet nogen økonomiske mål til projektet. Dog havde virksomheden en forventning om, at miljøcertificeringen ville have en positiv økonomisk effekt. Denne effekt har man ikke opserveret, hvilket formegentligt skyldes en kombination af det faktum, at virksomheden kun i begrænset omfang har brugt Svanemærket i deres markedsføring, samt virksomhedens egen forklaring, der går på en begrænset interesse fra købernes side. Således er der siden mærket blev opnået kun blevet trykt ca. 5 Svanemærkede produkter.

Derudover er det virksomhedens vurdering, at man har opnået mindre besparelser i produktionen som følge af miljøledelsesdelen. Det skyldes, at en række arbejdsgange er blevet forbedret. Det er dog ikke muligt at sætte præcise tal på disse besparelser.

På trods af den manglende dokumentation, vurderes det, at resultaterne er blevet forankret i virksomheden. Resultaterne er i høj grad bundet i medarbejderne, og af den årsag lever projektet videre. Svanemærket er desuden blevet opnået, om end dette produkt kun sælges i meget begrænset omfang. Kravene til Svanemærkeproduktet er dog indarbejdet i den daglige arbejdsgang. Projektet må således betegnes som en succes for virksomheden, selv om projektet ikke fuldt ud har levet op til de fra start opsatte krav.

1.100 Spredning og levedygtighed

Projektets aktiviteter fortsætter, idet de på mange måder er blevet indarbejdet i den daglige arbejdsproces. Levedygtigheden må derfor betegnes som tilfredsstillende. Dog er det vurderingen, at der i fremtiden skal gøres en øget indsats for at holde fast i arbejdsgangene.

Spredningen har fundet sted i et meget begrænset omfang. I et projekt af denne karakter, er det i høj grad resultater internt i virksomheden, som er det afgørende, og den type af resultater har ofte ikke det store spredningspotentiale set fra virksomhedens synsvinkel. Man kan argumentere for, at denne type af effekter med fordel kan spredes til resten af branchen. Dette er dog allerede sket, idet processen i høj grad kørte på tilsvarende vis og tidspunkt i resten af branchen båret af brancheforeningen.

I relation til Svanemærkningen er det dog vurderingen, at der kunne have fundet en langt større spredning sted, end det er tilfældet. Spredningsaktiviteten begrænser sig her til et tryk på virksomhedens brevpapir, samt i meget

begrænset omfang over for kunderne. Det er naturligvis op til virksomheden selv, i hvor høj grad de vil benytte mærket i forbindelse med deres markedsføring, men det er helt tydeligt, at man kun har forsøgt at udnytte dette i et meget begrænset omfang. Desuden er der ikke umiddelbart sket nogen spredning af resultaterne i forbindelse med Svanemærket til den resterende del af branchen.

Den spredning, som har fundet sted til andre virksomheder i branchen, skyldes i høj grad den konsulent, som har været tilknyttet projektet. Konsulenten har således videreformidlet viden og erfaringer fra dette projekt til andre, på tilsvarende måde som konsulenten har benyttet sig af tidligere erfaringer til dette projekt.

1.101 Samlet vurdering

Resultaterne af projektet er i høj grad blevet brugt internt i virksomheden. Projektet har således haft stor betydning for den daglige arbejdsgang. Dokumentation af de opnåede resultater er begrænset, men det vurderes alligevel, at virksomheden, i langt højere grad end det var tilfældet tidligere, arbejder aktivt med miljøvinklen i den daglige produktion. Den store gevinst for virksomheden ligger i en forbedring af arbejdsprocesserne, og derigennem er de miljømæssige forbedringer opnået.

Dog er ikke alle mål i relation til de opsatte målsætninger nået. Således mangler ISO 14001 certificeringen samt dokumentationen af de opnåede resultater.

Svanemærket har ikke levet op til virksomhedens forventninger, idet man fra start havde forventet en økonomisk gevinst som følge af mærket. Det er dog vurderingen, at markedsføringen af mærket kun har fundet sted i meget begrænset omfang, hvorfor den udeblevne effekt er naturlig. Dog skal det samtidigt tages i betragtning, at effekten af Svanemærket generelt har været begrænset for hele branchen. Efterspørgslen efter mærket er generelt begrænset. Der ud over skal det også tages i betragtning, at så godt som alle virksomhedens produkter har levet op til Svanemærkets krav, men at mærket ikke kommer på alle produkter grundet den enhedsomkostning, som er forbundet med mærkningen.

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	5
Levedygtighed	3
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	2
Additionalitet	5

126-0421: Substitution af bly i synke-liner

Projektsansvarlig: Bue Net Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 500.000 kr. Forbrug dog reelt 225.000 kr.
--

1.102 Projektbeskrivelse og relevans

Bakgrunden till projektet var det danske forbudet mot blyanvändning. Bly för sänken till fiskeredskap var ett av de utpekade områdena där alternativ söktes inom ramen för Program för renare produkter.

FB var med redan vid startmötet i Esbjerg då Miljøministeriet informerade fiskerinäringen om det kommande förbudet, önskemålet om att finna alternativ till bly samt möjligheten att söka stöd för utvecklingsprojekt. Branschorganisationen Dansk Fiskeriforening tillsatte arbetsgrupper för frågan där också FB medverkade. Han drog sig emellertid senare ur detta arbete.

FB hade funderat på egen hand över olika blyfria lösningar och sökte utvecklingsbidrag något år senare. Målet var att utveckla blyfria sjunklinor för bottengarn m.m. men det gav inga resultat.

FB ville prova att väva in olika typer av järnsänken i garnet och diskuterade saken med sin maskinleverantör i Spanien samt gjorde försök med att ställa om sina egna maskiner. Han fann att möjligheterna att använda befintliga maskiner var begränsat och att nya maskiner skulle bli dyrt. Det skulle kräva ett utvecklingsarbete som inga andra skulle vilja dela eftersom det inte finns något intresse för saken i resten av Europa.

FB menar också att projektet var besvärligt redan från början eftersom det byggde på en idé men ingen visste riktigt vad slutresultatet skulle bli. Intresset i branschen har också minskat i takt med fiskenäringens ekonomiska problem. FB menar dessutom att det finns ett motstånd mot förändringen bland fiskarna som bl.a. ser ökade kostnader, problem vid reparation av garnen, försämrad stabilitet i båtarna då alternativa sänken förväntas medföra mer skrymmande garn. Det finns dock inga studier av hur omfattande det senare problemet verkligen är. FB uppger också att nät och fiskeutrustning återanvänds/repareras i en betydligt högre grad (av ekonomiska skäl) numera jämfört med före den allmänna nedgången i branschen. Försöksverksamheten avslutades helt när fabriken Bue Net brann ner efter ca 1,5 års projektarbete. Av de beviljade 500.000 kr användes endast 225.000 kr eftersom det avslutades i förtid. En ny maskin uppges kosta ca 300.000 DKK.

Projektet omfattade inga andra partners; Teknologisk Institut, Cowi, m.fl. avfärdades med att de är för dyra.

FB hade dock ställt om sin maskin och tog fram 5 – 10 garn i ett pilotprojekt som han lät fiskare prova. Dessa garn fungerad tydligen tillfredsställande. De viktigaste resultaten var annars att ett antal idéer blev provade och att vikten av att involvera de utländska maskintillverkarna blottlades. Det finns m.a.o. en uppbyggd kunskap för hur utfasningsprojekt bör drivas om frågan åter blir aktuell. FB menar att branschen knappast kommer att ta sådana initiativ.

FB tror att det genomfördes 4 – 5 olika projekt för blyfritt fiskegarn, huvudsakligen firmor på Jylland. Eftersom det inte finns så många aktörer i landet och att de talas vid menar FB att det inte blev några resultat i de andra projekten heller.

1.103 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Rent konkret resulterade inte projektet i någon reduktion av blyanvändningen. Man byggde dock upp en viss erfarenhet av alternativen men stötte också på motstånd mot substitution i branschen. FB menar dock att de är fullt godtagbara om båtarnas stabilitet inte äventyras. Man vet också mer om hur utvecklingen av nya maskiner bör drivas. FB säger att materialen i sig inte är dyrare men kostnaden ökar eftersom de nyutvecklade maskinerna ska betalas.

Bue Net använde före branden ca 700 kg bly per dag, 300 dagar per år. Den totala mängden utgjorde därmed ca 200t per år. Bue Net tillverkar således en stor del av årsproduktionen av synkelinor i Danmark då det har uppskattats att det förbrukas 530 – 910 ton bly i fiskeredskaber per år i Danmark. Det kan noteras att ca. en tredjedel av Bue Nets produktion går på export bl a till Sverige. Rimligen är dock potentialen för blyreduktion lägre idag som en följd av det minskade fisket och ökad återanvändning av gamla nät. Man räknar med att ca 90-95 % av synkelinorna återvinns och att försäljningen gått ner kanske en tredjedel de siste åren. Under fisket exponeras dock det metalliska blyet mot en korrosiv miljö med blyemissioner som följd. En substitution mot järn eller annat material med mindre problematik än bly är således önskvärd ur miljösynpunkt.

1.104 Spredning og levedygtighed

Projektet har inte blivit avrapporterat då det avbröts i förtid. Den negativa erfarenheten har dock vidareförts genom diskussioner i branchen och det är idag Fiskeriföreningens, som branchföreträdare, ståndpunkt att man vill förhandla om fortsatt dispens från blyförbudet då några fullgoda alternativ till synkelinor idag inte finns som inte medför stora kostnadsökningar för den ensilde fiskaren.

I denna diskussion ingår en lille arbetsgrupp med MST där den primära uppgaven är att ge en överblick över status i Danmark och internationellt. Här beaktar man även erfarenheter från övriga projekt inom Renare Produkter. Bl a tittar man idag på en ny zinklegering som möjligt alternativ. Denna legering har inte tidigare utvärderats. Branchen tycks även i tillverkarledet hålla ögonen öppna efter ytterligare alternativ att utvärdera trots att intresset i fiskerinäringen är fortsatt lågt.

1.105 Samlet vurdering

Projektet avslutades utan konklusioner, dels på grund av branden hos Bue Net, men kanske framförallt på grund av ett upplevt bristande intresse hos övriga aktörer i branchen. De erfarenheter som införskaffats har inte avrapporterats och riskerar därmed att gå förlorade. Dansk fiskeriförening syns dock ha en överblick över problembilden och det är hos denna organisationen den samlade kunskapen om blysubstitution av fiskeredskap finns idag. Branschen tycks idag som helhet ligga långt från en avveckling av bly i synkelinor och verkar för en förlängd dispens. Situationen har varit likartad i ex vis Sverige (kemikalieinspektionen, PM 1/01, 2001)

		Score (1-5)
Målopfylldelse		1
Levedygtighed		2
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		1
Additionalitet		5

126-0149 Udvikling af rustbeskytter til undervognsbehandling baseret på vegetabiliske

Projektansvarlig: EnPro ApS Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 983.000 kr.

1.106 Projektbeskrivelse og relevans

I december 1999 beviljades EnPro medel till att utveckla rustbeskytter af undervognar som inte skulle baseras på petroleumprodukter. Framförallt skulle polyaromatiska hydrokarbonater som lösningsmedel undvikas då dessa ofta är carcinogena och även skadliga för yttre miljö. Det krävs därför personskydd, avskiljning av avloppsvatten samt VOC-reduktion vid ventilation. Det användes ca 3-4 miljoner liter rustbeskytter om året i Danmark och en väsentlig del av denna volym utgörs av lösningsmedel. Existerande produkten innehåller även andra ämnen, till exempel olika korrosionsinhibitorer.

Man skulle även optimera rustskyddets övriga miljö och arbetsmiljömässiga egenskaper bl a med bruk av LCA utfört av konsumenten dk-teknik. De tekniska egenskaperna optimerades mot existerande standarder. Man hade inom projektets ram för avsikt att framställa prøvebatches för praktisk utvärdering.

Projektet hade sin upprinnelse i att verksamheten Fyns Undervognscenter ApS kontaktade EnPro med en förfrågan om miljöalternativ till traditionella rustbeskyttelser. Då de tänkbara alternativ som fanns på marknaden inte uppfyllde alla krav så kom ett initiativ från konsumenten EnPro om att ansöka om ett utvecklingsprojekt hos miljöstyrelsen där .

Projektet har omfattat literatur-, producentkatalog- og patentsøgelse for identifikation av tekniska krav, existerande produkter samt möjliga råvaror (oljor, estrar, vaxer, rustinhibitorer med mera). Miljöbedömningar har gjorts av potentiella råvaror men även en LCA screening har genomförts av två tänkbara vegetabiliska rustbeskyttelser som jämförts mot en traditionell produkt som referens.

De tänkta pilottesterna har dock stannat vid enklare prototyp tester då man inte funnit någon formulering baserad vegetabiliska oljor eller estrar som klarat de tekniska kraven. Framförallt har krav på produktens inträngningsförmåga i kombination med dess vidhäftningsförmåga varit omöjligt att tillmötesgå utan lösningsmedel eller vand. Ett alternativ synes vara en emulsion av vatten och vax med bruk av traditionell rustinhibitor. EnPro räknar dock med ca 1 års test och utveckling för att utveckla en sådan

produkt. Ett problem med vattenbaserade medel kan dock vara den längre torktiden vilket leder till ökat platsbehov i form av torkhallar.

1.107 Miljö- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Traditionella rustbeskyttelser för undervognsbehandling innehåller ca 50 % lösningsmedel samt korrosionshämmare, oxidationsacceleratorer (sikkativer), antioxidanter, samt eventuellt andra additiver för till exempel viskositetsegenskaperna hos produkten. Den LCA som genomfördes i projektets ram ställde användandet av två olika formler av i huvudsak vegetabiliska råvaror mot en petroleumbaserad referensprodukt som typisk för dagens rustbeskyttelser. Studien omfattande produktion av råvaror, färdigvaror samt användning. Livscykelanalysens konklusioner är inte entydiga då rustbeskyttelser av vegetabiliska råvaror har större potentiell effekt på förurning och näringssaltbelastning. Detta skall dock ställas mot minskad växthuseffekt, minskad fotokemisk ozondannelse och lägre toxicitet samt även förbättrade arbetsmiljöbetingelser.

Då någon färdig formel för alternativa rustbeskyttelser ej presenterats av projektet måste dock miljöeffkterna ställas mot detta. Det är i dag inte klart vilka additiv som skall ingå i en eventuell vaxbaserad rustbeskyttelse. En tydlig förbättringspotential finns dock i arbetsmiljö och minskat användande med medföljande minskning av utsläpp av lösningsmedel (t ex terpentin).

1.108 Spredning og levedygtighed

Spredningen och fortlevelsen av projektet är begränsat till en mindre aktivitet att söka producenter och finansiärer av en fortsatt utveckling av vand-vax emulsionsbaserade rustbeskytter. EnPro har tagit ett par initiala kontakter med producenter och man menar att det förmodligen inte finns ett intresse hos producenter av petroleum-baserade rustbeskytter. Kontakter eftersträvas framförallt med producenter som i dag använder lämpliga vegetabiliska råvaror fast till andra produkter.

Det tycks även i dag finnas ett visst intresse för vattenbaserade rustbeskyttelser hos de traditionella producenterna. De är dock inte i brug i branchen enligt projektmedlemmarnas kännedom.

1.109 Samlet vurdering

Projektet står utan konklusion men ett större antal material och koncept har utvärderats. Resultatet kan sägas bestå i att vägen mot att kunna framställa en miljömässigt bättre rustbeskytter är klarare då färre möjliga alternativ

		Score (1-5)
Målopfylldelse		3
Levedygtighed		2
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		2
Additionalitet		5

återstår. Efrarenheterna och kunskaperna är därför viktiga att ta till sig i ett

fortsatt utvecklingsarbete. Man har även i en miljövärdering (LCA) visat att det sannolikt är miljömässigt befogat med ett alternativ fritt från petroleumbaserade lösningsmedel.

Det finns alltså ett stort intresse hos projektmedlemmarna att hitta alternativ som är bättre ur miljösynpunkt. Fyns Undervognscenters Jörgen Westerskog har varit borta från arbetet för en längre tids sjukdom men letar återigen efter alternativ. De är dock för små för att driva eller finansiera ett eget utvecklingsarbete. EnPro är i en liknande situation och man letar möjliga producenter och finansiärer för en rustbeskyttelse baserat på vatten-vax emulsion.

126-0222 Blyfri loddematerialer

Projektansvarig: TechnoData A/S Indsatsområde: Udviklingsprojekt Status: Projektet er afsluttet Tilskudsbeløb: Tilskud fra Miljøstyrelsen: 1.172.000 kr.

1.110 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet har sin bakgrund i diskussioner inom EU till en utfasning av bly i lödtenn för elektronik samt blybekendtgørelsen i Danmark. Beslut efter tillkomsten har tagits om en utfasning av bly i lödtenn till 2006 inom ramen för EU:s RoHS-direktiv. Projektets relevans bedöms därmed som hög. Projektets löptid var 2 år under 2000-2002 och avrapporterades i "Survey on Lead Free Solder Systems"(2003) till miljöstyrelsen.

Projektet har utförts med en grupp av aktörer väl lämpade för uppgiften med en mix av såväl producenter som teknisk och miljömässig/toxikologisk expertis. Bang & Olofsen, Grundfos, samt konsulenten HYTEK var ursprungliga projektmedlemmar men gruppen utökades tidigt till att även omfatta Dansk Toksikologi Center, certifieringsinstitutet DELTA, samt ett ytterligare företag Simrad Shipmate A/S. Merparten av dessa aktörer har för övrigt samarbetat även tidigare med utvecklingsfrågor på området och det kan sägas att en väl inarbetad projektorganisationen som smidigt kunde engageras fanns på plats redan vid projektets tillkomst. Projektet omfattade i huvudsak följande delmoment:

- Insamling av internationella erfarenheter med blyfri lödning
- Teknisk och miljömässig pre-screening av utvalda alternativ
- Tester av de mest lovande substituten, inklusive lödning och ett kvalificeringsprogram för undersökning av en rad tekniska parametrar
- Miljövärdering av alternativen både toxikologiskt och för att få klarhet i hur materialen ska hanteras för att säkerställa arbetsmiljö och yttre miljöaspekter.
- Dokumentation av erfarenheterna och spridning genom att göra rapporter tillgängliga, samt presentation i branschfora.

Med utgångspunkt i den internationella sökning efter tillgängliga alternativ genomfördes ett urval utgående från teknologiska och toxikologiska aspekter. De legeringar som sedan utvärderats är:

- Tenn-silver
- Tenn-koppar
- Tenn-bismuth
- Tenn-indium
- Tenn-zink
- Tenn-silver-koppar

Då utfasningen av bly i lödmaterial är lagdriven och då ett flertal alternative teknologier existerade har projektet haft en mycket hög relevans då den från början inkluderat en miljöstudie. Projektet har lett till att kunskap och erfarenheter varit publika med en hög tillgänglighet för mindre verksamheter.

Den samlade utvecklingskostnaden i dansk industri har därmed hållts nere i och med att projektet fungerat som kunskapsspridare och katalysator även för företag utanför projektgruppen. Dansk industri verkar väl förberedda på den nya lagstiftningen och kan bedömas få mindre inkörningsproblem än konkurrenter i Europa i allmänhet. Projektet har därmed bidragit till en potentiell konkurrensfördel om än kortsiktig.

Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Två legeringar befanns klara både tekniska och miljömässiga kritier nämligen tenn-silver-koppar (95,5/4/0,5 %) och tenn-silver (96,5/3,5 %). Den tekniska och miljömässiga måluppfyllelsen att finna alternativ till bly i lödtenn är därmed mött. Införseln av silver som legeringsmetall leder dock till nya potentiella miljöproblem i den mån utsläpp förekommer av denna metall under livscykeln, framförallt vid avfallshantering. Det har i Sverige uppskattats att ca 40 % av allt bly i avfallsdeponier härrör från elektronik. Producentansvar och återvinning av elektronikskrot är således fortsatt viktigt. Vidare ökar energiförbrukningen något i processen då smältpunkten i silverlegeringarna är högre. Denna ökning är dock mycket marginell och hålls även nere då ny och ibland mer energieffektiv utrustning har anskaffats till omställelsen.

Driftskostnaderna är i dag ca 10 % högre men beräknas att falla och bli motsvarande driftskostnaderna för löddetenn med bly då produktionsvolymerna ökar. Priset på blyfritt löddematerial har i dag redan halverats och beräknas fortsätta att sjunka. Inesteringskostnader har funnits både i form av ny utrustning och i form av tid där en stor del av tidsåtgången har lagts på logistiska spörsmål och inköp som att finna leverantörer av de nya material och komponenter.

Vanligt lödtenn innehåller ca 60 % bly men variationer kan förekomma beroende på bl a önskad smältpunkt. En större fabrik, som den hos Grundfos, förbrukar ca. 3 ton bly (5 ton lödtenn) årligen. Den totala blyförbrukningen i lödtenn är något hundratal ton (totalt förbrukas 360 – 700 ton bly i olika former av legeringar i Danmark). Detta bly riskerar att lakas ur i deponier eller från slaggaska från sopförbränning.

Det är i dag möjligt att fasa ut allt bly i lödtenn i Danmark och även om RoHS tillåter 0,1 viktprocent bly i elektronik så är det tänkbart att omställningen till blyfritt lödtenn bliver mycket övergripande.

Det ansågs av de intervjuade att Danmark kanske tillsammans med Norge låg längst fram medan t ex Sverige inledde sin omställningsprocess senare. HYTEK jobbar i dag internationellt (t ex mot Sverige) med kunskapsöverföring. Projektet har således även genererat en viss export av konsulenttjänster.

1.111 Spredning og levedygtighed

Resultaten av projektet har dokumenterats skriftligt i rapporter men även spritts genom ett fortsatt arbete med blyutfasning av lödtenn i dansk industri. Exempelvis håller konsulenter fortlöpande utbildning inom området riktat mot elektronikindustrin och använder då projektrapporteringen. De

kunskaper som erhöles av projektet sägs redan ha mognat och vara välkända av Dansk industri.

I dag uppges i princip alla stora producenter ha genomfört storskaliga testkörningar mot utfasning av bly i löddetenn och de flesta har kommit så långt att man kan leverera på kunders begäran. Det uppges dock av industrideltagarna att kundtrycket är begränsat och att utfasningen troligtvis kommer istånd med samma takt som lovgivningen kommer i kraft under 2006. Produktionen och testerna är i dag dock så stor att det uppstått en brist på kompatibla komponenter som dämpar hastigheten i omställningen hos dansk industri.

1.112 Samlet vurdering

Projektet har varit en viktig del på vägen mot en framgångsrik omställning mot blyfritt löddetenn i dansk industri. Projektet har enligt uppgift bidragit till att kunskapen spridits snabbare och till lägre kostnad då den varit offentlig i rapport. Tidsaspekten vid omställningen är viktig då det är en konkurrensfördel att tidigt ställa om produktionen för att undvika driftsproblem samt att få leverantörslogistiken på plats så att drifts- och inköpskostnader tidigt kan hållas nere. Dansk industri är tidigt ute med att upprätta den leverantörslogistik som erfordras för omställningen.

		Score (1-5)
Målopfylldelse		5
Levedygtighed		4
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		5
Additionalitet		4

26-0032, -0214 Udvikling af PVC-frit, let-åbeligt låg til fødevareemballager

Projektansvarlig: Metropak A/S Indsatsområde: Særlig indsats overfor fremstillingsvirksomheder Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: fase 1: 280.000 fase 2: 515.550 DKK Hela tilldelningen för fas 2 användes inte

Projektledare var f.d. produktionschefen Vegard Hetting.
Intervju med nuv. produktionschef Peter Rosendal (PR). 7 sept. 10:50 – 11:40. Rosendal följde löpande projektet vid sidan av Hetting.
Vegard Hetting (VH), telefonintervju 9 sept.
Nis Buchwaldt Nissen (NBN), telefon och korrespondens 9 Sept.

1.113 Projektbeskrivelse og relevans

Udvikling af et skuelåg til glas- og plastemballager der kan opfylde kravene til tæthed og til brug for fødevareemballager. Der videreudvikles på et nyt princip for tætning og for udløsning af vakuum ved hjælp af en tætningskive. Projektet er **første fase** hvor materiale kombinationer skal undersøges i forhold til kravspecifikationer. Herunder undersøges tætningssegenskaber, styrke, godkendelse til og bestandighed overfor fødevarer, varmeegenskaber, friktion samt miljøegenskaber såvel i forbindelse med fremstilling, som ved bortskaffelse.

I projektets første fase er det lykkedes at finde et materiale, der kan opfylde kravspecifikationerne til låg. I **anden fase** skal der fremstilles en forsøgsserie, der skal afprøves i forhold til kunderne.

Projektets första fas beviljades stöd år 1999 och den andra fasen året därpå.

Projektet motiveras miljömässigt med att traditionella lock har en tätning bestående av mjukgjord PVC. Konceptet till det nya locket skulle medföra att både mjukgörare (oönskad ftalat) och PVC skulle kunna substitueras samt att ge en ny produkt. VH: Ftalatfri tätning medför ökad livsmedelssäkerhet, vilket var primärmålet för Metropak.

Projektet består av klassisk produktutveckling men med en tydlig miljöprägel. PR menar att det aldrig hade inletts om det inte var för miljöprofilen som därmed kvalificerade det för stöd från Miljøstyrelsen.

PR menade att det nog fanns en projektplan men att han inte sett den. Projektet genomfördes i två faser (som två separata projekt) enligt ovan. De barriärer projektet mötte var en viss intern ovana av projektorganisationer då Metropak är ett traditionellt processinriktat tillverkningsföretag. En ytterligare barriär i projektgenomförandet var svårigheter i formgivningen av den nya produkten. Metropak anlät därför IPU vid DTU för en del av produktutvecklingsarbetet. Projektet lades senare på is då företaget

genomgick en period med svåra ekonomiska problem och projektledaren slutade för annan anställning.

VH pekade på de knappa resurserna som tilldelats projektet, avsaknad av avdelad projektledare samt att varje steg i utvecklingsprocessen tog mer tid än avsett som de främsta barriärerna för att nå projektmålen. Han uppgav också att de material som provades medförde tekniska problem vid värmebehandlingen.

Fas 2 av projektet resulterade i en liten prototypserie. Dessa prototyper utprovades inte på emballage eftersom företagets säljare bedömde att kunderna inte ville ha produkten. PR menar att projektet inte nådde så långt som önskat men gjorde vad som var möjligt.

När det senare visade sig att mjukgörarna (ftalater) kunde migrera, främst till oljehaltiga livsmedel togs idén upp igen men övergavs för en packning av kartong.

1.114 Miljö- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Det nya locket har inte kommit i produktion så det finns inga direkta miljöeffekter. Den uppskattade potentialen för reduktion är, enligt PR, att omkring 20% av produktionen om totalt 250 t mjukgjord PVC per år skulle kunna ersättas med den nya produkten. Detta motsvarar i storleksordning 20 – 30 t ftalatmjukgörare per år. VH uppgav att alla PVC-innehållande lock i princip skulle kunna ersättas.

Däremot pekade PR på flera positiva indirekta miljöeffekter, bl.a. att företagets förståelse för den miljöpolitiska problemställningen kring mjukgörare har ökat. Företaget driver nu istället andra utvecklingsprojekt i samarbete med leverantörer (Grace och PPG) för att prova fyra olika alternativ till traditionell mjukgörare. Erfarenheter från lockprojektet användes också när en ny locktätning för oljehaltiga livsmedel skulle utvecklas. Det slutliga konceptet blev dock ett helt annat.

Drivkraften för nuvarande produktutveckling är marknadskrav (detaljhandeln ställer krav på livsmedelsproducenter som ställer krav på Metropak). PR antar att det sker liknande utvecklingsprojekt hos de andra aktörerna i branschen, det är något av en utvecklingstrend även om han inte uppfattat att någon ännu visat på en fullgod alternativ lösning.

Det väsentliga för förståelsen av situationen är att produktion av burklock med mjukgjord PVC är en beprövad och hårt optimerad process. De globala producenterna drivs därmed ekonomiskt av att använda den så långt det går. Det finns inga tydliga incitament för att ändra på situationen. Då det nya burklocket bedömdes bli ca 40% dyrare än de traditionella skulle det bli svårt att få ut det på marknaden.

För Metropak krävde projektet mer resurser i form av fler arbetstimmar än vad som var budgeterat.

VH menar att projektet resulterade i ett eller flera patent.

Miljøstyrelsen hade en relativt passiv roll i projektet. PR menar att de kanske borde varit mer aktiva om Danmark ska vara ett föregångsland inom

miljöområdet. MST skulle t.ex. då kunna och visa upp projekt i andra sammanhang och hjälpa till med att knyta kontakter mellan andra som arbetar med liknande frågeställningar eller har specialkompetens inom ett visst område.

1.115 Spredning og levedygtighed

Metropak har avslutat projektet men drar fortfarande nytta av en del erfarenheter inom andra områden. Detta rör sig främst den kunskap om önskade kemikalier samt förståelse för miljöpolitiska prioriteringar. Denna kunskap menar PR har kommit till nytta i konkreta projekt. Istället för att utveckla nya locktyper provar Metropak andra ftalater (som i viss mån utvecklats inom ramen för Program for renere produkter). Det förekom i övrigt ingen direkt spridningsverksamhet eftersom projektet drevs för intern produktutveckling.

NBN, som också medverkade i projektet, säger att han tillsammans med en annan firma vidareutvecklat produkten och står nära en kommersialisering. Han ser en god potential eftersom han bedömer att de stora dagligvarukedjorna vill fasa ut PVC. NBN menar att marknaden kan vara mycket stor: totalt säljs 16 miljarder burklock i Europa. Med ett antagande om PVC-mängd i gram per lock medför det dock en totalmängd överstigande 1000-tals ton PVC på europainivå. Det är naturligtvis endast en bråkdel av detta som eventuellt kan ersättas med hjälp av den nya produkten.

1.116 Samlet vurdering

Evaluators uppfattning är att miljörelevansen kan motiveras, inte minst med att PVC/ftalater i avfallsströmmen var ett fokusområde för programmet. Tätningar i burklock förefaller dock vara en liten del av denna fraktion. Projektets teoretiska potential är emellertid inte obetydlig.

		Score (1-5)
Målopfylldelse		4
Levedygtighed		2
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		1
Additionalitet		5

Projektet som sådant har inte medfört någon direkt miljönytta men Metropak uppger sig ha haft tydlig indirekt nytta av erfarenheterna från projektet.

Antagligen hade projektet vunnit på att redan från början inkluderat externt stöd åt projektledaren i form av marknadsundersökning, materialexpertis och ytterligare produktutvecklingskompetens. Flera av dessa behov identifierades under vägen men kunde förmodligen ha förutsetts genom en tydligare styrning av programadministrationen.

126-0064 Substitution af APE (alkylphenolethoxylater)

Projektansvarlig: Leif Hoffman, dk-teknik, i samarbejde med Beck & Jørgensen A/S og EnPro ApS. Indsatsområde: Kemiske stoffer og materialer Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 800.000 DKK (45% af totalbudget om 1.787.600 kr)
--

Beck & Jørgensen A/S (B&J). Interview med Jesper Hougesen (JH), produktchef och Leif Slot (LS), udviklingschef. 16 augusti 2005 kl. 13-14:30
Projektledaren Leif Hoffman var inte längre tillgänglig vid dk/Force för intervju.

1.117 Projektbeskrivelse og relevans

Projektbeskrivningen angav som övergripande målsättning att finna lämpliga alternativ till APE för att öka branschens möjligheter att fasa ut ämnet. Ytterligare målsättningar var att utföra miljö- och hälsomässig screening av alternativa tensider, insamla relevanta tekniska data om dessa tensider samt att beskriva metoder för bedömning av substitut till APE i blandningar med flera tensider. Det var alltså både en fråga om mer generell kunskapsuppbyggande och tillämpning av denna kunskap.

Projektet motiverades miljömässigt med att tensidgruppen APE bedömdes som skadlig i vattenmiljön, de är svårnedbrytbara samt att APE kan bilda hormonstörande nonylfenol som nedbrytningsprodukt. Miljørådets prioriteringsplaner angav insatser för att substituera oönskade ämnen, inte minst inom färg- och lackindustrin.

Projektet initierades och koordinerades av dk-teknik. De bjöd in B&J och EnPro. De kände varandra från tidigare samarbeten. EnPro gjorde en del av screeningarbetet medan B&J var den verksamhet som utprovade alternativa råvaror för att substituera APE i kommersiella produkter. För B&J var det alltså främst ett produktutvecklingsprojekt men det innehåll väsentliga delar av både teknologiutveckling och kunskapsbyggande.

B&Js motiverades främsta att medverka i projektet är eftersom företaget såg sig som miljömedvetet och har sedan många år arbetat efter en utvecklad miljöpolitik. De kände till de miljömässiga problemställningarna kring APE och förväntade ett ökat politiskt tryck, t.ex. som ny lagstiftning, och hade redan tidigare en vilja att finna substitut för dessa ämnen. Man pekade också på kemibranschens generellt dåliga rykte som ett skäl för att jobba med miljöfrågor.

Projektbeskrivningen anger ett metodmässigt steg-för-steg-förfarande som, enligt JH och LS, i stort följdes i projektgenomförandet. B&J hade under projektet inget direkt utbyte med de andra projektparterna. EnPro gjorde en del tester som B&J inte hade möjlighet att genomföra själva.

De svårigheter som medförde avsteg från projektplanen var svårigheter med att få fram potentiella substitut, dvs. fungerande råvaror utan APE, samt att en leverantör ändrade sammansättningar av vissa råvaror under projektperioden. Detta medförde störningar i arbetet. Ansökan nämner också att arbetet skulle prova ut empiriska bedömningsmodeller för blandningar av tensider i produkter. Detta fungerade emellertid inte så denna del av projektet lades ner.

JH och LS menar, trots att arbetet med modellerna inte gav något resultat, att projektmålen väl uppfylldes. Resultaten var så framgångsrika att B&J de facto kunde fasa ut en väsentlig del av de APE-innehållande råvarorna.

B&J hade sannolikt arbetat med APE-substitution även utan projektstödet men det hade kommit senare och hade antagligen inte varit lika fokuserat. Det var bra med projektets deadlines.

B&J har tidigare fått ekonomiskt stöd för miljöprojekt men de har varit inriktade på spillminimering, återanvändning samt hur färgrester ska omhändertas av målarna.

1.118 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Mängderna APE i B&J reducerades från en medelnivå på ca 8.600 kg/år under perioden mellan år 1997 och år 2000 innan projektet inleddes. Under projektperioden gick mängden stadigt neråt: 2.600 kg/år (2002), 1.600 kg/år (2003) och var 660 kg/år 2004. Nuvarande nivå ligger m.a.o. på mindre än en tiondel av ursprungsnivån, vilket innebär för B&Js del en reduktion av APE på ca 8.000 kg/år.

Projektet har medfört att leverantörerna har ändrat på sina produkter och tillhandahåller råvaror utan APE. Nu kommer det hela tiden nya sådana produkter. Halterna APE i produkterna har gått ner från procentnivå till promillen.

Projektets uppbyggnad innehöll både element av metod- och kunskapsuppbyggnad. Det lever kvar som en "hållning i huset". Inställningen till att APE-substitution finns kvar. Men det är också så att medvetenheten om att APE är en problemsubstans har spridit sig, det har fått ökat fokus. Rent konkret har det också medfört att företaget står bättre rustat inför REACH. "Nu vet vi vad vi ska fråga om." Det är samma drivkrafter som verkar för substitutionsarbetet idag som för fem år sedan eftersom kunderna inte ställer några krav.

Projektet hade inga ekonomiska målsättningar. Projektet drog dock över budget i form av egna resurser för B&J men de nya råvarorna var inte dyrare än de gamla. B&J har inte mätt eller uppskatta någon ekonomisk nytta av att medverka i projektet eller substituera APE. Det är dock något man nämner för kunderna men de vet inte så mycket om vad det betyder. Nu har man miljömärkta produkter, vilket bedöms positivt, men B&J har inte mätt några ekonomiska förtjänster med det heller. JH och LS menar att det kan finnas en mycket liten ekonomisk effekt men det var miljöpolitiska skäl som drev projektet.

1.119 Spredning og levedygtighed

Projektet har rapporterats både som en kort projektartikel och i en mer omfattande Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen (Nr. 45 2003). LS har också nämnt projektet vid möte i branschorganisationen men de har inte gått in på vad som faktiskt gjordes eller vilka resultat som uppnåddes. Det har dock inte förekommit att någon hört av sig med projektrelaterade frågor till företaget. JH och LS kan emellertid inte svara för hur resultatspridningen gick till i helhet.

JH och LS var osäkra på i vilken omfattning de andra i branschen arbetat med APE-substitution eftersom många av konkurrenterna var små. De sade att Akzo jobbat med det eftersom de har haft en dialog om saken. Det sade dock att det är troligt att flera konkurrenter indirekt har fasat ut APE eftersom råvaruleverantörerna tagit fram och säljer APE-fria alternativ. Det är ofta så i branschen att leverantörerna hjälper färgfabrikanterna. Men JH och LS kunde inte uttala sig om var konkurrenterna ligger i detta arbete.

JH & LS menar att det hade varit rimligt att Miljøstyrelsen hade gjort en före – efter uppföljning för att kvantifierat effekterna och reduktionen av APE. Vidare uppfattade de att det hade varit rimligt att Miljøstyrelsen hade tagit en större roll och samlade på sig kunskapen som byggdes upp inom projektet men som nu istället gick till dk-teknik. Detta förhållande bidrar till att de inte kan säga något om andra producenter har kunnat tillgodogöra sig erfarenheterna från projektet.

Det kan dock nämnas att det förekom fler projekt med inriktning på substitution av APE inom ramen för Program for renere produkter.

1.120 Samlet vurdering

Projektet genomfördes i princip enligt den uppställda planen. Det är evaluators bedömning att de uppställda målen också i stort sätt uppnåddes och har omsatts i konkreta och kvantifierbara miljöeffekter. Projektresultaten har också spridits genom rapporter och inom branschen även om det är osäkert i vilken omfattning de påverkat andra aktörer.

	Score (1-5)
Målopfyldeelse	5
Levedygtighed	4
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	2
Additionalitet	3

126-0380 Substitution av miljöfarliga biocider med enzymer i skibsbundmaling

Projektansvarlig: BioLocus A/S Indsatsområde: Udviklingsordningen Status: Afsluttet, (tilläggsbevilling 1226-0040 fortfarande ej avsluttet) Tilskudsbeløb: 1 285 022 DKK (1226-0040: 450 000 DKK)
--

1.121 Projektbeskrivelse og relevans

Fouling av båtar och annan utrustning som befinner sig i vatten är en stor utmaning att bemästra. Det löses traditionellt genom att måla med biocidbaserade anti-foulingfärger som utövar en gifteffekt på organismerna. Dessa biocider, i gamla dagar tennbaserade (TBT) och senare kopparbaserade, har dock gifteffekter på omgivningen som fått en ökad uppmärksamhet. Koppar – som fått ersätta tenn i biocierna - är visserligen bättre än tenn-föreningarna men även koppar begränsas nu av miljöskäl. Det förekommer ett flertal olika utvecklingsprojekt för att finna effektiva men mindre miljöskadliga biocider. Båtbottenfärger utgör en stor marknad, där de nordiska länderna är stora förbrukare för sin storlek.

Detta projektet siktar in sig på ett helt nytt spår inom antifouling: det syftar till att utveckla antifouling som är fritt från biocider och istället baserar sin effekt på enzymaktivitet. Hypotesen är att enzymerna ska bryta ner det lim som larver och zoosporer använder sig av för att fästa sig vid en yta och därigenom hindra att det avgörande första lagret får fäste på båtbottnen.

Vid starten av det av Miljöstyrelsen sponsrade utvecklingsprojektet hade BioLocus A/S funnit lovande antifoulinglösningar baserade på enzym och också sänt in patentansökningar för dessa. Projektet som stöttades hade tre huvudelement: utprövning av enzymernas kompatibilitet med olika typer av färger (i samarbete med en färgfirma), toxikologisk värdering av enzymerna (Dansk Hydraulisk Institut), samt praktiska försök på segelbåtar i några olika hamnar (i samarbete med Dansk Sejlunion).

Efter det av Miljöstyrelsen stöttade projektet avslutats har innovationen vidareutvecklats bland annat inom ramen för två större EU-projekt, ett av dem fortfarande igång. Inom ramen för dessa projekt har samarbete etablerats med flera för projektet relevanta aktörer i Europa. Vidare finns ett produktutvecklingssamarbete med de stora färgfabrikanterna på området – Jotun, Hempel och International Paint. Därtill har man inlett ett samarbete med en mindre svensk färgproducent - Lotrec AB - och det är hos denna som man i dag planerar att först lansera produkter inför säsongen 2006.

1.122 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Måluppfyllelsen för projektet får anses som god även om de mindre goda testresultaten från försöksbåtarna visade att att steget till att finna en kommersiell produkt var längre än vad man initialt hade hoppats på. Det var svårare än man först trodde att finna en en färg som enzymerna klarar av att överleva i och som sen lever upp tillde krav i övrigt som man ställer på en båtbottnfärg.

Eftersom produkten ännu inte finns ute på marknaden så är det för tidigt att kunna uttala sig om effekter. Storleken på marknaden för båtbottnfärger gör att potentialen för miljöförbättring är stor, och om man lyckas kommersialisera produkten så kan den förväntas ha en avgörande inflytande på den för båtfärger uppmärksammade miljöproblematiken.

Att det finns problem på vägen mot en bredare användning illustreras av de erfarenheter som gjorts i samarbete med Lotrec AB som visar att den i dagsläget mest lovande varianten som testats är vattenbaserad och kräver minst +8 grader i skrovet för att polymerisera. Detta är en stor begränsning på den svenska marknaden där båtarna vanligtvis vårrustas under april månad och då kan man inte räkna med temperaturer över 8 grader i skrovet. Om denna temperaturbegränsning kan minskas genom utveckling av färgen är oklart. I övrigt har färgen funnits vara tillräckligt effektiv mot fouling, lätt att arbeta med och inte dyrare än konkurrenterna.

Den marknad som BioLocus inriktar sig på är i första hand den för lystbåder i det att man där normalt målar dessa varje säsong. Inom kommersiell sjöfart är intervallen längre – 2.5 år, ev upp till 5 år – och då ställs högre krav på långtidseffekt från färgen och det ställer då högre krav på både överlevnad av enzymerna och färgens vidhäftning. ”Hemmamarknaden”, den för nordiska lystbåder utgör en åttondel av världsmarknaden och hälften av EU's marknad.

1.123 Spredning og levedygtighed

Projektet är i hög grad levedygtigt i det att det har vidareutvecklats i samarbete med flera professionella aktörer med sikte på att komma ut på marknaden med en konkurrensmässig produkt. Spridningen av innovationen blir global om det lyckas, men det är i dagsläget svårt att bedöma chanserna för detta. Att denna chans finns och är reell är dock utom tvivel.

Dessutom så har projektet bidragit till en generell kunskapsuppbyggnad på området enzymer som alternativ till biocider i bottenmålning av skepp, bland annat genom att man deltagit i konferenser på området och öppet delgett sina erfarenheter. Således kan sägas att man levtt upp till förväntningar om allmän spridning av resultaten från projektet. BioLocus arbetar också med att försöka finna motsvarande lösningar till andra fouling-problem, tex nät och ställningar för fiskodlingar, och dessa områden utgör ytterligare marknad för den innovationen.

Det kan noteras att området har varit och till dels är beroende av stöd och alltså inte kan klara sig på riskkapital.

1.124 Samlet vurdering

Projektet får anses som lykkat i det att det har givit en potentiell lösning till ett stort miljöproblem. Projektet kunde genomföras enligt plan och arbetet drivs vidare av en högt motiverad aktör. Det förefaller röra sig om en smart idé och i dagsläget förefaller det som att innovationen mycket väl kan komma bli en succé som kan leda till en tillfredsställande lösning på – åtminstone stora delar av - ett stort miljöproblem. Det återstår dock en hel del utvecklingsarbete för att kunna kommersialisera innovationen fullt ut. Miljöstyrelsens stötte kom i ett relativt tidigt skede i projektet och får anses som helt avgörande för vidareutvecklingen av innovationen.

		Score (1-5)
Målopfylldelse		4
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		2
Additionalitet		4

126-0402, Ren Havn - Forsøg med afvaskning og afslibning af biocidholdig bundmaling i forbindelse med vedligeholdelse af lystbåde på land.

Projektsansvarlig: Jesper Højenvang, Dansk Sejlunion Indsatsområde: Udviklingsordningen Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 333 000 DKK

1.125 Projektbeskrivelse

Båtbottenfärger innehåller toxiska ämnen som ska hindra att levande organismer börjar växa på båtbottnen under tiden den ligger i vattnet. Avslipning och avtvättning av båtbottnfärger utgör en betydande miljöpåverkan i samband med underhåll av lytsbåde under vinterhalvåret. De giftiga båtbottnfärgerna frigörs då från skrovet och hamnar i luften i form av slipdamm, på marken och i rensvattnet. Det är således fråga om ett problem som är lokalt och även har betydande arbetsmiljöaspekter.

Detta projektet har utprovat nya metoder för avslipning av båtbottnar samt undersökt hur mycket koppar som sköljs av i samband med att båten tvättas. För avslipningsmetoderna har flera olika typer av sliputrustning med kopplad dammsugare avprövats, både med avseende på tidsförbrukning, praktiskt handhavande, resultat och kostnad. Mängden koppar i avfallet har mätts. Det nydanande i projektet har varit att slipningen utförs med professionella verktyg där damm och färg samlas upp i en dammsugare, för att sedan omhändertas som farligt avfall istället för att hamna på marken i hamnen. Detta arbetssätt har inte tidigare varit praktiserat i "lystbåde.-branschen".

För att undersöka hur mycket koppar som sprids i samband med tvätt så iordningställdes en spolplats där tvättvattnet uppsamlades och kunde analyseras på koppar. Försök gjordes med 22 båtar och resultaten jämfördes baserat på seglingsaktiviteten och eventuella ojämnheter i båtbottnfärgen. Seglingsaktiviteten gjorde ingen skillnad på halterna koppar som lakades ut, medan krakeleringar och blåsor i bottenfärgen medförde högre kopparhalter i tvättvattnet.

Projektet hade inte genomförts utan stöten från Miljöstyrelsen.

1.126 Relevans

Projektet har en hög miljömässig relevans. Det rör sig om en mindre uppmärksammas del – skrapning och rengöring - av ett välkänt miljöproblem – giftiga båtbottnfärger. Potentialen för miljöförbättringar är stor.

1.127 Måluppfyllelse og effekter

Projektet har en god måluppfyllelse. Målsättningen att finna en användbar metod för att samla in damm och färg vid slipning av båtbottnar nåddes, och detta har senare inneburit att de nya metoderna har börjat användas i danska hamnar. I projektet har man bedömt att en båtbottn slipas i intervaller om 5-10 år. Vidare har man funnit att i genomsnitt 10 kg färgrester samlas upp vid en slipning motsvarande 99% av den avslipade färgen. Av dessa 10 kg är 2 kg koppar. De effekter som nås är alltså:

- 99% av den avslipade färgen samlas upp för att sedan omhändertas som fast avfall.
- Båtgarna blir inte längre exponerade för slipdamm och de hälsorisker detta medför.
- Marken vid uppställningsplatserna kontamineras inte med de giftiga bottenfärgerna.
- Arbetet med att slipa båtbottnar är inte längre ett smutsigt arbete utan kräver mindre skyddsutrustning och efterföljande rengöring.
- Räknat på 100 lystbåtar (5% totalavrensas, 10% grovavrensas; 10% finslipad på årsbasis) så innebär den nya lösningen att 0.3 kg Cu släpps ut istället för 30.4 kg Cu med den traditionella metoden; en reduktion på 30.1 kg.

Den samlade miljöeffekten av projektet är sedan en faktor av hur många båtägare som använder sig av metoden, men detta ligger utanför själva projektet som sådant. En bemärkning är att man i projektet inte har analyserat det ökade energiförbruk som det innebär att använda sig av dammsugare vid slipningen.

Försöken med tvättning av båtar visade att det i detta fallet frigörs relativt små mängder koppar: i genomsnitt 6 gram koppar per båt tvättades av. Det är tveksamt om den miljövinsten motiverar att man investerar i spolplatser och separat omhändertagande av tvättvattnet generellt i Danmark, men projektet har resulterat i ett användbart beslutsunderlag för de hamnar och amter som överväger sådana åtgärder.

1.128 Spredning og levedygtighed

Den arbetsmetod som utprovades i projektet har nu kommit att användas i hovedparten av de danska hamnarna. För att åstadkomma detta gick Dansk Sejlunion, tillsammans med Foreningen af Lystbådehavne och Miljøstyrelsen, ut med en kampanj för att få hamnarna att investera i den utrustning som behövs samt att få seglarna att använda sig av den. En utvärdering som genomfördes av kampanjen visade att:

- 97% av de som svarat kände till kampanjen
- 77% av hamnarna hade investerat i utrustningen
- 88% av lystbåtarna ligger i hamnar där utrustning finns

- 82% av hamnarna uppger att seglarna följer de nya forskrifterna

Det är således fråga om ett initiativ som fått en mycket god spridning i Danmark. Initiativet utgör i dagsläget en del av ett mer sammanhängande program för miljöanpassning av hamnar, vilket är en annan indikation på att det rör som en lösning som är väl förankrad i branschen. Den efterföljande kampanjen.

1.129 Samlet vurdering

Den samlade evalueringen av projektet är att det är fråga om en succé. Den metod som utprovades för avslipning av båtbottnfärger ger stora fördelar ur miljö- och hälsosynpunkt. Vidare ger metoden fördelar för den som slipar i det att arbetet blir lättare och mindre smutsigt. Genomslaget har varit stort i de danska hamnarna och övriga länder har fått något att se och lära av!

	Score (1-5)
Målopfylldelse	5
Levedygtighed	5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	5
Additionalitet	5

126-0291, Substitution af overfladeaktive og bioakkumulerbare stoffer i vaskemidler til industriell vaskerier

Projektsansvarlig: Svend Andersen Henkel-Ecolab A/S, Kirsten Pommer Teknologisk institut Indsatsområde: Særlig indsats overfor framstillingsviksomheter Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 1.318.875 DKK (54% av tot 2.443.750 DKK)
--

1.130 Projektbeskrivelse og relevans

Syftet med projektet var att substituera ytaktiva ämnen med ofullständig nedbrytning i anaerob miljö samt bioackumulerande tensider i textiltvättmedel för industriella tvätterier. Området angavs i Miljørådets prioriteringsplaner och är utan vidare relevant inom ramen för Program for renere produkter.

Projektet initierades av Teknologisk institut och knöt Henkel A/S och Novadan A/S till organisationen. Svend Andersen blev projektledare även om Kirsen Pommer vid TI stör angiven som projektledare i slutrapporten. Projektets design visar att det både hade element av generell kunskapsuppbyggnad och produktutveckling.

SA hade jobbat med miljörelaterade frågor under många år och i samarbete med olika kunder och andra aktörer. Han upplevde att kundkraven på mer miljöanpassade tvättmedel ökade och uppfattade att det var marknadsmässigt viktigt att gå vidare med att miljöanpassa produkterna.

Projektet byggde vidare på resultat från andra projekt som stöttades ekonomiskt av Miljøstyrelsen. SA nämnde att det tidigare arbeten bl.a. syftade till att ersätta nonylfenol och att tensiden LAS (storleksordning 10 - 15 t per år) i stort sett hade fasats ut från företagets produkter. När projektet inleddes ville man främst arbeta vidare med giftklassade tensider (R50/53 - Mycket giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön).

Det nya projektet delades upp i de fem huvudaktiviteterna:

- utveckling av nya recepturer utan de oönskade ämnena baserat på tillgängliga alternativ. I arbetet ingick också att i dialog med aktörerna i produktkedjan optimera recepturer och ställa upp kravspecifikationer till leverantörerna,

- utprovning av de mest lovande alternativen skulle göras både i laboratorie- och fullskaleförsök för att försäkra sig om deras ändamålsenlighet,
- miljö- och hälsobedömningar skulle göras på både existerande och ändamålsenligaste alternativa tvättmedel. Resultaten skulle bedömas enligt en scoring-modell vars resultat rapporterades som en miljöprofil som också benämndes miljövarudeklaration.

Dessa aktiviteter skulle ske mer eller mindre parallellt. De två sista aktiviteterna, rapportering och avrapportering, lades närmare projektavslutningen. Workshopen avsågs för 20 till 30 representanter för produktkedjeaktörerna.

Projektplanen angav som ett delmål att utveckla en miljövarudeklaration. Denna deklaration förblev till stor del den miljöprofil scoring-metoden gav men utvecklades i riktning mot ett eget system och rapporteringsstruktur. Den uppgavs efterfrågas av en del kunder. Den utlovade databasen över miljöprofiler blev liksom den tilltänkta workshopen inte materialiserade. Informationen spreds istället direkt till tvätterierna.

SA trodde att detta eller ett liknande substitueringsprojekt hade genomförts även utan ekonomiskt stöd från Miljøstyrelsen men det hade skett först senare.

1.131 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Projektets resultat är avrapporterade i en arbetsrapport från Miljøstyrelsen. Rent konkret resulterade projektet i kommersialiserade produkter där de oönskade tensiderna hade ersatts med andra mindre farliga ämnen. Henkel EcoLab hade på så sätt reducerat användningen av R50/53-klassade tensider med i storleksordning 100 – 150 t per år. Här finns alltså en tydlig och kvantifierad miljöeffekt.

De nya produkterna är miljömärkta men det har inte gått att spåra någon ökad försäljning för det.

Rent generellt har projektet också skapat en ökad förståelse inom företaget för råvarorna och förutsättningarna för kemikaliesubstitution.

Projektet hade inga direkta ekonomiska målsättningar men SA konstaterar att de nya och mindre miljöstörande ersättningstensiderna är något dyrare än de gamla. Det utgör, enligt SA ett problem eftersom kunderna/tvätterierna ständigt jagat kemikalie/tvättmedelskostnaden trots att den totalt sett bara står för ca 2% av totalkostnaden.

Omläggningen har, enligt SA, inte medfört några kostnadsreduktioner för Henkel EcoLab men kanske för tvätterierna. SA sade också att det var svårt att mäta om de nya produkterna har medfört någon ekonomisk nytta för företaget. Det uppgavs som svårt att mäta. SA pekade istället på försäljningssituationer där de tidigare kunnat vinna omfattande kontrakt genom att de kunde redogöra för sitt miljöarbete och sin produktutveckling.

Ett resultat som SA pekar på var att flera leverantörer var intresserade, vilket visade på att de talat för lite med råvaruleverantören genom åren. De borde ha aktiverats bättre.

1.132 Spredning og levedygtighed

Eftersom Danmarks två ledande företag inom marknadssegmentet medverkad i projektet påverkades nästan hela marknaden. Flertalet tvätterier har fått information om förändringen. SA manade att de bör känna till projektet. Det bör lägga grunden för både en omfattande spridning av resultaten och ett fortsatt användande av projektets kunskap och arbetsmetoder för att gå vidare och substituera andra oönskade ämnen.

Substitutionsarbetet har fortsatt även efter projektavslutningen. Det uppgavs vara en fortlöpande process som helt klart medför förbättringar. Idag finns fortfarande råvaror med R50-klassade (mycket giftiga för vattenlevande organisationer) ingredienser som med tiden ska fasas ut. Detta ses som en naturlig utveckling inom EU och fungerar, enligt SA, som en ständigt verkande drivkraft.

En viktig aspekt som SA nämnde var att moderbolaget i Tyskland tidigare varit motståndare till speciella recepturer för den danska/skandinaviska marknaden men har på senare år insett att dessa krav kommer i resten av Europa också. SA angav att trenden är att företagets europaproduktprogram snarare modifieras efter skandinaviska krav än att Skandinavien måste acceptera europapaletten.

1.133 Samlet vurdering

	Score (1-5)
Målopfylldelse	4
Levedygtighed	5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Nej
Spredning	3
Additionalitet	3

Evaluators bedömning är att detta är ett projekt som i de väsentliga delarna uppnått sina mål. Projektet har som principiella företrädare att det engagerade de båda företag som står för huvuddelen av försäljningen inom segmentet på den danska marknaden. Det har vidare medfört att nya produkter utan de oönskade ämnena med framgång släppts på marknaden och därmed också bidragit med en konkret och kvantifierbar miljöeffekt. Evaluator uppfattar att projektet genomförts på ett professionellt sätt som också gjort avtryck på både leverantörer och producenter utanför Danmarks gränser.

126-0576 Substitution af methylethylketoxim i farve- og lakfremstilling

Projektsansvarlig: Diana Skou, Esbjerg Farve- og Lakfabrik A/S (Esbjerg Paints EP)
Indsatsområde: Substitution af stoffer fra listen over uønskede stoffer i udvalgte produkter/ Substitution af uønskede materialer og kemiske stoffer i fremstillingssektoren
Status: Afsluttet
Tilskudsbeløb: 113.925DKK (35% av totalbudget 325.000 DKK) Hela tilldelningen användes dock inte.

1.134 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet var helt inriktat på att finna alternativ till metylethyletoxilat (MEKO) för funktionen hindra skinnbildning på färg och substituera det i några av företagets produkter. Det var alltså helt inriktat på företagsintern produktutveckling.

Projektet motiverades med Regeringens kemikaliestrategi (prioriterade oönskade ämnen/substanser) och Miljørådets prioriteringsplaner, som bl.a. pekade ut oönskade ämnen i färg- och lackindustrin. MEKO, eller 2-butanonoxim, har klassificerats som allergiframkallande. Ämnet valdes ut av företaget eftersom det var det av de oönskade ämnena som används i stor mängd i många olika produkter.

EP har tidigare fått bidrag från Miljøstyrelsen för flera andra projekt (Renere teknologi och Grøne job puljen). Dessa projekt har skapat underlag till det miljöledningssystem (MLS) som sedan implementerades med stöd från kompetensordningen inom Program for renere produkter (200.000 DKK). MLS pekade ut företagets produktutveckling som ett prioriterat område. Det var därmed naturligt att söka lämpliga substitutionsprojekt.

DS karakteriserade projektet till kategorin kunskapsuppbyggnadsprojekt. Meningen var att bygga upp och använda kunskap om alternativ till MEKO men ett delmålet var att rent konkret utveckla produkter utan MEKO. Metoden följde i stort det konceptet för substitution av oönskade ämnen som använts i åtminstone 50 år inom färgbranschen. Projektbeskrivningen innehöll en tydlig steg-för-steg-metodik (som i huvudsak följer upplägg från andra substitutionsprojekt) syftande till att finna lämpliga substitut och avprova dem i produkter. Denna plan har följt om inte slaviskt. Projektplanen har, enligt DS och SG, i stort hållit även om projektet inte lyckades med att finna så många alternativa ämnen till MEKO som förväntades samt att det har tagit längre tid att gå hela vägen till verklig och fungerande produktmodifiering. Det begränsade utbudet av potentiella alternativ (9 av förväntade ca 30) förklarades med att dessa råvaror köps från internationella kemibolag. Då MEKO vid tiden för projektet endast hade uppmärksamats för oönskade egenskaper på en dansk/skandinavisk

marknad innebar det svaga incitament för dessa bolag att utveckla MEKO-fria alternativ.

Projektets syfte var väl definierat och uppnått i sin helhet även om målsättningen var att finna flera alternativ till MEKO. Då projektet avrapporterades (2004) hade den funna ersättningssubstansen inte börjat användas i kommersiella produkter men har därefter successivt införts. Viss användning av MEKO har därmed ersatts.

DS och SG menade att detta substitutionsprojekt var annorlunda än flera andra projekt som genomförts i EPs regi eftersom det fokuserade på ett ämne som förekommer i små mängder i alla produkter inom kategorin lufttorkande färger. De hävdade att det hade varit nödvändigt att genomföra detta projekt förr eller senare även om inte MST hade stöttat det. Det hade emellertid tagit längre tid och arbetet hade kanske inte blivit lika fokuserat. DS och SG bedömer att det blivit senarelagt med minst ett år.

Det förekom inga andra partners i projektet. Leverantörerna bistod med tekniskt material och annan information om substituten. Detta samarbete var dock inte utvecklat eller formaliserat. Men dessa leverantörer fick vinkar om vilka ämnen som kunde bli intressant i en nära framtid. Miljøstyrelsen bidrog inte heller i projektet men det var inte heller förväntat. Det ingick inte i projektupplägget.

1.135 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfyldelse

Konkret har projektet medfört kunskap inom EP om ett fungerande ämne som kan ersätta MEKO och det har också börjat användas i produkterna. Trots viss substitution har mängden MEKO som används av EF ökat från 2.521 kg år 2000/2001 då projektet inleddes till 3.093 kg år 2003/04. Emellertid har produktionen ökat under perioden men andelen MEKO av inköpt råvara har minskat från 0,23% till 0,19%. Vid oförändrat 0,23% skulle mängden MEKO istället ha varit 3.800 kg, vilket motsvarar en reduktion om ca 700 kg för året. Reduktionen gäller därmed både för MEKO i produkter som avdunstning i produktionen.

Enligt DS och SG har processen med att ersätta MEKO fortsatt varför ytterligare reduktioner kan förväntas. Företaget kan visa på en trend av reduktion av mängden oönskade ämnen i relation till totalt inköpta råvaror under perioden 1999/00 till 2003/04.

Projektet uppges i övrigt inte ha medfört reduktioner av några andra miljöparametrar. Företaget kan emellertid rapportera förbättringar i miljöprestanda till följd av företagets generella miljöarbete.

DS och SG uppger dock en ytterligare förändring, som delvis kan ses som en indirekt effekt av projektet: flera internationella kemikalieleverantörer kommer numera till EP och ber dem prova nya råvaror utan utfasningsämnen. Det är DS och SG mening att de danska kraven har påverkat och påverkar råvaruleverantörerna att utveckla produkter med lägre innehåll av oönskade farliga ämnen. När projektet initierades vad det främst i Danmark som MEKOs negativa effekter hade uppmärksamats.

EP hade svårt att finna leverantörer av potentiella substitut till MEKO. Sedan dess har ämnets allergena egenskaper uppmärksammats även på EU-nivå varför drivkraften för utfasning har stärkts. Danmark har därvid lag varit föregångare och uppfattas som en indikator för råvarutillverkarna. Projektet har inte medfört några direkta ekonomiska besparingar för EP. Möjligen är de alternativa råvarorna något dyrare. Däremot har det medfört marknadsmässiga fördelar. Nya produkter har utvecklats utan MEKO, bl.a. ett nytt golvlack, och det säljer bra. EP har emellertid inte försökt att kvantifiera dessa vinster. Substitution av MEKO var nödvändigt och inget som man räknar på.

SG kommentar till trenden inom branschen för MEKO-substitution är att utvecklingen brukar gå i vågor. Just nu är nivån relativt jämn och inte så många nya substitut kommer på marknaden. Vissa av de kandidater som undersöktes i projektet har modifierats för att fungera bättre. SG förväntar sig dock att det kommer en rad nya substanser inom något/några år eftersom kemiföretagen nu driver på sådan forskning och utveckling.

1.136 Spredning og levedygtighed

Projektet var ämnat för företagsintern kunskapsuppbyggnad och produktutveckling. Det är främst kunskapen om alternativ till MEKO som finns kvar inom EP. Denna kunskap används till viss del också i kontakterna med kemikalieleverantörerna. Spridning av resultaten var inte ett prioriterat syfte för projektet.

Projektet har dels rapporterats i en projektartikel enligt Miljøstyrelsens format, dels har projektet omnämnt i Danmarks Farve- og Lakindustri *produktstrategiudvalget* (med representanter för 25 verksamheter) men det är ingen direkt som har frågat om resultat eller reagerat på projektet. EPs erfarenheter har, enligt DS och SG, inte direkt kommit till annan användning inom branschen. Enligt vad SG känner till har inte andra företag genomfört MEKO-substitution. DS och SG hypotes är att kunskapen sprids inom branschen genom råvaruleverantörerna, som tagit till sig kunskap bl.a. genom EPs projekt. Det är ett vanligt förfarande inom branschen. Så gick det t.ex. till då EF för flera år sedan ersatte produkter innehållande alkylfenoletoxylater (APE) med hjälp av sina leverantörer.

SG tyckte ändå att projektets erfarenheter har livskraft inom branschen eftersom EP framgångsrikt lanserat nya MEKO-fria produkter, att det finns en önskan från vissa kunders sida att använda produkter utan MEKO samt att projektet är omtalat i branschen för att det gett effekter.

1.137 Samlet vurdering

Det är evaluators bedömning att projektet har uppnått de uppställda målen även om antalet potentiella alternativ till MEKO blev färre än väntat. Det kom inte heller ut produkter utan MEKO under projektperioden men det har kommit senare och det har varit möjligt att kvantifiera en relativ reduktion. Uppgifter från företagsrepresentanterna visar på att de nya produkterna har varit framgångsrika och uppskattas åtminstone av vissa kundgrupper.

		Score (1-5)
Målopfyldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		2
Additionalitet		3

126-0034 Alternativ till bundmaling av lystbåde

Projektsansvarig: Steen Olsen, Olsen Design aps Indsatsområde: Udviklingsordningen Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 648 375 DKK
--

1.138 Projektbeskrivelse og relevans

Projektet var ett utvecklingsprojekt med syfte att utveckla en idé för att komma ifrån problemet med utsläpp av gifter från bottenfärgen på båtar. Tanken är att konstruera ett fodral till båtens underrede som hindrar att ljus och färskt vatten kommer fram till båtbottnen medan båten ligger i hamn. Detta för att göra det svårare för levande organismer och därigenom minimera beväxning av botten.

Från ursprungligen två olika koncept utvecklades en prototyp som sedan testades på projektledarens båt med gott resultat. Bland andra seglare i hamnen var från början skepsisen stor men när det visade sig fungera väcktes ett intresse för lösningen. Den ursprungliga designen var i PVC. Kostnaden låg – i ursprungsversionen - på ca 10 000 vilket är betydligt mer än motsvarande kostnad för bottenmålning.

Projektet var ett riskprojekt såtillvida att det inte var möjligt att avgöra successchanserna på förhand. Dessa chanser är fortfarande oklara, även om de har förbättrats sedan projektet avslutades.

Relevansen är hög. Det är helt klart att det riktar sig mot ett uttalat behov: gifter från båtbottnfärger är ett utbrett problem med avsaknad av bra lösningar och det bedrivs utveckling på många håll för att finna alternativ. Det planerade förbudet mot båtbottnfärger har nu skjutits upp till årsskifte 2008/09 (i brist på fungerande alternativ) och därigenom har marknaden ännu inte varit särskilt tydlig, varför det inte varit möjligt att få en reell utvärdering av konceptet. Det ska noteras att lösningen inte av någon inblandad aktör – Olsen Design, Dansk Sejlunion, seglare - ses som en potentiell lösning för mer än en del av båtbeståndet på grund av de praktiska problemen som finns (båtar delar hamnplatser, alla båtplatser är inte lämpade, en del båtar ligger inte i hamn särskilt mycket, etc). Det kan konstateras att utan miljöstyrelsens stötte hade projektet inte blivit av.

Efter att projektet avslutats har utvecklingen av drivits vidare. PVC har bytts ut mot PE vilket ger kortare livslängd (3-4 år mot ca 10) men flera miljöfördelar, bland annat slipper man fitalaterna i PVC och så blir hanteringen av materialet när det blir avfall enklare. Utbytet av PVC är helt driven av miljöskäl. Lösningen har patenterats i flera europeiska länder inklusive Danmark, Tyskland, England, Holland, Belgien och Frankrike till en kostnad av flera hundra tusen DKK. Tillverkning av produkten planeras nu i Kina för att få ner priset på produkten till en nivå som är i nivå med den

för bottenmålning. Ambitionen är att komma ner i 4000 DKK per påse, som sen varar i 3-4 år. Denna outsourcing görs i samarbete med en verksamhet för att sy upp regnkläder för att kunna hålla transaktionskostnader nere. Påsen ska presenteras på båtmässan i Dusseldorf i vinter + ev andra båtmässor.

Ambitionen är att försöka ta några procent av den europeiska marknaden vilken man bedömer vara på ca 14 miljoner båtar.

1.139 Miljö- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Det är för tidigt att bedöma projektets effekter. Fram till idag har projektet inte haft några effekter men det får anses rimligt att tro att det kommer att leda till sådana framöver. Uppfinnaren tror helhjärtat på idén (han har satsat pengar på patent, vidareutveckling, billigare tillverkning, etc) så det finns goda förutsättningar för att produkten ska kunna komma ut på marknaden snart. Hur stor marknadspenetreringen kommer att bli är givetvis omöjligt att säga men 5% (av 14 miljoner) på 5 års sikt är ambitionsnivån. Det förefaller rimligt att tro att det kommer att vara en nischprodukt som knappast kommer att kunna ta mer än vissa mindre delar av marknaden.

Idén är fortfarande helt i händerna på produktutvecklaren och intresset på marknaden är i hög grad beroende av om det planerade förbudet genomförs. Därtill finns det segment i europa med sjöar och vattendrag där bottenmålning är förbjuden på grund av att de används som dricksvattentäkt, och dessa skulle, även om de inte har de allvarligaste problemen med beväxning, kunna utgöra en intressant marknad.

1.140 Spredning og levedygtighed

Aktiviteterna fortsätter utifrån den grund som lades med projektet. Det finns potential för att den kan ge positiva miljöeffekter på europeisk nivå de närmaste åren. Ett förbud mot giftiga båtbottnfärger skulle givetvis boosta marknaden för produkten men lyckas man få ner priset enligt plan så kan den börja processen med att ta marknadsandelar ändå. Det lär då röra sig om en relativt långsam process eftersom det är en – i likhet med många andra branscher – mycket konservativ historia det här med båtar.

1.141 Samlet vurdering

Vår evaluering är att projektet har varit lyckat i det att det tagit fram en möjlig lösning till ett stort miljöproblem och därtill arbetat fram produktionsformer som ska kunna ge ett konkurrensmässigt pris på produkten. De närmaste åren får utvisa om projektet ska betecknas som en succé eller inte. Denna typ av projekt behövs om man ska finna nya lösningar på komplicerade problem. En reflektion är att miljöstyrelsen förutom finansiering inte bidragit i någon väsentlig utsträckning till projektet; grundprocessen i projektet är produktutveckling och miljöaspekten är så att säga inbyggd i projektet från början. Det kanske hade varit lämpligt med involvering av expertis från produktutveckling eller dylikt istället. Det är vår uppfattning att det inte känns riktigt givet att man har funnit den ultimata designen.

		Score (1-5)
Målopfylldelse		4
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Nej
Spredning		2
Additionalitet		

126-0430 Blyfri printkort (I) og 126-0427 Halogenfri printkort i form af bromfri FR-4 laminater (II)

Projektsansvarlig: Bjarne K. Jensen, Siamak Rahin, Print Production A/S Indsatsområde: Udviklingsordningen Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 238 650 DKK + 179 850 DKK
--

1.142 Projektbeskrivelse og relevans

Printkortene på firman overfladebehandles i dag med en af et flertal olika processer: Ag-kemiskt, Au/Ni-kemiskt, Hot air levelling (HAL)-Sn-Pb eller HAL-Sn. HAL-Sn och Ag-kemiskt är nyutvecklade för att kunna följa RoHS-direktivet när det blir operativt sommaren 2006. De printkort som används är flamskyddade med bromerade flamskyddsmedel.

Miljöstyrelsens stötte har underlättat och påskyndat övergången till blyfria produkter på företaget, samt låtit friman pröva halogenfria laminater i sina kort. Det ena projekt som stöttats har varit för att utprova och implementera en Ag-kemisk process för overfladebehandling.

Projektet har fokuserat på utprovning av ny teknologi i samarbete med underleverantörer. Projektfaserna har i huvudsak varit identifiering av lämpliga alternativ i samarbete med leverantörer, utprovning och dokumentation av egenskaperna för alternativen, värdering av alternativen baserat på miljö, ekonomi och marknadskrav, samt implementering av identifierade lösningar i produktionsprocessen (det senare gäller för projekt I).

Problemen som adresseras är generella för branschen och det genomförs ett omfattande utvecklingsarbete inom branschen för att finna lösningar för att kunna leva upp till RoHS-direktivets krav om blyfrihet. Karaktären av denna typen av projekt blir således lite "stötte för att underlätta och skynda på implementeringen"; slutresultatet på blyområdet hade funnits där även utan projektet eftersom företagen hade varit tvugna att lösa detta, men nu går övergången fortare och visst erfarenhetsutbyte inom branschen underlättas.

1.143 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Måluppfyllelsen får anses vara god för projekt I i det att projektet levt upp till sin ambition att göra det möjligt för företaget att kunna erbjuda ett blyfritt alternativ till HAL. Detta erbjuds i dag till samma kostnad som konventionell HAL med Sn-Pb; kunderna får själva välja metod. Idag har processen tagit 5-10% av de printkort som produceras och denna andel stiger raskt. För projekt II så visade det sig att alternativen var dyrare och därför har denna lösning inte fått genomslag i företagets produktion av printkort.

Det är inte alldeles enkelt att härleda miljöeffekterna kvantitativt till projekt I eftersom dessa beror av hur produkterna behandlades förut. Att överfladebehandla kemiskt med Ag innebär både en eliminering av bly samt en energibesparing primärt beroende på att man arbetar vid väsentligt lägre temperaturer. Således tydliga positiva miljöeffekter. Företaget bedömer att man under första halvåret 2005 gjort besparingar i storleksordning 100-150 kg Pb/år och förväntar sig en ökning till 800-900 kg Pb/år för 2006. Energibesparingen bedöms vara 150 000 kWh/år. Från projekt II finns inga nämnvärda miljöeffekter.

Ekonomiskt så har projektet bidragit till att underlätta en omställning som företaget med största säkerhet hade genomfört ändå. Det har även inneburit att man gjort omställningen snabbare än vad som annars varit fallet, och detta har gett erfarenheter inför den stora övergången till blyfritt som RoHS innebär sommaren 2006. Det är sannolikt så att stötten för projekt I endast utgjort en mindre del av den totala omställningskostnaden för företaget, och det verkar följaktligen troligt att företagets åsikt om att den reella stötteandelen är under de 35% som budgeterats för är korrekt.

1.144 Spredning og levedygtighed

Levedygtigheten av projekt I är högt på företaget: innovationen används och förväntas inom en snar framtid svara för huvuddelen av överfladebehandlingen av de printkort som tillverkas. Företaget har vidare aktivt arbetat för att förmå kunder att börja använda den nya tekniken genom bland annat demonstrationer av tekniken och tillverkning av provprint.

Däremot är det oklart om projektet har haft någon tydlig effekt på de övriga företagen inom branschen. Leverantören hade PrintProduction som första kund med denna tekniken (som man i sin tur fick från sin internationella leverantör och som använt den i andra länder) och har sedan använt PrintProduction som referens i sin marknadsföring. Metoden beskrivs av leverantören som den i dag dominerande på den danska marknaden i det att den är kostnadseffektiv, lätt att anpassa till olika storlekar och enkel att handha, förutom att den är blyfri. Att PrintProduction köpte tekniken från dem gjorde att man lärde sig hur den fungerade och hur den skulle implementeras.

I researchen för detta case upptäcktes ett annat projekt på miljöstyrelsens hemsida [http://www.mst.dk/udgiv/artikler/2000/00_086.htm] som i beskrivningen förefaller vara identiskt med detta, fast med en annan firma – Printline – och genomfört några år tidigare. Det handlade också det om att ersätta HAL-lödtenn med en kemisk beläggning av silver. Också det projektet stöttat av miljöstyrelsen. På Print Production ansåg man dock att projektet på Printline var annorlunda då den kemi som låg till grund för det var en annan. Printline använde sig av en annan leverantör av tekniken än vad PrintProduction gjorde. PrintProductions leverantör hade uppfattningen att PrintLine var först i Danmark med silvertekniken. Det kan konstateras att det i miljöstyrelsens underlag för beslut kring Print Productions ansökning inte fanns några referenser till det tidigare projektet.

1.145 Samlet vurdering

		Score (1-5)
Målopfylldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Nej
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		1
Additionalitet		2

Den samlade värderingen av projekt I är att det rör sig om en rimlig stötta där projektet har nått upp till sina målsättningar och där den implementerade tekniken har tagit en stor del av företagets produktion och fortsätter att växa. Företaget hade visserligen varit tvunget att genomföra någon typ av förändring ändå för att kunna leva upp till de lagkrav som kommer att träda ikraft nästa år, men dels så gjorde man omställningen ca ett år tidigare och dels så fick leverantören av tekniken i och med detta ett första referenscase.

För projekt II finns det inte lika bra underlag för en positiv värdering. Det har inte lett till något tydligt resultat på företaget, och vi har inte funnit några belegg för att projektet har haft betydelse för utvecklingen av halogenfria alternativ inom branschen som helhet. En kompetens har dock byggts upp på företaget vad gäller möjligheterna att använda halogenfria printkort.

126-0150 Miljøriktige inddækninger

Projektsansvarlig: Poul Meier Indsatsområde: (MST's kategorier fra Vidensbanken) Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 800.000 DKK (følgende projekt for processutveckling fick också stöd med 800.000 kr från programmet)
--

1.146 Projektbeskrivelse og relevans

Projektets relevans vilar i den miljøpolitiske avsikten att fasa ut användningen av bly i Danmark. Ett stort användningsområde för plåt av metalliskt bly är takarbeten (inddækninger). Årligen används flera tusen ton bly för detta ändamål. Detta projekt syftade till att utveckla en ny produkt för att helt ersätta den traditionella blyplåten i denna typ av takarbeten. Insatsen hade med andra ord hög relevans i relation till programmets prioriteringar. Produktutvecklingsprojektet följdes senare av ytterligare projekt, under annan ledning, som syftade till att utveckla produktionsmetoder för produkten.

Projektets ursprung låg i PMs innovation sprungen ur egna erfarenheter av att arbeta med blyintäckningar på tak. PM var dessutom bekant med blyproblematiken, främst som ett arbetsmiljöproblem, från sitt tidigare arbete.

PM kände också till möjligheten att söka stöd från Miljøstyrelsen för denna typ av utvecklingsprojekt. PM menar att han fick god hjälp av Miljøstyrelsens handläggare och att de tillsammans organiserade projektet, engagerade ett större företag (Exhausto) som var intresserat av utvecklingsarbetet samt etablerade en lämplig følgegrupp. Dessutom anlätades professionellt mentorstöd åt projektorganisationen genom TIC. Sammanlagt var det alltså en rad aktörer som på olika vis var involverade i projektet: Cowi, Miljøstyrelsen, Exhausto A/S, TIC, Teknologisk Institut, Danlim A/S, Statens Byggeforskningsinstitut (SBI). Flera av de externa aktörerna ställde upp i projektet utan ekonomisk ersättning.

Principen för den nya produkten var, enligt PM, enkel: ett återvinningsbart aluminiumnät belagt med ett gummimaterial med acceptabla miljöegenskaper. Detta gav ett följsamt och lätt formbart material som dessutom kunde försees med olika ytstrukturer för att situationsanpassas. Projektet kunde relativt snabbt omsättas från idé till produktprototyper tack vare att de hade tur att finna bra leverantörer som i samarbete både bidrog med sin kunskap och med en insatsprodukt som anpassades för denna applikationen. Parallellt med utprovning av lämplig polymer för gummilagret testades produkterna löpande av Exhausto och Statens Byggeforskningsinstitut.

PM menar att projektet uppnådde sina mål inom uppsatt tidplan och budget. Den enda svårigheten var att det tog tid att finna en lämplig producent som var villig att utveckla produktionsmetoder för produkten.

1.147 Miljø- og økonomiske effekter samt målopfylldelse

Rent konkret utvecklades en prototyp till produkt inom projektet. Det fanns inga andra miljömässiga eller ekonomiska mål med projektet. Produkten är skyddad av patent i flera länder. Senare har uppföljningsprojekt och andra aktiviteter medfört att den utvecklade produkten ”Perform” *de facto* finns på marknaden. Detta finns ytterligare beskrivet i huvudrapportens avsnitt om särskild miljöinsats – bly.

Produkten tillverkas av en liten firma som delvis byggts upp runt denna produkt.

Miljömässigt har den nya produkten sedan lanseringen tagit huvuddelen av marknaden för takintäckningar på nybyggnation. Evaluator gör bedömningen att produkten där har ersatt i storleksordning 400 t bly per år. Produkten tar också marknadsandelar inom segmentet ersättningsarbeten på befintlig bebyggelse. Det finns därmed en potential för att ersätta väsentligt mer av den bly som används för takarbeten.

PM menade dock att produktens bättre tekniska egenskaper och positiva arbetsmiljöaspekter uppfattas som viktigare argument än blyfrihet av installatörer och andra som använder produkten.

PM säger att stödet från Miljøstyrelsen var helt avgörande för att projektet skulle genomföras. Han menar dock att det inte kan uteslutas att det hade genomförts med hjälp av andra finansiärer.

1.148 Spredning og levedygtighed

Detta var ett renodlat produktutvecklingsprojekt som sprids genom att produkten tillverkas och används. Det är uppenbart att så sker då den vinner marknadsandelar, och finns tillgänglig i VVS- och bygghandel. Enligt PM säljs produkterna av de stora installationsgrossisterna och har, som nämnts ovan, en stor marknadsandel (ca 80 - 90%) för nybyggda hus.

Information om produkten har, enligt PM, spridits i branschtidningar (riktigt många artiklar), till hantverkare och installatörer via mässor m.m., genom SBI:s tester samt numera också direkt till arkitekter. PM menar att alla relevanta aktörer inom branschen känner till produkten. Det är främst de yngre som tar till sig nya idéer och föredrar att använda den nya produkten. Små verksamheter föredrar fortfarande blyplåt som också är tillåtet på befintliga byggnader. Det genomförs, enligt PM, undersökningar om det går att kräva blyfria alternativ också på äldre byggnader med hjälp av lagstiftningen.

På senare tid har det kommit liknande produkter på marknaden men som ersatt den relativt dyra polymeren med bitumen eller PVC.

1.149 Samlet vurdering

Detta projekt bedöms som framgångsrikt både beträffande output-resultat och projektledning. Detta utvecklingsprojekt med uppföljningsprojekt har gått hela vägen från innovation till framgångsrik produkt på marknaden får betecknas som ett i alla avseenden lyckat projekt och har också medialt uppmärksammats som sådant.

		Score (1-5)
Målopfylldelse		5
Levedygtighed		5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i>	Ja
	<i>Potentielle</i>	Ja
Spredning		5
Additionalitet		5

126-0029, Udvikling og evaluering af blødgøre f. medicinsk udstyr af PVC

Projektsansvarlig: Teknologisk institut Indsatsområde: Kemiske stoffer og materialer. Status: Afsluttet Tilskudsbeløb: 651.400 DKK

1.150 Projektbeskrivelse, målopfyldelse samt relevans

Det beviljade projektet utgjorde endast en del av ett väsentligen mer omfattande upplägg. Projektstödet skulle endast täcka de två första faserna av totalt åtta samt en del resultatförmedling. En tanke var att söka EU-finansiering för de övriga delarna.

Projektets syfte var att identifiera, utveckla, och utvärdera mjukgörare för PVC-applikationer i medicinsk utrustning. Traditionellt ftalatmjukgjord PVC fungerade som referens. Utvärderingen inriktades på mekaniska egenskaper. Övriga aspekter såsom hälso- och miljömässiga aspekter, produktionsprocesser samt ekonomiska aspekter avsågs främst bli avhandlade i senare faser av projekt.

Målsättningarna var alltså att screena alternativ till ftalaterna och undersöka hur de uppför sig vid bearbetning. DTI gjorde de tekniskt/fysikaliska undersökningarna medan Cowi utförde vissa hälsomässiga undersökningarna av lämpliga alternativ. Till hjälp hade DTI två danska tillverkare av medicinsk utrustning samt en engelsk partner med tidigare erfarenheter inom området ftalatsubstitution.

Projektet drog ut på tiden eftersom det rent praktiskt tog tid att identifiera och få fatt på alternativa mjukgörare. Dessa dokumenterades inom ramen för projektet medan de traditionella mjukgörarna, främst DEHP, var väl dokumenterade redan från början. Förseningen medförde att projektet drog över budget.

ALHL menar att projektets mål uppfylldes. Ett antal potentiella alternativ undersöktes och dokumenterades. Resultaten har kunnat användas av Teknologis institut för att hjälpa andra företag finna alternativ till de traditionella ftalaterna. ALHL menar att resultaten kanske har fungerat som en ögonöppnare eftersom de både visade på bristerna hos de traditionella mjukgörarna och visade på att det finns gångbara alternativ för flertalet applikationer. Projektet har genererat idéer till flera möjliga mjukgörare. Mjukgöraren DEHP användes tidigare som en universalmjukgörare för alla ändamål och man trodde inte att det fanns några alternativ. De nya mjukgörarna som kommit fram genom projektet är emellertid inte lika generella – var applikation kräver sitt alternativ. ALHL hävdar att utan detta projekt skulle branschen troligen inte kommit igång med substitutionsarbetet så brett som nu har gjort.

Detta var ett projekt som mycket tydligt låg in linje med de miljöpolitiska målen i PVC-strategin och Handlingsplanen för avveckling och reduktion av användandet av ftalater samt Miljørådets prioriteringsplaner. Det är därför evaluators uppfattning att projektets inriktning och syfte stämmer väl med dessa dokumenters intentioner.

1.151 Miljø- og økonomiske effekter

De ursprungliga drivkrafterna som motiverade projektet var befarade förbud eller starka restriktioner för användandet av mjukgörare och PVC. Denna miljöpolitiska drivkraft är numera svagare.

Den idag främsta drivkraften för företag att substituera ftalater i medicinsk utrustning är främst att de traditionella mjukgörarna inte är tillräckligt bra rent tekniskt. Miljø- och hälsomässiga aspekter har fått lägre prioritet.

Rent konkret har flera företag börjat ersätta traditionella ftalater och/eller mjukgjord PVC i flera av de applikationer som Program for renere produkter stödde utvecklingsprojekt kring. Det gäller naturligtvis medicinsk utrustning men också leksaker, tryck på tyg, emballage, m.m. Evaluator har inte identifierat någon part – företag eller annan organisation – som försökt kvantifiera de mängder oönskade ftalater och mjukgjord PVC som ersatts inom medicintekniska industrin under de senaste åren. Evaluators konservativa uppskattning pekar på att det bör röra sig om storleksordningar om 100 till 1 000 t per år. Det ska dock understrykas att det också finns flera andra orsaker, så som traditionell produkt- och materialutveckling, som medverkat till förändringen.

För applikationer i medicinska produkter finns emellertid en ekonomisk barriär mot snabbare omläggning i och med att de nya produkterna ska gå igenom ett test- och dokumentationsförfarande som kostar i storleksordning 0,5 MDKK per produkt. Några företag har dock gått igenom detta testförfarande och marknadsför aktivt produktalternativ av andra material eller ftalatfri PVC. Vissa av mjukgöraralternativen dessutom väsentligt dyrare (2 – 3 ggr) än de traditionella mjukgörarna. Exempelvis fann en presenning producent att hans produkter skulle bli dubbelt så dyra om de producerades i alternativ material och bedömde att marknaden inte skulle acceptera nödvändiga prishöjningar. Det nämndes också att en del leverantörer inte vill att deras produkter används i medicinska sammanhang då det kan medföra ökade försäkringspremier för dem.

Erfarenheter från projektet används i Teknologisk instituts externfinansierade uppdragsarbete åt företag som vill finna substitut till ftalater/mjukgjord PVC. Denna typ av arbeten omsätter mellan 250.000 – 300.000 DKK per år.

ALHL menar att Danmark står starkt i en EU-jämförelse om det politiska trycket ökar för utfasning av ftalater eller mjukgjord PVC. Det är dock okänt i vilken omfattning detta är en fråga i andra länder. Det förekom inte några internationella kontakter inom ramen för projektet.

1.152 Spredning og levedygtighed

Även om projektet som sådant inte lever vidare och utvecklades till det omfattande arbete som ursprungligen designades används kunskapen som byggdes upp inom ramen för projektet i stor omfattning. Det gäller inte minst

inom de företag som medverkade i projektet. Flera av dem jobbar vidare med att finna alternativ till DEHP.

DTI använder också kunskapen från projektet i andra kunduppgifter. De har kunnat föreslå nya mjukgörare även för andra produkter än medicinska produkter, bl.a. presenningar för lastbilar, tält och plastfolier. Det finns inga uppskattningar av vilka kvantiteter som ersatts men evaluators har funnit exempel hos tillverkare som konkret substituerat DEHP mot mindre skadliga ftalater (i storleksordning 100 t per år).

Resultat och erfarenheter från projektet har förmedlats genom projektrapport och projektartikel för Miljøstyrelsen, presentationer för Polymertekniskt sällskap, ett antal artiklar i plastindustrins fackpress samt en vetenskaplig konferens. ALHL menar att resultaten är väl kända inom plastindustrin men att Miljøstyrelsen, som sitter med en samlad bild av samtliga projekt som inriktades på substitution av mjukgörare och mjuk PVC, hade kunnat underlätta erfarenhetsspridning och interaktion mellan olika aktörerna. Det hade kunnat leda till att den samlade bilden spreds samt att eventuellt dubbelarbete kunde undvikas.

Detta projekt skiljer sig, enligt ALHL, från många andra genom att det generellt har höjt kunskapsnivån och medfört konkreta förändringar inom branschen på ett annat sätt än flertalet andra projekt. DTI har byggt upp erkänd kompetens inom området substitution av mjukgörare som nu används i andra produktutvecklingsprojekt.

1.153 Samlet vurdering

Med anledning av de dokumenterade projektsresultaten är det evaluators bedömning att projektet i hög grad har uppnått sina mål och syften. Det är tydligt att den kunskap som byggts upp inom ramen för projektet har använts och fortfarande används i produktutvecklingsprojekt syftande till att ersätta önskade ftalater och/eller mjuk PVC.

	Score (1-5)
Målopfylldelse	5
Levedygtighed	5
Miljøeffekter	<i>Reelle</i> Ja
	<i>Potentielle</i> Ja
Økonomiske effekter	<i>Reelle</i> Nej
	<i>Potentielle</i> Ja
Spredning	5
Additionalitet	5

Bilag B: Samlede resultater af spørgeskemaundersøgelsen

1	UDVIKLINGSORDNINGEN	145
1.1	FORMÅL OG MÅLOPFYLDELSE	146
1.2	PROJEKTFORLØB	147
1.3	PROJEKTRESULTATER	148
1.4	MILJØSTYRELSENS ADMINISTRATION	156
1.5	AFSLUTNING	158
2	MILJØKOMPETENCEORDNINGEN	161
2.1	BASALE INFORMATIONER OM PROJEKTET	161
2.2	MÅLOPFYLDELSE OG RESULTATER	162
2.3	VARIGE EFFEKTER OG SPREDNING AF RESULTATER	164
2.4	MILJØSTYRELSENS ADMINISTRATION	167

1 Udviklingsordningen

Tabel 1: Bevillinger i Udviklingsordningen	
	Angivelser i kr.
Gennemsnit	618 411
Median	393 888
Minimum	20 000
Maximum	8 988 000
Sum	137 287 250
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 2: Projektkategori	
	Angivelser i %
Særlige Produktområder – rammer og lign. (1)	(17) 9 %
Særlige Produktområder – teknologiudvikling (2)	(1) 0,5 %
Udvikling af renere produkter - rammer og lign. (3)	(34) 16 %
Udvikling af renere produkter – teknologiudvikling (4)	(53) 24 %
Generelle metoder og værktøjer – rammer (5)	(32) 15 %
Forbrug, handel, markedsrammer – rammer og lign. (6)	(25) 12 %
Forbrug, handel, markedsrammer – serviceydelser m.m.. (7)	(1) 0,5 %
Affald og genanvendelse – rammer og data samt teknologiudvikling (8+9)*	(54) 25 %
Total	(217) 100 %
Note*: Grundet MST's opgørelsesmetode, har det ikke været muligt at skille de to kategorier ad	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 3: Hvilken kategori beskriver bedst tilskudsmodtageren	
	Angivelser i % (n=228)
Fremstillingsvirksomhed	14 %
Rådgivende ingeniør eller anden privat konsulentvirksomhed	53 %
Detail- og engrosvirksomhed	1 %
Anden privat virksomhed	3 %
Offentlig forskningsinstitution	7 %
Offentlig myndighed	2 %
Interesseorganisation	11 %
Andet	10 %
Total	100 %
Note: I kategorien "andet" er noteret: (Almen boligbyggeri, Boligforening, Energi og miljøforening/almen oplysning, Entreprenør, Forbruger organisation, Foreninger i Kølebranchen, Fælleskommunalt affaldsselskab, Godstransportpanel, Grøn guideforening, GTS institut, GTS Institut, GTS virksomhed, Handelsskole).	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 4: Hvor mange fuldtidsansatte havde virksomheden i gennemsnit i sidste regnskabsår?	
	Angivelser i % (n=224)
1-9 ansatte	28 %
10-49 ansatte	10 %
50-249 ansatte	19 %
250-500 ansatte	6 %
Flere end 500 ansatte	36 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 5: Er projektet afsluttet?	
	Angivelser i % (n=228)
Nej	22 %
Ja, inden for det seneste år	23 %
Ja, for mere end et år siden	55 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 6: Hvilket af Programmets indsatsområder knytter projektet sig til?	
	Angivelser i % (n=217)
Videns- og metodeopbygning	43 %
Produktudvikling	12 %
Udvikling af markedet for renere produkter	28 %
Udvikling af affalds- og genanvendelsessystemer	17 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

1.1 Formål og målopfyldelse

Tabel .7: Hvilke dele af produktkæden (livscyklus-fasen) er projektet rettet imod?	
	Angivelser i %
Hele produktkæden	39 %
Råvare-leddet	12 %
Produktions-leddet	21 %
Transport-leddet	8 %
Brug af produktet	21 %
Bortskaffelse	28 %
Ikke relevant	9 %
Ved ikke	1 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel .8: Hvem er projektets primære målgrupper?	
	Angivelser i %
Miljøstyrelsen /Miljørådet	42 %
Statslige myndigheder i øvrigt	19 %
Amter og kommuner	23 %
Fremstillingsvirksomheder	45 %
Rådgivende ingeniør eller anden privat konsulentvirksomhed	24 %
Detail- og engrosvirksomheder	20 %
Andre private virksomheder	20 %
Miljø- og forbrugerorganisationer	17 %
Brancheorganisationer	28 %
Offentlige og private professionelle indkøbere	20 %
Forbrugere	18 %
Tilskudsmodtager selv	8 %
Andre _____	14 %
Ved ikke	1 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 9: I hvilken grad har projektet levet op til formålet?	
	Angivelser i % (n=228)

Tabel 9: I hvilken grad har projektet levet op til formålet?	
	Angivelser i % (n=228)
I høj grad	68 %
I nogen grad	25 %
I ringe grad	2 %
Slet ikke	4 %
Ved ikke	4 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

1.2 Projektforløb

Tabel 10: Hvilke aktiviteter er gennemført som led i projektet?	
	Angivelser i %
Udrednings- og analysearbejde	74 %
Indsamling og produktion af statistik/data	42 %
Opbygning og vedligeholdelse af databaser	14 %
Teknisk afprøvning, demonstration og test	32 %
Produktudvikling	20 %
Undervisning	12 %
Informations- og kommunikationsaktiviteter	54 %
Andet	8 %
Ved ikke	74 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 11: Hvem har – udover tilskudsmodtager – deltaget i projektforløbet?	
	Angivelser i %
Fremstillingsvirksomheder	43 %
Rådgivende ingeniører eller andre private konsulentvirksomheder	50 %
Detail- og engrosvirksomheder	10 %
Andre private virksomheder	22 %
Offentlige forskningsinstitutioner (universiteter, sektorforskning mv.)	27 %
Offentlige myndigheder (stat, amter og kommuner)	28 %
Interesseorganisationer (fx Dansk Industri, Dansk Handel og Service mv.)	28 %
Ingen	13 %
Andre	12 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 12: Hvordan har samarbejdet mellem deltagerne fungeret?	
	Angivelser i % (n=223)
Fuldt ud tilfredsstillende	53 %
Tilfredsstillende	35 %
Mindre tilfredsstillende	4 %
Slet ikke tilfredsstillende	0 %
Ikke relevant	8 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 13: Har det været nødvendigt at revidere projektets mål undervejs?	
	Angivelser i % (n=229)

Tabel 13: Har det været nødvendigt at revidere projektets mål undervejs?	
	Angivelser i % (n=229)
Ja, i større omfang	5 %
Ja, i mindre omfang	31 %
Nej	63 %
Ved ikke	1 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 14: Hvilke barrierer har der været i projektførelsen?	
	Angivelser i %
Personer eller deltagere som har trukket sig ud af projektet	8%
Manglende opbakning fra interessenter /styregruppen	6%
Der har været uoverensstemmelser i forhold til det oprindelige budget	7%
Der har været uoverensstemmelser i forhold til den oprindelige tidsplan	22%
Manglende opbakning /interesse fra projektets målgruppe	10%
Vanskeligheder med at skaffe data, materialer mv.	19%
Mangel på kompetencer i projektgruppen	2%
Ingen nævneværdige barrierer	58%
Andet	6%
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

1.3 Projektresultater

Tabel 15: Har projektet resulteret i et eller flere af følgende "produkter"?	
	Angivelser i %
Vidensopbygning dokumenteret i en projektrapport	69 %
Opbygning og vedligeholdelse af databaser	14 %
Udvikling af retningslinjer og værktøjer til LCA	7,6 %
Udvikling af teknologier, systemer mv. til håndtering og genanvendelse af affald	13 %
Udvikling af nye produkter eller markante produktmodifikationer	15 %
Udvikling og formidling af værktøjer og information mv.	40 %
Undervisningsmateriale og -aktiviteter	16 %
Andet	12 %
Ved ikke	0,4 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 16: Har projektet medført en målbar miljømæssig effekt?	
	Angivelser i % (n=227)
Ja	23 %
Nej	34 %
Ikke relevant	25 %
Ved ikke	18 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 17: Hvis ja, hvor stor er effekten da målt på følgende parametre? (ca. n=195)

	Meget stor	Stor	Be-græn-set	Ingen	Ikke rele-vant	Total
Reduktion i forbrug af uønskede stoffer	33 %	29 %	10 %	2 %	26 %	100 %
Reduktion i transportarbejde opgjort i CO2 emission	18 %	12 %	0 %	18 %	52 %	100 %
Reduktion i brug af industrielle drivhus-gasser	14 %	8 %	6 %	14 %	58 %	100 %
Reduktion i CO2 emission	9 %	21 %	15 %	12 %	44 %	100 %
Reduktion i energiforbrug	8%	27 %	27 %	14 %	24 %	100 %
Reduktion i vandforbrug	6 %	9 %	15 %	21 %	50 %	100 %
Reduktion i affaldsproduktion	18 %	18 %	13 %	13 %	37 %	100 %
Reduktion i emission af SO2, NOX, VOC, NH3 mv.	24 %	9 %	0 %	15 %	52 %	100 %
Reduktion i anvendelsen af skadelige me-taller (Cr, Hg, Cd, Pb)	10 %	19 %	3 %	19 %	48 %	100 %
Stigning i antallet af miljømærkede pro-dukter	6 %	12 %	6 %	15 %	61 %	100 %
Stigning i antallet af miljøcertificerede virksomheder	0 %	0 %	6 %	26 %	68 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 18: Såfremt projektet har medført en målbar miljømæssig effekt, hvor har denne effekt da fundet sted?

	Angivelser i %
Hos tilskudsmodtager	36 %
Hos en eller flere af de øvrige deltagere i projektet	43 %
Hos projektets målgruppe	57 %
Hos andre	14 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summer der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkryd-set den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 19: Såfremt projektet har medført en målbar miljømæssig effekt, hvor har denne effekt da fundet sted? (Kategorien "Hos andre")

5-10% mindre transport til bygge- og anlægsprojekterne
De deltagende virksom. har hver især sparet 0-500.000 kr. på 7 år på reduktion i affalds-mængder
Er specificeret i projektresultatet
For ét produkt blev en meget stor leverandørs standardprodukt ændret til det bedre som følge af projektet. Det betyder at det har fået meget større effekt end ventet. I stedet for en ændring kun på det dk marked er forbedringerne nu sket i hele EU
For formentligt effekt, men først senere ved en politisk prioritering.
GNP 1300 ned til 1
Handler hovedsageligt om handling ændring og viden
Hovedideel: Projektet var vidensopbygning Det havde vist sig at være potentielt bioakk.bare stoff., som anvendes i kosmetik, i høj grad var skadelige i langtidsforsøg med fisk =>et stort problem. Heldigvis for de udv. stoffer var det ikke tilfældet
Hvis fuld implementering af anlægstype forsvinder kølemidlet/fyldning på i alt ca. 115 ton (R22,R134a,R404a). Kølemidlet udskiftet til R290 (propen)
Hvis prisen på komponenter bliver acceptable så store muligheder
Methylenchlorid forbruget pr. prøve er reduceret fra ca. 3l til ca. 0,4 l
Metoden er ikke implementeret. MST har ikke offentliggjort rapporterne - de blev afleveret for 2 år siden. Dansk lovgivning afventer EU-direktiv
Ophør med brug af Dicklor methan i virksomhed (ca 4.000 l/år)
Produktet der er udviklet har til dato minimeret forbrug af bly på tage m ca. 60,000 m2 fra 1/12 2002-april 2005.
Projektet er afsluttet men vil vise potentialet (miljømæssigt set: 50% reduktion i næringsstof i

Tabel 19: Såfremt projektet har medført en målbar miljømæssig effekt, hvor har denne effekt da fundet sted? (Kategorien "Hos andre")	
en bestemt teknologi ... i vækstkurve), som indtil nu ikke er udbredt projektgennemførelse rettet mod et fremtidigt lovområde. Klart få effekt. Saltbesparelser er potentielt meget meget stor efterhånden som man går over til væskespredning	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 20: Har projektet medført en målbar erhvervsøkonomisk effekt?	
	Angivelser i % (n=227)
Ja	11 %
Nej	40 %
Ikke relevant	29 %
Ved ikke	20 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 21: Hvis ja, hvor stor er effekten da målt på følgende parametre?						
	Meget stor	Stor	Be-græn-set	Ingen	Ikke rele-vant	Total
Omsætning (n=24)	4 %	29 %	54 %	8 %	4 %	100 %
Eksport (n=22)	0 %	27 %	18 %	27 %	27 %	100 %
Produktivitet (n=21)	0 %	29 %	19 %	19 %	33 %	100 %
Beskæftigelse (n=19)	0 %	5 %	21 %	37 %	37 %	100 %
Konkurrenceevne (n=22)	23 %	27 %	27 %	14 %	9 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 22: Såfremt projektet har medført en målbar miljømæssig effekt, hvor har denne effekt da fundet sted? (n=28)	
	Angivelser i %
Hos tilskudsmodtager	36 %
Hos en eller flere af de øvrige deltagere i projektet	43 %
Hos projektets målgruppe	57 %
Hos andre	14 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summer der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 23: Sæt om muligt tal på projektets erhvervsøkonomiske effekter	
Besparelse på indkøb af laboratorium kemikalie (methylenchlorid)	
Besparelser på aff.udgifter samt genvinding af spild til erstatning af nyråvarer, går direkte på bundlinien	
De alternative produkter for bly bliver ca. 40% til 100% dyrere	
Den forventede besparelse er ca. 2 mill om året.	
Der er solgt for 15 mio.kr perform (bcyersfatning) fra prodocent. Nyt firma blev startet i år 2002 for prodoktion af perform.	
Det afhænger af den enkelte virksomheds projekt. Besparelserne ligger typisk på omkring 500.000-1.000.000 kr.	
Kombinerende transportvirk. har brugt værktøj til markedsføring & dokumentation af miljøeffekt & har dermed flyttet transport fra vej til bane. Men hvor stort det skyldes projektet?	
Projektet gav sikkerhed for at en igangsat udvikling kunne fortsætte uden problemer. Det er svært at sætte tal på.	
Virksomheden har kunne fastholde nogle store kunder og har kunne profilere sig over for nye og eksisterende kunder.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 24: I hvilken grad har projektet medført en eller flere af følgende effekter? (ca. n=185)						
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
1. At private virksomheder har øget deres strategiske fokus på miljøet	13 %	28 %	15 %	10 %	34 %	100 %
2. En større anvendelse af LCA-værktøjer i private virksomheder	4 %	3 %	9 %	17 %	67 %	100 %
3. Konkret udvikling af renere produkter i private virksomheder	5 %	16 %	16 %	12 %	51 %	100 %
4. Introduktion/ kommerialisering af renere produkter på markedet	7 %	21 %	11 %	12 %	49 %	100 %
5. At virksomheder oplever større efterspørgsel på miljøinformation på produkter mv.	3 %	18 %	16 %	15 %	48 %	100 %
6. At miljø i stigende grad er blevet en konkurrenceparameter i private virksomheder	4 %	14 %	19 %	14 %	50 %	100 %
7. At offentlige og private professionelle indkøbere anvender værktøjer, information o.lign. ved indkøb	6 %	14 %	13 %	12 %	56 %	100 %
8. At detailhandlen i højere grad udbyder og markedsfører renere produkter	4 %	9 %	15 %	15 %	57 %	100 %
9. At forbrugernes kendskab til renere produkter er øget	5 %	15 %	14 %	13 %	53 %	100 %
10. Nedbringelse af affaldsmængder gennem forebyggelse	10 %	11 %	10 %	13 %	58 %	100 %
11. At kvaliteten i affaldsbehandlingen er øget	12 %	8 %	6 %	15 %	60 %	100 %
12. At dansk LCA-viden og synspunkter er blevet spredt internationalt	6 %	9 %	5 %	14 %	66 %	100 %
13. At miljøhensyn inddrages i danske og internationale standarder	5 %	8 %	11 %	15 %	60 %	100 %
14. At danske erfaringer er blevet synliggjort i internationale sammenhænge (fx EU)	18 %	13 %	11 %	12 %	46 %	100 %
15. Et bedre grundlag for prioriteringen af programmidlerne	12 %	10 %	5 %	12 %	62 %	100 %
16. Andet	22 %	7 %	2 %	4 %	65 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel .24b: "Kategorien andet"
At fremme miljøarbejde i virksomhederne + integration af miljøhensyn i økonomiske beslutninger
At man kan tage en kvalificeret beslutning om liberalisering
Bedre borgerinddragelse
Bedre overblik over projektresultater
Beslutningsgrundlag for MST
Erhvervsråd er blevet mere opmærksomme på miljø
Et bedre beslutningsgrundlag
Formidling af miljø i produktionskæden
Genanvendelse af affald
Gennemsigtighed i miljøøkonomisk vækst
Indikatoropbygning
Internationalisering af dansk viden/metoder
Kendskabet er øget hos de involverede forbrugere
ledelsessystemer hænger bedre sammen og det giver forhåbentlig energibesparende miljøforbedringer

Tabel .24b: "Kategorien andet"
Mere fokus fra kommuner/renseanlæg på kemiske forureninger i spildevandet
Mere Økologisk dyrkning
Miljømærkesekretariatet har sat fokus på forbrugerinformation
MST og andre har opnået viden om forekomsten af tinforbindelser i forbrugerprodukter og de umiddelbare muligheder og konsekvenser af substitution
Overblik over miljørapporteringskrav og - muligheder = lettere for virksomheder at rapportere
Større viden hos virksomhederne
Synliggjort behov for forenklinger
Synliggjort behov for international standard
Synliggjort behov for kvantitativ data
Synliggørelse af mulighed for integration af ledelsessystemer
Viden om brug/effekt af offentlig styringsredskab
Øget fokus på integrerede ledelsessystemer dvs. miljø, energi, kvalitetsledelse
Øget fokus på transportområdet og mulighed for at effektivisme
Øget fokus på økonomiske gevinster ved miljøarbejde i private virksomheder
Øget kendskab og viden
Åben afrapportering fra modtageranlæg til myndigheder. Åbenhed vedr. vilkår m.m.
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

Tabel 25: I hvilket omfang er projektets resultater, før og efter projektets afslutning, blevet formidlet til en eller flere af følgende aktører? (ca. n=175)						
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
1. Miljøstyrelsen /Miljørådet	67 %	22 %	6 %	1 %	4 %	100 %
2. Statslige myndigheder i øvrigt	15 %	18 %	16 %	27 %	24 %	100 %
3. Amter og kommuner	17 %	22 %	17 %	24 %	20 %	100 %
4. Fremstillingsvirksomheder	23 %	31 %	14 %	10 %	22 %	100 %
5. Detail- og engrosvirksomheder	15 %	20 %	14 %	20 %	31 %	100 %
6. Andre private virksomheder	17 %	26 %	17 %	15 %	25 %	100 %
7. Miljø- og forbrugerorganisationer	17 %	23 %	23 %	17 %	20 %	100 %
8. Brancheorganisationer	31 %	27 %	18 %	8 %	17 %	100 %
9. Offentlige og private professionelle indkøbere	10 %	16 %	10 %	24 %	40 %	100 %
10. Forbrugere	10 %	15 %	12 %	24 %	39 %	100 %
11. Andre	14 %	11 %	1 %	11 %	64 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel.25b: "Kategorien andet"
Affaldsselskaber
Borger ned miljøinkresse
Borgerne
Børn og unge
Der kommer meget mere formidling ultimo 2005
Designere
Elektronikpanelet
Erhvervsråd
EU-myndigheders medlemsstater
EU parlament, Miljørådet EU-instansen
EU,CEN,ISO
Forskere og FN's arbejdsgruppe for EMA
Generel medieomtale
I kraft af at MST publicerer rapporten sker en formidling til andre aktører i samfundet
Nordiske og Europæiske brancheorganisationer
Org. + virks. der deltog i styregr. ellers ved ikke
Udstyrsleverandører

Tabel.25b: "Kategorien andet"
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

Tabel 26: I hvilket omfang er projektets resultater blevet formidlet via en eller flere af følgende virkemidler? (ca. n=190)						
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
Presseomtale og artikler til fagblade	35 %	25 %	18 %	16 %	6 %	100 %
Indlæg på konferencer	28 %	26 %	15 %	22 %	9 %	100 %
Kurser og seminarer	17 %	21 %	17 %	30 %	15 %	100 %
Skriftligt informationsmateriale	34 %	22 %	16 %	20 %	9 %	100 %
Internet og elektroniske databaser	30 %	21 %	11 %	25 %	13 %	100 %
En kampagne	9 %	6 %	6 %	50 %	29 %	100 %
Demonstration i virksomheder	8 %	11 %	6 %	39 %	35 %	100 %
ERFA-grupper	9 %	9 %	13 %	39 %	30 %	100 %
Andet	14 %	21 %	0 %	26 %	53 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel .26b: "Kategorien andet"
Anden netværk
Danmarks Radio
Direct mail med pjecce til 1500 virksomheder
Diskussion i Elektronikpanelet
Fra messer, miljø og uus
MST har ikke ønsket omtale af projektet, før de selv har offentliggjort det.
Møder i EU arbejdsgrupper
Præsenteret på særligt møde o miljørådet
Rapport fra MST
Rapport til interessenter - EU (via MST)
Undervisning i Kbh's og Frd. folkeskoler
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

Tabel 27: Er projektets resultater taget i anvendelse inden for en eller flere af følgende områder/brancher? (ca. n=201)	
	Angivelser i %
Elektronikindustrien	9 %
Tekstilindustrien	7 %
Træ- og møbelindustrien	7%
Gummi- og plastindustrien	7 %
Emballageområdet	7 %
Grafisk industri	6 %
Kemisk industri	8 %
Rengøringsmiddelområdet (inkl. vaskemidler)	6 %
Farve- og lakområdet	8 %
Kølemøbelområdet	8 %
Jern- og metalstøberiområdet	6 %
Belysningsområdet	4 %
Godstransporterhvervene	6 %
Bygge- og anlægserhvervet	12 %
Detail- og engroshandel	13 %
Affald- og genanvendelsesområdet	13 %
Den offentlige sektor	13 %
Inden for (nævn andre brancher/områder)	15 %

Tabel 27: Er projektets resultater taget i anvendelse inden for en eller flere af følgende områder/brancher? (ca. n=201)	
	Angivelser i %
Ikke relevant	18 %
Ved ikke	21 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 28: Ville projektet være blevet gennemført uden støtte fra programmet?	
	Angivelser i % (n=228)
Ja, helt og holdent	2 %
Ja, men på et lavere ambitionsniveau	8 %
Ja, men det ville have taget længere tid	9 %
Nej, slet ikke	72 %
Ved ikke	9 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 29: Er projektets aktiviteter blevet videreført efter projektets formelle afslutning? (ca. n=228)	
	Angivelser i %
Ja, af tilskudsmodtager	28 %
Ja, hos en eller flere af de øvrige deltagere i projektet	18 %
Ja, blandt en eller flere i projektets målgruppe	15 %
Ja, af andre	8 %
Nej	20 %
Ved ikke	9 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 30: Uddyb gerne hvordan aktiviteterne er videreført
1) DAKA har udviklet en særlig brogas-pulje, 2) Der køres forsøg på brogasanlæg, 3) COWI har rådgivet Danish Crown i en selvstændig opgave
2 demonstrationsmælkekøleanlæg er gjort permanente
Aktiviteten er videreført i EU projekter: Craft & IP samt ansøgning til LIFE. Desuden ved industrielle samarbejdskontrakter
Arbejder fortsat med international (iso, cen) Standardiseringer på miljøområdet.
Blandt andet har MST forbedret informationsmaterialer
Brugergrup. der består af brancheorganisa. DI, IID Dk redriforening samt trafikstye. for jernbane & færge & (SAS cong) vil holde OMIT kørende i den nuværende form så det er det bedste værktøj til beregning af miljødato for godstrans.
Både den oprindelige danske version + oversættelsen (som denne evaluering handler om) bliver brugt som undervisningsmateriale ifm rådgivning af virksomheder og af virksomheder, der ønsker at fremme miljøsamarbejde i deres produktkæder.
DDF har tilbudt & gennemført miljøprojekt hos fyns stifttid. trukkeri. Her blev det udvik.værktøj anvendt.
den fremstillede pjece anvendes dels i undervisning i emnet og dels ved direkte kontakt til virksomheden
Der bliver pt. fremstillet forme til produktet
Der er blevet alvet en vejledning fra dansk standard i integrerede ledelsessystemer
Det er en væsentlig del af laboratoriet
En enkelt aktivitet er videreført, nemlig miljøledelse TC207- dog også pga. ekstern finansiering
Erhvervsaff. konsulenter arb. videre med værktøjet hos målgruppen
Etablering af "full seale(?)" anlæg i Italien

Tabel 30: Uddyb gerne hvordan aktiviteterne er videreført
Flere kommuner har ønsket vurderingen af hvorledes deres affaldsomsætning p.g.a. diverse indsamlingsordninger - adskiller sig fra andre kommuner/landsgennemsnittet.
Forbereder EU-projekt der sigter på at lave en europæisk standard afprøvningsprocedure og dermed sikre producenter af ny teknik til landbruget en bedre adgang til markedet og hurtigere implementering.
forfinet prototype test, produktionsline under udarbejdelse, forhandler aftaler på vej, gennemført patentering
Gartneri dyrker større arealer økologisk med anvendelse af insektnet
I undervisning for studerende m i kursus for virksomh.
Indgår i arbejdet med at beslutte ny lovgivning på området
Indlæg fra Miljøstyrelsen i EU debat om batteridirektivet.
Ingen egentlig videreførelse men til tilskudsmodtager har gennem projektet ombygget et beredskab bestående af viden kompetencer og værktøjer
Især: Kølebranchen med flere projekter, hvor HFC erstattes af naturlige kølemidler
Kurserne er netop blevet udbudt igen.
LCA betragtninger indarbejdes i investeringsbeslutninger i Elsam A/S
Løbende formidling til målgruppe resultaterne indgår i affalds strategi 2005-08 er delvis implementering i kommende affaldstrategi og planer
Mange projektorienterede initiativer "døde" med VK-regeringens tidligere miljøminister, idet den fokusskabende dagsorden blev slettet
Markant fokus hos nogle organisationer og leverandører af tropisk træ
Materialet brugt så forbrugere f viden om miljømærker. Tilskudsmodtageres aktiviteter stoppet pga VK reg. s nedskæring på UVE midlerne, hvorfor det ikke er videreført i den grad det kunne
Metoden indarbejder i forbindelse med offentlige udbud & CEN-standarder
Miljømærkesekretariatet arbejder fortsat med at formidle miljømærkekriterierne til forbrugere, producenter og andre ikke eksperter.
Miljøstyrelsen bruger det i internationale samarbejder. De deltagende konsulenter bruger det i arbejdet.
Miljøvurdering af nye bindemidler søges organiseret i dialog mellem brancheforeningen, dens medlemmer og leverandørerne
Ministerens arbejdsgruppe om organisering af affaldssektoren
Nyt miljøprojekt
opfølgings konference i Bornholm sep. 2005 LCM 2005
Pga. manglende midler hos Miljø.styr., efter projektets formelle afslutning, er databasen hverken blevet udbygget eller vedligeholdt, og må betegnes delvis forældet og omfattende så begrænset et antal stoffer, at den praktiske anv. er meget begrænset
Postkort udsendes gratis til forbrugere de kan bestille via vores hjemmeside
Produktliste på miljøorg. hjemmeside samt info på MST's hjemmeside
Projektet er endnu ikke afsluttet. Aktiviteten vil blive videreført af såvel tilskudsmodtager som målgruppe. Ansøgningen til finansieringen er udarbejdet og indsendt
Projektet har udmøntet sig i et værktøj, der er tilgængeligt på www.key2green.dk/værktøjer
Projektet kører videre med en større detaljeringsgrad og en øget deltagelse af amtslige miljø myndigheder
Projektets erfaringer implementeres i løbende EU-projekt.
Projektets hovedoutput er en manual, som vi fra efteråret vil formidle til alle relevante standardiseringsudvalg. Desuden arbejder vi på at integrere den i ISO-guide
Projektets resultater ligger på websitet: www.ecodesignguide.dk
Projektresultater er indlagt på fælles it-plattform for de 2 brancheforeninger, www.reneprodukter.dk
Resultaterne dannede grundlag for Elektronikpanelets handlingsplan vedr. fremme af mindre miljøbelastende produkter.
Resultatet har været anvendt i den efterfølgende indsats for at inddrage miljøhensyn i det europæiske standardiseringsarbejde
se www.projects.dhi.dk
Skoleforeningen www.affald.dk - p.t. 11 medlemmer: Affaldsselskaber og kommuner
TEKO har oprettet et videnscenter for miljøvenlige tekstiler og tekstilpanelets arbejde
Tilskudsmodtager formulerer flere projekter til at få ny substitution. Øvrige deltagere & projektmålgruppe ligeså

Tabel 30: Uddyb gerne hvordan aktiviteterne er videreført
Tilsvarende /dog mindre) projekter videreført i Norge og Sverige. Europæisk initiativ undersøges/forberedes.
Udredningsarbejdet blev brugt som et element i Elektronikpanelets vidensopbygning og prioritering af indsats.
Undervisningshæfte bruges stadig på folkeskoler i Kbh. + Frb. kommune.
Vi fortsætter med at fremme erhvervsrådets interesse for miljø. Enkelte erhvervsråd har udbudt nye tilbud til deres medlemsvirksomheder.
Vi har benyttet de opsamlede (og formidlede) erfaringer i vores vidensudvikling af rådgivningsydelser i relation til integreringen af ledelsessystemer. Fødevareindustrien havde en periode efter afslutning fokus på emnet via deres elektroniske netværk
Vi har promoveret EMA-guide (resultat af projektet) ved flere lejligheder. Vi ved, at EMA guide har været en medvirkende årsag til, at nogle virksomheder har påbegyndt arbejdet med EMA
Vi holder ofte oplæg om undersøgelsen og anvender det udviklede værktøj i vores rådgivning. Vi har efterfølgende haft kontakt til flere virksomheder, der ønsker at arbejde med EMA
Vi ser et potentiale i den pågældende teknologi
Via forslag til lovændringer mv.
Viden i projektet er blevet formidlet ved mange foredrag og i rådgivning af klienter
Virksomheder anvender værktøj udviklet i projektet
Værktøjet er viderebygget
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

1.4 Miljøstyrelsens administration

Tabel 31: Med hensyn til ansøgningen til Programmet for Renere Produkter, i hvilket omfang er du enig i følgende udsagn? (ca. n=220)						
	Helt enig	Delvist enig	Delvist uenig	Helt uenig	Ved ikke	Total
Det var let at få information om programmet	62 %	23 %	8 %	1 %	7 %	100 %
Reglerne for tilskud var simple og let forståelige	50 %	35 %	7 %	2 %	6 %	100 %
Ansøgningsfristerne gjorde det svært at ansøge	4 %	14 %	24 %	48 %	11 %	100 %
De af Miljørådet fastlagte indsatsområder gjorde det svært at ansøge	3 %	12 %	25 %	45 %	15 %	100 %
Sagsbehandlingen tog kort tid	35 %	34 %	18 %	7 %	7 %	100 %
Sagsbehandlingen skete på et fagligt og sagligt grundlag	62 %	25 %	4 %	0,4 %	9 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 32: Med hensyn til den løbende administration under projektførelsen, i hvilket omfang er du enig i følgende udsagn? (ca. n=220)						
	Helt enig	Delvist enig	Delvist uenig	Helt uenig	Ved ikke	Total
Det har været let at komme i kontakt med sagsbehandlerne i Miljøstyrelsen	65 %	21 %	7 %	5 %	2 %	100 %
Sagsbehandlingen har været hjælpsom og serviceminded	71 %	20 %	5 %	1 %	3 %	100 %
Sagsbehandlingen har været fagligt kompetent	70 %	22 %	4 %	0,5 %	3 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 33: Samlet set, hvor tilfreds har du været med Miljøstyrelsens administration?	
	Angivelser i % (n=226)
Ja, helt og holdent	56 %
Ja, men på et lavere ambitionsniveau	37 %
Ja, men det ville have taget længere tid	3 %

Tabel 33: Samlet set, hvor tilfreds har du været med Miljøstyrelsens administration?	
	Angivelser i % (n=226)
Nej, slet ikke	2 %
Ved ikke	2 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

1.5 Afslutning

Tabel 34: Har du afslutningsvis kommentarer om Program for renere produkter mv. (herunder særligt Udviklingsordningen), som du gerne vil bidrage med?
Alt for få midler
At sætte et projekt i gang med udarbejdelsen af en handlingsplan for en bæredygtig udvikling i byggesektoren & derefter foretage ingen opfølgning er spild ressourcer
CIBER har udviklet programmet "Renere produkter" for Miljøstyrelsen og har ikke modtaget tilskud til egenforbedring af industrielle miljøforhold
Der er alt for få midler i programmet sammenlagt. Eksempelvis innovationsprogrammet i fødevarerdirektoratet
Der er behov for en erstatning
Det adspurgte projekt er specielt da vi sidder i TOC under UN som repræsentant for MST. Vi har deltaget i mange produktorienterede projekter, hvor nye køle- produkter er udviklet med store miljømæssige forbedringer (HFC-problematikken).
Det er en katastrofe at regeringen fjerner nogle af erhvervslivets mulighed for at blive for-gangsindustrier globalt.
Det er en katastrofe, at programmet er blevet stoppet for miljøet, for Danmark og for fagmil-jøet jeg arbejder i.
Det er en skam at programmet ophører
Det er en skam, at udviklingsordningen indstilles. Jeg mener, at den har givet et meget posi-tivt bidrag til renere teknologiindsatsen i DK
Det er et tilbageskridt at ordningen nedlægges
Det er meget kortsigtet og useriøst af politikerne at nedlægge programmet!
Det har været af store betydning at sætte fokus på kundskab til problemstilling indenfor teksti-ler & miljø
Det ku ofte forkom. at MST ikke i tilskræk. grad havde gjort sig klar hvad det konkrete projekt. skulle bidrag med dvs. nogle projekt beskrivelser var for generelle & for korte til at skrive an-søgninger på baggrund af. Det kan være en fordel MST men + ulempe mhp. at få mest for pengene
Det ville være rart, hvis programmet kunne fortsætte!
egentlig har vi ikke været udsat for miljøstyrelsens administration Derimod har engagementet fra SNS+MSF været lille
en god ordning som gør det muligt at undersøge grænsetilfælde Miljøstyrelsens betaling af faktura tager al for lang tid 3-4 mdr. for sent kan hæmme projekt gennemførelsen
eneste mangel. i projektet og følgegruppen var en person med forstand på markedsføring.
Et rigtig godt program, som gerne skulle have været videreført
For at Danmark skal være på forkant på ressourceområdet SKAL der afsættes midler til at "kick"-starte nyttige projekter. Det er der på sigt en samfundsøkonomisk fornuft i.
Gerne støtte til flere udviklingsprojekter i fremtiden
Glimrende program
Godt program
Godt program, der bør videreføres
Hvilken statslig myndighed har fremover ansvaret for at fremme miljø på godstransport?
Ja det er trist for miljøet at programmet er lukket.
Jeg hører det var svært for miljøstyrelsen at passe dette projekt ind i rammerne, men det lyk-kedes og det takker vi for
Jeg savner en fælles/statslig prioritering af hvorhenne miljø i godstransporterhverene nu hø-rer hjemme
Man kan ikke tage Miljøstyrelsens administration over en kam. Den faglige sagsbehandling er fin. Den administrative, især udbetaling af midlerne er under al kritik.
Meget ked af at det er stoppet
Meget langsom afslutning på projektet. Der tænkes har på godkendelse og offentliggørelse af rapporter.
Pga. manglende dialog fra bevilling til afslutning af projektet har MTS's og vores forventninger bevæget sig væk fra hinanden. Det kostede ekstra indsats at skabe en fælles forståelse igen
Programmet burde fortsætte for der er stadigvæk lang vej før markedet for renere produktion bliver selvkørende. Der er hårdt brug for at stimulere efterspørgslen blandt både forbrugere og

Tabel 34: Har du afslutningsvis kommentarer om Program for renere produkter mv. (herunder særligt Udviklingsordningen), som du gerne vil bidrage med?
de professionelle indkøbere.
Programmet bør fortsætte. Det er ærgerligt der ikke mere er fokus & muligheder for støtte til så vigtigt et område
Programmet har betydet meget for, at Danmark har været på forkant med udviklingen og har haft positiv indflydelse på konkurrenceevnen
Programmets udbud for snævert, lever ikke op til midlerne (CO2afgifter) Mst.'s hjemmeside dårlig designet - og programmerne udsendes for sent og er vanskelige at ansøge
Projektet blev gennemført på et tidspunkt, hvor teknologien endnu ikke var tilstrækkelig langt fremskreden. Den viden der blev opbygget har medført en hurtigere udvikling end der ellers ville være sket.
Stående program som bør videreføres
Synd at det meget nyttige program blev lukket! Det har sat DK i front på viden og rådgivning
Udgangspunkt: Bly skulle udfases, men det er politisk accepteret igen. Dispensation - substitutionsprodukt ikke omk. neutral for forbrugeren
Vi har helt sikkert været glade for ordningen, ikke kun pga. tilskud, men det var tilskud som bragte os sammen, men vi har haft mange gode faglige diskussioner
WST har været meget påvirket af nedskæringerne og sparring med dem har derfor været begrænset - ærgerligt!
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

2 Miljøkompetenceordningen

Tabel 1: Bevillinger i Miljøkompetenceordningen

	Angivelser i kr. (n=238)
Gennemsnit	225 022,46
Median	170 000,0
Minimum	20 000
Maximum	1 250 000
Sum	53 555 345
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 2: Projektkategori

Miljøkompetence – organisering m.m. (10)	(204) 84 %
Miljøkompetence – produktudvikling (11)	(38) 16 %
Total	(242)100%
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

2.1 Basale informationer om projektet

Tabel 3: Hvilken kategori beskriver bedst tilskudsmodtageren

	Angivelser i % (n=240)
Fremstillingsvirksomhed	53 %
Rådgivende ingeniør eller anden privat konsulentvirksomhed	1 %
Detail- og engrosvirksomhed	8 %
Anden privat virksomhed	16 %
Offentlig virksomhed	8 %
Offentlig myndighed	6 %
Privat organisation	1 %
Andet	8 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 4: Hvor mange fuldtidsansatte havde virksomheden i gennemsnit i sidste regnskabsår?

	Angivelser i % (n=240)
1-9 ansatte	23 %
10-49 ansatte	32 %
50-249 ansatte	32 %
250-500 ansatte	5 %
Flere end 500 ansatte	8 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 5: Hvem har – udover tilskudsmodtager – deltaget i projektforløbet?

	Angivelser i % (n=242)
Fremstillingsvirksomheder	13 %
Rådgivende ingeniører eller andre private konsulentvirksomheder	65 %
Detail- og engrosfirmaer	5 %

Tabel 5: Hvem har – udover tilskudsmodtager – deltaget i projektforløbet?	
	Angivelser i % (n=242)
Andre private virksomheder	12 %
Offentlige forskningsinstitutioner	3 %
Offentlige myndigheder	16 %
Private organisationer	4 %
Ingen	14 %
Andre	5 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed.	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 6: Hvilken type projekt er der tale om?	
	Angivelser i % (n=239)
Et enkeltvirksomhedsprojekt	74 %
Et samarbejdsprojekt	14 %
Et netværksprojekt	12 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 7: Er projektet afsluttet?	
	Angivelser i % (n=239)
Nej	5 %
Ja, inden for det seneste år	18 %
Ja, for mere end et år siden	77 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

2.2 Målopfylde og resultater

Tabel 8: Inden for hvilke kategorier falder projektets mål?	
	Angivelser i % (n=242)
Miljøledelse generelt	33 %
Etablering af certificeret miljøledelsessystem	63 %
Videregående, produktorienterede miljøaktiviteter i virksomheder med certificeret miljøledelse	13 %
Systematisk miljøarbejde i salgs og indkøbsfunktioner	19 %
Offentlige grønne indkøb	5 %
Produktudvikling med brug af livscyklusvurderinger	10 %
Kompetenceopbygning i forbindelse med erhvervelse af miljømærker	12 %
Integration af miljø- og energiledelse	20 %
Andet	7 %
Ved ikke	0,4 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 9: I hvilken grad har projektet levet op til formålet?	
	Angivelser i % (n=241)
I høj grad	59 %
I nogen grad	36 %
I ringe grad	3 %

Tabel 9: I hvilken grad har projektet levet op til formålet?	
	Angivelser i % (n=241)
Slet ikke	1 %
Ved ikke	1 %
Total	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 10: Hvilke barrierer har der været i projektløbet?	
	Angivelser i % (n=242)
Personer eller deltagere som har trukket sig ud af projektet	13 %
Manglende opbakning fra interessenter/styregruppe	10 %
Der har været uoverensstemmelse i forhold til det oprindelige budget	7 %
Der har været uoverensstemmelse i forhold til den oprindelige tidsplan	23 %
Manglende opbakning/interesse fra projektets målgruppe	12 %
Vanskeligheder med at skaffe data, materiale mv.	18 %
Mangel på kompetencer i målgruppen	5 %
Ingen nævneværdige barrierer	51 %
Andet	6 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 11: I hvilken grad har projektet bidraget til følgende direkte resultater?						
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
Større miljøbevidsthed i virksomheden/institutionen (n=237)	45 %	45 %	8 %	1 %	1 %	100 %
Styrkede kompetencer i virksomheden/institutionen på miljøområdet (n=224)	29 %	49 %	19 %	2 %	1 %	100 %
Udvikling af ny viden på miljøområdet (n=222)	14 %	42 %	32 %	7 %	5 %	100 %
Konkret udvikling af renere produkter (n=218)	9 %	18 %	30 %	21 %	22 %	100 %
Styrkede netværk på miljøområdet (n=219)	13 %	34 %	31 %	14 %	8 %	100 %
Bedre miljøprofil/omdømme (n=228)	28 %	42 %	23 %	5 %	2 %	100 %
Målbare miljømæssige effekter (n=227)	21 %	46 %	22 %	8 %	3 %	100 %
Målbare økonomiske effekter (n=222)	4 %	16 %	35 %	36 %	9 %	100 %
Andet (n=26)	7 %	4 %	4 %	7 %	77 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 12: Er projektets resultater blevet taget i anvendelse inden for et eller flere af følgende områder/brancher?	
	Angivelser i % (242)
Elektronikindustrien	7 %
Tekstilindustrien	5 %
Træ- og møbelindustrien	6 %
Gummi- og plastindustrien	5 %
Emballageområdet	8 %
Grafisk industri	4 %

Tabel 12: Er projektets resultater blevet taget i anvendelse inden for et eller flere af følgende områder/brancher?	
	Angivelser i % (242)
Kemisk industri	7 %
Rengøringsmiddelområdet (inkl. vaskemidler)	14 %
Farve- og lakområdet	8 %
Kølemøbelområdet	1 %
Jern- og metalstøberiområdet	7 %
Belysningsområdet	7 %
Godstransporterhvervene	5 %
Bygge- og anlægserhvervet	8 %
Detail- og engroshandel	5 %
Affald- og genanvendelsesområdet	27 %
Den offentlige sektor	13 %
Indenfor andre brancher	17 %
Ikke relevant	8 %
Ved ikke	5 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 13: Ville projektet være blevet gennemført uden støtte fra programmet?	
	Angivelser i %
Ja, helt og holdent	9 %
Ja, men på et lavere ambitionsniveau	19 %
Ja, men det ville have taget længere tid	25 %
Nej, slet ikke	35 %
Ved ikke	11 %
Total	99 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

2.3 Varige effekter og spredning af resultater

Tabel 14: Er det indtrykket at projektet har ført til varige effekter?						
	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
Internt i virksomheden	45 %	41 %	10 %	2 %	2 %	100 %
I andre virksomheder	5 %	18 %	29 %	22 %	26 %	100 %
Hos øvrige samarbejdspartnere	7 %	25 %	30 %	18 %	20 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 15: Er projektets aktiviteter blevet videreført efter projektets formelle afslutning?	
	Angivelser i % (n=242)
Ja, af tilskudsmodtager	84 %
Ja, hos en eller flere af de øvrige deltagere i projektet	14 %
Ja, blandt en eller flere i projektets målgruppe	7 %
Ja, af andre	5 %
Nej, men de har givet anledning til andre aktiviteter	8 %
Nej, slet ikke	2 %
Ved ikke	3 %
Note: Respondenterne har haft mulighed for at sætte flere krydser, og derfor summeres der ikke op til 100%. Procenttallet angiver således antallet af personer, der har afkrydset den enkelte svarmulighed	
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	

Tabel 16: Er det indtrykket at projektets resultater er blevet spredt til andre virksomheder, institutioner mv. i form af... (n=221)

	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke	Ikke relevant	Total
Øget kendskab til renere produkter generelt	2 %	22 %	30 %	22 %	23 %	100 %
Øget kendskab til miljøledelse	11 %	37 %	29 %	12 %	11 %	100 %
Øget kendskab til produktudvikling baseret på LCA	1 %	7 %	23 %	34 %	35 %	100 %
Øget kendskab til miljøhensyn i indkøb og salg	8 %	32 %	33 %	13 %	14 %	100 %
Større miljøbevidsthed generelt	9 %	36 %	31 %	13 %	11 %	100 %
Konkret anvendelse af renere teknologier/produktion af renere produkter	3 %	23 %	32 %	20 %	22 %	100 %
Målbare miljømæssige effekter	6 %	30 %	33 %	16 %	15 %	100 %
Målbare økonomiske effekter	1 %	12 %	32 %	36 %	19 %	100 %
Andet	8 %	0 %	4 %	18 %	70 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 17: Beskriv om muligt, hvordan projektets resultater konkret er spredt til andre virksomheder, institutioner mv.

1) Øget fokus på affaldstransportører 2) Grønt regnskab
Bl.a. via GNS inviteret til miljøseminar på virksomheden, hvor der var en pæn tilslutning. Samtidig har vi deltaget med indlæg på offentlige indlæg
Ansøgende virksomheden har opnået 150 14001 certifikat og er fusioneret med større virksomhed med focus på miljø
Anvendelse af udarbejdet model i praksis. Egne nyhedsbreve
Artikler i fagblade. Foredrag for virksomheder, organisationer og interessegrupper
Bibliotkets miljøledelsesprojekt har været anvendt som model i odense kommune og i ft. andre områder i kommunen og i kommunens miljøkontor. Projektlederen har holdt foredrag for ledige ingeniører og der er oprettet en hjemmeside www.odensebib.dk
Bruger af rengøringsmidler har fået mulighed for miljøbevidste indkøb
Deltageret leverandørstyring både inden for udbud, indkøb og fælles samhandelsaftaler der er blevet skrevet artikler i "træ og industri"
der er indført procedure omkring inddragelse af miljø og arbejdsmiljø hensyn ved større indkøb og investeringer der forplanter sig i andre virksomheder (leverandører)
der er lavet en artikel i brancheblad om vort projekt
der har været bragt artikler i aviser og blade. Der har været deltagelse på konferencen og forskellige paneler. der har været radio interview
Det har været muligt via Miljøstyrelsen at revidere en CD-rom med projektets resultater. Der har kun været interesse herfor fra en kommune
Erfaringerne er brugt i et brancheinitiativ. Ny kemidatabase som bruges af 200 bygge- og anlægsvirksomheder
flere virksomheder er blevet miljøcertificeret
Foredrag for større forsamlinger. Stud. v. Handelshøjskolen og DTU har skrevet speciale og anvendt erfaringer. Kontakter fra forsk. virks. som ville se model
Forskning af produktionsprocesser hos flere andre leverandører samt deres leverandører af hjælpstoffer
fået implementeret opgaven gennem undervisning, internt overført til arbejdsmiljøledere gennem branche foreningen

Tabel 17: Beskriv om muligt, hvordan projektets resultater konkret er spredt til andre virksomheder, institutioner mv.
gennem ERFA og møder i Sydvestjylland. Informationsmøder gennem miljønetværk i Ribe Amt
Gennem erfaringsudvikling. primært med andre affaldsselskaber
Gennem information til brancheforening har projektets ide og resultat været tilgængelig for flere
gennem medlemskab af miljønetværk og øvrige erfa-grupper
gennem netværk og ERFA
Gennem netværksgrupper og erfaringsudveksling
gennem udbud er stillet større krav
gennem deltagelse i miljønetværk er vores resultat (miljøreddegørelse) sendt ud til alle interesserede. Har deltaget med indlæg omk. projektresultat i forsk sammenhænge
Har inspireret en anden boligorganisation til at blive EMAS verificeret
Har påvirket 3-4 kollegaer til miljømæssig besparelser.
Herning Galvanisering har siden fusioneret med en anden varmforzinker og hedder idag "Dansk Overflade Teknik AS." Miljøstyringssystemet er nu udvidet til at gælde alle koncernens produktionssteder.
I form af krav til andre og information i øvrigt
igennem ERFA-grupper og via leverandør samarbejde
information om LCA's indvirkning på udviklingsprojekter er givet til kunder
Information om vores miljøpolitik
informationsbreve, hjemmeside
Interesseret efter de har hørt om vore resultater
Kommune og amt er begyndt at implementere miljøledelse
Konkurrenter/leverandører har bemærket initiativet og fulgt op
krav om de ikke må have udestående til det offentlige med miljø. Vi har i dag kun miljø godkendte lev.
Krav til leverandører og arbejdsleverandører v. formaliserede specifikationer
krav til leverandører til værksted og maler-afdeling
kunder der søger miljøcertificeret leverandører nævner, at vi er certificeret og de vil bruge os
Leverandører af glas til genbrug (smeltning) er blevet mere opmærksomme på kvalitetskrav som forudsætning for genbrug og reduktion af affald
Leverandørkrav i udbud, indkøb og samhandelsaftaler
leverandørkæden har fået specificeret en række krav til miljø og etik
miljøkrav er stillet til vore underleverandører
Miljøkrav til underleverandører
miljøledelseskoncept, der skal skabe miljøkompetancer hos børn og unge. Resultater+erfaringer medførte en miljøcertificering af 15 fritids inst, udviddes til 270 inst.
Miljøledelsessystemet som blev opbygget for en mindre interessent, forsøges nu ligeledes indbygget hos en anden interessent.
mundtlig videregivelse af erfaringer
NCC arbejder videre med at implementere værktøjer til life cycle cost vurdering af bygninger i den tidlige projektfase
netværk og ERFA-grupper
Offentliggørelse af miljøpolitik
Os bekendt er det ikke spredt til andre men vi har ikke kontakt til konsulentfirmaet mere
Primært spredt via rådgiver + oplysning om miljøstyring på vores egen hjemmeside
Private indkøbere efterspørger effektive produkter uden etiketteadvarsel
projektets resultater er ikke spredt til andre virksomheder
Projektartikel lagt på Internettet
Projektets resultater (integration af miljø og energiledelse) er blevet spredt til koncernens øvrige virksomheder (world wide) via foredrag og møder
påvirkning af leverandører, analyse af miljøpåvirkninger v. nye investeringer
Resultater anvendes hos salgsagenter og samarbejdspartner på eksport markeder
Resultater er udvekslet gennem grønt netværk Sønderjylland i in ERFA-grupp
Samarbejdspartnere såsom Andelsvaskeriet er blevet mere bevidste om vore holdninger til produkter og varer

Tabel 17: Beskriv om muligt, hvordan projektets resultater konkret er spredt til andre virksomheder, institutioner mv.						
Tryksagerne er mindre miljøbelastende						
Uden denne tilskudsordning har vi ikke kunne implementere et ISO 14001 certificeringssystem						
Vi har brugt resultaterne i forhandling med vores leverandører. Miljø har således ud over pris, levering og kvalitet været en faktor vi har lagt vægt på						
Vi har gjort vores leverandører opmærksom på at vi går ind for renere produkter og er miljøbevidste						
Vi informerer om projektet ved salg af svanemærkede produkter, og holder foredrag i den interne rotary klub						
Vi stiller krav til leverandører om miljø rigtige produkter og forsøger dem anvendt hos alle kunder hvor det er muligt						
Vi stiller større krav til vores leverandører. Vi præger vore kunder						
via branche omtale af øk. effekt						
via brancheorganisationer Plastindustrien						
Via breve, kontakter (møder og telefoner), salg af miljømærkede produkter						
via deltagelse i netværk, grønt regnskab, hjemmeside, foredrag mv						
Via erfaringsudveksling med kolleger fra andre rensningsanlæg og indlæg på div. kurser ang. miljøledelse						
Via et samarbejde i Udviklingssekretariatet for kartoffelmelsfabrikkerne i Brande, Karup og Toftlund.						
Via faglige møder i brancheforeninger. Via vores hjemmeside og ved tilbudsgivning og prækvalifikationer.						
Via god omtale er miljøledelse indført hos andre autoforhandlere						
Via miljøledelse internt i nogle af amtets institutioner (det såkaldte IMEI-projekt)						
via miljøstyrelsens hjemmeside						
Via rapporter om projektet						
Via undervisning og skriftlig kommunikation						
Via vores krav til dem, og vores aktive oplysninger om fordelene ved miljøledelse						
Via vort indkøb som stilles krav til leverandører. Via vore underleverandører af service og tjensteydelser						
Videndeling med andre virksomheder						
Vor Body-Paint kunne gennemgå en lovpligtig toksikologisk test og er anbefalet af miljøstyrelses som det reneste produkt						
vores aktiviteter har påvirket andre i form af krav til miljø ifm. produktion og salg						
Vores faste produktions fabrik i Letland har fået en stor extra viden om miljø (og bedre politik)						
Vores kunder en nu bekendt med at vo er miljøcertificeret. Et konkurrenceparameter						
Vores leverandører er blevet bevidste om hvilke miljørigtige produkter vi efterspørger- Vores kunder er blevet klar over at vi arbejder efter et miljøledelsessystem						
vors produkters miljøbelastning ligger hos vores kunder. Derfor giver "renere" produkter en miljøbedring hos vore kunder						
Økonomisk er det ikke spredt til andre virksomheder. Det er mere moderne, at kunne sige, at er miljøcertificeret						
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

2.4 Miljøstyrelsens administration

Tabel 18: Med hensyn til ansøgningen til Programmet for Renere Produkter, i hvilket omfang er du enig i følgende udsagn? (Svar i %) (n=235)						
	Helt enig	Delvist enig	Delvist uenig	Helt uenig	Ved ikke	Total
Det var let at få information om programmet	32 %	40 %	13 %	2 %	13 %	100 %
Reglerne for tilskud var simple og let forståelige	16 %	49 %	17 %	6 %	12 %	100 %
Ansøgningsfristerne gjorde det svært at ansøge	0 %	16 %	28 %	37 %	19 %	100 %

Tabel 18: Med hensyn til ansøgningen til Programmet for Renere Produkter, i hvilket omfang er du enig i følgende udsagn? (Svar i %) (n=235)						
	Helt enig	Delvist enig	Delvist uenig	Helt uenig	Ved ikke	Total
De af Miljørådet fastlagte indsatsområder gjorde det svært at ansøge	1 %	15 %	28 %	33 %	23 %	100 %
Sagsbehandlingen tog kort tid	26 %	41 %	16 %	3 %	14 %	100 %
Sagsbehandlingen skete på et fagligt og sagligt grundlag	47 %	35 %	2 %	0 %	16 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 19: Med hensyn til den løbende administration under projektføreløbet, i hvilket omfang er du enig i følgende udsagn? (Svar i %) (n=236)						
	Helt enig	Delvist enig	Delvist uenig	Helt uenig	Ved ikke	Total
Det har været let at komme i kontakt med sagsbehandlere i Miljøstyrelsen	49 %	28 %	5 %	2 %	16 %	100 %
Sagsbehandlingen har været fleksibel og ubureaukratisk	42 %	33 %	6 %	3 %	16 %	100 %
Sagsbehandlingen har været fagligt kompetent	52 %	27 %	2 %	1 %	18 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 20: Samlet set, hvor tilfreds har du været med Miljøstyrelsens administration	
	Angivelser i % (n=236)
1. Fuldt ud tilfreds	48 %
2. Tilfreds	45 %
3. Ikke tilfreds	1 %
4. Slet ikke tilfreds	0 %
5. Ved ikke	6 %
Total	100 %
Gennemsnit	1,5
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005	
Note: Ved ikke er ikke medtaget i gennemsnittets beregning	

Tabel 21: Krydstabel: Virksomheds størrelse (1.2)* ville projektet være blevet gennemført uden støtte fra programmet (2.6) (svar i %)						
	Ja, helt og holdent	Ja, men på et lavere ambitionsniveau	Ja, men det ville have taget længere tid	Nej, slet ikke	Ved ikke	Total
1-9 ansatte (n=56)	9 %	9 %	14 %	57 %	11 %	100 %
10-49 ansatte (n=75)	8 %	20 %	27 %	32 %	13 %	100 %
50-249 ansatte (n=78)	5 %	23 %	32 %	26 %	14 %	100 %
250-500 ansatte (n=11)	37 %	18 %	27 %	18 %	0 %	100 %
Flere end 500 ansatte (n=19)	16 %	26 %	21 %	37 %	0 %	100 %
Samlet (n= 239)	9 %	19 %	25 %	36 %	11 %	100 %
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005						

Tabel 22: Har du afslutningsvis kommentarer om Miljøkompetenceordningen, som du gerne vil bidrage med?	
Det er indtrykket at en del virksomheder ikke går i gang, når ordningen ikke længere findes	
Det er meget svært at svare efter så mange år!	
det er vigtigt med tilskud til så store projekter	

Tabel 22: Har du afslutningsvis kommentarer om Miljøkompetenceordningen, som du gerne vil bidrage med?
det kæmpespørgeskema vi fik til slut kunne godt minimeres en hel del
Det var en meget fleksibel og målrettet ordning som bibragte stor værdi
det vil være rart med tydeligere tilgængelighed vedr. ovennævnte, idet det er svært at tjekke hvem og hvornår man kan komme i betragtning
det ville være rart at stat- amt og kommune bedre går efter firmaer der har en miljø politik i stedet køber man hvor det er billigst, fx Kina-varer, der hverken har miljø-sundheds-eller anden politik
en god måde at sikre at der sker aktive miljøtiltag ude i private og offentlige virksomheder. Men umiddelbart ser det ud til at der har været og indirekte effekter-langtidseffekter- og det kunne være fint med et opfølgingsforløb
en god ordning som gjorde det lettere at tage beslutningen om certificering
En rigtig god ordning som bevirker at man kommer i gang
Det har aldrig lykkedes mig at finde info om vores eget projekt på hjemmesiden- så har andre nok heller ikke
fordelen for vort firma var at det var langt en plan der skulle overholdes således at den daglige produktion ikke fik skubbet miljøledelsens indføring i baggrunden
God ordning der har tilført en blivende værdi.
Godt initiativ som vi og medarbejderne har været glade for
godt projekt og god hjælp som også andre virksomheder bør kunne få del i!
godt projekt. Hjælper med at udvikle kompetencer hos medarbejdere/de udøvende, sikrer langtidsvirkninger
hovedproblemet i projektet var datakvalitet fra vore råvareleverandører. Kvaliteten var meget svingende og gav anledning til upræcise/usikre resultater
hvis "smv-erne" skal have en chance for at vækste er sådanne programmer et væsentligt bidrag
i forbindelse med test af forskellige affedtningsmidler har vi fundet et produkt som er bedre og billigere
Jeg mener, at miljøkompetenceordningen generelt set har øget viden om miljøvaredeklarationer i virksomheden
Jeg syntes det er en rigtig god ordning til at skyde god og miljøgivtige projekter igang
Meget positivt med tilskudsordningen - det gav ekstra motivation og vi fik en dygtig højtuddannet medarbejder ansat
Miljøledelsessystemet er et uvurderligt stykke værktøj i fremtiden.
Ordningen er som udgangspunkt rigtig god. Det er meget positivt at der kan komme mere fokus på udveksling af kompetencer og erfaringer på miljøområdet
Ordningen har været designet rigtig for virksomheden, der vil være førende i sin branche
Programmet har været medvirkende til en simplere produktionsmetode og i mindre skala end først projekteret
rigtig god ordning til igangsætning af nogle af de initiativer som det ellers kan være svært at få opbakning til i virksomheden mht økonomi
Rimelig balance mellem krav til dokumentation og tilskudsstørrelse, selvom det selvfølgelig altid føles som en opgave, der ikke bidrager til formål
selvom virksomheden ikke bliver sen certificeret, har den fået viden om miljø på højeste pcms
Synd at det er blevet nedlagt. SMV'ere har brug for støtte til udvalgte indsatsområder på miljøområdet
synd og skam at ordningen er nedlagt
tilskuddet gjorde projektet muligt. Kunne vi have haft kontakt til virksomheder med samme
tilskudsmuligheden var dråben, som fik firmaet til at gennemføre projektet på daværende tidspunkt
Uden denne tilskudsordning har vi ikke kunne implementere et ISO 14001 certificeringssystem
uden tilskuddet er det tvivlsomt om vi ville være blevet certificeret ISO 14001
Evalueringen omfattende, måske for detaljeret. Ordning burde fortsætte
Vi har påtænkt at starte et nyt projekt, hvis der kommer andre tilskudsordninger
Vi har været meget glade for tilskuddet som gav os mulighed for at opnå certificering af vores miljøledelsessystem
Vi håber den kommer igen, så flere kan blive hjulpet til et bedre miljø
Vi var erfaret at man skal være meget omhyggelig ved valg af evt rådgiver/konsulent
Vi var kede af, at vi ikke kunne fortsætte med at få støtte til udvikling og marketingsføring af

Tabel 22: Har du afslutningsvis kommentarer om Miljøkompetenceordningen, som du gerne vil bidrage med?
vore unikke produkter
vort mål med projektet var en dybtgående LCA metodeopbyggelse. Specielt vigtigt at få fastslået miljøpåvirkninger ved produkter, som kan ende direkte i naturen
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Oxford Research 2005

Bilag C: Beregninger relateret til omkostningsanalysen

1	SAMHÅLLSEKONOMISKA VÄRDERINGAR AV MILJÖPARAMETRAR	173
1.1	BAKGRUNDSMATERIAL OCH UNDERLAG	173
1.2	BREF – “BEST AVAILABLE TECHNIQUES” REFERENS DOKUMENT	174
1.3	SAMHÅLLSEKONOMISKA KALKYLER AV DEN FEDERALA MILJÖLAGSTIFTNINGEN I USA	176
1.4	THE CLEAN AIR FOR EUROPE (CAFE) PROGRAMME	177
1.5	VÄRDERING AV MINSKAD ANVÄNDNING AV ELEKTRICITET.	178
1.6	DE SITUATIONSSPECIFIKA FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR MILJÖ- OCH HÖLSOVÄRDRINGAR; EXEMPLET VÄRDERING AV BLY	180
1.7	OSÄKERHETEN I DOS-RESPONS SAMBAND	182
1.8	REFERENSER	183
1.9	MILJÖEKONOMISKA BERÄKNINGAR FÖR ENSKILDA PROJEKT	183
1.9.1	Projekt 126-0375, HFC-fri teknologi til mælketankskøling	183
1.9.2	Projekt 126-0213, CO ₂ i varmepumper	184
1.9.3	Projekt 126-0046, CO ₂ -baseret køleunit til kølecontainere	185
1.9.4	Projekt 126-0426, Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi	187
1.9.5	Projekt 3288-0056, Genanvendelse af brugt stenuld/Rockwool	188
1.9.6	Projekt 126-0430, Blyfri printkort	189
1.9.7	Projekt 126-0222, Blyfri loddemateriale	190
1.9.8	Projekt 126-0421, Substitution af bly i synkeliner	190
1.9.9	Projekt 126-0150, Miljørigtige inddækninger	191

1 Samhällsekonomiska värderingar av miljöparametrar

1.1 Bakgrundsmaterial och underlag

Det finns en mycket stor kunskap om individers värderingar av olika miljöparametrar. Dessa värderingar omfattar både direkta miljövärden som t ex rekreationsområden (naturområden för promenader, sjöar för bad och fiske, mm) och god omgivningsmiljö (buller, utsikt mm), liksom värdering av utrotningshotade djur. Vissa av värderingarna kan man studera genom att analysera individers faktiska beteenden (revealed preferences), medan man kan få kunskap om andra värderingar endast genom intervjuer (stated preferences). Värderingar av miljöeffekter görs också på ett indirekt sätt genom t ex dos-respons (impact pathway) studier. Det innebär att man studerar miljöparametrarnas effekter på t ex människors hälsa eller avkastning inom jord- och skogsbruk.

Den direkta värderingsmetoden förutsätter att individerna har kunskap om miljöparametrarna, och att de uppfattar förändringar i dessa som positiva eller negativa (WTP, willingness to pay eller WTA, willingness to accept). I de fall man inte uppfattar ett sådant samband, är betalningsvilja eller kompensation inte relevanta som underlag för miljöbeslut. I dessa fall är det mer lämpligt att använda ansatsen med "impact-pathway" värderingar.

Impact-pathway metodiken har använts i stor utsträckning när det gäller att värdera luftföroreningar. Genom bl a ExternE studierna har man kunnat beräkna monetära värderingar för utsläpp av NO_x, SO₂, VOC/HC, CO och partiklar (PM). Utöver dessa emissioner så har man också en prislapp på CO₂ utsläpp (framför allt genom priset på utsläppsrätter inom ramen för ETS). För övriga emissioner och utsläpp har det inte funnits lika mycket underlag för att man skall kunna fastställa dos-respons samband. Dos-respons sambanden har tillämpats med utgångspunkt från luftföroreningarnas hälsoeffekter (förkortad livslängd och sjukdomar). Däremot är miljöeffekterna till stor del exkluderade. I CBA studierna inom CAFE programmet är de externa effekterna för miljöpåverkan helt exkluderade.

De monetära miljövärderingar som finns för andra emissioner än luftföroreningar är relaterade till utsläppsmål. Anledningen till detta är att värderingar inte beräknas utifrån en samhällsekonomisk kostnad (WTP, dos-respons, etc.), utan utifrån kostnaden för att uppnå en utsläppsminskning. Denna värderingsansats ligger till grund för de monetära värderingarna av luftföroreningar i Sverige. Dessa värderingar kan tolkas som en kombinerad hälso- och miljövärdering. Eftersom utsläppsmålen är relaterade till kritiska belastningsgränser, kan de också tolkas som värderingar som även omfattar ett inter-generationseffekter. Värderingar relaterade till utsläppsmål är i regel mycket högre än de samhällsekonomiska värderingarna baserade på

WTP/WTa och impact-pathway beräkningar. I Sverige är de monetära värderingarna mer än dubbelt så höga som ExternE värderingarna.

I BREF analyserna, som behandlar ett stort antal utsläpp utöver luftföroreningar, har man nyligen publicerat ett referensdokument om samhällsekonomiska analyser av BAT under ICPP. I studien "Economics and Cross-Media Effects" redovisas värderingar av luftföroreningar. Samtliga luftföroreningar som värderas i detta dokument finns redan värderade i det danska miljöarbetet. Utöver dessa relativt väl dokumenterade värderingar nämns ytterligare ett par monetära värderingar för följande utsläpp: BOD, Ptot och Ntot. Värderingarna gäller för Sverige. Dessutom värderas Water, Waste och Energy till monetära enhetspriser.

1.2 BREF – "Best Available Techniques" Referens Dokument

EU Kommissionen arbetar för närvarande med att ta fram beslutsunderlag och allmänna anvisningar om Best Available Techniques (BAT) för industrin. Anvisningarna publiceras i form av så kallade BAT Reference Documents (BREFs). Dessa referensdokument måste, i enlighet med IPPC Directive 96/61/EC, tas i beaktande

When the competent authorities of Member States determine conditions for IPPC permits. IPPC will apply to a wide range of industrial activities and the objective of the information exchange exercise is to assist the efficient implementation of the directive across the European Union. The BREFs will inform the relevant decision makers about what may be technically and economically available to industry in order to improve their environmental performance and consequently improve the whole environment.

För varje industrisektor som omfattas av IPPC Direktivet har det utarbetats så kallade BREF dokument. BAT innebär att "skäliga" (appropriate) förebyggande åtgärder skall vidtagas mot föroreningar, d v s att både kostnader och nyttoeffekter skall vägas mot varandra. För närvarande finns eller förväntas mer än 30 BREFs. Ett av dessa BREFs är ett referensdokument om Economics and Cross-Media Effects, som publicerades i maj 2005. Syftet med detta dokument är att ge underlag för att värdera nyttan av minskad miljöbelastning och kostnaderna för att minska olika former av utsläpp (to provide guidance for "the economic costs of implementing a technique to be balanced against the environmental benefit that it delivers"). Detta ger i sin tur möjlighet att bedöma huruvida tillämpning av ny teknik ger "value for money" i termer av miljönytta.

BREF Economics and Cross-Media Effects redovisar referenspriser för tre länder: Danmark, Sverige och Belgien. Dessa värderingar är sammanställda i tabell 1. De danska värderingarna bygger på studien "En omkostningseffektiv opfyldelse af Danmarks reduktionsforpligtelse 2003", refererad av J.D. Bjerrum. Det är endast två miljöeffekter som ingår i sammanställningen, nämligen SO₂ och NO_x. Två olika värderingsprinciper redovisas för dessa, åtgärds-kostnad respektive skadekostnad. I det förra fallet värderas skatten på SO₂ som åtgärds-kostnad (10 DKK per kg) och marginalkostnaden för att reducera NO_x för kolkraftverk (14,50 DKK per kg). Skadekostnaderna, baserade på ExternE, anges till 30 DKK för SO₂ och 35 DKK för NO_x.

För Storbritannien redovisas inte några samhällsekonomiska värden överhuvudtaget, utan endast principen för värdering, vilken är att angelägenhetsbedöma åtgärder utifrån ”benchmark costs”. The Environment Agency for England and Wales sammanställer för närvarande en databas för genomförda tekniska åtgärder och dess kostnader, som kommer att ligga till grund för att bedöma huruvida framtida åtgärder är rimliga i förhållande till hittills genomförda åtgärder. På liknande sätt har Nederländerna tagit fram ”indicative reference values” för VOC, NO_x, SO₂ och partiklar. Liksom i Storbritannien visar dessa värden på vilken nivå kostnadseffektiva åtgärder kan anses vara allmänt accepterade. De aktuella referensvärdena för Nederländerna anges dels för den totala kostnadseffektiviteten, dels för marginella åtgärder. De senare beräknas som lägst vara 1,5 gånger det indikativa referensvärdet, och som högst 4 gånger så mycket. Dessa marginella värderingar redovisas i sammanställningen i tabell 1. För Sverige redovisas något fler värderingar än de ”traditionella” Externe värderingarna, bl a BOD samt P_{tot} och N_{tot}.

Tabell 1: Referenspriser redovisade i BREF Economics and Cross-Media Effects

	Denmark (DKK/t)	Sweden (EUR/t)	Nederländerna (EUR/t)
SO ₂	10000 - 30000	1500	3750 - 10000
NO _x	14500 - 35000	4000	7500 - 20000
CO ₂		150	
VOC		5000	7500 - 20000
Phenol		(see VOC)	
Ammonia		(see VOC)	
Formaldehyde		(see VOC)	
Dust		10	
Particulates			3750 - 10000
BOD		810	
Tot-P		23000	
tot-N		11000	
Water		1	
Waste		100	
Energy (MWh/yr)		2	

BREF Economics and Cross-Media Effects hänvisar också till de samhällsekonomiska kalkyler som görs inom programmet CAFÉ (Clean Air for Europe). I detta arbete värderas följande luftföroreningar: NH₃, NO_x, PM_{2.5}, SO₂ och VOCs. I tabell 2 sammanställs de beräknade externa kostnaderna. Det skall dock observeras att kostnadsberäkningarna endast avser hälsoeffekter. De externa kostnaderna för ekosystemet har inte värderats, då kunskapen om dessa effekter anses vara synnerligen osäkra. Hälsoeffekterna värderas utifrån olika kombinationer av genomsnittliga och median värden av VOLY (Valuation of a life year) och VSL (Value of statistical life).

Tabell 2: Externa kostnader för luftföroreningar i Danmark enligt CAFE CBA (EUR / ton)

	VOLY – median	VSL – median	VOLY – mean	VSL – mean
PM mortality	VOLY – median	VOLY – median	VOLY – mean	VOLY – mean
O ₃ mortality	VOLY – median	VOLY – median	VOLY – mean	VOLY – mean
Health core	Yes	Yes	Yes	Yes
Health sensitivity	Yes	No	Yes	Yes
Crops	No	Yes	SOM O O	SOM O O

O3/health metric	Yes SOM O 35	SOM O 35		
Ammoniak	7 900	12 000	16 000	23 000
NOx	4 400	6 700	8 300	12 100
PM 2.5	16 000	25 000	33 000	48 000
SO2	5 200	8 100	10 000	15 000
VOC	720	970	1 600	2 000
Källa: EU Kommissionen (2005); Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Economics and Cross-Media Effects; Annex 12: External Costs for Some Air Pollutants				

BREF redovisar även ett antal toxicitetspotentialer i form av humantoxicitet, växthuseffekt (GWP), akvatisk toxicitet, försurning, eutrofikation, ozon depletion m.m. Man försöker inte integrera dessa potentialer i sin analys för att erhålla ett sammanvägt index eller värde, utan konstaterar bara att de endast kan användas på sektorsbasis utan några andra jämförelser.

BREFs slutsatser är att utvärdering utifrån kostnadseffektivitet är mycket användbart, men understryker samtidigt att denna metodik är “limited to a small number of pollutants for which the values have been derived”.

1.3 Samhällsekonomiska kalkyler av den federala miljölagstiftningen i USA

The Regulatory Right-to-Know Act in USA kräver att The Office of Management and Budget (OMB), som är en del av the Executive Office of the President of the United States, årligen redovisar en uppskattning av kostnader och samhällsnytta av den federala lagstiftningen inom miljöområdet.

Den senaste rapporten (OMB; Validating Regulatory Analysis, 2005), vilken är den tionde årliga rapporten till Kongressen, uppskattar att den årliga nyttoeffekten 88 “major” federala regleringar från 1994 till 2004 uppgår till mellan \$70 och \$277 miljarder USD, medan kostnaderna beräknas ligga i intervallet \$35 - \$39 miljarder USD (tabell 3).

Tabell 3: Beräkning av totala årliga kostnader och samhällsnytta av Major Federal Rules¹⁾ under tioårsperioden oktober 1994 till september 2004

Agency	Number of Rules	Benefits	Costs
Department of Agriculture	5	2,837-5,923	1,586-1,608
Department of Education	1	632-786	349-589
Department of Energy	6	5,194-5,260	2,958
Department of Health and Human Services	17	10,226-19,714	3,817-3,992
Department of Homeland Security (Coast Guard)*	2	60	869
Department of Housing and Urban Development	1	190	150
Department of Labor	4	1,138-3,440	349
Department of Transportation	11	4,979-7,742	3,591-5,617
Environmental Protection Agency	41	44,381-233,730	21,166-23,284
Total	88	69,638-276,846	34,836-39,416

(miljoner USD i 2001 års prisnivå)
Källa: OMB 2005; Validating Regulatory

Analysis, sid.8

1) Med "major rule" avses ett regelverk som kostar minst USD 100 miljoner.

I en särskild bilaga till rapporten (Bilaga B: Valuation Estimates for Regulatory Consequences) redovisas generella värderingar i explicita monetära belopp. Dessa värderingar är följande:

1. Förändring i bränsleförbrukning : \$0.80 per gallon pre-tax.
2. Minskade utsläpp av råolja: \$2,000 per barrel. Detta belopp anges vara dubbelt så högt som de mest sannolika kostnaderna för miljöförstöring och saneringskostnader refererade i vetenskapliga tidskriftsartiklar.
3. Minskade luftföroreningar (2001 års prisnivå).
Kolväten: \$600 - \$2,700 per ton
Kväveoxider (stationära källor): \$370 - \$3,800 per ton
Kväveoxider (mobile källor): \$1,100 - \$11,600 per ton
Svaveldioxid: \$1,700 - \$18,000 per ton
Partiklar: \$10,000 - \$100,000 per ton

Dessa generella värderingar används av OMB endast för de regleringar som inte utvärderats direct av den berörda myndigheten. När myndigheterna gjort egna samhällsekonomiska kalkyler, hänvisar OMB direct till deras nyttobedömningar.

De samhällsekonomiska nyttoeffekterna överstiger regelbundet kostnaderna med en faktor 5-7, d v s en B/C kvot av samma storleksordning. Till en mycket stor del är nyttoeffekterna hälsoeffekter beräknade enligt impact-pathway beräkningar. Detta innebär att nyttoeffekterna, liksom i ExternE studierna, är underskattade p g a icke värderade positiva miljöeffekter.

1.4 The Clean Air for Europe (CAFE) Programme

EU Kommissionen lancerade 201 programmet Clean Air for Europe (CAFE) i syfte att ge underlag för en Thematic Strategy on Air Pollution. Programmets syfte är att skapa underlag för ett långsiktigt strategiskt beslutsunderlag för

'achieving levels of air quality that do not give rise to significant negative impacts on and risks to human health and the environment'; including 'no exceedance of critical loads and levels for acidification or eutrophication'.

I den samhällsekonomiska analysen av olika policy scenarios ingår följande komponenter:

- Hälsoeffekter
- Materiella skador (byggnader)
- Skörd
- Effekter på ekosystem

Effekterna på ekosystem värderas inte i monetära termer, utan endast i form av hur långt man är från de kritiska belastningsgränserna för utsläpp.

Minskad exponering av ozon i strategiplanen beräknas minska mortaliteten från 21 000 personer per år till 19 000 personer, medan en minskning av små

partikelutsläpp beräknas minska antalet förlorade livsår från 2,5 miljoner till 1,9 miljoner. De sammanlagda hälsoeffekterna beräknas till ett värde av euro 42 till 135 miljarder för EU25. Som en jämförelse kan nämnas att minskad ozonexponering beräknas minska skördebortfallet från euro 2,2 miljarder till euro 1,9 miljarder, medan skador på byggnader m.m. beräknas minska med euro 0,2 miljarder. Det innebär att nyttoeffekterna för de minskade icke-häsorelaterade kostnaderna sammanlagt värderas till euro 0,5 miljarder, vilket är mindre än 1% av storleken på de häsorelaterade nyttoeffekterna.

Åtgärds-kostnaderna för programmet har beräknats till euro 7,1 miljarder kr. Den samhällsekonomiska Nytt/Kostnad (B/C) kvoten beräknas därmed uppgå till 6 som en undre gräns och till 19 som en övre gräns. Detta är i sammanhanget synnerligen stora Nytt/Kostnad kvoter.

1.5 Värdering av minskad användning av elektricitet.

Baseras på marknadsvärde för CO₂-utsläpp: 22,5 Euro/t
 Växelkurs 7,5 DKK/Euro
 Oljekondenskraftverk 0,8 t CO₂ /MWh
 Hälsoeffekt 63 kr/MWh (genomsnitt för perioden 2006 – 2008, tabell 6 och 7 nedan)
 Minskad miljökostnad = 22,5 x 7,5 x 0,8 + 63 = 198 kr/MWh

Emissioner värderas monetärt av Energistyrelsen enligt nedan:

CO₂ värdisättes, som det fremgår af afsnit 5, til priser stigende fra 50 kr./ton til 150 kr./ton, som dernæst forhøjes med nettoafgiftsfaktoren til 60-180 kr./ton (efter afrunding).

CH₄- og N₂O-emissioner behandles som CO₂-ækvivalenter, fordi deres vigtigste miljøeffekt ligesom CO₂-emissioner er en forøgelse af drivhuseffekten. Der omregnes til CO₂-ækvivalenter ved at multiplicere CH₄-missionerne med 21 og N₂O-emissionerne med 310.

NO_x og SO₂ emissioner er værdisat ved skadesomkostningerne. Der foreligger aktuelt meget forskellige skøn herfor fra henholdsvis Transport- og Energiministeriet og Danmarks Miljøundersøgelser.⁷ Indtil videre lægges til grund, at de forskellige skøn afspejler en usikkerhed, hvorfor der opereres med intervaller for skadesomkostningerne.⁸ For NO_x anslås skadeomkostningerne på energiområdet (gennemsnit for hele Danmark) til 15-83 kr. per kg og for SO₂ til 32-52 kr. per kg udtrykt i samfundsøkonomiske beregningspriser. Tallene er som angivet meget usikre og bør anvendes med varsomhed.

Följande emissionskoefficienter beräknas för elproduktion i Danmark:

Tabell 4: Emissionskoefficienter (exkl. CO₂) för elproduktion under perioden 2006-2010 (g/MWh baserat på förväntade genomsnittlig kondensproduktion)

År	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x
2006	14.8	24.7	567	1099
2007	15.1	24.9	437	945
2008	15.8	24.5	272	613
2009	15.8	24.4	245	602

2010	14.9	24.7	232	593
Källa: Energistyrelsen (maj 2005); Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på Energiområdet; Appendiks: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, tabell 8 (Emissioner beräknade utifrån NordPool)				

Principen för att värdera CO2 utsläpp är det förväntade priset på Eus emission trading scheme (ETS) för koldioxidutsläpp. Under hösten 2005 har priset pendlat mellan EUR 20 och EUR 25. I beräkningarna nedan används dessa prisnivåer i stället för det prisintervall som Energistyrelsen anger i sina beräkningsförutsättningar. Dessa är 60 DKK per ton CO2 under perioden 2005-2012, vilket ökar till 84 DKK år 2013 och därefter ökar årligen för att år 2017 och därefter uppgå till 180 DKK per ton CO2.

Tabell 5: Omräkning av CH4 och N2O till CO2 ekvivalenter

År	CH4	CO2 ekv.	N2O	CO2 ekv.	Tot CO2 ekv.
2006	14.8	311	24.7	7 657	7 968
2007	15.1	317	24.9	7 719	8 036
2008	15.8	332	24.5	7 595	7 927
2009	15.8	332	24.4	7 564	7 896
2010	14.9	313	24.7	7 657	7 970

Tabell 6: Omräkning av CH₄ och N₂O samt SO₂ och NO_x till samfundsøkonomiske kostnader. Kr/MWh baserad på minimikostnader (CO₂ värderad till EUR 0.02/kg = 0.15 DKK; Skadekostnaden för NO_x är 15 DKK/kg)

År	CH ₄ och N ₂ O i CO ₂ ekv.	Kronor	SO ₂	Kronor	NO _x	Kronor	Total kostnad
2006	7 968	1.20	567	18.14	1099	16.49	35.83
2007	8 036	1.21	437	13.98	945	14.18	29.37
2008	7 927	1.19	272	8.70	613	9.20	19.09
2009	7 896	1.18	245	7.84	602	9.03	18.05
2010	7 970	1.20	232	7.42	593	8.90	17.52

medan SO₂ värderas till 32 DKK/kg)

Tabell 7: Omräkning av CH₄ och N₂O samt SO₂ och NO_x till samfundsøkonomiske kostnader. Kr/MWh baserad på maximikostnader (CO₂ värderad till EUR 0.025/kg = 0.19 DKK; Skadekostnaden för NO_x är 83 DKK/kg medan SO₂ värderas till 52 DKK/kg)

År	CH ₄ och N ₂ O i CO ₂ ekv.	Kronor	SO ₂	Kronor	NO _x	Kronor	Total kostnad
2006	7 968	1.51	567	29.48	1099	91.22	122.21
2007	8 036	1.53	437	22.72	945	78.44	102.69
2008	7 927	1.51	272	14.14	613	50.88	66.53
2009	7 896	1.50	245	12.74	602	49.97	64.21
2010	7 970	1.51	232	12.06	593	49.22	62.79

1.6 De situationsspecifika förutsättningarna för miljö- och hälsovärderingar; Exemplet värdering av bly

Externe värderingarna för luftföroreningar redovisas ofta i form av genomsnittliga värden. Beräkningarna har emellertid differentierats för olika danska miljöer i form av storlek på tätort samt för trafik i landsbygd respektive tätort. Svaveldioxidutsläppen värderas till 142 DKK/kg emission i en tätort på 100 000 invånare, medan kostnaden uppskattas till 920 DKK/kg emission i en tätort på 500 000 invånare (DMU rapport nr 507). På samma sätt värderas svaveldioxidutsläppen från trafiken till i genomsnitt 60 DKK (34 – 182 DKK) per kg för tätortstrafik, och 32 DKK per kg för landsbygdstrafik (13 – 146 DKK) enligt Trafikministeriet (2004). För kemikalier och tungmetaller gäller i ännu högre grad att kostnaden eller värdet av reduktioner är situationsspecifik. Detta kan illustreras med en sammanställning av värdering av utsläpp av bly (tabell 4).

Generellt värderas utsläppen av bly i luften väsentligt högre än utsläppen till vatten, som i sin tur värderas högre än utsläppen till marken. Den väsentliga skillnaden är dock att underlaget för värdering av utsläppen är synnerligen situationsspecifika. Detta illustreras särskilt av utsläppen i luften. Om vi bortser från fms-studien, som är en miljöekonomisk viktningmodell baserad på miljöavgifter och miljöskatter i Sverige, så varierar värderingarna från som lägst 25 000 SEK per kg upp till närmare 8 miljoner SEK per kg.

Bakgrundsmaterialet för värderingen av bly ger således mycket skilda uppgifter. Vi väljer att basera beräkningarna på värderingar i det lägre intervallet. Anledningen till detta är att flertalet värderingar gäller emissioner i små mängder, medan föreliggande projekt avser användning av bly i

produkter. Ett förhållandevis lågt värde utgör den implicita värderingen bakom det politiska beslutet vid införandet av blybekendtgörelsen. Det låga värdet baseras på de beräknade årliga substitutionskostnaderna, redovisade i Gudum (2002)¹¹. Dessa värden är 12 till 40 kr/kg. Vi väljer att använda 20 kr/kg som ett absolut minsta värde. Detta värde gäller för användningen av bly

Det högre värdet i kalkylerna baseras på en sammanläggning av en rad källor (se nedan). Vi väljer 2.800 kr/kg som ett högre referensvärde i ett danskt kontext.¹² Värderingen är emellertid inte jämförbar med beloppet på 20 kr/kg. Detta värde gäller inte användningen av bly utan för emissionen av bly (i marken).

Tabell 8: Värdering av bly enligt olika nordiska källor (kr/kg)

	Luft	Vatten	Mark	Ej specificerat
ORWARE ¹⁾	310 000 SEK	310 000 SEK	310 000 SEK	
EPS2000 ²⁾	24 735 SEK			
Fms-studien ³⁾	180 – 350 SEK	180 – 350 SEK	180 – 350 SEK	
EFTA ⁴⁾	63 400 NOK			
Econ2000 ⁵⁾	62 000 NOK	50 000 NOK		
Olaussen ⁶⁾				7 486 NOK
Econ1995 ⁷⁾	310 000 NOK	1 450 NOK	40 NOK	
Econ1997 ⁸⁾				6 100 NOK
DTU 2004 ⁹⁾	65 712 DKK	52 993 DKK	2 800 DKK	
EcoTax '99 ¹⁰⁾	7 800 000 SEK	96 400 SEK	3 700 SEK	

Referenser:

1. Värden som använts i ORWARE 1999 och ORWARE 2002. Uppgift från Sundqvist et.al. (2002); Syntes för systemanalyser av avfallshantering; IVL Rapport B 1491
2. EPS 2000. Uppgift från Sundqvist et.al. (2002); Syntes för systemanalyser av avfallshantering; IVL Rapport B 1491
3. Fms-projektet (Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier vid Totalförsvarets Forskningsinstitut); Uppgift från Sundqvist et.al. (2002); Syntes för systemanalyser av avfallshantering; IVL Rapport B 1491
4. EFTA Surveillance Authority, doc.no. 03-8464-1 (Brussels, 11 December 2003); Värdering baserad på aktuell skattesats
5. Raadal et.al. (2004); Miljö- og samfundsøkonomisk vurdering av plastfoliegjenvinning i Norge; Stiftelsen Østfoldforskning. Värdering baseras på ECON2000.
6. Olaussen (2002); Plastkraft-gullgruve eller miljøbombe? NTNU, Department of Economics, no 7/2002; Värdering baseras på ECON2000.
7. Raadal et.al. (2001); Miljö- og samfundsøkonomisk vurdering av håndtering av plastemballageavfall fra husholdninger i Hamar- og Drammenregionen; Stiftelsen Østfoldforskning; Miljøkostnad kopplad till olika typer av avfall; Beräkning av emissioner
8. ECON 1997 refererad i Olaussen (2002); Andra referenser anger 6500 NOK/kg.

¹¹ Gudum (2002); Økonomisk konsekvensanalyse af blybekendtgørelsen, Miljø-projekt Nr. 676 2002, Miljøstyrelsen, sid. 51

¹² Marko Vrgoc; Samfundsøkonomisk analyse af livscyklusbaserede eksternaliteter ved affaldshåndtering; DTU januari 2004.

9. Marko Vrgoc; Samfundsökonomisk analyse af livscyklusbaserede eksternaliteter ved affaldshåndtering; DTU januari 2004. Källa för värderingarna anges vara Sundqvist et.al. (2002). Blyvärderingen för mark kan härledas till rapporten, medan värderingarna för luft och vatten är oklara.
10. EcoTax '99. Uppgift från Sundqvist et.al. (2002); Syntes för systemanalyser av avfallshantering; IVL Rapport B 1491

1.7 Osäkerheten i dos-respons samband

För att kunna värdera den samhällsekonomiska nyttan av att minska utsläpp av luftföroreningar, kemikalier och tungmetaller m.m. krävs kunskap om

- dos respons samband mellan utsläpp och effekter
- kostnader/värdering av effekterna

Anledningen till att det finns så få samhällsekonomiska värderingar av de externa kostnaderna för utsläpp av kemikalier och tungmetaller är främst den bristande kunskapen om (de marginella) sambanden mellan utsläpp och hälso- och miljöeffekter. Ett belysande exempel på detta är regleringen punktutsläpp av kemikalier och tungmetaller till Stora Sjöarna i USA (The Great Lake Initiative). I det amerikanska naturvårdsverkets (EPA) samhällsekonomiska kalkyler uppskattades antalet cancerfall reduceras med mellan 25 och 47 under en 70-årsperiod. I en kritisk artikel (Smith 1998) påstås att detta är en överskattning med "312 000 procent". Antalet fall torde, enligt Smith, endast minska med 0,008 till 0,015 cancerfall under denna period. I detta sammanhang är de olika ansatserna att värdera liv (VOLY, VSL etc.) av synnerligen marginell betydelse.

I studien *Valuation of Chemical Related Health Impacts* (Miljøministeriet 2004) beräknas de samhällsekonomiska kostnaderna för kemikalierelaterade sjukdomar. Syftet med projektet är att de skall ligga till grund för samhällsekonomiska analyser på kemikalieområdet.

De sjukdomar som kostnadsberäknas är astma, huvudvärk, kontaktallergi samt lung- och hudcancer. Syftet med studien var att dessa värderingar skall ligga till grund för samhällsekonomisk analys av kemikaliepolitiken i Danmark. Kostnaderna beräknas på samma sätt som i ExternE, d v s direkta kostnader för sjukvård (offentliga utgifter) samt indirekta kostnader för produktionsbortfall och välfärdsförluster för individer (baserad på betalningsviljestudier). De samhällsekonomiska kostnaderna presenteras i tabellen. Till allra största delen utgörs kostnaderna av välfärdsförluster för individerna.

Hälsoeffekt	Samhällsekonomisk kostnad
Astma	900 kr. - 2.600 kr.
Huvudvärk	200 kr. - 600 kr.
Kontaktallergi	79.000 kr. - 690.000 kr.
Lungcancer	1,8 mil. kr. - 11,8 mil. kr.
Hudcancer	28.000 kr. - 519.000 kr.

Studien rapporterar emellertid inte några samband mellan exponering av kemikalier och kemikalierelaterade sjukdomar. Sambanden anges i mycket generella termer som t ex att "kemikalier kan utlösa astmaanfall för astmapatienter", att det finns "mycket lite kunskap om sambandet mellan

kemikalier och huvudvärk”, att ”kemikalier också (kan medverka till lungcancer)”, samt att vissa kemikalier ”kan öka risken för cancer”. Störst kunskap har man inom området kontaktallergierallergier. Förbudet mot nikkel beräknades minska nikkelallergierna med 2500 årligen.

1.8 Referenser

Danmarks Miljöundersögelser (2004); Sundhedseffekter af luftforurening – beregningspriser; Faglig rapport nr 507

EU Kommissionen (2005); Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Economics and Cross-Media Effects; DI/EIPPCB/ECM, May 2005

Miljöministeriet (2004); Valuation of Chemical Related Health Impacts. Estimation of direct and indirect costs for Asthma bronchiale, headache, contact allergy, lung cancer and skin cancer; Environmental project Nr. 929

Office of Management and Budget; Executive Office of the President of the United States (2005); Validating Regulatory Analysis: 2005 Report to Congress on the Costs and Benefits of Federal Regulations and Unfunded Mandates on State, Local and Tribal Entities

Smith, D.W. (1998); Should EPA Cost-Benefit Analyses Be Conducted by Independent Experts? The GLI as a Case Study; The Heartland Institute; Report no 86 (August 21, 1998.

Sundqvist, J-O.; Finnveden, G. Och Sundberg, J. (2002); Syntes av systemanalyser av avfallshantering; IVL Svenska Miljöinstitutet, Rapport B 1491

Trafikministeriet (2004); Nøgletalskatalog – til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet; PM December 2004

1.9 Miljöekonomiska beräkningar för enskilda projekt

1.9.1 Projekt 126-0375, HFC-fri teknologi til mælketankskøling

Tillskott: 878.000 kr.

Potential

Substitution av 120t R22/R134a samt 30% reduktion av elanvändningen i anläggningarna, vilket motsvarar ca 30 GWh/år

Potentialen kan emellertid vara ännu större då projektledningen ligger inom Arla, som har tillknutna gårdar i hela norden.

Antaganden

Anläggningar ersätts efter 10 till 15 år, vilket ger en köldmedieomsättning av ca 10 t/år. Till detta kommer köldmediumförluster som årligen uppskattas till 5% av totalmängd, vilket motsvarar 6 t. Totalt uppskattas dessa kylanläggningar omsätta ca 16 t R22/R134a per år. Diskonteringsränta: 6%

Projektet medför att teknikens implementering tidigareläggs med 1 år. Denna tidigareläggning har beräknats utifrån förutsättningen att den införs år 2006 istället för år 2007. En alternativ tolkning är att tidigareläggningen istället är från 2010 till 2009, osv. Om det senare är fallet kommer nuvärdet att minska med 6% per år.

Beräkningar

Från 2007 till 2006:

$$\text{R22/R134a: } 16\text{t} \times 220.000 = 3.520.000 \text{ kr/år}$$

$$\text{El: } 30.000 \text{ MWh} \times 198 = 5.940.000 \text{ kr/år}$$

$$\text{Nuvärde: } 9.460.000 \text{ kr}$$

$$\text{B/C} - \text{potentiell} = 9.460.000 / 878.000 = 10,8$$

Från 2010 till 2009:

$$\text{Nuvärde} = \text{Årlig nytta} \times 1/1,06^4$$

$$\text{Nuvärde} = 9.460.000 \times 1/1,06^4 = 7.500.000 \text{ kr}$$

$$\text{B/C} - \text{potentiell} = 8,5$$

Kommentar: Den samhällsekonomiska projektpotentialen motiverar att det genomfördes. Beaktat gjorda antaganden är det ett mycket lönsamt projekt, inte minst eftersom det har goda förutsättningar att implementeras i stor skala.

1.9.2 Projekt 126-0213, CO2 i varmepumper

Tillskott: 1.451.250 kr

Potential

Reduktion av elanvändning 8.000 MWh/år för ca 20.000 enheter.

Notera att miljönyttan av substitution av R134a till CO2 inte har kvantifierats utan bygger på antaganden.

Antaganden

Antag att anläggningarna byts ut efter en teknisk livslängd om 10 år, vilket medför att reduktionen för en årskohort är 800 MWh/år.

I beräkningarna utgår vi ifrån att det politiska värdet av att reducera köldmediaanvändningen motsvaras av dess GWP. Med antaganden att varje anläggning innehåller 0,5 kg R134a och den tekniska livslängden medför en årskohort också att 2.000 x 0,2 kg köldmedium undviks. Diskonteringsränta: 6%, diskonteringsfaktor (10 år): 7,4

Teknikens implementering tidigareläggs med 1 år från år 2007 till 2006

Beräkningar

$$\text{Nuvärde (El): } 800 \times 198 \times 7,4 = 1.172.000$$

$$\text{Nuvärde (R134a): } 0,2 \times 2.000 \times 220 \times 7,4 = 651.200$$

$$\text{Summa nuvärde: } 1.823.200 \text{ kr}$$

$$\text{B/C (el)} - \text{potential} = 1.172.000 / 1.451.250 = 0,8$$

$$\text{B/C (el+HFC)} - \text{potential} = 1.823.200 / 1.451.250 = 1,3$$

Kommentar: Beräkningarna visar att denna typ av projekt rent miljöekonomiskt kan vara tveksamma. Det finns med andra ord anledning att analyser vilka de miljömässiga vinsterna verkligen skulle kunna vara för att bedöma potentialer och den nytta som eventuellt kan erhållas från ett väl genomfört projekt.

1.9.3 Projekt 126-0046, CO₂-baseret køleunit til kølecontainere

Tillskott: 1.310.000 kr

Potential

Förutsättningar för att substituera R134a/R404a mot CO₂ (GWP 1.300/3.260 till 1)

Projektet berör direkt 16.000 kylcontainers/år, vilket motsvarar 20% av världsmarknaden (totalt 80.000 enheter/år, exkl. årlig ökningstakt med 5-8%). Detta är m.a.o. en konservativ uppskattad potential.

Energibehovet stiger dock till en nivå som under containerns livstid om 15 år motsvarar ett utsläpp av 2 – 5 kg R134a, vilket motsvarar ca. 0,2 kg/år under containerns livstid.

Antaganden

Varje enhet innehåller 5 kg köldmedium samt läcker årligen ut ca 20% eller 1 kg av detta.

Teknologin skulle implementeras år 2010 under alla omständigheter men att projektet tidigare lägger implementeringen med ett år, dvs. år 2009.

Diskonteringsränta: 6%, diskonteringsfaktor (15 år): 9,7

Beräkning

Fullständigt implementering av ny teknologi medför att köldmediet (5 kg/enhet) i 16.000 containers byts till CO₂ och att läckaget (1 kg/enhet år) av HFC/HCFC elimineras under den följande 14 årsperioden. Avdrag görs för den ökade energianvändningen.

Nuvärde år 2009: 16.000 enheter x (1.300+3260)/2 x 169 x (4,8 + 0,8 x 9,7)
= 77.000.000

Nuvärde av tidigare lagd implementering =

= 77 MDKK /1,06⁴ = 61.000.000

B/C - potential = 61.000.000/1.310.000 = 47

Kommentar: Projektet har en mycket stor potential som projektledningen sannolikt kommer att utnyttja. Genomförs implementeringen har projektet givit god utväxling på det satsade tillskottet. Det bör nämnas att containertrafiken är global varför endast en mindre del av utsläppen av drivhusgaserna sker i Danmark. Effekten av dessa utsläpp är dock global.

Projekt 1212-0335, Indførelse af miljøstyring og opnåelse af svanemærkelicens (SIMI)

Tillskott: 160.000 kr

Resultat

Projektet har medfört att företaget både har infört ett miljöledningssystem och uppnått svanmärkning för vissa produkter.

Konkret har arbetet medfört att vissa oönskade ämnen har ersatts i produkterna, företaget har årligen reducerat sin vattenanvändning (och avloppsvattenmängd) med 20% eller 50 m³/år och reducerat elkonsumtionen med 15% eller 3 MWh/år sedan år 2003.

Antagande

Effekten har ett värde för ytterligare tre år.

Antag att reduktionen av fosfat i produkterna, och därmed tot-P till reningsverk är 100 kg/år Diskonteringsränta: 6%, diskonteringsfaktorer (3 år): 3,18 och 2,67

Besparing

Nuvärde för elbesparingen = $3 \times 198 \times 3,18 + 3 \times 198 \times 2,67 = 3.500$ kr

Nuvärde för fosfatreduktion = $100 \times 110 \times 3,18 + 110 \times 100 \times 2,67 = 64.000$ kr

Notera att värdet av övrig kemikalierreduktion inte är medräknad.

$B/C - el = 3.400/160.000 = 0,02$

$B/C - (el+P) = (3.400 + 62.400)/160.000 = 0,4$

Kommentar: Det är rimligt att denna typ av projekt ger en väsentligt lägre benefit eftersom huvuddelen av resurserna använts för att bygga upp ett miljöledningssystem, utbildningsinsatser och allmän höjning av miljömedvetenheten. Den konkreta miljönyttan blir därmed väsentligt lägre i jämförelse med de potentiella miljönyttor nya teknologier kan medföra.

Projekt 126-0149, Udvikling af rustbeskytter til undervognsbehandling baseret på vegetabiliske olje

Tillskott: 983.000 kr

Resultat

Projektet har inte medfört några konkreta resultat.

Potential

Projektet adresserar de ca 1.500 t lacknafta (white spirit) som används som lösningsmedel i produkterna i Danmark. Huvuddelen av detta avdunstar och avgives i form av VOC.

Antagande

Att hälften av nuvarande användning sker i lokaler som på något vis omhändertar det avgivna lösningsmedlet samt under förutsättning att lacknaftan ersätts med vegetabilisk olja som inte bildar VOC.

Potentiell årlig nytta = $54 \text{ kr/kg VOC} \times 0,5 \times 1.500.000 = 40 \text{ Mkr}$

Kommentar: Även om antagandet är grovt och att en omedelbar implementering är osannolik visar beräkningen att den potentiella miljönyttan av att finna alternativa lösningsmedel är synnerligen hög. Projektidén som

sådan är därmed motiverad utifrån en samhällsekonomisk analys. Den verkliga nyttan kan ligga i hur denna kunskap används i framtida regelverk.

1.9.4 Projekt 126-0426, Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen- gen- nem renere teknologi

Tillskott: 500.000 kr

Resultat

Omfattande kemikaliesubstitution och produktutveckling inom produktgruppen rengöringsmedel för tilltvätt. Det föreligger dock inga kvantifierade uppgifter för enskilda kemikalier.

Renare teknologi för intern vattenrening och vattenrecirkulation. Testanläggningarna, som under perioden 2002 - 2005 totalt genomförde 54.500 tvättar, har hittills reducerat avloppsvattensmängden med totalt ca 40.000 m³. Mängden tungmetaller till reningsverk har även minskat radikalt.

Potential

Vid fullständig implementering av tekniken reduceras mängden avloppsvatten från biltvätthallarna med i storleksordning 1.000.000 m³/år. Varje år genomförs ca. 13.400.000 tvättar i tvätthallar i landet.

Antagande

Vi antar att kostnadsreduktionerna för färsk- och avloppsvatten är rena företagsekonomiska besparingar. Därför har inte dessa parametrar värderats i kalkylerna. Vi antar vidare att projektet ger en tidigareläggning av implementeringen med 1 år. Då kommer hälften av de årliga 13,4 miljoner tvättarna att genomföras i hallar utrustade med den nya tekniken. För jämförelse antar vi att avloppsvattnet i det konventionella (nollalternativet) avleds till reningsverk och att tungmetaller då hamnar i slammet som sedan sprids som gödning varvid metallerna lakas ut.

Beräkningar

1 Källa: Vrgoc (2004)

Reell nytta = $3,18 \times 48.970 = 155.700$ kr

B/C = $155.700 / 500.000 = 0,3$

Potentiell nytta = 6.021.000

B/C - Potentiell = 12

ämne	Värde ¹ kr/kg	Trad. tvätthall mg/bil	Ny tvätthall mg/bil	Försök Samhällsekonisk t värde av reduktion (54.500 tvättar) [kr]	Potential Samhällse konomiskt värde av reduktion (0,5 x 13,4 miljoner tvättar/år) [kr]
Bly	2.800	13	0,1	1.970	242.000
Kad- mium	24.000	0,34	0,01	432	53.100
PbCr Ni	2.700	25	0,5	3.600	443.200
Koppa r	1.000	42	1	2.230	274.700
Zink	2.500	309	10	40.740	5.008.000
Totalt				48.970	6.021.000

Notera att värdet av kemikaliesubstitutionen inte har beaktats.

Kommentar: Projektet är redan som demonstration samhällsekoniskt lönsamt. Under givet antagande om realisering av potentialen ger det en mycket bra återbetalning.

1.9.5 Projekt 3288-0056, Genanvendelse af brugt stenuld/Rockwool

Tillskott: 850.000 kr

Resultat

Inga konkreta förändringar. Miljökonsekvensberäkningar av uppbyggande av återvinningssystem för använd mineralull. Kalkylerna baseras på att ca 90% av avfallsfraktionen kan återvinnas. I kvantitet innebär det i storleksordning 10.000 t/år under en 5 – 10 års period.

Potential

Beräkningarna visade att ett återvinningssystem skulle medföra väsentligt ökat transportarbete: 174.261 km/år för det bästa återvinningsalternativet i jämförelse med 34.462 km/år för noll-alternativet. Trots detta visar kostnadsjämförelsen att ett återvinningssystem medför lägre kostnad (631 kr mot 923 kr) per ton avfallsull. För en årlig kapacitet om 10.000 t medför det en kostnadsbesparing om 2.900.000 kr.

Antaganden

Att UMIPs resurskategori kan negligeras i den samhällsekonomiska analysen samt att kostnaden för deponi av icke-brännbart avfall också reflekterar samhällskostnaden.

Beräkning

Baserad på 1 ton processad mineralull

	Referens (deponi)		Återvinning		värdering
	Kvantitet kg	Värde kr	Kvantitet kg	Värde kr	
CO2-ekv	3,7	0,62	22,6	3,8	169 kr/t
SO2-ekv	0,03	0,9	0,2	6	30kr/kg
VOC/C2H2-ekv	0,00025	0,01	0,001	0,05	54kr/kr
NO3-ekv/ eutrofiering	0,05	2,5	0,3	15	50 kr/kg
Avfall	1000	810	0,1	81	810kr/t
Totalt kr/t		814		106	

Den samhällsekonomiska nyttan av att införa ett återvinningssystem för 10.000 t/år uppgår då , under givna antaganden, till ca 7 Mkr om året.

$$B/C - \text{potentiell} = 7.000.000/850.000 = 8$$

Kommentar

Implementeringen av projektresultatet har främst hållits tillbaka av att företaget (Rockwool) skulle behöva investera ca 5 Mkr. Varken kostnader eller vinsten i samhällsekonomisk nytta (so i huvudsak är minskade deponikostnader för rivningsentreprenören) tillför företaget de pengar som kan användas till investeringen. Emellertid visar de på projektets lönsamhet om det implementeras. Resultatet kan i stället motivera en producentansvarslagstiftning inom området alternativt att samhället finansiellt stödjer återvinningsanläggningen.

1.9.6 Projekt 126-0430, Blyfri printkort

Tillskott: 238.650 kr

Resultat

Företaget bedömde reduktionen till 100-150 kg bly/år sedan 2005

Potential

800-900 kg bly år 2006.

Energibesparingen bedöms vara 150 MWh/år

Antaganden

Implementering enl. RoHS-direktiv kommer att genomföras 1 juli 2006.

Därmed beaktas endast den samhälleliga nyttan av en tidigarelagd implementering.

Fall 1. Använd reduktionskostnaden 20 kr/kg

Fall 2. 10% av blyet läcker ut i miljön efter 5 år.

Beräkning

Fall 1:

$$\text{Nuvärde} = 20 \times (125 + 850/2) + 150 \times 198/2 = 26.000 \text{ kr}$$

$$B/C = 0,1$$

Fall 2:

$$\text{Nuvärde} = 150 \times 198/2 + 2.800 \times 0,1 (125 + 850/2) / 1,06^5 = 129.900 \text{ kr}$$

$$B/C = 0,5$$

Kommentar: Givet gjorda antaganden är den konkreta miljönyttan relativt liten i förhållande till insatsen. Detta är emellertid ett projekt som syftar till att bygga upp kompetens för att möta direktivets krav. Denna kompetens kan även användas i andra liknande projekt men ”nyttan” av detta reflekteras inte i beräkningarna.

1.9.7 Projekt 126-0222, Blyfri loddemateriale

Tillskott: 1.172.000 kr

Resultat

Identifierade fungerande alternativa lödmaterial som i sin tur kan medföra andra miljöproblem. Ingen av de medverkande verksamheterna har emellertid skiftat över till blyfri lödning i produktionen.

Potential

Det är idag möjligt att fasa ut allt bly i lödtenn i Danmark vilket motsvarar en potential om några hundratal ton bly per år.

Antagande

Samtliga dansk företag skiftar över till blyfri lödning ½ år före RoHS-direktivets införande.

Fall 1. Använd reduktionskostnaden 20 kr/kg

Fall 2. 10% av blyet läcker ut i miljön efter 5 år.

Beräkning

Fall 1

$$\text{Nuvärde} - \text{potentiellt} = 200.000 \times 20 \times 0,5 = 2.000.000 \text{ kr}$$

$$B/C - \text{potentiellt} = 1,7$$

Fall 2

$$\text{Nuvärde} - \text{potentiellt} = 2.800 \times 0,5 \times 0,1 \times 200.000 \times 0,75 = 21.000.000 \text{ kr}$$

$$B/C - \text{potentiellt} = 18$$

Kommentar: projektets främsta mål var att utarbeta en teknik för blyfri lödning. Tekniken fungerar men har inte implementerats i medverkande industrier. Den verkliga miljönyttan av projektet kan därför också bedömas utifrån hur mycket tidigare danska verksamheter implementerar direktivet än konkurrenterna.

1.9.8 Projekt 126-0421, Substitution af bly i synkeliner

Tillskott: 225.000 kr

Resultat

Inga konkreta resultat. Däremot medförde projektet värdefulla kunskaper om hur en övergång från bly till andra sänken skulle kunna genomföras.

Potential

Total potential för bly i fiskeredskap 400 t/år, varav 200t/år för synkeliner

Antaganden

Använd reduktionskostnaden 20 kr/kg. Diskonteringsränta: 6%

Beräkningar

Nuvärde - Potentiellt = $200.000 \times 20 = 4.000.000$ kr/år

B/C – potentiellt = 17

Kommentar: Givet antaganden förefaller det samhällsekonomiskt motiverat att genomföra en substitution av bly i sänkelinor/fiskeredskap förutsatt att det inte medför andra negativa konsekvenser.

1.9.9 Projekt 126-0150, Miljörigtige inddækninger

Tillskott: 600.000 kr (+700.000 kr i uppföljningsprojekt)

Resultat

Den reella användningen av denna produkt ersätter ca 400 t bly per år sedan 2005

Potential

Produkten kan användas generellt vilket medför en potential på i storleksordning 1.500 t bly/år.

Antaganden

Kalkylperiod t.o.m. år 2010.

Fall 1. Använd reduktionskostnaden 20 kr/kg

Fall 2. Bly på tak byts efter ca 70 år. Då har ca ½ av blyet oxiderats och läckt ut till mark

Diskonteringsränta: 6%, diskonteringsfaktorer (70 år): 16

Beräkningar

Nuvärde för hittills uppnådda resultat = $20 \times 400.000 = 8$ Mkr

B/C = 6,2

Nuvärde av framtida reduktion = $0,5 \times 400.000/70 \times 16 \times 2.800 = 128$ Mkr

B/C = 98

Kommentar: De redan uppnådda resultaten visar på mycket god utväxling på de pengar som satsats i projektet. Mer kan dessutom vinnas om den stora potentialen kan realiseras. Vidare, om miljönyttan av att reducera blyanvändningen för att minska urlakningen ger vinster i nivå med det i fall 2,

utgår vi ifrån en tidigareläggning av utbytet av det bly som idag används som takmaterial.

Bilag D: Baggrundsanalyse til kapitel om spredning og nyttiggørelse af programmets resultater

1	KLYNGEN FOR AFFALD –OG GENANVENDELSES PROJEKTER	195
1.1	PRÆSENTATION AF KLYNGEN	195
1.2	GENNEMFØRTE SPREDNINGSAKTIVITETER	196
1.3	KARAKTERISTIK AF SPREDNINGSAKTIVITETER	197
1.4	SPREDNINGSANALYSE AF 2 UDVALGTE PROJEKTER	197
1.4.1	<i>Projekt ”Kold genbrug af asfalt”</i>	198
1.4.2	<i>Samlet vurdering</i>	201
1.4.3	<i>Projekt ”integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikproduktion</i>	201
1.4.4	<i>Samlet vurdering</i>	204
2	KLYNGEN FOR RENGØRINGS- OG VASKEMIDDELPROJEKTER	205
2.1	PRÆSENTATION AF KLYNGEN	205
2.2	GENNEMFØRTE SPREDNINGSAKTIVITETER	206
	<i>Spredningsaktiviteter</i>	206
2.3	KARAKTERISTIK AF SPREDNINGSAKTIVITETER	207
2.4	SPREDNINGSANALYSE AF ET UDVALGT PROJEKT	207
2.4.1	<i>Projekt ”Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi”</i>	207
2.4.2	<i>Samlet vurdering</i>	212
3	KLYNGEN FOR MALING	213
3.1	PRÆSENTATION AF KLYNGEN	213
3.2	GENNEMFØRTE SPREDNINGSAKTIVITETER	214
3.3	KARAKTERISTIK AF SPREDNINGSAKTIVITETER	215
3.4	SPREDNINGSANALYSE AF ET UDVALGT PROJEKT	215
3.4.1	<i>Projekt ”Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ”</i>	216
3.4.2	<i>Samlet vurdering</i>	218
4	KLYNGEN AF SKIBSBUNDBEHANDLINGSPROJEKTER	219
4.1	PRÆSENTATION AF KLYNGEN	219
4.2	GENNEMFØRTE SPREDNINGSAKTIVITETER OG SPREDNINGSKANALER	220
4.3	KARAKTERISTIK AF SPREDNINGSAKTIVITETER	221
5	KLYNGEN FOR MILJØKOMPETENCEORDNINGEN	222
5.1	MILJØKOMPETENCEORDNINGENS SPREDNING	222
5.2	PRÆSENTATION AF KLYNGEN	222
5.3	SPREDNINGSPROFIL	223

5.3.1	<i>Gennemførte spredningsaktiviteter og spredningskanaler</i>	223
5.3.2	<i>Tendenser og mønstre</i>	225
6	BLY-KLYNGEN	227
6.1	PRÆSENTATION AF BLY-KLYNGEN	227
6.2	GENNEMFØRTE SPREDNINGSAKTIVITETER	228
	<i>Stor variation i spredningsaktiviteter</i>	229
	<i>Opsamlende karakteristik af spredningsaktiviteter</i>	230
6.3	SPREDNINGSANALYSE	230
6.3.1	<i>Miljørigtige taginddækninger</i>	230
6.3.2	<i>Blyfri loddematerialer</i>	231

1 Klyngen for affald –og genanvendelses projekter

1.1 Præsentation af klyngen

Klyngen for affald og genanvendelse består af fire ud af de 34 udvalgte projekter, der har modtaget tilskud under udviklingsordningen II – affald og genanvendelse. De fire projekter tæller samlet affalds/genanvendelsesindsatser på seks virksomheder indenfor fire forskellige brancher – asfalt-, støberi-, elektronik- og stenuldsindustrien.

I nedenstående tabel redegøres for hvilke projekter, der er udvalgt:

Tabel 1.1: Projekter i klyngen for affald –og genanvendelse

Projektitel	Støtteordning
"Affaldsminimering i støberi og maskinindustrien"	Udviklingsordningen II
"Koldt genbrug af asfaltmaterialer"	Udviklingsordningen II
"Genanvendelse af brugt stenuld"	Udviklingsordningen II
"Integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter"	Udviklingsordningen II
Kilde: Oxford Research, 2005	

Den miljømæssige problemstilling i klyngen er knyttet til målet om at forebygge affaldsproduktionen og øge kvaliteten i affaldsbehandlingen gennem reduktion af miljøpåvirkninger fra de miljøbelastende stoffer og materialer i affaldet ved blandt andet at benytte affaldets ressourcer bedre. På tværs af projekterne er der således en målsætning om genanvendelse af en del af affaldsproduktionen med henblik på at minimere den samlede affaldsmængde.

Projekterne adskiller sig i forhold til virksomhedsspecifikke karakteristika samt, hvilken branche forebyggelse af affald og genanvendelse er rettet mod. Da de fire projekter fordeler sig på fire forskellige brancher er det desuden en afgørende forskel, at de er underlagt forskellige lovmæssige genanvendelseskrav. Som eksempel har projektet: 'Integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter', været underlagt et generelt lovkrav, der er gældende for elektronikbranchen, mens de resterende projekter i klyngen ikke har været stillet overfor formelle krav. Som der vendes tilbage til i afsnittet om klyngens spredningsprofil, har dette efterfølgende en afgørende betydning for, hvordan og i hvilket omfang resultaterne og den opnåede viden spredes til andre relevante aktører indenfor den pågældende branche.

De otte projekter under udviklingsordningen II har overordnet fordelt sig indenfor to hovedgrupper af aktiviteter:

I den første gruppe findes initiativer med fokus på **affaldsforebyggelse gennem genanvendelse**. Inden for den første gruppe af projekter ses der en tendens til, at projekterne kan grupperes efter, hvorvidt de beskæftiger sig over-

ordnet med virksomhedens interne affaldsproduktion i relation til den pågældende produktionsproces eller specifikke affaldsfraktioner. Disse projekter har ofte fokus på medarbejderinddragelse, men kan også have fokus på en egentlig produkt-/teknologiudvikling.

En anden gruppe udvider fokus fra den virksomhedsspecifikke affaldsproduktion og beskæftiger sig med den mere **overordnede udvikling af nye teknologier**, der kan bidrage til, at kvaliteten i affaldsbehandlingen på brancheniveau forbedres. Formålet er i denne sammenhæng at udvikle nye teknologier, der er tilpasset til at behandle fremtidens affald. Ofte er output af projektet udviklingen af et nyt produkt, system eller håndteringen af specifikke fraktioner.

Hvordan de to projekter placerer sig i forhold til de to grupperinger har i lighed med de lovmæssige genanvendelseskrav indflydelse på behovet og muligheden for spredningen, behandles i nedenstående afsnit.

Lovkrav

EU direktiv 2002/96/EF af 27. januar 2003 om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE). Direktivet er endvidere implementeret ved en ændring af lov om miljøbeskyttelse.

Direktivet indfører et producentansvar for alt affald af elektrisk og elektronisk udstyr, som er omfattet af direktivets bilag 1 gælder reglerne om producentansvar ikke. Dermed sikres det, at alt affald af elektrisk og elektronisk udstyr håndteres miljømæssigt forsvarligt, som det også er tilfældet i den eksisterende bekendtgørelse.

1.2 Gennemførte spredningsaktiviteter

Som det beskrives i ansøgningsvejledningen til Udviklingsordningen - del II, forventer Miljøstyrelsen en beskrivelse af, hvilke spredningsaktiviteter projekterne har planer om at gennemføre. I projektansøgningerne ses en tendens til, at spredningsindsatsen og de tilknyttede aktiviteter blandt de udvalgte projekter ikke har været vægtet højt. Vendes blikket mod de spredningsaktiviteter, der er gennemført undervejs og ved projekternes afslutning har disse været mangeartede, som det fremgår af nedenstående skema.

Spredningsaktiviteter

- Præsentation af projektet ved at invitere relevante aktører i marken
- Deltagelse i miljønetværk
- Offentliggørelse og præsentation i tidsskrifter
- Markedsføringsstrategi rettet mod kunder og potentielle kunder
- Internet information
- Skriftligt indlæg til Ny Viden – Miljøstyrelsen
- Præsentation og indlæg til ERFA-Grupper
- Gennemførsel af workshops
- Skriftlig information i form af pjecer
- PC-baseret værktøj med vejledning og eksempelsamling

Kilde: Oxford Research A/S 2005

I forbindelse med spredningsaktiviteterne kan der peges på forskellige spredningskanaler som de ovennævnte primært retter sig mod:

- Kunder og aftagere af ny teknologi og/eller udviklede produkter
- Andre virksomheder indenfor pågældende branche
- Brancheforeninger som formidlere af ny viden

1.3 Karakteristik af spredningsaktiviteter

På baggrund af de gennemførte spredningsaktiviteter er det muligt overordnet at karakterisere spredningen indenfor klyngen for affald - og genanvendelse som både *systematisk* og *generel*. Klyngens samlede spredningsprofil består således af flere forskellige strategier, muligheder og behov.

Den **systematisk spredning** har bestået i f.eks. at gennemføre workshops, kontakte relevante aktører og invitere dem til at bese projektet samt knytte en aktiv markedsføringsstrategi til spredning af projektets resultater. Mens aktiviteterne har været forskellige, har fællesnævneren været den systematiske og målrettede spredning af projekternes resultater rettet mod en specifik målgruppe. Den systematiske spredning foretages hovedsagligt af projekter der kan karakteriseres som produkt-/teknologiudviklende.

Dette er tilfældet for bl.a. projektet 'Integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter'. Projektet har bidraget til udviklingen af et værktøj, der bidrager til at optimere skrotningsprocessen for elektronikaffald. Da værktøjet ikke er virksomhedsspecifikt kan det bredt anvendes indenfor elektronikbranchen. Derfor er der en fordel i at satse på en systematisk spredning, da systemet med fordel kan benyttes af andre virksomheder indenfor elektronikbranchen.

To af klyngens projekter har ikke gjort brug af systematisk spredning. Spredningen kan i stedet karakteriseres som **intern og generel spredning**. Den generelle spredning er mindre målrettet mod specifikke målgrupper og spredningsaktiviteterne har bestået i information på hjemmesider samt artikler i forskellige tidsskrifter. Der er desuden tale om en høj grad af intern spredning. Dette skyldes, at projekternes resultater ikke direkte kan overføres til andre virksomheder, da der ikke eksisterer et håndgribeligt resultat. Dette er karakteristisk for bl.a. projektet "Affaldsminimering i støberi og maskinindustrien", hvor projektets resultater hovedsagligt er relateret til interne processer og arbejdsgange. I dette tilfælde har spredningen i stedet været rettet internt mod virksomhedens medarbejdere.

Ligeledes gælder det for enkeltvirksomhedsprojekterne, under Udviklingsordningen - del II, at de benytter sig af generel spredning. Dette skyldes ofte, at de ofte ikke har de samme ressourcer til at gennemføre en systematisk spredning eller, at de ikke holdes til ilden af andre projektdeltagere.

1.4 Spredningsanalyse af 2 udvalgte projekter

I Klyngen for affald og genanvendelse er der udvalgt to projekter, hvis spredningsforløb underkastes en yderligere undersøgelse. De to projekter omfatter:

- 126-0353 med projekttitlen "Kold genbrug af asfalt"
- 126-0559 med projekttitlen "Integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter".

Fælles for de to projekter er, at de har haft omfattende spredningsaktiviteter og derfor også har de potentielt set største spredningseffekter. I dette afsnit

vurderes projekternes spredning på baggrund af caseinterview samt en telefonisk rundspørge til udvalgte målgruppeaktører.

Formålet med analysen af projekternes spredningsaktiviteter er at opnå viden om programmet i 2. led. Ved at tage kontakt til udvalgte aktører blandt målgruppen er det muligt at vurdere, hvorvidt spredningen har ført til henholdsvis *kendskab* og *anvendelse* af projekternes resultater blandt målgruppens aktører samt evt. miljømæssige og/eller økonomiske *effekter*.

1.4.1 Projekt "Kold genbrug af asfalt"

Formålet med projektet "Kold genbrug af asfalt" har været at introducere en metode til kold genbrug af asfalt. Frem for at anvende varm flydende asfalt benyttes en genbrugsproces, der består af en affræsning af asfalten i 20-25 cm dybde. Herefter tilsættes yderligere affræsende genbrugsmaterialer og bindemidler (cement, emulsion og skumbitumen). Projektet er gennemført som samarbejdsprojekt mellem Ribe Amt og asfaltentreprenørerne Inreco A/S og Pankas. Pågældende metode anvendes allerede i udlandet, hvorfor der er tale om videreudvikling og implementering af metoden i en dansk kontekst. Projektet kan derfor hovedsagligt karakteriseres som et metode- og videnopbygningsprojekt, hvor målet netop er at teste en allerede eksisterende teknologi i en dansk sammenhæng på en udvalgt forsøgsstrækning i Ribe Amt.

Som det fremgår af tabellen har projektet udmærket sig ved at igangsætte omfattende spredningsaktiviteter. Spredningsaktiviteterne for projektet kan overordnet karakteriseres som **systematiske, direkte og målrettede**. Dette afspejles bl.a. i de flere forskellige spredningstiltag og aktiviteter projektdeltagerne har gennemført i forbindelse med projektet.

Spredningsindsatsen har haft karakter af at informere bredt, men målrettet til forskellige interessent-grupper inden for asfaltbranchen. Blandt andet har projektdeltagerne inviteret 25-30 interessenter til at bese projektet samt holdt indlæg på ERFA-grupper og på branchens "Asfaltdage". I denne sammenhæng adresseres spredningsaktiviteterne hovedsagligt til bygherrer inden for asfaltbranchen. Der har derudover været gennemført en del generelle spredningstiltag, der når ud til et bredere spektrum af aktører inden for branchen. Projektdeltagerne har i fællesskab publiceret en artikel i Dansk Vejtidskrift, der er et forsøg på at dokumentere metodens effekter og potentialer. Udover det brede spektrum af spredningsaktiviteter adskiller spredningen sig ved, at projektdeltagerne både undervejs og efter projektets afslutning har forsøgt at formidle projektets resultater.

Formidlingsaktiviteter

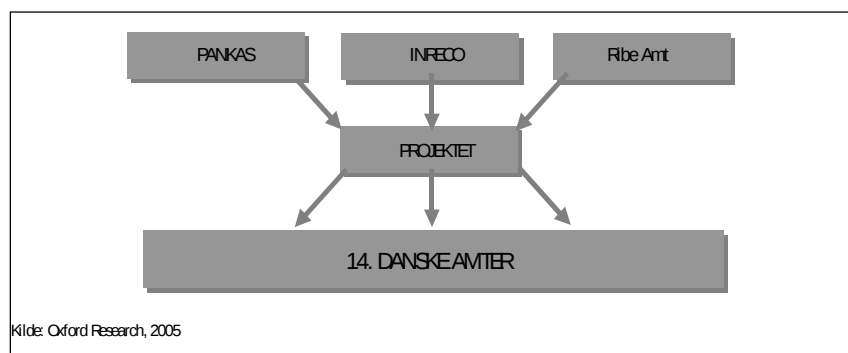
- Artikel til Dansk Vejtidskrift
- Indlæg på branchens "Asfaltdage" (Nu "Vejforum")
- Indlæg på ERFA-grupper
- Præsentation af metoden til Vejdirektoratet
- Information på projektdeltagernes hjemmesider om metoden
- Præsentation af projektet til udvalgte deltagere
- Præsentationsmateriale til kunder i markedsføringsøjemed

Kilde: Oxford Research, 2005

1.4.1.1 Kendskab

Det er evaluators vurdering, at kendskabet til projektet er nået ud til en bred skare af potentielle målgrupper indenfor asfaltbranchen som omfatter danske amter. Dette illustreres i nedenstående figur. Uden undtagelse nævner de adspurgte amter, at de kender til projektet samt de anvendte metoder i projektet. Det skal dog nævnes, at der er forskel på, hvor langt kendskabet rækker. Et udsnit af de adspurgte har decideret kendskab til projektets endelige resultater og konklusioner samt projektets miljømæssige og økonomiske effekter, mens andre kun kender metoden på et mere overordnet niveau.

Figur 1.1 Spredningskilder for projektet "kold genbrug af affald



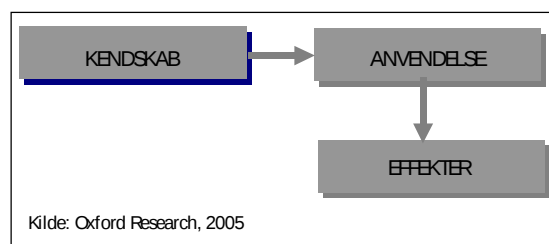
Det er både asfaltindustriens brancheorganisation samt de adspurgte amters vurdering, at der er bredt kendskab til metoden blandt alle amterne i Danmark. Når det er lykkedes projektdeltagere at opnå en høj grad af spredning på kendskabsniveau skyldes det flere forskellige faktorer. Projektet har været gennemført som samarbejdsprojekt, hvorfor der har været flere personer om selve formidlingsopgaven. Dette betyder, at projektdeltagerne samlet set har haft **adgang til flere spredningskanaler og fora**, hvilket samlet har bidraget til at spredningen af projektets resultater har haft gode kår. Det har desuden haft en betydning, at projektdeltagerne har kombineret flere forskellige spredningsmetoder. De har således både satset på systematisk og målrettet formidling samt en mere generel spredning og derved gjort brug af flere forskellige indgange til målgruppen.

1.4.1.2 Anvendelse og effekter

Vendes blikket mod anvendelsen af projektresultaterne ser billedet anderledes ud. Rundspørgen blandt amterne viser, at ingen af de adspurgte har anvendt eller inden for den nærmeste fremtid har planer om at anvende metoden. Ét enkelt amt påpeger, at de har haft seriøse overvejelser om at benytte kold genbrug som metode på amtets cykelstier eller på mindre strækninger. Sammenfattende er vurderingen, at Ribe Amt som én blandt de tre projektdeltagere i dag er det eneste amt, der reelt har anvendt og har planer om fortsat at anvende metoden.

Selv om der har været knyttet omfattende formidlingsaktiviteter til projekter og det også i høj grad er lykkedes projektdeltagerne at udbrede kendskabet til projektet anvendes metoden ikke. Derfor er spredningen af projektets resultat koncentreret på kendskabsniveau.

Figur 1.2. Spredningsforløb



1.4.1.3 Barrierer – hvorfor stopper spredningen på kendskabsniveau?

De adspurgte amter har flere forskellige forklaringer på, hvorfor metoden til kold genbrug af asfalt ikke er mere udbredt som metode. De hyppigste årsager til at metoden ikke anvendes i praksis i dag omfatter: Usikkerhed, strukturreformen, konkurrencedygtige asfaltpriser, samt karakteren af det danske vejnet.

Usikkerhed – tradition frem for fornyelse

Amterne påpeger, at de er tilbøjelige til at vælge et produkt de på forhånd kender til. Mange af de ansatte har benyttet den samme metode i en årrække og haft gode erfaringer med denne. Da metoden; kold genbrug af asfalt har været anvendt i begrænset omfang er der usikkerhed om metodens effekter på længere sigt. I denne sammenhæng spiller det en afgørende rolle, at der ikke er entydige konklusioner i forhold til vejens levetid og kvaliteten på længere sigt ved brug af metoden. Derfor satser amterne på det de som medarbejdere har erfaring med er en både holdbar og sikker løsning frem for at kaste sig ud i noget de ikke med sikkerhed kender konsekvenserne af.

Strukturreformen – Vadested i forhold udvikling

Den kommende nye struktur på vejområdet har ifølge de adspurgte amter skabt et vakuum i forhold til udvikling af området for veje og trafik. Da amtsvejene får nye "ejere" står udvikling og afprøvning af nye metoder på standby. Ifølge amterne giver det ikke mening at igangsætte en udviklingsperiode som kræver engagement og opfølgning, hvis forankringen af viden og metoder skal forankres. Dette afspejler en frygt for, at viden og erfaringer vedr. udviklingsforsøg meget nemt går tabt i en forandringsperiode, hvor der er uklarheder om opgavefordeling, prioriteringer og økonomi i de nye kommuner og regioner.

Konkurrencedygtige priser

En tredje faktor der har påvirket amternes motivation til at afprøve metoden er prisen på asfalt. Der har indenfor den seneste tid været priskrig på asfalt, bl.a. fordi et nyt firma har entreret på markedet. Amterne vurderer, at metoden til kold genbrug af asfalt, derfor i markedsjemed ikke er et egentligt alternativ. Dette skyldes, at metoden til kold genbrug af asfalt ikke er billigere end brugen af de traditionelle materialer.

Vejspecifikke årsager

Flere amter fremhæver desuden de vejspecifikke faktorer som årsag til, at de ikke har forsøgt sig med metoden. Trafikintensiteten i Danmark er høj og består desuden af en stor andel af tung trafik. Der er derfor særlige krav til

vejen og belægningen samt en forventning og krav til komfort og jævnhed, som amterne er usikre på, hvorvidt kold genbrug af asfalt som metode kan leve op til. Der er desuden ikke det samme behov for transport af den varme asfaltmasse sammenlignet med bl.a. Norge og Sverige, da fabrikker i Danmark ligger tæt og afstandene derfor er korte.

1.4.2 Samlet vurdering

Opsamlende viser spredningsanalysen, at projektet ”kold genbrug af asfalt” gennem en omfattende spredningsindsats har formået at sprede kendskabet til projektet. De tre projektdeltagere har således haft succes gennem deres formidlingsaktiviteter med at udbrede kendskabet til metoden; kold genbrug af asfalt, idet hovedparten af amterne kender til metoden.

Dog er spredningen ikke udvidet fra kendskabs- til anvendelsesniveau, hvorfor de potentielle effekter ikke har spredt sig. Dette skyldes årsager som usikkerhed, strukturreformen, konkurrencedygtige asfaltpriser, samt karakteren af det danske vejnet.

1.4.3 Projekt ”integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikproduktion

Formålet med projektet ”Integration af bortskaffelse i design af elektronikproduktion” har været at give virksomhederne i elektronikbranchen et redskab i form af et edb-program, som under udviklingen af et givent produkt, kan give dem den fornødne forståelse af produktets skrotningsprofil. Målet har været gennem to cases at vise, hvordan hensynet til miljøforsvarlig og genvindingsoptimal bortskaffelse kan integreres i design og konstruktion af elektronikprodukter.

Et delmål med projektet har desuden været at formidle projektets resultater til en bredere kreds gennem udarbejdelse af en vejledning og eksempelsamling og afholdelse af to workshops for interesserede fremstillings- og bortskaffelsesvirksomheder. Dermed har der været eksplicit fokus på spredningen fra projektets start.

Som det fremgår af tekstboksen har projektet udmærket sig ved at igangsætte mange forskellige spredningsaktiviteter. Spredningsaktiviteterne for projektet kan overordnet karakteriseres som **systematiske, direkte og målrettede**. Dette afspejles bl.a. i de flere forskellige spredningstiltag og aktiviteter projektdeltagerne har gennemført i forbindelse med projektet.

Blandt andet har projektdeltagerne afholdt to workshops, hvor interessenter indenfor elektronikbranchen har deltaget. Spredningsindsatsen har haft karakter af at informere bredt, men målrettet mod elektronikvirksomheder, undervisningsinstitutioner samt genvindingsvirksomheder med fokus på både fremstilling og bortskaffelse af elektronikprodukter.

Derudover har spredningen også haft en generel karakter idet en del af spredningen har bestået i at interesserede brugere har kunnet downloade det elektroniske værktøj gratis. Denne spredning har potentielt haft mulighed for at nå bredt ud til interesserede aktører, som virksomheden ikke har kendskab til.

Formidlingsaktiviteter

- Skriftlig vejledning/pjece og beskrivelse af metode for design af bortskaffelsesvenlige elektronikprodukter udsendt til bl.a. elektronikvirksomheder, undervisningsinstitutioner, genvindingsvirksomheder m.m.
- Afholdelse af to workshops for producenter hvor de selv kan teste deres eget produkt i programmet
- Udvikling af delprogram i ECO-design guiden, der kan downloades gratis på nettet
- Præsentation/Indlæg på div. ERFA-grupper
- Præsentation/indlæg for bl.a. DIs ITEK- miljøgruppe samt Elektronikpanelet
- Projektartikel på Miljøstyrelsens hjemmeside
- Præsentation af projektet i europæisk sammenhæng gemmet netværk af internationale genvindingsvirksomheder

Kilde: Oxford Research, 2005

1.4.3.1 Kendskab

I relation til spredning af projektets resultater har evaluator taget kontakt til Dansk Industris ITEK ERFA- gruppe ”Grøn elektronik”. Denne gruppe omfatter 13 virksomheder med forskellige karakteristika inden for elektronikbranchen. Da netværket har fokus på grøn elektronik vil deres eventuelle kendskab og anvendelse være en vejledende indikator på, om spredningen af projektets resultater er lykkedes.

Det er evaluators vurdering, at kendskabet til ECO- design guiden og projektet er højt blandt de adspurgte elektronikvirksomheder. Der er kun én enkelt virksomhed, der ikke mindes at have hørt om, hverken ECO- design guiden eller projektet. I relation til kendskabet kan det være problematisk for de adspurgte virksomheder at skelne mellem ECO-design guiden generelt og den del af guiden (calculator III, ”end-of-life”) som HJ. Hansen Elektromiljø har været med til at udvikle. De fleste har dog overordnet kendskab til projektet, men kun en enkelt virksomhed sætter på eget initiativ ord på, hvilken del af guiden projektet indbefatter.

Kendskabet til guiden og projektet stammer hovedsagligt fra to kilder:

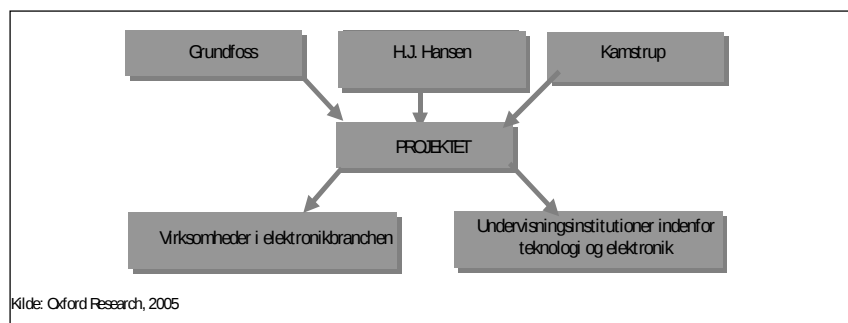
- Elektronikpanelet
- ITEK – ERFA- Gruppe ”Grøn Elektronik”

Flere af virksomhederne vurderer samstemmende at ERFA-Gruppen ”Grøn Elektronik” er en unik indgang til at holde sig ajour med den miljømæssige udvikling inden for elektronikbranchen. Virksomhederne betvivler i denne sammenhæng om de ville have haft kendskab til henholdsvis projektet og værktøjet, hvis de ikke havde deltaget i netværket.

Som det illustreres i nedenstående figur har også en anden gruppe kendskab til projektet. Det er Elektronikpanelets vurdering, at det er lykkedes projektet at udbrede kendskabet til ECO-design guiden blandt de undervisningsinstitutioner, der uddanner de fremtidige medarbejdere indenfor teknologi og elektronikbranchen. På undervisningsinstitutionerne benyttes værktøjet bl.a. som et redskab til, blandt de studerende, at skabe bevidsthed om elektronikkomponenters betydning fra ”vugge til grav”. På denne måde introduceres livscyklusgangen samt betydningen af genvindingsgraden fra komponenterne

designes til de skrottes. For denne gruppe stopper udbredelsen af projektets resultater på kendskabsniveau.

Figur 1.3 Spredningskilder for projektet "Integration & bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikprodukter"



1.4.3.2 A
nvendel-
se og
effekter

Vendes
blikket
mod
anven-
delsen
af pro-

jektets resultater og de potentielle effekter er billedet ikke lige så entydigt som på kendskabsniveau. Omkring en tredjedel af de adspurgte har i en eller anden form anvendt eller søgt inspiration i værktøjet. Den sidste tredjedel har ikke anvendt værktøjet, enten fordi de har benyttet sig af andre lignende værktøjer eller, fordi de har rettet indsatsen mod at leve op til RoHS-direktivet. Andre nævner, at de ikke er omfattet af WEEE direktivet eller, at de stadig er i en afventende position, da de vurderer, at der er usikkerhed om direktivets betydning i europæisk sammenhæng.

For den gruppe af virksomheder, der har anvendt guiden og calculator III, ses der en tendens til, at guiden benyttes på forskellige måder. Anvendelsen placerer sig på et kontinuum fra inspiration – til reel anvendelse. Hovedvægten af virksomheder har søgt inspiration i det elektroniske værktøj med henblik på selv at udvikle et lignende produkt. Dette beskrives af en af virksomhederne som en "mini-model". Virksomheder tager udgangspunkt i det elektroniske værktøjs systematik og tankegang og tilretter derefter produktet til deres specifikke virksomhed i en "skrabet" udgave f.eks. i en designmanual eller i et EXEL ark.

I den anden ende af kontinuumet er de virksomheder der reelt har benyttet design guiden i dens nuværende form. Disse virksomheder kender specifikt til calculator III. Disse virksomheder har benyttet værktøjet, fordi det på daværende tidspunkt var det eneste af sin slags på markedet. Virksomhederne har dog overvejet selv at udforme et lignende værktøj eller søge efter værktøjer, der benyttes på verdensplan.

RoHS - Direktivet

Direktivet (2002/95/EF) skal være indført i national lovgivning senest den 13. august 2004 med ikrafttræden den 13. august 2005. Direktivet omhandler begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr. Det nye direktiv skal, sammen med WEEE direktivet om behandling af elektronikaffald, løse problemet med den hurtigt voksende strøm af affald af elektrisk og elektronisk udstyr. For at forhindre, at der skabes farligt affald, kræves det i direktivforslaget, at visse tungmetaller og bromerede flammehæmmere erstattes med andre stoffer i nyt elektrisk og elektronisk udstyr fra og med den 1. januar 2008.

Virksomhederne nævner følgende effekter, der har været resultat af at anvende ECO-design guiden:

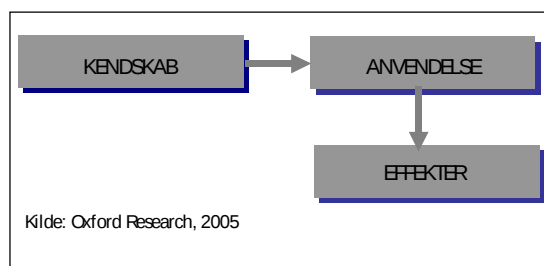
- Skabt større bevidsthed om genvinding og bortskaffelse
- Overvejelser på et tidligere tidspunkt om genvinding og bortskaffelse
- Bedre sammenhæng mellem design- og skrotningsfase
- Inspiration til ny udvikling af elektroniske komponenter, der har høj genvindingsgrad

Ingen af virksomhederne har dog foretaget præcise målinger af genvindingsgraden.

1.4.4 Samlet vurdering

Opsamlende viser spredningsanalysen, at projektet ”Integration af bortskaffelse i design og konstruktion af elektronikproduktion” gennem en omfattende spredningsindsats har formået at sprede kendskabet til projektet. De tre projektdeltagere har således haft succes gennem deres formidlingsaktiviteter med at udbrede kendskabet til ECO- design guiden om end det er svært at adressere kendskabet til det specifikke projekt. Hovedparten af virksomheder har ikke valgt at anvende metoden i praksis af forskellige årsager. Dog har en tredjedel forsøgt sig enten med en reel anvendelse eller som inspiration. Dette har ført til, at virksomhederne er blevet mere opmærksomme og bevidste om genvinding og i at se elektronikkomponenterne i et livscyklusperspektiv.

Figur 1.4. Spredningsforløb



2 Klyngen for Rengørings- og vaskemiddelprojekter

2.1 Præsentation af klyngen

Rengørings- og vaskemiddelklyngen består af fem projekter, der har modtaget tilskud under Udviklingsordningen I samt under Miljøkompetenceordningen. De fem projekter omfatter tilsammen indsatser på 17 virksomheder, hvoraf tre projekter er enkeltvirksomhedsprojekter, ét er gennemført med to virksomheder og det sidste har omfattet 12 virksomheder. Derudover har flere af projekterne været bistået af mindre konsulentfirmaer og/eller offentlige videninstitutioner.

Projekternes fokus har alle været på **produktudvikling** af renere rengørings- og vaskemidler. Projekternes miljømæssige fokus er på **reduktion af vandforbrug og miljøfarlige stoffer** samt orienteret om **kompetenceopbygning** generelt i virksomheden og/eller i branchen. I tabellen ses en oversigt over projekterne i klyngen:

Tabel 2.1. Projekter i Rengørings- og vaskemiddelklyngen

Projektitel	Støtteordning	Formål
"Fremstilling af LAS-frie vaske og rengøringsmidler"	Udviklingsprojekt I	At udvikle 10 LAS-frie vaske og rengøringsmidler
"Indførelse af miljøstyring og opnåelse af Svanemærkelicens i SIMI A/S"	Miljøkompetenceprojekt	Certificering af miljøledelsessystem samt Svanemærkning af enkelte produkter
"Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi."	Udviklingsprojekt I	a) substitution af A- og B-stoffer i vaske- og rengøringsmidler til bilvaskehaller b) testerensningsanlæg c) belyse spildevandsbelastningen for manuel bilvask
"Substitution af overfladeaktive og bioakkumulerbare vaskeaktive stoffer"	Udviklingsprojekt I	Case ikke afrapporteret
"Udvikling af renere rengøringsmidler med henblik på opnåelse af svanemærkning"	Miljøkompetenceprojekt	At udvikle og producere en serie svanemærkede rengøringsmidler

Kilde: Oxford Research, 2005

Den **miljømæssige problemstilling** i klyngen er knyttet til *brugen* af rengørings- og vaskemiddelprodukter, der ofte er meget vandressourcekrævende og vandforurenende. Den gennemgående miljømæssige målsætning i klyngens projekter adresserer netop dette problem. Formålet har været at udvikle renere produkter gennem substitution eller reduktion af stoffer og kemikalier, der særligt har været belastende overfor vandmiljøet. En anden metode, der har været taget i brug i nogle af projekterne, har været at installere rensningsanlæg for derigennem at reducere de miljøkritiske stoffer eller mængden af udledt spildevand.

For flere af projekterne (særligt de to Miljøkompetenceprojekter) har en del af projektgennemførelsen bestået i et **kompetenceløft** af medarbejdernes miljøviden i virksomheden samt indførelse af miljøledelsessystemer. Dette er allerede behandlet i afsnittet om Miljøkompetenceordningen og vil derfor ikke blive berørt yderligere i dette afsnit, hvor fokus i stedet vil være på produktudvikling.

I relation til spredningsanalysen er det vigtigste fællestræk ved projekterne at de alle er rettet mod udvikling af nye eller forbedrede produkter. Outputtet for alle de fem projekter har således været 'nye' kommercialisereklare produkter. Flere af virksomhederne har endvidere opnået Svanemærkecertificering af de nye produkter.

Succeskriteriet for projekterne i denne klynge må derfor samlet set bero på hvorledes projekternes resultater – de nye produkter – bliver løftet ud over rampen. Eller sagt på en anden måde miljøeffekten kan først høstes, når de nye renere produkter har erstattet gamle mere forurenende produkter på markedet.

2.2 Gennemførte spredningsaktiviteter

I vurderingen af projekternes spredningsaktiviteter skal det indledningsvis nævnes, at der udelukkende kigges på de aktiviteter, der er relateret til projekternes produktudviklingsindsats. Det vil sige, at vi ikke her inddrager spredningsaktiviteter som er knyttet til Miljøkompetenceprojekternes særlige indsatsområder, som f.eks. miljøledelse og kompetenceopbygning internt i virksomheden.

Af de fem projekter skiller projektet om Bilvask sig ud på flere områder, hvilket har konsekvenser for karakteren af spredningsindsatsen. For det første er den projektansvarlige Institut for vand og miljø (DHI), som er en selvejende, international rådgivnings- og forskningsorganisation. Der var endvidere 13 andre projektdeltagere knyttet til projektet, herunder 12 virksomheder og Institut for Produktudvikling (IPU). For det andet har projektet involveret mange aktører fra forskellige brancher (oliebranchen, producenter af bilvaskekemikalier og rensningsanlæg), hvor de andre projekter har været gennemført af én eller få aktører inden for samme branche. For det tredje er projektet om Bilvask det eneste projekt i klyngen som har ansøgt Miljøstyrelsen om en ekstrabevilling til en særlig formidlingsindsats af projektets resultater.

De nævnte forskelle mellem Bilvask-projektet og de andre fire projekter i Rengørings- og vaskemiddel-klyngen viser sig i en betydelig forskel i karakteren af de gennemførte spredningsaktiviteter i klyngen. Dette uddybes nedenfor hvor Bilvask-projektet er udvalgt til at indgå i en nærmere analyse af spredningseffekter.

Spredningsaktiviteter

Markedsføringsstrategi rettet mod kunder og potentielle kunder

Skærpede krav til leverandører

Information via virksomhedernes hjemmesider

Skriftligt indlæg til Ny Viden – Miljøstyrelsen

Skriftlig information i form af pjecer

Internet-baserede værktøj er med produkt- og leverandørvurderinger

Kilde: Oxford Research A/S 2005

2.3 Karakteristik af spredningsaktiviteter

For alle projekterne har spredningsaktiviteterne typisk været **direkte** og **systematiske**. Spredningsaktiviteterne har været rettet mod markedsføring af de nye produkter. Det er typisk sket ved at inkorporere markedsføringen i virksomhedens daglige markedsføringsstrategi. Det skyldes primært, at de renere produkter har suppleret virksomhedens miljøvenlige produktserie og derfor indgår naturligt i virksomhedens aktiviteter omkring salg og marketing. I det daglige varetages spredningsaktiviteterne via virksomhedens direkte forretningsrelationer til kunder og leverandører.

Spredningsaktiviteter af en mere **generel** karakter er sket gennem Miljøstyrelsens tidsskrift "Ny Viden", på virksomhedernes egne hjemmesider og/eller gennem brancheforeningen. Derudover er der en generel spredningsværdi i, at de fleste produkter er blevet svanemærket og derfor er at finde på Svane-mærkesekretariatets hjemmeside.

2.4 Spredningsanalyse af et udvalgt projekt

I Rengørings- og vaskemiddelklyngen er der i denne spredningsanalyse udvalgt ét projekt. Projektet er udvalgt da det er kendetegnet ved en høj spredningsrelevans. Projektet består af flere håndgribelige resultater med en høj nyhedsværdi samt en bred, men veldefineret målgruppe. Det udvalgte projekt er:

- 126-0426: Bilvask –reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi.

Projektet udmærker sig i Rengørings- og vaskemiddelklyngen ved at have gennemført en mere målrettet og omfangsrig spredningsindsats end de øvrige projekter, der blev præsenteret ovenfor. Formålet med undersøgelsen er at afdække hvad spredningsindsatsen har kastet af sig i form af *kendskabs- og anvendelsesgrad* samt *miljømæssige og økonomiske effekter* blandt projektets målgruppe.

2.4.1 Projekt "Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi"

Det primære formål med projektet om 'Bilvask' har været at undersøge mulighederne for at reducere afledningen af de miljøkritiske spildevandsparametre, som blev identificeret i et forprojekt ("Bilvaskehaller - Status og strategier").¹³ Projektet "Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi" bygger videre på forprojektets konklusioner og indeholder en bredspektret indsats på hele bilvaske-området:

- Substitution af A- og B-stoffer i bilvaskekemikalier¹⁴

¹³ Miljøprojekt nr. 537, gennemført under Renere Teknologi ordningen.

¹⁴ Kategorierne A, B og C udtrykker miljøfarlighed. A-stoffer er uønskede i spildevand, fordi stofferne er ikke-letnedbrydelige, er meget giftige over for vandlevende organismer og/eller kan medføre uhelbredelige skadevirkninger på mennesker. B-stoffer bør begrænses i spildevand, fordi de er ikke-letnedbrydelige, og fordi de er giftige over for vandlevende organismer. C-stoffer er normalt uproblematisk stoffer. I forprojektet blev der arbejdet med endnu en kategori – "ikke-vurderede stoffer" (i.v.), da der ikke var tilstrækkelige data til at vurdere disse stoffer, som af forsigtighedshensyn vurderes i forhold til, at de potentielt kan være A- eller B-stoffer.

- Reduktion af miljøkritiske stoffer i - og mængden af - spildevand ved anvendelse af rensningsanlæg i bilvaskehaller.
- Etablering af et grundlag for sammenligning af spildevandsbelastningen ved henholdsvis manuel vask og vask i bilvaskehaller.

Projektet er gennemført i samarbejde med en række centrale aktører – herunder producenter af bilvaskekemikalier og renseanlæg, oliebranchen med tankstationer, der tilbyder automatisk bilvask samt videninstitutioner.¹⁵

Spredningsaktiviteter udført i forbindelse med projektet "Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi"

1. Etablering af hjemmesiden <http://projects.dhi.dk/bilvaskehaller>. Hjemmesiden henvender sig primært til olieselskaber, leverandører, myndigheder og andre interesserede, der ønsker at få et indblik i de eksisterende muligheder for etablering af mere miljøvenlige bilvaskehaller. Hjemmesiden tilbyder desuden at kunne miljøvurdere henholdsvis nye vaskemidler og nye leverandører af renseanlæg. Endeligt er det muligt at foretage en økonomisk vurdering af installation af et renseanlæg i bilvaskehaller.
2. Miljøstyrelsen har udgivet pjecen: "Grøn Guldvaske – gode råd om miljøvenlig etablering og drift af bilvaskehaller".
3. Der er udviklet en pjece rettet mod bilejere, som introduceres til de positive miljøeffekter, der opnås ved at anvende en miljømærket bilvaskehal.
4. Miljømærkesekretariatets hjemmeside lister alle de miljømærkede produkter til vask og pleje af bil, samt miljømærkede bilvaskehaller.
5. Foruden den obligatoriske projektrapportering og artikler til "Ny Viden", har DHI udarbejdet en artikel om projektet, der har været trykt i Stads- og Havneingeniøren.
Kilde: Oxford Research, 2005

Projektets målgruppe er udover ejere af bilvaskehaller, leverandører af rense- og recirkuleringsteknologier, vaskehaller og vaskekemikalier samt de kommunale tilsynsmyndigheder. Projektet Bilvask skiller sig som nævnt ud fra de øvrige undersøgte projekter, ved at have ansøgt Miljøstyrelsen om midler til at gennemføre en mere omfattende spredningsindsats. De konkrete spredningsaktiviteter gennemført under projektet om Bilvask, kan ses i ovenstående tekstboks.

Spredningsaktiviteterne har karakter af at være **systematiske, direkte og målrettede**. Som tekstboksen illustrerer, har spredningsindsatsen haft karakter af at informere bredt, men **målrettet**, til forskellige interessent-grupper inden for bilvaske-branchen. Således adresserer spredningsaktiviteterne både leverandører og producenter af bilvaskekemikalier og rensningsanlæg, ejerne af bilvaskehaller (typisk olieselskaber) samt tilsynsmyndigheder. Der har tillige været gennemført en del **generelle spredningstiltag** gennem artikler og pjecer, der informerer bredere - men mindre målrettet - til brugere og andre interesserede.

¹⁵ Udover DHI er der tale om følgende projektparter: AutoTank A/S, Dansk Shell A/S, DiverseyLever A/S, DK-Benzin A/S, Green Water Systems A/S, Hydro Texaco A/S, Kuwait Petroleum A/S, Novadan A/S, ReClean A/S, Statoil Detailhandel A/S, TTO Carwash AB, Washtech A/S og Institut for Produktudvikling (IPU).

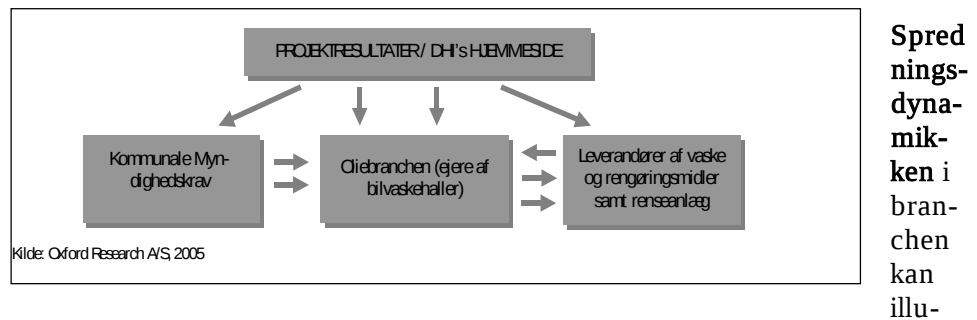
2.4.1.1 Kendskabs- og Anvendelsesniveau

På baggrund af en telefonisk rundspørge til de tre primære målgrupper; leverandører af vaske- og rengøringsmidler og rensningsanlæg, oliebranchen samt relevante tilsynsmyndigheder vurderes projektet at have en høj kendskabsgrad.

Vilkårene for en god spredning var til stede i og med, at alle de implicerede parter var repræsenteret enten direkte i projektet eller via følgegruppemøder. En rundspørge bekræfter det høje kendskabsniveau til projektets resultater og de adspurgte vurderer at projektet har afledt positive effekter for miljøet.

Desuden er kommunerne blevet mere bevidste om deres rolle i en fremtidig sikring og udnyttelse af projektresultaterne. Flere og flere kommuner har på baggrund af Miljøbeskyttelseslovens krav om anvendelse af den bedst tilgængelige teknik, (jf. lovens § 3) skærpet kravene til nyetableringer af bilvaskehaller samt til brugen af A- og B-stoffer.

Figur 2.2. Spredningsdynamik for projektet "Bilvask – reduktion af spildevandsbelastningen gennem renere teknologi"



streres som vist i ovenstående figur. De kommunale tilsynsmyndigheder stiller krav til olieselskaberne f.eks. om udfasning af vaskemidler med A- og B-stoffer, hvilket forplanter sig som et skærpet krav fra olieselskaberne til deres leverandører af vaske- og rengøringsmidler. I dag har alle de adspurgte olieselskaber en politik om kun at ville aftage vaske- og rengøringsmidler uden A- og B-stoffer.

Leverandører af rensningsanlæg har imidlertid ikke oplevet samme efterspørgsel som leverandørerne af vaske- og rengøringskemikalier. Det skyldes primært, at der fortsat er visse økonomiske barrierer forbundet med installation af rensningsanlæg, især ved ombygning og modernisering af eksisterende bilvaskehaller.

Anvendelsesgraden af projektets resultater vurderes derfor at være høj for bilvaskekemikalier, mens den ikke har nået samme højder for implementeringen af rensningsanlæg i tilknytning til bilvaskehallerne. Dog er der for nyetableringer af bilvaskehaller en høj anvendelsesgrad af rensningsanlæg. Samlet set vurderes **anvendelsesgraden** derfor at være høj, om end der fortsat er visse barrierer, især af økonomisk karakter, som kan løfte anvendelsesniveauet højere op.

Evaluators vurdering underbygges yderligere i de kommende afsnit.

2.4.1.2 Den konkrete anvendelse af projektets resultater

Hjemmesiden – et uundværligt redskab

Det centrale 'værktøj' i spredningsindsatsen har været etablering af en hjemmeside, der har muliggjort at fastholde og viderebygge en samlet indsats i branchen. Hjemmesiden tilbyder løbende at miljøvurdere nye vaske- og rengøringsmidler til bilvaskehaller samt godkende nye leverandører på markedet for rensningsanlæg. Dermed har det været muligt løbende at opdatere listen over vaske- og rengøringsmidler uden A- og B-stoffer og på den måde give tilsynsmyndigheder og olieselskaber et redskab til at kunne kontrollere miljøvenligheden af de vaske- og rengøringsmidler der anvendes.

DHI, der varetager administrationen af hjemmesiden, oplyser at antallet af unikke brugere på hjemmesiden gennemsnitligt ligger på omkring 200 per måned i perioden januar-august 2005. Unikke brugere er besøgende på hjemmesiden, der kender hjemmesidens adresse før de besøger den og omfatter altså ikke besøgende, der via en søgemaskine bliver ledt frem til hjemmesiden. Niveauet vurderes af DHI at være stabiliseret efter en periode med store udsving i besøgstallene. De unikke brugere omfatter olieselskaber og kommunale tilsynsmyndigheder, som søger oplysninger om de miljøvurderede produkter eller som benytter andre af hjemmesidens services.

Vækst i antal produkter uden A- og B-stoffer

På **leverandørsiden** af vaske- og rengøringsmidler er der siden projektets afslutning kommet to nye leverandører på markedet; DAY-system og Kanor Chemicals. Desuden har DHI, ligeledes efter projektets afslutning, vurderet 32 nye produkter fra nye og gamle leverandører (se tekstboks).

I dag er næsten alle vaske- og rengøringsmidler til bilvaskehaller (>95%) fri for A- og B-stoffer, hvilket skal ses i lyset af oliebranchens skærpede krav til leverandørerne. Projektet har dermed på denne del af projektet, nået sin egen naturlige grænse for spredning af den fremkomne projektviden. I dag lister hjemmesiden i alt 78 produkter inden for autoshampoo, skum- og voksprodukter, insekt- og fælgrens samt rengøring.

Nye produkter u. A- og B-stoffer:

DHI har siden projektets afslutning vurderet 32 produkter fordelt på følgende produkttyper:

- 9 autoshampoo
- 5 skumprodukter
- 13 voksprodukter
- 3 insekt- og fælgrens
- 2 produkter til rengøring af vaskehaller

Kilde: DHI

Rensningsanlæg

Der er ikke kommet flere **leverandører af rensningsanlæg** til, hvilket ifølge leverandørerne selv skyldes, at de ikke har oplevet det store boom i markedet endnu. Samlet set er det på baggrund af en rundspørge til de tre leverandører af rensningsanlæg (WashTec, Team Wash og Green Water System), evaluators skøn, at der er etableret omkring 50 komplette rensningsanlæg. Trods denne relative store fremgang på blot få år, er det evaluators vurdering at efterspørgslen efter de nye rensningsanlæg ikke er kommet rigtigt i gang endnu. Der er potentiale for et langt større marked, når eller hvis olieselskaberne

beslutter sig for at modernisere allerede eksisterende anlæg og i samme åndedrag installere de komplette rensningsanlæg.

Olieselskaberne - den centrale aktør i spredningskæden

Olieselskaberne er det centrale led i spredningskæden, da det er dem, der skal tage de nye teknikker og produkter i brug. En rundspørge til syv olieselskaber viser et højt kendskabsniveau og en relativ fornuftig anvendelsesgrad. Nogle olieselskaber f.eks. Shell, har valgt at gå egne veje med at udvikle deres eget rensningsanlæg, mens de resterende selskaber benytter sig af de miljøvurderede leverandører.

Evaluators vurderer på baggrund af rundspørgen til olieselskaberne, at der fortsat er en økonomisk barriere for et reelt boom i markedet for rensningsanlæg. Olieselskaberne beretter alle om, at det er økonomisk rentabelt at installere rensningsanlæg ved nyetablerede bilvaskehaller, men at det i dag ikke kan betale sig at ombygge eller modernisere eksisterende bilvaskehaller for at installere rensningsanlæg.

Langt de fleste af de nye anlæg er derfor installeret i forbindelse med nyetableringer. OK Benzin er et eksempel på et olieselskab, som er gået aktivt ind på markedet for miljøvenlige bilvaskehaller. De fleste OK-benzinanlæg findes ved brugs- og Coop Danmark-butikker og indtil for nyligt havde OK Benzin kun etableret et fåtal bilvaskehaller på deres tankstationer. I forbindelse med en opgradering af serviceniveauet på deres tankstationer har de i de seneste år udvidet antallet af bilvaskehaller og har i den forbindelse tillige installeret rensningsanlæg. I alt har OK Benzin installeret 20 rensningsanlæg på deres 25-30 bilvaskeanlæg. Det har derfor været en klar økonomisk fordel for OK Benzin - og for miljøet - at de har kunne installere rensningsanlæg i forbindelse med nyetableringen af bilvaskeanlæg.

I tillæg til installation af komplette rensningsanlæg i bilvaskehaller har tankstationerne fået den mulighed at kunne Svanemærke deres bilvaskeanlæg. Samtalerne med olieselskaberne viser imidlertid, at det ofte er en omstændelig proces at få Svanemærket et bilvaskeanlæg. Flere af selskaberne beretter, at det omfattende papirarbejde og den løbende kontrol af anlæggene ofte afholder selskaberne i at få miljømærket vaskehallerne. Dette hænger sandsynligvis sammen med at olieselskaberne ikke oplever, at der er en reel markedsføringsværdi i at have et Svanemærket bilvaskeanlæg.

Det skal dog nævnes at vigtigheden af at få et bilvaskeanlæg Svanemærket eller ej varierer mellem olieselskaberne, det er f.eks. en del af OK Benzins strategi, at alle deres vaskehaller skal Svanemærkes.

Kommunale tilsynsmyndigheder er en vigtig drivkraft

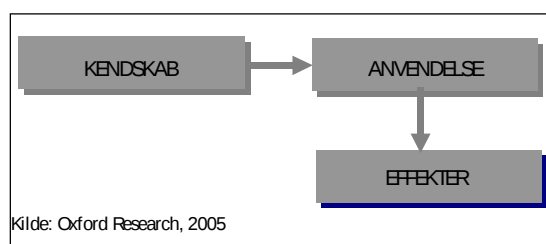
Aktører i branchen vurderer at de **kommunale tilsynsmyndigheder** har spillet en betydelig rolle for at fastholde olieselskaberne i en fortsat indsats med at reducere spildevandsbelastningen fra bilvaskehaller. En rundringning til et udpluk af kommuner viser, at mange kommuner har taget den *nye viden i brug*. Flere steder i landet har kommunerne i kraft af deres kommunale miljø-samarbejder med nabokommuner vedtaget fælles miljøparadigmer med udgangspunkt i de nye projektresultater. Andre kommuner har igangsat (tilsyns-)kampanjer overfor kommunens tankstationer og/eller opstillet nye krav på baggrund af den fremkomne viden.

Dertil kommer at olieselskaberne kan have et økonomisk incitament i at etablere de nye rensningsanlæg for at kunne reducere spildevandsafgiften, der i nogle kommuner ligger relativt højt (50-60 kr./m³ afledt spildevand).

Det skal dog nævnes, at det ikke er alle kommuner der har skærpet deres indsats på området. Især kommuner i periferien, med få tankstationer med bilvaskeanlæg har ikke taget tråden op fra projektet.

2.4.2 Samlet vurdering

Den samlede vurdering af spredningsindsatsen i relation til projektet om Bilvask vurderes af evaluatoren at have været yderst frugtbar. Spredningsindsatsen har samlet set båret projektsresultaterne frem til et anvendelsesniveau med positive effekter for miljøet.



Hjemmesiden har bl.a. givet kommunerne et redskab til nemt at kunne orientere sig omkring den *bedst tilgængelige teknik*, hvilket har muliggjort skærpede krav til olieselskaberne.

Dog er det vanskeligt at vurdere om kendskabet til de nye miljøvenlige bilvaskeanlæg er nået ud til slutbrugeren. Den ringe brug af svanemærket tyder på, at dette sidste led ikke er tænkt ind i spredningsindsatsen. Effekterne afhænger i sidste ende af hvor mange der vælger at vaske deres bil i en miljøvenlig bilvaskehal – Svanemærket eller ej – i stedet for en konventionel bilvaskehal.

3 Klyngen for maling

3.1 Præsentation af klyngen

Klyngen for maling består af fem ud af de 34 udvalgte projekter, der har modtaget tilskud under udviklingsordningen I. Herunder er der yderligere 3 projekter, der overordnet har tæt tilknytning til klyngen for maling. Da projekterne alle omhandler skibsbundmaling afreporteres disse selvstændigt i den efterfølgende klynge for skibsbundmaling.

I nedenstående tabel redegøres for hvilke projekter der er udvalgt:

Figur 3.1 Projekter i klyngen for maling

Projektitel	Formål
"Omlægning af lakkogningsanlæg"	Omlægge produktionen i åbne kar til lukkede kar samt etablere et behovsstyret udsugningsanlæg
"Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ"	Udvikle prototyper af en vandopløselig, miljøvenlig kontrastbejdse til overfladebehandling af naturtræ
"Substitution af APE (alkylphenolethoxylater)"	Finde alternativer til APE
"Substitution af methylethylketoxim i farve- og lakfremstilling "	Substituere eller reducere forbruget af methylethylketoximi. lufttørrede malinger
"Udvikling af rustbeskytter til undervognsbehandling"	Undersøge muligheden for at fremstille en rustbeskytter baseret på vegetabiliske olier og/eller estre til undervognsbehandling af biler.
Kilde: Oxford Research, 2005	

Som det fremgår af ovenstående oversigt er der tale om meget forskellige projekter. Projekterne adskiller sig i forhold til, hvilke stoffer der er fokus på at erstatte og hvilke brancher, der potentielt ville kunne benytte denne viden/produkt. Desuden er der forskel på, hvorvidt projekterne er gennemført som samarbejdsprojekter eller enkeltvirksomhedsprojekter.

Fælles for projekterne er den **miljømæssige problemstilling**, der var drivkraften bag projekterne. Alle projekter på nær ét havde en målsætning om at substituere forskellige stoffer i forbindelse med fremstillingen af farver og lakker. Målet var med andre ord at udfase de stoffer, der optrådte på Miljøstyrelsens listen over farlige stoffer med mere miljøvenlige alternativer.

Listen over uønskede stoffer

Listen over uønskede stoffer er en signalliste og en vejledning til producenter, produktudviklere, indkøbere og andre aktører om kemikalier, hvor brugen på længere sigt bør reduceres eller helt stoppes. Der foreligger nu en revideret liste. Listen indeholder 68 stoffer/stofgrupper, som Miljøstyrelsen anser for at have problematiske effekter.

De fem projekter i klyngen for maling fordelte sig overordnet inden for to hovedgrupper af aktiviteter:

Inden for den første gruppe findes initiativer med fokus på **opbygning af viden**. Her ses der en tendens til, at projekterne kan grupperes efter, hvorvidt de afspejler en generel rammeindsats. Hovedformålet med projekterne var at generere viden og information om muligheden for at udfase og substituere forskellige stoffer med mindre miljøskadelige alternativer. Der var således fokus på viden- og metodeopbygning. Projekterne resulterede således ikke i et egentligt kommercielt produkt. Som eksempel var målsætningen for projektet ”substitution af APE” bl.a. at beskrive metoder til vurdering af substitutter til APE i blandinger med flere tensider. Projektet blev overordnet udført som et kortlægnings- og screeningsprojekt med laboratorieundersøgelser, men resultatet var ikke et egentligt håndgribeligt produkt.

En *anden* gruppe af projekter når skridtet videre i forhold til viden- og metodeprojekterne. Disse projekter havde fokus på at udvikle egentlige **salgbare produkter**. Output af disse projekter var dermed udviklingen af et nyt produkt, hvor der blev fundet alternativer til de skadelige stoffer. Som eksempel er projektet ”vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ” et produktudviklingsprojekt, der efter projektets afslutning præsenterede et færdigudviklet produkt, der blev taget i brug af virksomhedens kunder.

Hvordan de to projekter placerer sig i forhold til de to grupperinger har således indflydelse på, hvordan og i hvilket omfang resultaterne gennemføres, hvilket behandles i nedenstående afsnit.

3.2 Gennemførte spredningsaktiviteter

Som det beskrives i ansøgningsvejledningen til Udviklingsordningen - del I, forventede Miljøstyrelsen en beskrivelse af, hvilke spredningsaktiviteter projekterne havde planer om at gennemføre. De spredningsaktiviteter, der blev gennemført i relation til de fem projekter, fremgår af nedenstående skema:

Spredningsaktiviteter

- Udarbejdelse af arbejdsrapporter til MST
- Skriftligt indlæg til Ny Viden – Miljøstyrelsen
- Artikel til fagbladet ”Træ og Industri”
- Præsentation på møbelmesse
- Tekniske rapporter til intern brug
- Markedsføringsstrategi rettet mod brugere og potentielle kunder
- Information til brancheorganisationen; Danmarks Farve- og Lakindustri.

Kilde: Oxford Research A/S 2005

I forbindelse med spredningsaktiviteterne kan der peges på forskellige spredningskanaler som de ovennævnte primært retter sig mod:

- Kunder til nyudviklede produkter
- Andre virksomheder, underleverandører indenfor pågældende branche
- Brancheforeninger og Miljøstyrelsen som formidlere af ny viden

3.3 Karakteristik af spredningsaktiviteter

På baggrund af de gennemførte spredningsaktiviteter er det muligt overordnet at karakterisere spredningen inden for klyngen for maling som både *systematisk* og *generel*. Klyngens samlede spredningsprofil afspejler derfor flere forskellige strategier og indsatser.

De projekter i klyngen, der kan karakteriseres som viden- og metodeprojekter, har primært benyttet **intern** og **generel** spredning.

Den generelle spredning er mindre målrettet mod specifikke målgrupper og spredningsaktiviteterne har bestået i bredt at formidle projekternes resultater gennem artikler i forskellige tidsskrifter. At projekternes resultater ikke i højere grad har været systematisk spredt skyldes ifølge virksomhederne konkurrencehensynet. Der har fra projektdeltagerne side ikke været den store interesse for at sprede resultaterne, da man ikke har været interesseret i, at mulige konkurrenter skulle få kendskab til detaljer om produktet. Der er desuden tale om brug af intern spredning. Dette skyldes, at det er afgørende for viden- og metodeopbygningsprojekterne at forankre viden om projekts resultater internt i virksomhederne. Den interne spredning er også karakteristisk for bl.a. projektet ”omlægning af lakkogningsanlæg”. Projektets resultater er hovedsagligt relateret til interne processer, hvorfor virksomheden ikke har forsøgt at få projektets resultater uden for virksomhedens mure, men i stedet satset på intern spredning.

Den **systematisk spredning** har i højere grad været tilknyttet de projekter, der har haft et egentlig produkt. Her har den systematiske spredning været rettet mod potentielle kunder. Man har fra virksomhedernes side lagt en markedsføringsstrategi målrettet kunderne inden for farve- og lakindustrien. Projektdeltagerne har bl.a. på messer og gennem direkte kontakt til kunderne forsøgt at udbrede kendskabet og anvendelsen af det pågældende produkt.

3.4 Spredningsanalyse af et udvalgt projekt

I Klyngen for maling er der udvalgt et projekt, hvis spredningsforløb underkastes en yderligere undersøgelse:

- med projekttitlen ”Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ”

Projektet havde på trods af, at virksomheden kun havde to ansatte, igangsat alsidige spredningsaktiviteter og havde derfor potentielt set mulighed for at opnå spredningseffekter. I dette afsnit vurderes projektets spredning på baggrund af caseinterview samt en telefonisk rundspørge til udvalgte målgruppeaktører indenfor udvalgte producenter indenfor træ- og møbelindustrien.

Formålet med analysen af projekternes spredningsaktiviteter er at opnå viden om programmet i 2. led.

3.4.1 Projekt "Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ"

Formålet med projektet "Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ" var at udvikle prototyper af en vandopløselig, miljøvenlig kontrastbejdse til overfladebehandling af naturtræ. Virksomheden fik udviklet en kontrastbejdse, der er en vandbaseret bejdse, der skaber den samme effekt på nåletræ, som eller kun kan opnås gennem ludbehandling, hvor nåletræ først behandles med pryrogallolsyre, der derefter bliver neutraliseret med natronlud. Det nye miljøvenlige produktprogram havde til formål at erstatte møbelindustriens nuværende produkter indenfor aggressiv overflade/møbelbehandling.

Som det fremgår af tekstboksen udmærker projektet sig ved at igangsætte forskellige spredningsaktiviteter, der både indbefattede **generel** spredning i form af projektartikler og **systematisk** og **målrettet** spredning. Den systematiske og målrettede spredning afspejledes bl.a. i brugen af den direkte kontakt til producenter af møbler, der potentielt kunne benytte produktet samt præsentation på møbelmesse.

Formidlingsaktiviteter

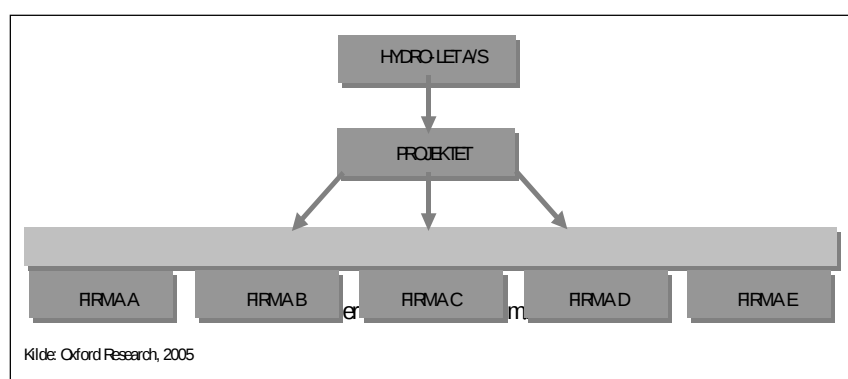
- Slutrapport
- Rapportartikel
- Præsentation på møbelmesse
- Indlæg til fagbladet "Træ og Industri"
- Kontakt til producenter

Kilde: Oxford Research, 2005

Spredningen har således fundet sted til producenter, som må forventes at kunne have gavn af produktet. Der er derfor tale om en **kommerciel spredning**. Denne spredning har ifølge virksomheden delvist været påvirket af virksomhedens begrænsede størrelse, og derfor manglede midler til markedsføring.

3.4.1.1 Kendskab til produktet frem for projektet

Det er evaluators vurdering, at kendskabet til produktet er nået ud til en bred skare af potentielle målgrupper, der omfatter producenter indenfor træ- og møbelindustrien. Dette illustreres i nedenstående figur.



Figur 3.2. Spredningskilder for projektet "Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ"

Uden undtagelse nævner de adspurgte virksomheder indenfor møbel- og træindustrien, at de kender til metoden. Enkelte af de adspurgte virksomheder kender overordnet til muligheden for at erstatte ludbehandlingen med vandbaseret kontrastbejdse. Andre kan sætte ord på de miljømæssige fordele og effekter, produktet markedsføres på.

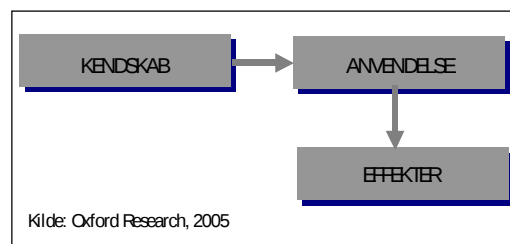
At virksomhederne kender til produkter, der giver mulighed for at erstatte ludbehandlingen med mere miljøvenlige alternativer, er dog ikke ensbetydende med, at virksomhederne kender til nærværende projekt eller det specifikke produkt udviklet af Hydro Let A/S. Flere af virksomhederne gør opmærksom på, at der eksisterer lignende alternativer til pågældende produkt udviklet af andre virksomheder, og at disse produkter allerede har været på markedet i en årrække.

De adspurgte producenter indenfor træ- og møbelindustrien kender alle til produkter, der giver mulighed for at erstatte ludbehandlingen, men er usikre på, hvor kendskabet stammer fra. Kun én virksomhed mener, at kendskabet stammer fra en henvendelse fra virksomheden Hydro Let A/S. Det er derfor problematisk at vurdere, hvorvidt kendskabet til produktet stammer fra produktet udviklet af Hydro Let A/S eller andre lignende produkter. Med andre ord kan der være en stor usikkerhed forbundet med at vurdere, hvorvidt der er en reel sammenhæng mellem kendskabet til produktet og det pågældende projekt.

3.4.1.2 Anvendelse og effekter

Vendes blikket mod anvendelsen af projektresultaterne viser rundspørgen blandt de adspurgte producenter inden for træ- og møbelindustrien, at et udsnit af producenterne tidligere har anvendt eller anvender metoden i dag.

Figur 3.3. Spredningsforløbet



Dermed har de et bud på effekterne af at anvende den vandbaserede kontrastbejdse som alternativ til ludbehandling. Ifølge virksomhederne medfører brugen af produktet både miljømæssige og økonomiske effekter. De miljømæssige effekter består i, at der udelades en del farlige stoffer, og at det kun er nødvendigt at påsmøre produktet én enkelte gang i modsætning til ludbehandlingen. Et bedre arbejdsklima for de medarbejdere, der har været involveret i pågældende proces, har desuden været en positiv sidegevinst. I relation til de økonomiske effekter fremhæver virksomhederne, at de har et reduceret energiforbrug og de sparer penge på, at behandlingen kun skal påføres en enkelt gang. Anvendelsen af produktet giver således både en miljømæssig og økonomisk gevinst.

De producenter, der fortsat benytter pågældende metode, fremhæver, at de oplever et krav fra deres kunder om ikke at anvende skadelige stoffer. Omvendt påpeger de virksomheder, der ikke har anvendt metoden eller har valgt at afbryde brugen af metoden, at kvaliteten af den vandbaserede bejdse ikke lever op til deres kunders krav. Dette skyldes, at årestrukturen i træet ikke fremstår tydeligt nok, hvorfor en stor del af producenternes kunder har fra-valgt produkter, der har været behandlet med den naturlige bejdse frem for ludbehandling.

3.4.2 Samlet vurdering

Opsamlende viser spredningsanalysen af projektet ”Vandbaseret kontrastbejdse til naturtræ”, at der både er eksempler på kendskab, anvendelse og effekter blandt de adspurgte målgruppe aktører indenfor træ- og møbelindustrien. Da der eksisterer lignende produkter på markedet og da de, ifølge virksomhederne, har gjort det i en årrække er det ikke muligt at slå kausaliteten og dermed sammenhængen fast mellem kendskabet til projektet og brugen af produktet, da kendskabet kan komme fra andre kilder.

4 Klyngen af Skibsbundbehandlingsprojekter

4.1 Præsentation af klyngen

Klyngen Skibsbundbehandling består af tre projekter, som har modtaget tilskud under Udviklingsordningen I. To af projekterne omhandler alternativer til den konventionelle skibsbundmaling, mens det tredje projekt er rettet mod efterbehandling (afvaskning og afslibning) af skibsbunde, der er behandlet med biocidholdig bundmaling.

Tabel 4.1: Projekter i Skibsbundbehandlingsklyngen

Projektitel	Støtteordning
"Alternativ til bundmaling af lystbåde"	Udviklingsprojekt
"Substitution af miljøfarlige biocider med enzymer i skibsbundmaling"	Udviklingsprojekt
"Ren Havn – Forsøg med afvaskning og afslibning af biocidholdig bundmaling i forbindelse med vedligeholdelse af lystbåde på land"	Udviklingsprojekt
Kilde: Oxford Research, 2005	

Typemæssigt er de to første projekter i tabel 4.1 produktudviklingsprojekter, der dog kun nåede til udvikling af prototyper. Formålet for disse projekter var at udvikle nye produkter, der kunne erstatte de bundmalinger der var kendte og som udgjorde et stort miljøproblem. Status for projekterne er, at der er mulige løsninger, men at disse endnu ikke er holdbare og derfor ikke er kommercialiserbare. Dette skyldes enten, at økonomien ikke er holdbar eller at der endnu mangler justeringer af produkterne, før de kan tages i brug.

Den voksende interesse for alternativer til de biocidholdige bundmalinger udspringer i et kommende forbud om brugen af biocider i bundmaling. Forbuddet skulle være trådt i kraft 1. januar 2006, men blev i maj måned udskudt tre år til 1. januar 2009, da der ikke er fundet effektive løsninger til at holde bådene fri fra begroning. Projekterne modsvarer på den måde et fremtidigt behov for at erstatte de giftige stoffer i bundmaling.

Det sidste projekt, 'Ren Havn' omhandlede test og afprøvning af forskelligt udstyr til afslibning af lystbåde på land. Projektets formål var at minimere, at de giftige stoffer i bundmalingen frigøres og spredes til omgivelserne, hvor de udgør en betydelig forurenings- og sundhedsrisiko. Projektet havde stor succes med at finde en miljørigtig løsning på problemet og i dag bruges metoden i størstedelen af de danske havne.

For de tre projekter er den sammenfaldende karakteristika, at de adresserer den samme homogene målgruppe. Målgruppen består af lystbådejere og lystbådehavne.

4.2 Gennemførte spredningsaktiviteter og spredningskanaler

De to produktudviklingsprojekter har været omgærdet af en vis usikkerhed, da der var tale om udviklingsprojekter, hvor man på forhånd ikke kunne kende resultatet. Projekterne har da endnu heller ikke resulteret i produkter klar til kommerciel udbredelse, hvilket sætter sine begrænsninger for målbare spredningsaktiviteter.

Spredningsaktiviteterne for de to projekter har primært bestået af en **generel information** i form af artikler på Miljøstyrelsens hjemmeside. Artiklerne er gjort yderligere relevante ved at koble information om love og bekendtgørelser på området med information om de kommende miljøvenlige muligheder for behandlingsformer af skibsbunde. Hertil kommer, at projekterne hver især har bidraget til en generel kundskabsopbygning inden for deres områder. F.eks. har BioLocus deltaget på konferencer, hvor de har spredt deres 'nye' viden om enzymer som alternativer til biocider.

På trods af at de to produktudviklingsprojekter endnu ikke har vist konkrete resultater 'på markedet', vurderer evaluator, at begge projekter har et betydeligt spredningspotentiale. En vigtig drivkraft for spredningen af et fremtidigt biocid-frit bundmalingsprodukt er det kommende forbud mod brugen af biocider i bundmaling, som vil afføde en stor efterspørgsel. Hvis det lykkes at videreudvikle produkterne samt at få prisen ned på et konkurrencedygtigt niveau, vurderes det ligeledes, at produkterne også vil have et stort potentiale på udenlandske markeder.

Projektet 'Ren Havn' har derimod haft et helt andet spredningsforløb, hvilket skyldes karakteren af projektet. Spredningsaktiviteterne kan karakteriseres som **systematiske** og **direkte målrettet** den relevante målgruppe. Forsøgene i projektet viste at miljøbelastningen kan reduceres med 99% ved brug af det *rigtige* udstyr.

På baggrund af det positive resultat har interessent-grupper i samarbejde med Miljøministeriet taget initiativ til at følge op på projektet, hvilket har resulteret i, at projektets resultater på bedst mulig vis er blevet ført til dørs. I foråret 2003 vedtog Miljøministeriet, Dansk Sejlunion og Danmarks Idræts-Forbund i fællesskab en 'Handlingsplan om bundmaling til lystbåde'. Handlingsplanen var et strategipapir for, hvordan de tre parter i fællesskab kunne sprede resultaterne ved 'Projekt Ren Havn'. Handlingsplanen blev efterfulgt af et sæt retningslinier som trådte i kraft 1. september 2003, samt en informations-kampagne, der var målrettet de danske lystbådehavne og sejlere. I forbindelse med handlingsplanen blev der endvidere nedsat en følgegruppe, som skulle følge og guide indsatsen bedst muligt.

4.2.1.1 Resultater af den systematiske spredning i forbindelse med Projekt Ren Havn

Initiativtagerne til handlingsplanen vedtog at evaluere effekten af informationskampagnen og på baggrund af undersøgelsens resultater tage stilling til, om der var behov for en yderligere spredningsindsats. Spørgeskemaundersøgelsen, der havde en svarprocent på omtrent 50%, viste, at informationskampagnen bl.a. resulterede i, at:

- 97% af besvarelserne kendte til kampagnen
- 77% af havnene havde investeret i udstyret
- 88% af alle lystbåde ligger i havne der har dette udstyr
- 82% af havnene oplyser at de nye forskrifter bliver fulgt

Resultaterne viser, at der er tale om et initiativ, som har fået en rigtig god medfart i de danske lystbådehavne. Endvidere viser resultaterne, at en målrettet spredningsindsats, der involverer de relevante interessenter og benytter sig af en systematisk fremgangsmåde, kan vise meget gode resultater på kort tid.

Dansk Sejlunion og Miljøstyrelsen har sendt spørgeskemaet ud i en anden runde til de havne, som ikke svarede på skemaet i første omgang. Leverandører af udstyret fortæller, at de oplevede en stigende efterspørgsel kort tid efter udsendelsen af spørgeskemaet anden gang.

4.3 Karakteristik af spredningsaktiviteter

Spredningsaktiviteternes karakter knyttet til de tre projekter i klyngen afhænger af projekternes status ved evalueringstidspunktet.

For de to produktudviklingsprojekter som har resulteret i prototyper, der endnu ikke er markedsklare, har spredningsaktiviteterne omhandlet en **generel information** om mulighederne i projekternes resultater. Informationen har dels været spredt gennem Miljøstyrelsens informationskanaler (hjemmeside og tidsskriftet 'Ny Viden') samt via mere målrettede kanaler på konferencer og lignende.

Projekt Ren Havn er et mønster-eksempel på en **systematisk spredning**, hvor forskellige berørte parter i fællesskab har vedtaget en handlingsplan for en spredningsindsats. Handlingsplanen omfattede blandt andet en informationskampagne samt retningslinier for brugen af det rigtige udstyr i havnene. Og ikke mindst har spredningsindsatsen udmærket sig ved at have fulgt op på informationskampagnen igennem en spørgeskemaundersøgelse af kendskabet og brugen af udstyret i havnene. Dette har yderligere initieret Dansk Sejlunion og Miljøstyrelsen til at tage flere initiativer til at sprede projektets resultater, bl.a. ved at genudsende spørgeskemaet og informationsmaterialet til havne der ikke svarede i første omgang. Herudover vil Dansk Sejlunion give yderligere information og demonstration i forbindelse med bådudstillinger og andet.

5 Klyngen for miljøkompetenceordningen

5.1 Miljøkompetenceordningens spredning

I dette afsnit vurderes miljøkompetenceordningens spredning. Der sættes fokus på, hvorvidt de gennemførte projekter har bidraget til, at de opnåede resultater, erfaringer og metoder om renere teknologi og produkter i form af den nyeste viden spredes og anvendes blandt et bredt felt af aktører. Med andre ord sætter afsnittet således fokus på *om*, *hvordan* og til *hvem* projekternes resultater, viden og erfaringer indenfor miljøkompetenceordninger er blevet spredt. Det belyses således konkret, hvilke spredningsaktiviteter, der har været knyttet til projektet og hvilke tendenser og eventuelle barrierer, der karakteriserer spredningen for de projekter, der har modtaget tilskud under Miljøkompetenceordningen.

Vurderingen foretages på baggrund af otte caseinterview samt en række opfølgende telefoninterview, der efterfølgende er foretaget med relevante medarbejdere/fageksperter med særligt indblik i projektaktiviteterne eller tilknytning til projekterne. De opfølgende interview bidrager til at forbedre informationsgrundlaget og den samlede vurdering af spredningen.

Spredningsanalysen af Miljøkompetenceordningen er dog af et relativt beskedent omfang. Det skyldes, at projekter kun i mindre grad er blevet spredt, hvilket beskrives i det følgende.

5.2 Præsentation af klyngen

Der er udvalgt otte projekter, der har modtaget tilskud under Miljøkompetenceordningen. Disse otte projekter tæller samlet miljøindsatser på 15 virksomheder. Nedenfor redegøres for, hvilke baggrundsoplysninger og karakteristika, der kendetegner de udvalgte projekter.

- Alle projekterne er på nuværende tidspunkt afsluttet.
- Seks projekter er gennemført som enkeltvirksomhedsprojekter, mens to projekter er gennemført i samarbejde mellem henholdsvis tre og seks virksomheder.
- Alle virksomheder på nær én er privatejede virksomheder.
- På de seks enkeltvirksomhedsprojekter deltager seks små- og mellemstore virksomheder, der har mellem 12-60 ansatte. På de to samarbejdsprojekter er virksomhederne større og har mellem 100-300 ansatte.
- Virksomhederne kan karakteriseres som fremstillingsvirksomheder.
- Projekterne har modtaget et tilskudsbeløb fra minimum 90.000 kr. til maksimum 250.000 kr. pr. virksomhed.

De otte projekter under miljøkompetenceordningen har overordnet fordelt sig indenfor to hovedgrupper af aktiviteter:

Etablering af miljøledelse med og uden certificering. Fælles for alle projekterne er, at de tager udgangspunkt i arbejdet med miljøledelsessystemer, og at miljøledelsen på projektvirksomhederne benytter sig af allerede afprøvede og fungerende metoder og systemer. Vendes blikket mod forskellen blandt projekter består denne for det *første* i, om målet har været at videreudvikle et allerede etableret miljøledelsessystem i virksomheden eller at etablere miljøledelse i en virksomhed, der ikke tidligere har arbejdet systematisk med miljøledelse. Den *anden* forskel mellem de otte projekter består i, hvorvidt projektvirksomhederne har ønsket at arbejde imod en egentlig certificering af deres miljøledelsessystem. For to projekter (syv virksomheder) har målet været at opnå en ISO 14001 certificering af det pågældende miljøledelsessystem. De resterende projekter følger ikke et konkret system, der bygger på en international certificerbar standard, men en systematisk indsats, der bygger på hovedelementerne i disse systemer. Fælles for projekternes indsats i relation til miljøledelse er, at virksomhederne arbejder på at sikre dokumentation bl.a. gennem brug af miljødataregistrerings- og dokumentationssystemer, ledelsens engagement, medarbejderinddragelse samt konkrete forbedringsaktiviteter knyttet til miljøhandlingsplaner, miljøkortlægning, udformning af miljøpolitikker og handlingsplaner samt en konkret indsats på flere områder. Der er således her fokus på processen.

Produktorienteret miljøarbejde. Hovedparten af projekter havde desuden som målsætning at udvikle produkter med henblik på at opnå en miljøcertificering af disse. Det produktorienterede miljøarbejde var tilknyttet de grundlæggende miljøledelsesaktiviteter i virksomhederne. Af de otte projekter er der i alt fem virksomheder, der havde som mål at opnå Svanemærket og en enkelt virksomhed, der opnåede EU-blomsten. I den produktorienterede indsats er der desuden ofte et yderligere fokus på en systematisk inddragelse af miljøhensyn i indkøb og salg samt uddannelse af sælgere med hensyn til markedsføring af de udviklede produkter. Der har her således været fokus på produktet.

5.3 Spredningsprofil

Spredningsprofilen indeholder en gennemgang af, hvordan og i hvilket omfang resultaterne fra miljøkompetenceprojekter spredtes. Ved at se nærmere på, hvilke konkrete spredningsaktiviteter, der har været gennemført er det muligt at foretage en vurdering af, hvorvidt resultaterne hovedsagligt har haft karakter af specifik spredning, kanalspredning eller generel spredning.

Krav til formidling af resultater

Alle deltagere forpligtes til at levere information til en kortfattet projektartikel, der indgår i miljøstyrelsens løbende informationsaktiviteter. Andre informationsaktiviteter kan være en integreret del af projekterne. Virksomhederne skal oplyse om der planlægges en formidling udover den obligatoriske rapportering. Der skal beskrives, hvilke resultater der evt. vil blive stillet til rådighed for andre. Desuden skal der oplyses, hvorvidt der er planlagt deltagelse i kollektive aktiviteter med erfaringsudveksling”.

Kilde: Ansøgningsvejledningen

5.3.1 Gennemførte spredningsaktiviteter og spredningskanaler

Standardansøgningsskemaet under Miljøkompetenceordningen lagde op til, at projekterne skulle indarbejde og knytte planlagte og forventede aktiviteter i

forbindelse med formidling og videndeling til projektbeskrivelserne. Der var dog kun ét formelt krav om formidling. Projekterne skulle alle levere materiale i form af en kortfattet projektartikel, der løbende skulle indgå i miljøstyrelsens informationsaktivitet.

I projektansøgningerne ses en tendens til, at formidlingsindsatsen ikke har været prioriteret højt. Udover den obligatoriske projektartikel er der kun få bud på en yderligere indsats i forbindelse med formidling af projekternes resultater. Tre projekter nævner, at de vil udarbejde en miljøredegørelse/grønne regnskaber, mens to andre projekter har fokus på markedsføring rettet mod virksomhedernes kunder. Kun en enkelt aktør angiver, at de har planer om at deltage i kollektive aktiviteter med erfaringsudveksling, mens en anden virksomhed eksplicit nævner, at de ønsker at stille deres erfaring til rådighed. Fælles for disse to bud på spredning/formidling er, at de ikke knyttes til konkrete aktiviteter eller en egentlig strategi. Sammenlignes ansøgningerne indenfor Miljøkompetenceordningen med Udviklingsordningen ses der en tendens til, at projektdeltagerne under Miljøkompetenceordningen i mindre grad har prioriteret at tilknytte en egentlig formidlingsstrategi eller yderligere formidlingsaktiviteter til projekterne på ansøgningstidspunktet.

Dette billede ændrede sig delvist efter projekternes afslutning, da der gennemføres flere formidlingsaktiviteter end beskrevet i ansøgningerne. Spredningsaktiviteterne består af følgende aktiviteter:

Spredningsaktiviteter

- En projektartikel er blevet offentliggjort i branchebladet for Danske Fjernvarmeværkers Forening
- Udarbejdelse af grønne regnskaber og miljøredegørelse, som sendes til kunder og samarbejdspartnere.
- Indlæg på konference
- Markedsføringsstrategi
- Internet information
- Skriftligt materiale i form af foldere, brochurer m.m.
- Interne møder, uddannelse, seminarer og informationsmøder

Kilde: Oxford Research A/S 2005

I forbindelse med spredningsaktiviteterne kan man overordnet tale om tre spredningskanaler som de ovennævnte aktiviteter retter sig mod:

- Spredning til virksomhedernes **leverandører**
- Spredning gennem virksomhedernes **medarbejdere** og **sælgere**
- Den direkte spredning til virksomhedernes **kunder** og aftagere af de miljømærkede produkter

Som beskrevet retter de forskellige spredningsaktiviteter sig primært mod tre grupper af aktører. For det *første* rettedes formidlingsaktiviteterne mod virksomhedernes medarbejdere, der gennem deltagelse i uddannelse/kurser fik større fokus på og bevidsthed om produkternes miljøbelastning samt miljøbevidsthed generelt.

For det *andet* rettedes aktiviteterne mod virksomhedernes leverandører, som gennem projekterne fik forbedret miljøbevidstheden i forbindelse med at honorere virksomhedernes krav i forbindelse med miljøhensyn. Et fortsat samarbejde er ofte afhængigt af, hvorvidt pågældende leverandører kan leve op til de fastsatte krav.

Den tredje og sidste målgruppe var kunderne, som ved brug af produktet havde bedre mulighed for at handle miljøvenligt. Særligt gruppen af sælgere og indkøbere havde et eksplicit fokus rettet mod at sprede den produktorienterede miljøindsats til kunderne gennem indkøb og salg.

De to projekter, der er gennemført som samarbejdsprojekter, adskiller sig fra de øvrige projekter. Der har været gennemført en række aktiviteter med direkte henblik på at formidle erfaringer og resultater fra projektet til en bredere kreds af aktører. Dette er sket gennem konferencer og deltagelse i miljønetværk, hvor resultaterne er blevet præsenteret for en bredere kreds af aktører.

5.3.2 Tendenser og mønstre

For de projekter, der blev gennemført som enkeltvirksomhedsprojekter, kan det konstateres, at spredningen af de enkelte projekters resultater ikke har fundet sted til aktører, der ikke direkte har deltaget i projektet eller har haft tilknytning til projekterne som f.eks. underleverandør/ kunder. Det kan således konstateres, at de spredningsaktiviteter, der er rettet mod en bredere kreds af aktører uden direkte tilknytning til projektet, har været mangelfulde. Denne tendens understøttes af de selvevalueringsskemaer, projekterne under Miljøkompetenceprojekterne har udfyldt. Her er det virksomhedernes egen vurdering, at projekternes resultater, metoder og viden kun i begrænset omfang er blevet spredt.

Vurderes de gennemførte spredningsaktiviteter samt brugen af spredningskanaler kan der ses en tendens til en høj grad af *intern* spredning. Den interne spredning har som tidligere nævnt været rettet mod de primære interessenter i forhold til de gennemførte projekter. Der arbejdes primært med spredning internt blandt virksomhedens ansatte gennem kurser, miljøredegørelser og fastlæggelse af markedsføringsstrategier. Spredningen af viden internt i organisationen spiller en afgørende rolle i forbindelse med forankringen af miljøledelse og fastholdelse af certificeringer og miljømærkninger. Spredningen bliver på denne måde et middel til at sikre, at miljøledelse som redskab og værktøj forankres i organisationen. Udenfor virksomhedens mure retter spredningen sig hovedsagligt mod leverandører og kunder, hvis der har været tilknyttet en produktorienteret indsats til pågældende projekt.

De projekter, der blev gennemført som samarbejdsprojekter mellem flere virksomheder, har i højere grad end enkeltvirksomhedsprojekterne foretaget en spredning, der ligger udover den interne spredning i projektvirksomheden. Dette skyldtes til dels, at de deltog i netværk, konferencer og arrangementer i brancheforeninger og på denne måde potentielt kunne være til inspiration for andre aktører. Der er dog ingen konkrete eksempler på, at denne mulighed har ført til konkrete anvendelser af projekternes resultater eller viden. Miljøkompetenceprojekterne kan således ikke i samme grad, som det er tilfældet med teknologiudviklingsprojekterne, vurderes at have spredt konkrete resultater og viden, der er blevet anvendt af andre.

Endnu et forhold der har haft afgørende betydning for spredningen er, at hovedparten af projekterne var tilknyttet videnleverandører/konsulenter. Projekterne benyttede sig i høj grad af værktøjer og/eller systemer udviklet af rådgiver indenfor den pågældende branche. Brancheforeningerne eller rådgivningsfirmaer spillede i denne forbindelse en afgørende rolle, da de optrådte

som rådgivere og formidlingsaktører, der støttede og guidede virksomhederne undervejs i processen. Rådgivningsvirksomhederne og brancheforeningen markedsførte sig efterfølgende på den viden og de resultater de opnåede på de pågældende virksomheder. På denne måde er der foretaget kanalspredning, hvor bl.a. brancheforeningen i kraft af deres rådgivningsvirksomhed har været aktive formidlere af miljøledelseskonceptet, miljømærkeordningen samt tilskudsmuligheden fra Miljøstyrelsen. En del af forklaringen på, at viden ikke spredtes direkte mellem virksomhederne, er således en accept af, at brancheforeningerne/rådgivningsvirksomhederne har været initiativtagere i forbindelse med at udbrede kendskabet til de forskellige procedurer.

6 Bly-klyngen

Bly er et giftigt tungmetal, der anvendes i en række forskellige produkter, herunder bl.a. batterier og akkumulatorer, fiskeredskaber, plast, maling og lak, elektriske kabler mv. Den største fare for udslip til miljøet knytter sig til affaldsledet – bortskaffelse af produkter indeholdende bly.

Man har længe været opmærksom på de miljømæssige problemer knyttet til bly og området er i dag omfattet og reguleret af dansk og international lovgivning (Blybekendtgørelsen fra 1.marts 2001¹⁶, RoHS-direktivet¹⁷ samt WEEE-direktivet¹⁸).

I regi af Programmet for renere produkter er der ikke udstukket nogle specifikke mål for indsatsen i forhold til bly. Programmet havde snarere til formål at støtte udviklingen af løsninger, der kunne bidrage til, at de lovgivningsmæssige målsætninger og rammer overholdes. Fokus i prioriteringsplanerne for perioden 2000 - 2002 var i tråd hermed rettet mod forskellige typer af projekter, der alle havde fokus på at mindske anvendelsen af bly. For yderligere uddybning kan der findes en grundig gennemgang af området i hovedrapporten under kapitlet om indsatsområderne.

6.1 Præsentation af bly-klyngen

Der er udvalgt 5 projekter under bly-klyngen, der spænder over flere brancher, herunder elektronik, fiskeri, bygge/anlæg og plast. Der er tale om meget forskellige projekter og der er ikke synergi eller kontinuitet mellem projekterne.

I tabellen 6.1 er projekternes titel, branche samt formål listet.

¹⁶ Danmark fik, som det første land i verden, et bredt dækkende forbud mod salg af blyholdige produkter. Bekendtgørelsen BEK nr. 1012 af 13. november 2000 trådte i kraft den 1. december 2000. Bekendtgørelsen forbyder import og salg af produkter, der indeholder kemiske forbindelser af bly fra 1. marts 2001. Ved produkter, der indeholder bly, forstås produkter, hvori bly indgår med mere end 100 ppm (mg/kg) i produktets homogene enkeltdele. Der er imidlertid i en række tilfælde dispenseret fra bekendtgørelsens krav.

¹⁷ Det nye RoHS direktiv (**Reduction of Hazardous Substances**) skal implementeres i de nationale lovgivninger i 1. juli 2006. I henhold til direktivet må nyt elektrisk og elektronisk udstyr, der markedsføres efter 1/7 2006, ikke indeholde bl.a. bly.

¹⁸ Den 13. august 2005 trådte bestemmelserne i WEEE-direktivet (Waste Electrical and Electronic Equipment) om affald af elektrisk og elektronisk udstyr i kraft som dansk lovgivning. Direktivet pålægger producenterne af elektriske og elektroniske produkter ansvaret for indsamling og bortskaffelse af affaldet. Desuden indeholder direktivet krav om genvinding af materialer i de skrottede produkter.

Tabel 6.1. Klynge: Substitution af bly i forskellige produkttyper

Projektitel	Projektets formål
Substitution af bly i synkeliner (fiskeri)	At finde egnede alternativer, der kan substituere bly i synkeliner.
Miljørigtige inddækninger (byggeanlæg)	At udvikle et nyt produkt, som kan erstatte den traditionelle blyplade i taginddækninger
Substitution af uønskede materialer og kemiske stoffer hos Print Production A/S - blyfri printkort (elektronik)	At finde alternativer, der kan substituere traditionelt blybaseret loddetin i såkaldte HAL-processer (Hot Air Leveling) med sølv.
Udvikling og indførelse af organisk stabilisator til plastrør (plast)	
Blyfri Loddematerialer (elektronik)	At belyse mulighederne for at substituere traditionelt blybaseret loddetin med et blyfrit alternativ.
Kilde: Oxford Research, 2005	

To af de fem projekter har involveret en bredere kreds af aktører (blyfri loddematerialer og miljørigtige taginddækninger), mens der for de øvrige tre er givet støtte til specifikke projekter i enkeltvirksomheder.

En vurdering af spredningsaktiviteterne må i første omgang tage udgangspunkt i projekternes resultater. Har det været interessante og brugbare resultater, der kunne have interesse for en bredere kreds af aktører, er projekterne af den ene eller anden grund strandet eller resultaterne mindre interessante.

Projektet, der adresserer *bly i fiskeudrustningen* har været mindre succesfuldt. Det har af forskellige årsager ikke resulteret i udviklingen af et alternativ og der har derfor heller ikke været basis for spredning af projektresultater.¹⁹ Som det også påpeges i hovedrapporten, har ingen af projekterne under dette område (fiskeudrustning) kunnet leve op til deres målsætninger. Samtidig fremhæves, at der ikke har fundet nogen egentlig systematisk udviklingsvirksomhed sted inden for branchen samt at markedet ikke har udvist interesse for alternative løsninger.

For de øvrige projekter gælder, at de alle har givet resultater i form af enten udvikling af nye produkter (bly-fri taginddækninger og bly-fri printkort) eller løsninger (bly-fri loddematerialer).

6.2 Gennemførte spredningsaktiviteter

En vurdering af spredningen involverer tre trin, hhv. den *planlagte* spredning på ansøgningstidspunktet, den *rapporterede* spredning efter afslutning af projektet og evaluators *spredningsanalyse* af udvalgte projekter.

Spredningsaktiviteter er løst formuleret.

Som tidligere nævnt har der ikke – ud over den obligatoriske afrapportering – været stillet specifikke krav til spredningsaktiviteter. Projekterne skulle alene redegøre for, *hvordan* resultaterne ville blive formidlet til relevante målgrupper. Dette afspejler sig også i projektansøgningerne, hvor formid-

¹⁹ Projektet blev bl.a. skrinlagt, fordi man oplevede at branchen ikke viste interesse. Det er i dag branchens holdning, at man vil forhandle om fortsat dispensation fra blyforbudet, da der ikke findes gode alternativer.

lings/spredningsaktiviteter generelt er relativt løst formuleret, som eksempelvis:

- ”Resultaterne vil blive anvendt til at markedsføre produktet overfor kunderne”
- ”Vi vil skabe interesse hos fagpressen med artikler omkring produktet”
- ”Resultater/rapporter vil blive gjort tilgængelige for dansk elektronikindustri”

Sammenholder man de løst formulerede planlagte aktiviteter med de reelt gennemførte spredningsaktiviteter, har projekterne - med en enkelt undtagelse - fulgt op på det, man havde sat sig for. Set i et snævert målopfyldelsesperspektiv har projekterne således opfyldt deres hensigtserklæringer, hvad angår spredningsaktiviteter. Undtagelsen skyldes et projekt, der blev afsluttet uden resultater før tid og hvor der således ikke har været nogle konkrete resultater at sprede.

Stor variation i spredningsaktiviteter

De fem projekter er kendetegnet ved, at have meget forskelligt spredningspotentiale, hvilket bl.a. skal ses i lyset af projekternes resultater, nyheds/nytteværdi for andre samt sammensætningen af projektgrupperne.

To af projekterne er kendetegnet ved umiddelbart at have et stort spredningspotentiale. I det ene projekt ”miljørigtige inddækninger” blev resultaterne i første omgang patenteret og i et opfølgende projekt blev der udviklet et kommercielt produkt (et bly-frit taginddækningsmateriale). I det andet projekt ”bly-fri loddematerialer” screenede og testede man muligheder for alternativer til bly i loddematerialer.

Spredningsaktiviteter og målgrupper for de to projekter var forskellige, hvilket bl.a. afspejler de konkrete resultater af projekterne. I projektet ”miljørigtige taginddækninger” er der tale om en opfindelse, hvor formidlingsindsatsen i første omgang var rettet mod fagfolk i bygge-anlægsbranchen og efterfølgende målrettet mod kunder (jf. spredningsaktiviteter i tekstboks).

Miljørigtige taginddækninger

Spredningsaktiviteter knyttet til projektet (opfindelsen)

- Rapport
- Artikler i en række fagblade og tidsskrifter
- Præsentation på Danmarks Radio
- DanMiljø Messecenter Herning: nominering ved konkurrencen Miljørigtige Opfindelser

Spredning knyttet til det kommercielle produkt

- Markedsføring overfor kunder
- Kilde: Case ”Miljørigtige inddækninger” (126-0150)

I projektet ”bly-fri loddematerialer” er der tale om et større konsortium og et projekt, hvis formål var at screene og teste alternative muligheder for substitution af bly. Formidlingsindsatsen var koncentreret om at udbrede kendskabet til substitutionsmulighederne i elektronikindustrien bl.a. igennem skriftlige rapporter, målrettede uddannelsesaktiviteter mv.

De øvrige projekter er kendetegnet ved, at spredningen var meget begrænset. I alle tre tilfælde er der tale om projekter, der blev gennemført som enkelt-

virksomhedsprojekter med et mere virksomhedsorienteret perspektiv. Det gælder eksempelvis projektet ”blyfri printkort”, hvor projektet gjorde det muligt for virksomheden at tilbyde et blyfrit printkort til kunderne. Også projektet ”substitution af bly i synkelinier” blev oprindeligt søsat som et enkeltvirksomhedsprojekt, men blev af forskellige årsager skrinlagt.

Opsamlende karakteristik af spredningsaktiviteter

Spredningsaktiviteterne afhænger naturligt nok af *interessen* for at sprede resultater til en bredere kreds af aktører. I de tilfælde, hvor der var tale om enkeltvirksomhedsprojekter, der havde fokus rettet mod udvikling af produkter, der forventedes at indgå i virksomhedens varesortiment, blev spredningen primært rettet mod den kommercielle målgruppe - kunderne. Derudover har spredningen være af mere generel karakter i form af de obligatoriske afrapporteringer.

De to projekter med et stort spredningspotentiale har – ud over den obligatoriske afrapportering - iværksat en mere målrettet og systematisk indsats for at få resultaterne spredt. Effekterne af denne indsats vil blive belyst i det følgende afsnit.

6.3 Spredningsanalyse

Analysen af projekternes spredningsaktiviteter har til formål at belyse om projekternes resultater har spredt sig således, at andre aktører har fået kendskab til projektet og dets resultater, måske har anvendt resultaterne og, i givet fald, hvilke effekter det har givet anledning til.

Blandt de fem projekter, der indgår i bly-klyngen, skiller to projekter sig ud henholdsvis projektet om ”miljørigtige taginddækninger” og ”bly-fri lodde-materialer”.

6.3.1 Miljørigtige taginddækninger

Projektet miljørigtige taginddækninger skal ses i lyset af Blybekendtgørelsen fra 2000. I henhold til bekendtgørelsen er det - fra og med 1. december 2002 – forbudt at anvende bly på nybyggede huse af hensyn til miljøet. Bekendtgørelsen gav anledning til et intensiveret arbejde med at finde alternativer til bly inden for byggebranchen og var også baggrunden for, at opfinder Poul E. Meier fik ideen til udvikling af en alternativ løsning. Produktet, der i dag er patenteret, består af et aluminiumsgitter, som på den ene side er beklædt med speciel type blød gummi, der kan limes fast på taget, og på den anden side er beklædt med små skiffersten, så det ligner tagpap.

Rent formelt er der tale om to på hinanden følgende projekter, hvor første projekt bestod i selve udviklingen af produktet (bevilling 1999) og den opfølgende fase i etablering af metoder til industriel produktion (bevilling 2002). Produktet blev lanceret inden blyforbudet trådte i kraft og produceres i dag af firmaet Robert & Kjær under navnet Perform. Markedsandelen har været stødt stigende og firmaets ambition er at være markedsledende. Forbudet har imidlertid ikke resulteret i nogen markant stigning i efterspørgslen, hvilket kunne tyde på, at lovkravet ikke efterleves i praksis.

Kendskab til og anvendelse af produktet *Perform*

Man må forvente en vis grad af kendskab og - med en stødt stigende markedsandel - også anvendelse af produktet *Perform* hos brugerne. Evaluator har derfor foretaget en spredningsanalyse blandt medlemmer af blikkenslager/VVS branchen med henblik på at kortlægge viden om og brug af produktet.

En telefonisk forespørgsel blandt formændene for de 19 kredsforeninger under Dansk Blikkenslager og VVS Laug viste, at produktet er særdeles velkendt i branchen over hele landet. Landets kredsforeninger kender således til produktet og anvender det eller et af de øvrige alternativer, der findes på markedet i dag.

Opsamling

Forbudet mod anvendelse af bly i taginddækningsmaterialer og projektet har ”gået hånd i hånd” forstået således, at da forbudet trådte i kraft var der et bly-frit alternativ, man kunne anvende i branchen. Produktet har således fra sin fødsel være ”begunstiget” af en markedsefterspørgsel pga. lovkravet. Spredningsanalysen viser, at det dels er velkendt og dels anvendes i branchen. Samtidig har lovgivningen givet anledning til udvikling af andre alternativer, således at det i dag findes flere alternativer på markedet.

6.3.2 Blyfri loddematerialer

Projektet blyfri loddematerialer havde til formål at identificere og analysere en række blyfri eller blyfattige loddematerialer, der er såvel teknisk egnede som miljømæssigt forsvarlige. Projektet, der blev gennemført i perioden 2000-2002, skal ses i lyset af udsigten til en kommende EU lovgivning (WEEE) samt blybekendtgørelsen.

Projektet er gennemført af en bred gruppe af aktører, herunder forsknings- og rådgivningsinstitutioner samt private virksomheder.

Kendskab til og anvendelse af projektets resultater

Formidling er indgået som en central del af projektet. Resultaterne har dels været formidlet i den afsluttende rapport ”Survey on Lead Free Solder Systems” (2003). En kort søgning på Internettet har vist, at rapporten har været distribueret bredt og findes på en lang række hjemmesider i både ind- og udland.

En af de deltagende parter var HYTEK, en konsulent og uddannelsesvirksomhed med laboratoriefaciliteter og ekspertise inden for elektronik. HYTEK har bl.a. anvendt resultaterne i deres undervisningsmoduler. Virksomheden gennemfører ca. 25-30 undervisningsmoduler om året med 6-12 personer på hvert modul og har derigennem bidraget til at sprede viden og resultater. Desuden bliver HYTEK – qua sin ekspertise inden for området – anvendt som sparringspartner af en række store internationale selskaber i Norden samt andre aktører med uddannelsesaktiviteter inden for området.

Det gælder eksempelvis det svenske IVF Industriforskning & Utveckling AB, der ligesom HYTEK også afholder kurser i blyfri elektronikproduktion. IVF har i sin tid været på besøg hos HYTEK i forbindelse med et større møde for bl.a. at høre om projektet samt blive inspireret af virksomhedens viden og uddannelsesaktiviteter.

I kølvandet på mødet, hvor en række virksomheder også deltog, fik man etableret et nordisk samarbejde, der kørte i perioden 2001-2004 og i dag har sin egen hjemmeside²⁰. Resultaterne fra projektet blev også taget med i det nordiske samarbejde, som bl.a. resulterede i udarbejdelsen af en bly-fri guideline ”NoNE Guideline”, som over 1000 interesserede har downloadet.²¹

Efterfølgende er der også etableret et europæisk samarbejde med titlen ELF (European Lead Free), hvor bl.a. en af de deltagende aktører fra projektet også har bragt elementer fra projektet med.²²

Opsamling

Den brede kreds af deltagende aktører, herunder eksperter med uddannelsesaktiviteter, har betydet, at projektets resultater er blevet formidlet bredt både skriftligt og mundtligt. Projektet har desuden været bragt i spil i en række forskellige sammenhænge og den viden og indsigt, der er opbygget, har ”fødet ind til” og er blevet anvendt i nye opfølgende eller afledte aktiviteter.

²⁰ <http://www.ittf.no/projekter/none/site/>

²¹ <http://www.ivf.se/ivfTemplates/EducationDescription.aspx?id=993>

²² <http://www.europeanleadfree.net/>