

Arbejdsrapport

nr. 32, 2002

Stimulering af mindre virksomheders interesse for arbejdet med renere produkter

Kristine Keiding

TIC Viborg amt

Lise Hanneslund

TIC Århus amt

Mogens Niemann

TIC Erhvervscenter Nordjylland

Indhold

INDHOLD	3
FORORD	5
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
1 INDLEDNING	11
1.1 PROJEKTETS BAGGRUND	11
1.2 PROJEKTETS FORMÅL	11
1.2.1 <i>Konkrete effektmål</i>	12
1.3 PROJEKTETS MÅLGRUPPE	13
1.4 PROJEKTETS ORGANISATION OG GENNEMFØRELSE	13
1.4.1 <i>Styregruppe</i>	13
1.4.2 <i>Projektgruppe</i>	13
1.4.3 <i>Projektets forløb</i>	13
1.4.4 <i>Involvering af TIC-nettet</i>	14
2 TICS YDELSE VEDR. PRODUKTORIENTERET MILJØARBEJDE	15
2.1 VÆRKTØJER	15
2.2 UDDANNELSE AF TIC RÅDGIVERNE	16
3 BEHOVSAFKLARING	17
3.1 FORMÅL	17
3.2 KRAV TIL VIRKSOMHEDERNE I FORBINDELSE MED BEHOVSAFKLARINGEN	17
3.3 INDHOLD	17
3.3.1 <i>Spørgeskema</i>	17
3.3.2 <i>Rapport</i>	18
3.4 RESULTATER	18
3.5 ERFARINGER	22
4 FAKTAARK	25
4.1 FORMÅL	25
4.2 KRAV TIL FAKTAARKENE	25
4.3 OVERSIGT	25
4.4 STATISTIK	25
4.5 ERFARINGER	28
5 LIVSCYKLUSCHECK (LCC)	29
5.1 FORMÅL	29
5.2 KRAV TIL VIRKSOMHEDER SOM VIL HAVE GENNEMFØRT ET LCC	29
5.3 INDHOLD	29
5.3.1 <i>MEKA-matricen</i>	29
5.3.2 <i>Værktøj</i>	30
5.3.3 <i>Datagrundlag</i>	30
5.3.4 <i>Usikkerhedsfaktorer og vidensmangler</i>	31
5.4 UDFØRELSE	31
5.4.1 <i>Eksempler på fortolkninger og anbefalinger</i>	32
5.5 RESULTATER	33

5.5.1	<i>Gennemførte LCC fordelt på geografi, brancher og størrelser af deltagende virksomheder</i>	33
5.5.2	<i>Virksomhedernes forventninger til LCC</i>	34
5.5.3	<i>Miljøbelastninger i forhold til MEKA-matricen for undersøgte produkter og ydelser</i>	35
5.5.4	<i>Virksomhedernes planer om efterfølgende aktiviteter</i>	35
5.6	ERFARINGER	36
5.6.1	<i>Virksomhedernes erfaringer</i>	36
5.6.2	<i>TICs erfaringer</i>	37
6	ANDRE PRODUKTORIENTEREDE MILJØYDELSER FRA TIC	39
6.1	MILJØVENLIG PRODUKTUDVIKLING	39
6.1.1	<i>Metode</i>	39
6.1.2	<i>Resultater</i>	40
6.1.3	<i>Det fremtidige arbejde</i>	40
7	MARKEDSFØRING AF PROJEKTET	41
7.1	TEMAMØDER	41
7.2	BROCHURE	41
7.3	INDLÆG PÅ KONFERENCER M.V.	42
7.4	BYSTED-PROJEKTER	42
7.5	PRESSEOMTALE	42
7.6	INTERNET	43
8	VIDEREFØRELSE	45
8.1	INDIVIDUELLE VIRKSOMHEDSKONTAKTER	45
8.1.1	<i>Behovsafklaringen</i>	45
8.1.2	<i>Informationer om miljø</i>	45
8.1.3	<i>LCC</i>	46
8.2	AJOURFØRING AF MATERIALE	46
8.3	OFFENTLIGGØRELSE AF MATERIALE	46
9	KONKLUSION	47
9.1	BEHOVSAFKLARINGEN	47
9.2	FAKTAARK	47
9.3	LCC	48
10	LITTERATURLISTE	49
Bilag A	Eksempler på fortolkninger og anbefalinger	

Forord

Projektet ”Stimulering af mindre virksomheders interesse for arbejdet med renere produkter” er gennemført i perioden december 1998 til januar 2002. Denne rapport er en beskrivelse af projektet og de opnåede erfaringer og resultater.

Projektet har haft til formål at gøre mindre virksomheder opmærksomme på begrebet ”renere produkter” samt at gøre de mindre virksomheder interesserede i at arbejde med dette aspekt af miljøarbejdet.

Dette er sket primært i en grundig dialog med virksomhederne, ved udlevering af relevant, målrettet informationsmateriale samt via et livscykluscheck (LCC), som er en appetitvækker for virksomhederne til at arbejde med renere produkter. Livscykluschecket er baseret på MEKA-metoden, som udspringer af UMIP værktøjet (7).

Rådet vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi har ydet tilskud til projektet.

Projektet startede i december 1998. Den del, som omfatter faserne udvikling, implementering og evaluering blev afsluttet i januar 2002. Det udviklede materiale vil blive gjort tilgængeligt på www.tic.dk fra februar 2002 og vil blive ajourført en gang årligt primo 2003 og primo 2004. Materialet vil være tilgængeligt indtil februar 2005.

Der har været nedsat følgende styregruppe:

Mariane Hounum (den største del af projektet) / Ninkie Bendtsen,
Miljøstyrelsen (formand)

Karsten Krogh Andersen, DHI Vand & Miljø

Dorthe Bramsen Clausen, Miljøforum DANMARK

Palle M. Sørensen, Erhvervs- og Boligstyrelsen

Kirsten Pommer, Teknologisk Institut

Frans Møller Christensen, Dansk Toksikologi Center

Finn Taube Jensen, Foreningen af Rådgivende Ingeniører

Jens Folke, MiljøForskerGruppen ApS

Øvrige projektdeltagere:

Henrik Wenzel, Institut for Produktudvikling (IPU)

Anders Schmidt og Kirsten Schmidt, dk-TEKNIK Energi & Miljø

Stig Yding Sørensen og Mette Lise Jensen, Center for Alternativ

Samfundsanalyse (CASA)

For projektansøger: Kristine Keiding, Lise Hanneslund og Mogens Niemann,
TIC

Uffe Sønderhousen, Dansk Industri, udtrådte af styregruppen undervejs i projektperioden pga. jobskifte.

Henrik Wenzel, IPU, Anders Schmidt, dk-TEKNIK samt Stig Yding Sørensen, CASA har deltaget i udvikling af projektet, udarbejdelse af

livscykluschecken, ved udarbejdelse af de målrettede informationsark samt ved afholdelse af informationsmøder.

Projektet er blevet ledet af en projektgruppe på 3 TIC rådgivere, og til gennemførelse af informationsmøder og virksomhedskontakter har der deltaget en TIC rådgiver fra hvert TIC center.

Sammenfatning og konklusioner

I denne rapport beskrives projektet ”Stimulering af mindre virksomheders interesse for arbejdet med renere produkter” samt de erfaringer og resultater, som er opnået. TIC har gennemført projektet i perioden december 1998 til januar 2002 i samarbejde med IPU, dk-TEKNIK og CASA og er blevet støttet økonomisk af Miljøstyrelsen.

Formålet med projektet er at gøre mindre virksomheder i Danmark opmærksomme på begrebet ”renere produkter” samt at gøre mindre virksomheder interesserede i at arbejde med dette aspekt af miljøarbejdet.

TIC har siden 1990 rådgivet aktivt om miljø i mindre danske virksomheder. I de senere år er fokus i miljøpolitikken i stigende grad blevet rettet mod produkternes samlede miljøbelastning. Det vil sige miljøbelastning i forbindelse med udvikling, produktion, markedsføring, afsætning og brug, herunder håndtering af det affald, der opstår i hele produktets livscyklus. Som et naturligt led giver TIC virksomhederne information og rådgivning, således at de bliver i stand til at imødekomme de stigende ønsker/krav fra kunder, samarbejdspartnere, myndigheder mv. Dette projekt er et konkret eksempel.

TIC er et landsdækkende erhvervsfremmenetværk, der rådgiver virksomheder uvildigt og gratis. I projektperioden er TIC rådgivere fra hvert TIC center blevet videreuddannet til at håndtere dette område, og derfor har virksomheder over hele landet kunnet gøre brug af de ydelser, projektet har omfattet.

I projektet er der blevet udviklet en række værktøjer, der understøtter TICs ydelser:

- Behovsaflaring – interviewskema samt rapportskabelon
- Faktaark
- Livscykluscheck (LCC) – lærebog, skema samt rapportskabelon

Som start på projektet blev der holdt en række temamøder over hele landet. Der blev informeret om produktorienteret miljøstrategi, og nogle virksomheder præsenterede deres udbytte af at arbejde med produktorienteret miljøstrategi. TIC har afholdt yderligere ca. 5 temamøder om emnet i løbet af projektperioden.

Behovsaflaringen er en grundig systematisk dialog mellem virksomhedens ledelse og/eller miljøansvarlige samt TIC rådgiveren. Formålet med en behovsaflaring er at få afklaret virksomhedens behov for at arbejde med miljø, og med udgangspunkt heri få påpeget, hvor der med fordel kan/skal sættes ind, samt hvordan miljøarbejdet kan gribes an. I projektet var det målsætningen, at der skulle gennemføres 270 Behovsaflaringer. Målet er nået, da der er gennemført ca. 50 mere (i alt 316 Behovsaflaringer).

Der er gennemført forskellige registreringer i forbindelse med gennemførelse af Behovsaflaringerne. Detaljer om disse registreringer fremgår af kapitel 3 og afsnit 4.4. Kort opsummeret er der følgende erfaringer/resultater:

- Ydelsen Behovsaflarling har været en populær ydelse, idet stor set alle virksomheder har tilkendegivet, at dialogen har givet dem god viden/information således, at de har kunnet træffe beslutninger om det videre miljøarbejde.
- Ydelsen harmonerer godt med TICs generelle arbejdsmetoder, og også efter projektets afslutning vil der blive gennemført Behovsaflarlinger af TIC.
- Værktøjet kan frem til primo 2005 rekvireres hos TIC (tlf. 70 15 15 45) eller findes på TICs hjemmeside (www.tic.dk).
- Der er gennemført flest Behovsaflarlinger indenfor følgende brancher: træ- og møbel, metal og elektronik.
- Næsten halvdelen af Behovsaflarlingerne er gennemført i virksomheder med under 20 ansatte.
- Begrundelserne for at gennemføre Behovsaflarling har primært været: Interesse, et ønske om at være på forkant, opstart af miljøarbejde, at TIC har henvendt sig og/eller krav fra kunder/myndigheder.
- Virksomhedernes forventninger til Behovsaflarling har primært været et ønske om at få skabt overblik/aflarling, at få udarbejdet en handlingsplan, blive motiveret, få information, viden om tilskud og livscyklustankegang.
- De forventninger, virksomhederne har haft til Behovsaflarlingerne er blevet indfriet.
- Der er igangsat/planlagt mange initiativer i virksomhederne efter gennemførelse af Behovsaflarling – primært systematisk arbejde med miljø, LCC, støttesøgning, arbejdsmiljøtiltag og energigennemgang.

Et Faktaark er et informationsark rettet mod små og mellemstore virksomheder om et miljøemne. Der er udarbejdet ca. 45 Faktaark, og hvert Faktaark har typisk et omfang på 1-2 sider. Der gives således en kortfattet information, men der gives også henvisninger til uddybning af emnet.

En oversigt over de enkelte Faktaark ses i afsnit 4.4. I dette afsnit samt afsnit 4.5 ses en række detaljer om registreringer/erfaringer i relation til Faktaark, men kort opsummeret er der følgende erfaringer/resultater:

- Faktaarkene har været et godt element i dette projekt, da virksomhederne på denne måde har kunnet få relevant information på en forholdsvis lettilgængelig måde.
- Det kræver en hel del ressourcer at holde Faktaarkene ”up-to-date”, men med den succes, TIC og samarbejdspartnerne har oplevet med Faktaarkene, er det besluttet, at de skal videreføres og opdateres frem til februar 2005, hvor de kan rekvireres hos TIC (tlf. 70 15 15 45) eller ses på TICs hjemmeside (www.tic.dk).
- De mest ”populære” Faktaark har været: ”Miljøstyrelsens miljøvejledninger”, Miljørelevante internetadresser”, ”Det nordiske miljømærke Svanen” samt ”Stat, amter og kommuners miljøkrav til produkter”.
- Der er udleveret meget andet forskelligt informationsmateriale end Faktaarkene.

Et Livscykluscheck (LCC) er en meget forenklet udgave af en livscyklusvurdering (LCA). Ved et LCC på et produkt gives der således et meget forenklet overblik over miljøbelastningerne i livsforløbet for et produkt eller en ydelse. Formålet med, at TIC gennem projektet har tilbudt ydelsen

LCC, har været at gøre virksomheder opmærksomme på, hvad livscyklustankegangen går ud på samt illustrere, hvilken betydning livscyklustankegangen har for den enkelte virksomheds produkter eller ydelser. Udgangspunktet for LCC er MEKA-princippet (opgørelser af materialer, energi, kemikalier og andet). Med assistance fra TIC fortolkes de indsamlede data og der gives en vurdering af, hvilke livscyklusfaser, der ser ud til at give de største miljøbelastninger, hvilke miljøbelastninger virksomheden har indflydelse på samt hvordan virksomheden kan påvirke og evt. reducere miljøbelastningen.

I projektet var det oprindeligt målet, at der skulle gennemføres 115 LCC. Målet er i projektet reduceret til 76, hvilket knapt er nået, da der i alt er gennemført 67 LCC.

Der er gennemført forskellige registreringer i forbindelse med gennemførelsen af LCC. Detaljer om disse registreringer fremgår af kapitel 5, men kort opsummeret er der følgende erfaringer/resultater:

- Det har ikke været muligt at gennemføre det målsatte antal LCC, hvilket skyldes flere forskellige forhold – bl.a.: Behovet/interessen har ikke været så stor som forventet (bl.a. fordi projektet er på forkant i forhold til de mindre virksomheder, og virksomhederne har travlt med andre aktiviteter), andre aktører end TIC arbejder med lignende ydelser, tidsforbruget til gennemførelsen af LCC har for TIC har været så stort, at det ikke harmonerer med TICs normale ydelser og dagligdag.
- LCC giver et forenklet overblik over miljøbelastningerne for et produkt/ydelse, hvorfor resultatet af et LCC kan være behæftet med en del usikkerheder.
- Det har ofte været vanskeligt for virksomheden at fremskaffe tilstrækkeligt datamateriale.
- TICs tidsforbrug til gennemførelse af LCC var estimeret til 15 timer, men i praksis har det vist sig at tage gennemsnitligt 30 timer (svingende mellem 20 og 60 timer).
- Der er gennemført flest LCC indenfor følgende brancher: Metal, træ- og møbel, kemisk industri og plast.
- LCC egner sig bedst til fysiske produkter frem for ydelser.
- LCC er ikke særligt egnet til kemikalieprodukter, altså produkter, som overvejende består af kemikalier (kemikaliedelen er kvalitativ).
- Forventningerne til LCC har primært været, at det kunne give et overblik og viden om metode, herunder miljøbelastning ved hhv. produkt og given proces, ønske om at lære noget om LCA samt hjælp til at komme i gang med LCA-arbejdet og at kunne give kunder bedre miljødokumentation.
- De fleste af de virksomheder, der har fået gennemført LCC, har fået deres forventninger helt eller delvist opfyldt. De virksomheder, som angiver kun at have fået opfyldt deres forventninger delvist, angiver, at de typisk har haft en forventning om mere overraskende og konkrete konklusioner på, hvad der var den største miljøbelastning og hvordan miljøbelastningerne kunne nedbringes.
- For 50% af de gennemførte LCC har energiforbruget udgjort den største eller en af de største miljøbelastninger, for 40% af de gennemførte LCC har Materialefasen givet anledning til den eller en af de største miljøbelastninger.
- I en del af de virksomheder, der har fået gennemført LCC, er der efterfølgende igangsat forskellige aktiviteter - bl.a. produktorienteret miljøarbejde i form af eksempelvis erfagruppeforløb, hvor der udarbejdes

LCA for et af virksomhedens produkter og/eller virksomheden har fået Svanemærket et af sine produkter.

Parallelt med dette projekt har TIC gennemført andre aktiviteter, der understøtter formålet med dette projekt. Det drejer sig om:

- Miljøvenlig produktudvikling (workshop af 2 dages varighed)
- Mindre workshops af ½-1 dages varighed
- Indlæg på konferencer og temadage

Desuden har projektet i projektperioden været omtalt i aviser og fagblade og været præsenteret på TICs hjemmeside. Efter projektets afslutning vil de udviklede værktøjer blive ajourført og kunne rekvireres hos TIC frem til februar 2005 (tlf. 70 15 15 45) eller downloades fra TICs hjemmeside (www.tic.dk/miljo/miljo.htm).

1 Indledning

1.1 Projektets baggrund

I de senere år er fokus i miljøpolitikken i stigende grad blevet rettet mod produkters samlede miljøbelastning fra alle livscyklusfaser – materialeudvinding, produktion, brug og bortskaffelse. Dette er en ny udfordring for virksomhederne. Det gælder de virksomheder, som er godt i gang med miljøarbejdet, for eksempel i form af miljøstyring, men også for de virksomheder inden for produktion, handel og service, som endnu ikke er gået i gang med miljøarbejdet.

TIC har siden 1990 arbejdet aktivt med miljøproblemstillinger i mindre danske virksomheder. Programmet Renere Teknologi har været et af de centrale programmer for TIC i det daglige arbejde. TIC gennemførte fra programmets start et projekt med information, konkret rådgivning og tilbud til danske virksomheder om udarbejdelse af en miljøanalyse. TICs miljøanalyse er gennemført i mere end 300 danske virksomheder og har dannet baggrund for både grønne regnskaber, indførelse af miljøstyring og/eller konkrete miljøaktiviteter (jvf. Miljøstyrelsens Miljøprojekt nr. 286: TIC-nettets indsats for renere teknologi i mindre virksomheder (6)).

Fra TICs hidtidige arbejde er det erfaringen, at især mindre virksomheder har vanskeligt ved at forholde sig til mere diffust formulerede udviklingstendenser og krav. Det kan være vanskeligt for disse virksomheder at komme i gang med en udvikling mod mindre miljøbelastende produkter. Det er vanskeligt at vurdere, hvor hurtigt kunde- og myndighedskrav om mindre miljøbelastende produkter og ydelser vil slå igennem, men på mange områder er der en udvikling i gang, som hurtigt vil kunne skabe udfordringer for de mindre virksomheder.

Miljøstyrelsen har igangsat udvikling af forskellige værktøjer og teknikker, der kan give virksomhederne viden og kompetence til at udvikle mindre miljøbelastende produkter. Tilsvarende er et stort arbejde i gang for at stimulere til miljøbevidst indkøb.

Den mindre virksomhed med begrænset miljøviden kan have vanskeligt ved at finde frem til relevant materiale og nyttiggøre dette på egne problemstillinger.

På denne baggrund ønsker TIC at styrke indsatsen for udvikling og afsætning af renere produkter ved konkrete og praktiske aktiviteter samt anvisninger til de mindre virksomheder.

1.2 Projektets formål

Projektet har haft som overordnet formål at stimulere virksomhederne til at gå i gang med en produktorienteret miljøindsats.

Dette formål blev søgt nået via 2 delmål:

Projektets ene delmål var at yde virksomhederne information om, hvilke generelle muligheder der findes for at tilrettelægge en udviklingsindsats, så miljøbelastningen forårsaget af virksomhedens aktivitet og produkter reduceres. Den indledende information og vejledning skal belyse hvilke konkrete metoder og værktøjer, der er til rådighed i form af bl.a.

- metoder og værktøjer til livscyklusvurderinger
- livscykluscheck
- indkøbsvejledninger
- miljøvejledninger
- miljømærker
- miljødeklarationer
- diverse lister over miljøfremmede stoffer (1, 3, 4)

Projektets andet delmål var at give de virksomheder, der fatter interesse for at arbejde med renere produkter, en konkret støtte til at udarbejde en individuelt tilpasset handlingsplan. Handlingsplanen skulle tage udgangspunkt i et såkaldt livscykluscheck.

Der blev således lagt vægt på

- at give de enkelte virksomheder viden om livscyklustankegangen samt om hvordan miljø- og produktarbejdet kan igangsættes og hvilke ressourcer der kræves.
- at give virksomhederne forståelse for, hvordan de kan tilrettelægge arbejde og produktudviklingen, så de kan fremstille renere produkter.
- at tilskynde virksomhederne til at starte udviklingsprojekter, hvor der inddrages forskellige former for LCA-viden og hvor virksomhedernes produkter miljøforbedres.
- at vejlede virksomhederne i systematiske miljøkrav ved indkøb – herunder brug af f.eks. miljømærker og indkøbsvejledninger
- at sprede kendskabet til Miljøstyrelsens og Energistyrelsens programmer for renere produkter m.v.
- at kombinere kollektiv information i miljøfora i Danmark med tilbud om indledende individuel rådgivning til virksomhederne.

1.2.1 Konkrete effektmål

Målene var inden for projektperioden

- at videreuddanne en TIC rådgiver fra hvert center til at gennemføre projektet.
- at 240 virksomheder deltog i 15 informationsmøder i 1999 – geografisk fordelt i landet. Temaet for informationsmøderne var en produktorienteret miljøindsats og hvordan virksomhederne kunne komme i gang. Løbende opfølgning på virksomhederne.
- at samarbejde med miljøfora i Danmark om kollektiv information og give tilbud om individuel rådgivning til virksomhederne.
- at 270 virksomheder ville tage i mod tilbuddet fra TIC om information og vejledning med udarbejdelsen af en kort rapport med konklusioner og anbefalinger vedr. fortsat arbejde med en produktorienteret miljøindsats (ca. 4 timers information og vejledning).
- at 76 virksomheder ville få gennemført et livscykluscheck efter MEKA-princippet, evt. gennemført som workshop i retningslinierne for miljørigtig

produktudvikling (planlagt til ca. 15 timers vejledning, heraf 4 timer som en almindelig TIC-ydelse)

- at det udviklede materiale blev gjort offentligt tilgængeligt på internettet fra februar 2002 og vil blive ajourført en gang årligt til februar 2003 og februar 2004. Materialet vil være tilgængeligt indtil februar 2005.

1.3 Projektets målgruppe

Alle virksomheder i Danmark. TIC ville dog kun opsøge virksomheder med op til 250 ansatte.

1.4 Projektets organisation og gennemførelse

1.4.1 Styregruppe

Styregruppen for projektet bestod af repræsentanter fra Miljøstyrelsen, projektansøger, projektdeltagerne, DHI Vand & Miljø, Miljøforum DANMARK, Erhvervs- og Boligstyrelsen, Teknologisk Institut, Dansk Toksikologi Center, Foreningen af Rådgivende Ingeniører og MiljøForskerGruppen ApS.

Dansk Industri udtrådte af styregruppen undervejs i projektet (pga. jobskifte for deltagende person).

Miljøstyrelsen var formand for styregruppen, og sekretariatsfunktionen blev varetaget af TIC Viborg amt.

1.4.2 Projektgruppe

Der blev nedsat en projektgruppe bestående af TIC, IPU, dk-TEKNIK og CASA.

TIC var projektleder og har udarbejdet markedsføringsmateriale, det skema, som støtter den indledende dialog og information, kaldet behovsaflæringen samt rapportskabeloner.

IPU og dk-TEKNIK har udarbejdet livscykluscheck lærebogen for TIC rådgivere.

TIC har assisteret af IPU og dk-TEKNIK udarbejdet skema til den konkrete gennemførelse af livscykluschecket.

Alle 4 parter har stået for udarbejdelse af informationsark, kaldet Faktaark, for uddannelsen af TIC rådgiverne, for afholdelsen af informationsmøderne samt for ajourføringen af det offentliggjorte materiale.

1.4.3 Projektets forløb

Projektet var opdelt i 4 faser:

Fase 1: Udviklingsfasen

December 1998 – august 1999

Udvikling af behovsaflæring, Faktaark og livscykluscheck.

Afprøvning af værktøjer i 6 virksomheder og efterfølgende justeringer

Planlægning og afholdelse af uddannelse for TIC rådgivere
Planlægning af informationsmøder

Fase 2: Implementeringsfasen

September 1999 – december 2001

Afholdelse af informationsmøder

Individuelle virksomhedskontakter

Gennemførelse af Behovsaflaringer og livscykluscheck

Erfaringsudvekslingsdage for TIC rådgiverne

Fase 3: Evalueringsfasen

November 2001 – januar 2002

Afreportering af projektets forløb, resultater og erfaringer

Ajourføring af materiale forud for offentliggørelse

Fase 4: Offentliggørelsesfasen

Februar 2002 – februar 2005

Alt udviklet materiale gøres tilgængeligt på TICs hjemmeside og
ajourføres en gang om året.

1.4.4 Involvering af TIC-nettet

Det var forudsat, at projektet gennemførtes i hele Danmark og altså med deltagelse af alle TIC-centre. Dette har også været tilfældet, men indsatsen har varieret. TIC Frederiksborg har pga. mangel på ressourcer først kunnet deltage i projektet fra 1.4.2001. TIC Ribe amt lukkede pr. 1.7.2000. Derved overgik projektlederrollen til TIC Viborg amt. Der er pr. 1.7.2001 igen oprettet et TIC center i Ribe amt under navnet EU Vest – TIC, men de har kun i begrænset omfang været i stand til at gå ind i projektet.

2 TICs ydelse vedr. produktorienteret miljøarbejde

TIC er et landsdækkende erhvervsfremmenetværk, der rådgiver små og mellemstore virksomheder uvildigt og gratis. TICs ydelser er tidsbegrænsede og omfatter primært individuel rådgivning – om konkrete spørgsmål eller mere overordnede spørgsmål vedr. virksomhedens etablering, udvikling og vækst. Er der behov for inddragelse af ekspertbistand, formidler TIC rådgiveren kontakt til eksperter og kan i den forbindelse bl.a. hjælpe med at formulere opgaven. Desuden arrangerer TIC temamøder, kurser samt erfa-grupper og hjælper virksomheder med ansøgning om tilskud via forskellige støtteordninger.

TIC arbejder med en lang række emner. Siden 1990 har det i stigende grad også omfattet miljøområdet. Det drejer sig om afklaring af konkrete miljøspørgsmål/-problemstillinger, herunder bl.a. lovgivningsforhold og renere teknologier, afklaring af udviklingsbehov på miljøområdet, igangsætning af systematisk miljøarbejde, herunder bl.a. overblik over virksomhedens miljøpåvirkninger (miljøanalyse), indførelse af miljøstyring og opnåelse af miljømærke. En del af TICs arbejde med miljøområdet omfatter også temamøder mv. om diverse miljøemner samt information om og hjælp i forbindelse med ansøgning om tilskud fra danske og udenlandske tilskudsordninger. (Renere Teknologi, Miljøisbryder, Den Grønne Jobpulje, Renere Produkter mv.).

Området ”Renere Produkter” har i de seneste år været i fokus og blevet prioriteret højt i Danmark. Fra politisk hold har det overordnede formål været at nedsætte miljøbelastningen fra produkter i forbindelse med udvikling, produktion, markedsføring, afsætning og brug, herunder håndtering af det affald, der opstår i hele produktets livscyklus. Som et naturligt led i dette giver TIC virksomheder information og rådgivning, således at de er i stand til at imødekomme de stigende ønsker/krav fra kunder, samarbejdspartnere, myndigheder mv. Dette projekt er et konkret eksempel på dette.

2.1 Værktøjer

I dette projekt er der udviklet en række værktøjer til at understøtte TIC med at informere virksomheder om og stimulere virksomheder til at gå i gang med en produktorienteret miljøindsats. Der er tale om følgende værktøjer:

- Behovsafklaring – interviewskema samt rapportskabelon
- Faktaark
- Livscykluscheck (LCC) – lærebog, skema samt rapportskabelon

I de følgende kapitler er de enkelte værktøjer beskrevet.

2.2 Uddannelse af TIC rådgiverne

Efter værktøjerne var blevet udviklet og afprøvet blev der afholdt 3 uddannelsesdage for en TIC rådgiver fra hvert af TIC-nettets centre.

Undervisningen blev primært forestået af projektgruppens deltagere og handlede om de overordnede aspekter vedr. livscyklustankegangen, en mere specifik undervisning i forståelsen af/anvendelse af de enkelte udviklede værktøjer samt præsentationer og diskussioner af erfaringerne fra de gennemførte Behovsafklaringer/ livscykluscheck.

3 Behovsafklaring

3.1 Formål

Formålet med en behovsafklaring er, som værktøjets navn også tilkendegiver, overordnet at få afklaret en virksomheds behov for at arbejde med miljø, og med udgangspunkt heri at få peget på, hvor der i givet fald med fordel kan/skal sættes ind, og hvordan miljøarbejdet kan gribes an.

3.2 Krav til virksomhederne i forbindelse med Behovsafklaringen

Der er tale om en systematisk og grundig dialog mellem en virksomheds ledelse og/eller miljøansvarlig og TIC rådgiveren om forskellige miljøemner. Der er *ingen* krav om, at virksomheden tidligere har arbejdet med miljø eller har forudgående større viden på miljøområdet. Virksomheden skal dog være indstillet på at bruge 1-3 timer på dialogen, og hvis der udarbejdes en rapport, der fastholder status, konklusioner, anbefalinger mv., skal der også her afsættes 1-3 timer til at gennemgå og drøfte rapporten.

3.3 Indhold

Værktøj til behovsafklaring består af følgende:

- Et spørge-/dialogskema
- En rapportskabelon

Desuden anvendes Faktaark, der er 1-2 siders information om forskellige miljøemner. Faktaarkene er nærmere beskrevet i kapitel 4.

3.3.1 Spørgeskema

Som en hjælp til den systematiske dialog og til at fastholde konklusionerne mv. fra mødet er der udarbejdet et skema, der er struktureret i følgende hovedområder:

- Virksomhedens status på miljøområdet
- Virksomhedens produkters status på miljøområdet
- Virksomhedens interesser

Indenfor de enkelte hovedområder er der formuleret en række spørgsmål (i alt ca. 75 spørgsmål), der naturligt leder til en nærmere orientering/dialog/information om emnet. Som eksempler på spørgsmål kan nævnes:

- Har virksomheden overblik over forbrug af råvarer, energi og vand og over udledningen af vand, affald og luft?
- Vurderer virksomheden at have miljøproblemer?
- Ved virksomheden, hvad miljømærker er?

- Har virksomheden kendskab til livscyklusvurderinger?
- Har kunder stillet spørgsmål til virksomhedens holdninger og handlinger i forhold til miljøet? Hvilke kunder? Hvilke spørgsmål?

Spørgeskemaet kan rekvireres ved henvendelse til TIC (tlf. 70 15 15 45) eller downloades fra www.tic.dk/miljo/miljo.htm.

3.3.2 Rapport

Er der behov for at fastholde status, konklusioner og anbefalinger til virksomhedens miljøindsats udarbejder TIC rådgiveren et skrift om dette. Der kan være tale om et brev (evt. vedlagt Faktaark eller andet relevant informationsmateriale) eller en mindre rapport. Som en hjælp til udarbejdelse af en sådan rapport, er der i forbindelse med projektet udarbejdet en rapportskabelon med følgende indhold:

- Indledning – herunder informationer om en produktorienteret indsats.
- Behovsaflarung – herunder virksomhedens status på miljøområdet (kendskab og ønsker), virksomhedens produkters status på miljøområdet og virksomhedens interesser på miljøområdet.
- Det videre arbejde – herunder anbefalinger
- Bilag – herunder Faktaark eller andet relevant materiale

Rapportskabelonen kan også anvendes til afrapportering af et livscykluscheck (LCC). For nærmere information om LCC se kapitel 5.

Er der tale om afrapportering af LCC suppleres rapportskabelonen med følgende indhold:

- LCC – herunder hvad LCC er og hvilket produkt, der er tale om
- MEKA-matricen – herunder præsentation af MEKA-princippet og fortolkning
- Det videre arbejde – herunder anbefalinger til arbejdet med renere produkter og anbefalinger til det generelle miljøarbejde.

3.4 Resultater

I perioden 01.09.99 – 31.12.01 er der gennemført 316 Behovsaflaringer, hvilket er ca. 50 flere end forventet. Da Behovsaflarungen har været/er en ”populær ydelse” er der efter projektets afslutning blevet gennemført flere Behovsaflaringer.

Geografisk fordeler de 316 Behovsaflaringer sig som følger:

Amt	Antal
Bornholm	6
Frederiksborg	7
Fyn	8
København – Frederiksberg kommuner	0
Københavns amt	3
Nordjylland	6
Ribe	2
Ringkøbing	58
Roskilde	0

Tabel 3.1. Geografisk fordeling af de gennemførte behovsaflaringer	
Amt	Antal
Storstrøm	8
Sønderjylland	44
Vejle	24
Vestsjælland	23
Viborg	73
Århus	54
I alt	316

Som det fremgår af ovenstående tabel er der stor geografisk variation i antallet af gennemførte Behovsaflaringer. Årsagen til variationen skyldes sandsynligvis primært, at nogle TIC-centre ikke i hele perioden har kunnet have så stor fokus på miljøområdet – dette for et enkelt centers vedkommende fordi centret har været lukket i en periode og for andre centres vedkommende, at der har været reducerede personaleressourcer til dette miljøområdet (orlov mv.). Desuden er der i nogle landsdele andre aktører, der kan hjælpe virksomheder med afdækning af behov mv., hvorfor TICs ydelse har været i ”konkurrence” med andre lignende ydelser.

Foretages der en fordeling af de 316 Behovsaflaringer på brancher ses følgende fordeling:

Tabel 3.2. Gennemførte Behovsaflaringer fordelt på brancher og størrelser							
Brancher	0-19 an-satte	20-49 an-satte	50-99 an-satte	100-an-satte	U-op-lyst	I alt	%
Affald og genbrug	2	1				3	1
Autotilbehør og –ophug	9	1		1		11	3
Byggeri og byggematerialer	5		2	1	1	9	3
Diverse produktion og montage	1	1	3			5	2
Elektronik	15	8	2	3		28	9
Fødevarer	3	1	1	2	6	13	4
Grafisk branche	8	4	2	1		15	5
Handel og service	14	3				17	5
Kemisk industri	8	5	2	1		16	5
Metal	24	25	4	7		60	19
Overfladebehandling	3					3	1
Plast	4	5	1	3		13	4
Tekstil	2		5			7	2
Træ og møbel	29	30	9	10		78	25
Andet	21		2	2	13	38	12
I alt	148	84	33	31	20	316	100
%	47	27	10	10	6	100	

Som det fremgår af ovenstående tabel er der gennemført flest Behovsaflaringer i træ- og møbelvirksomheder (25%) og i metalvirksomheder (19%). At der er så forholdsvis en stor overvægt af virksomheder i træ- og møbelbranchen skyldes, at der i et af TIC-centrene i en periode har været speciel fokus på denne branche.

Af tabellen fremgår det desuden, at næsten halvdelen af de gennemførte Behovsaflaringer er foretaget i virksomheder med under 20 ansatte. Projektets målgruppe har været alle virksomheder i Danmark, men det har

været et klart formål specielt at gøre mindre virksomheder opmærksomme på begrebet ”renere produkter”, hvilket tabellen viser er opnået. Det skal i den forbindelse nævnes, at det netop de mindre virksomheder TIC traditionelt kontakt til.

I forbindelse med gennemførelsen af Behovsafklaringerne er det drøftet/ vurderet, i hvilken grad virksomhederne var parate til/motiverede for at arbejde med produkt-orienteret miljøarbejde. Denne registrering blev først indført et stykke inde i projektet, hvorfor der ikke kan gives en fordeling på alle 316 Behovsafklaringer. En fordeling på 244 gennemførte Behovsafklaringer (77 % af alle Behovsafklaringer) ses af følgende:

Tabel 3.3. Virksomhedernes motivation forud for behovsafklaringen		
	Antal	%
Meget parat/motiveret	94	39
Noget parat/motiveret	101	41
Slet ikke parat/motiveret	49	20
I alt	244	100

Som det fremgår, er næsten 80 % af virksomhederne, der har fået foretaget en behovsafklaring (af de 244 Behovsafklaringer) meget eller noget parate til /motiverede for produktorienteret miljøarbejde. Det må dog pointeres, at ikke alle 80% har igangsat/planlagt initiativer (se tabel 3.7), hvorfor motivation og handling ikke nødvendigvis hænger sammen. Det er dog også vores erfaring, at der til nye indsatsområder typisk er en vis ”modningstid”, hvorfor dette projekt og dermed TICs fokus på området må ses som et første trin i en noget længerevarende proces.

På spørgsmålet om, hvorfor virksomhederne har haft interesse i at få foretaget en Behovsafklaring er der foretaget følgende registreringer:

Tabel 3.4. Begrundelse for gennemførelse af Behovsafklaring	Antal	%
Interesse	111	25
På forkant	83	18
Opstart af miljøarbejde	78	17
TIC opsøgende	56	12
Krav fra kunder	49	11
Krav fra myndigheder	30	7
Presseomtale	12	3
Forretningsudvikling	7	2
Markedsføring	7	2
Krav fra interessenter	6	1
Erfaringsudveksling/oplysning	5	1
Økonomi	4	1
Arbejds miljø/medarbejderuddannelse	3	1
I alt	451	100

Bemærk, at der kan være flere forskellige begrundelser for at gennemføre Behovsafklaring. Som det fremgår har de primære begrundelser været interesse for emnet, et ønske om at være på forkant, opstart af miljøarbejde, at TIC har henvendt sig til virksomheden og anbefalet at virksomheden fik foretaget en Behovsafklaring eller krav fra kunder/myndigheder.

Inden gennemførelse af en Behovsafklaring er det med virksomheden blevet drøftet, hvilke forventninger, de havde. Ikke overraskende har langt de fleste virksomheder haft en forventning om, at der blev skabt overblik, skabt en afklaring mv. Dette fremgår af nedenstående tabel. Heraf fremgår også, hvilke andre forventninger, virksomhederne har givet udtryk for at have..

Tabel 3.5. Virksomhedernes forventninger til Behovsafklaring	
Overblik, afklaring, handlingsplan, motivation (status, muligheder)	151
Interesse – viden / information	20
Viden om tilskud	17
Viden om livscyklustankegang og LCA	14
Ingen forventninger	10
Inspiration	10
Store forventninger	10
Afklaring om holdninger til miljø	9
Mod miljøstyring	9
Øget viden om miljø	9
At få specifik miljøviden	7
Markedsføringsregler	5
Kundekrav	4
Ønske om netværk, kontakt til andre virksomheder	4
Grønne regnskaber	2
Konkrete besparelser	2
Miljømærkning – viden om krav og procedure	3
APV + arbejdsmiljø	1
Del af beslutningsgrundlag om LCC	1
I gang med LCC + miljømærke	1
Lokale til efterfølgende møde, aflyst	1
Myndighedskontakt	1
Overblik over hot spots	1
Viden om EMAS	1
I alt	293

Som opfølgning på, om disse forventninger er blevet indfriet, er der foretaget følgende registreringer:

Tabel 3.6. Opfyldelse af forventninger til Behovsafklaring		
	Antal	%
Ja	198	87
Delvis	24	11
Nej	2	1
Ved endnu ikke	4	2
Antal svar	228	100

Behovsafklaringerne må siges at have været en succes, da 98% af virksomhederne helt eller delvist har fået indfriet sine forventninger. Der er ikke nogen registreringer af, hvorfor den virksomhed, der ikke har fået indfriet sine forventninger og de 2 virksomheder, der endnu ikke ved, om forventningerne er blevet indfriet, har svaret, som de har gjort. Det skal dog næves, at TIC altid er meget opmærksom på, at målrette sin rådgivning efter virksomhederne behov, hvorfor der altid bliver taget hånd om eventuelle utilfredsheder.

At der er igangsat initiativer efter gennemførelse af Behovsafklaringerne fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 3.7. Planlagte initiativer efter Behovsaflarung	
	Antal
Systematisk arbejde med miljø, miljøstyring	66
LCC	62
Støtteansøgning	40
APV, BST, sikkerhedsarbejde	20
Energigennemgang	11
Andre initiativer	9
Inddragelse af ekstern konsulentbistand	8
Miljønetværk	8
Grønt regnskab	6
Miljømarkedsføringsmateriale	5
Uddannelse af medarbejdere	4
Affaldssortering	3
Samarbejde med forskningscenter	3
Substitution	3
Miljøgodkendelse	2
Svanemærkning	3
Produktudvikling	1
I alt	252

Som det fremgår af tabellen er der tale om meget forskellige initiativer. Registrering af initiativer er imidlertid ikke foretaget gennem hele projektet, hvorfor der reelt sikkert er tale om et større antal virksomheder, der har igangsat initiativer. Dertil kommer, at det er den enkelte TIC rådgiver, der frit har angivet, hvilke initiativer, der er igangsat, så i nogle tilfælde er der sandsynligvis ikke foretaget en fuldstændig registrering af initiativer. Vi mener dog, at de foretagne registreringer af initiativer alligevel skal videreformidles i denne rapport, da det giver indikationer af, at gennemførelse af Behovsaflaringerne har ført til konkrete handlinger.

Som det fremgår er der igangsat systematisk miljøarbejde (herunder miljøstyring) i 66 virksomheder, 67 virksomheder har fået gennemført LCC, 40 virksomheder har søgt om støtte til miljøarbejde, og i 20 virksomheder har der efterfølgende igangsat initiativer vedr. arbejdsmiljø.

I forbindelse med gennemførelse af Behovsaflaringerne, er der desuden foretaget registreringer af, hvilke Faktaark og andet informationsmateriale, der er udleveret til virksomhederne. En opgørelse af dette fremgår af afsnit 4.4.

3.5 Erfaringer

Ydelsen Behovsaflaring – en grundig og systematisk dialog mellem en virksomheds ledelse og/eller miljøansvarlig og TIC rådgiveren om forskellige miljøemner er/har været ”en populær ydelse”. Ikke blot er der i projektet gennemført flere Behovsaflaringer end forventet, men næsten alle virksomheder har tilkendegivet, at dialogen har givet dem en god viden/information således, at der kan kunnet træffes beslutninger om igangsætning af det videre miljøarbejde. At der er igangsat initiativer, vidner tabel 3.7 om. Af denne tabel fremgår det desuden, at initiativerne spænder vidt.

Da ydelsen harmonerer godt med TICs generelle arbejdsmetoder, vil der også efter projektets afslutning blive gennemført Behovsafklaringer. Værktøjet kan rekvireres hos TIC (tlf. 70 15 15 45) og bliver efter projektets afslutning også at finde på TICs hjemmeside (www.tic.dk/miljo/miljo.htm), så andre – virksomheder, der ønsker at foretage en ”selv-behovsanalyse” eller rådgivere, der ønsker at benytte sig af materialet – kan få glæde af det.

4 Faktaark

4.1 Formål

TIC har gennem sit arbejde med miljøområdet konstateret, at der er behov for informationsmateriale, der er forholdsvis kortfattet. Formålet med Faktaarkene er, at der med forholdsvis lidt tekst kan videregives/fås informationer om forskellige miljøemner.

4.2 Krav til Faktaarkene

Vi havde det krav/mål i forbindelse med udarbejdelsen af Faktaarkene, at informationerne skulle være rettet mod små og mellemstore danske virksomheder, og at der skulle være et Faktaark for hvert af de i forhold til dette projekt mest relevante emner. Hvert Faktaark skulle indeholde en kortfattet information, men der også skulle være henvisninger til hjemmesider, rådgivere, virksomheder, myndigheder, andre publikationer mv., hvis virksomhederne havde brug for at få emnet uddybet. Omfangsmæssigt skulle hvert Faktaark være på 1-2 sider og opbygningen af Faktaarkene skulle så vidt muligt være ensartet.

4.3 Oversigt

I forbindelse med projektet er der udarbejdet ca. 45 Faktaark. Undervejs i projektet er der udarbejdet nye Faktaark og enkelte er, hvis de er blevet uaktuelle, blevet slettet. Da projektet har forløbet over ca. 3 år, hvor der løbende er kommet ny viden mv., er der naturligvis undervejs foretaget opdateringer af informationerne i nogle af Faktaarkene. En oversigt over de Faktaark, der foreligger ved projektets afslutning ses i afsnit 4.4 Statistik. Der er tale om følgende emner:

- Lovgivning
- Tilskudsordninger
- Produktmærker
- Vejledninger
- Standarder mv.
- Metoder
- Andet

4.4 Statistik

I forbindelse med de gennemførte Behovsafklaringer og LCC er det registreret, hvilke Faktaark, der er udleveret til de enkelte virksomheder. Antallet af virksomheder, der har fået de enkelte Faktaark ses i det følgende:

Tabel 4.1 Faktaark		Antal
Lovgivning		
	<i>Effektlisten</i>	82
	<i>Grønne afgifter</i>	93
	<i>Grønne regnskaber</i>	89
	<i>Listen over uønskede stoffer</i>	89
	<i>Lovservice</i>	90
	<i>Regler for bortskaffelse af elektriske og elektroniske produkter i DK</i>	79
	<i>Regler for bortskaffelse af elektriske og elektroniske produkter i EU</i>	71
	<i>Regler for emballage</i>	87
	<i>Stat, amter og kommuners miljøkrav til produkter</i>	94
Tilskudsordninger		
	<i>Den Grønne Jobpulje</i>	71
	<i>Designisbryderordningen</i>	63
	<i>Energibesparelser i virksomheder</i>	94
	<i>Program for renere produkter mv. – Miljøkompetenceordningen</i>	95
	<i>Program for renere produkter mv. – Miljømærkefremmeordningen</i>	74
	<i>Program for renere produkter mv. – Udviklingsordningen</i>	65
Produktmærker		
	<i>Der Blaue Engel</i>	70
	<i>Det nordiske miljømærke Svanen</i>	96
	<i>EU's miljømærke Blomsten</i>	93
	<i>Genbrugsmærker</i>	68
	<i>Produktmærker – øvrige</i>	67
	<i>Öko-Tex-mærket</i>	61
Vejledninger		
	<i>Arbejdsmiljøvejvisere</i>	73
	<i>Brancheenergianalyser</i>	77
	<i>Det Grønne IndkøbsNet</i>	75
	<i>Grøn information</i>	72
	<i>Håndbogen "Bedre miljø gennem indkøb"</i>	69
	<i>Miljømarkedsføring</i>	87
	<i>Miljøstyrelsens miljøvejledninger</i>	108
	<i>PVC-fri indkøb</i>	76
Standarder mv.		
	<i>Certificerende organer</i>	74
	<i>EMAS – Environmental Management & Audit Scheme</i>	74
	<i>ISO 14000 – Standardserien for miljøledelse</i>	72
	<i>ISO 14001 – Miljøledelsessystemer</i>	81
	<i>ISO 14040-43, LCA</i>	72
Metoder		
	<i>Den elektromekaniske industri – miljørigtig udvikling af produkter</i>	66
	<i>LCC – TICs værktøj til livscykluscheck</i>	89
	<i>Miljøvaredeklaration</i>	72
	<i>Miljøvurdering af produkter i små og mellemstore virksomheder</i>	64
	<i>UMIP – Udvikling af miljøvenlige industriprodukter</i>	65
	<i>Styr miljøet, styrk økonomien, få et overblik (TICs miljøanalyse)</i>	91
Andet		
	<i>Internetadresser – miljørelevante</i>	106

Der er 59 virksomheder, der har fået alle Faktaarkene. De 5 Faktaark, der er udleveret til flest virksomheder, der har fået gennemført Behovsafløring/LCC er:

- Miljøstyrelsens miljøvejledninger
- Miljørelevante internetadresser
- Det nordiske miljømærke Svanen
- Stat, amter og kommuners miljøkrav til produkter
- Grønne afgifter

Dertil kommer, at en lang række virksomheder, rådgivere, institutioner mv. har fået udleveret Faktaark. De ovenfor registrerede er kun Faktaark, der er udleveret i forbindelse med gennemførelse af Behovsafklaring eller LCC.

I forbindelse med Behovsafklaringerne/LCCene er der ofte udleveret andet informationsmateriale end Faktaarkene. En opgørelse over yderligere tilsendt materiale fremgår af følgende tabel:

Tabel 4.2 Behovsafklaring - yderligere tilsendt materiale	
Emne	Antal
Miljøredegørelse eksempler	40
Renere produkter i den danske træ- og møbelindustri	39
Materiale om tilskudsordninger	30
Materiale om miljøstyring	22
Oplysning om energirådgivning / energibesparelser	17
TIC materiale	16
Branchehåndbog	14
Emballage og affald	10
Love og direktiver	7
Miljøhensyn i produktudvikling	6
Miljøvejledninger	6
ISO 9000 / 14001	6
MIR brochure	5
Kriteriedokumenter	6
Miljømærker Svanen / Blomsten	4
Materiale om APV	5
Miljø kan mærkes	3
Miljøstyrelsens miljøvejledninger	3
Miljøinspiration	3
Pjece om LCA	3
Information om GTS institutter	3
Diverse	3
Materiale om Miljøpolitik	2
Opfølgende oplysninger	2
Miljøforhold i den grafiske branche	2
Sikkerhedsdatablade	2
Materiale om elektronik	2
Spildevandstakster	2
Materiale om leverandør muligheder	2
Materiale om BST	2
Medarbejder inddragelse	1
Orientering om CE-mærkning	1
Oversigt over EMAS	1
Information om Dansk Toksikologi Center	1
Innovationsloven	1
Bekendtgørelse om listevirksomheder	1
Kompendiemateriale	1
Ren Viden	1
Materiale om svejsning	1

Tabel 4.2 Behovsafklaring - yderligere tilsendt materiale	
Emne	Antal
Materiale om PVC	1
Vidensregnskaber	1
Uønskede stoffer	1
Rentek database	1
Miljøavisen	1

Som det fremgår er der tale om en lang række forskelligt materiale.

4.5 Erfaringer

At kunne videregive/få kortfattet information om diverse miljøemner må siges at være et meget godt element i dette projekt. Der er noget der tyder på, at vi med disse Faktaark har ramt et informationsniveau, der har været behov for, og at modtagerne af Faktaarkene har fundet informationerne relevante. Hele tiden at holde et så stort antal Faktaark "up-to-date", kræver en del ressourcer, men med den succes, vi oplever med Faktaarkene, er det besluttet, at de skal videreføres og opdateres efter projektet afsluttes. De kan frem til februar 2005 rekvireres hos TIC (tlf. 70 15 15 45) eller downloades fra www.tic.dk/miljo/miljo.htm.

5 Livscykluscheck (LCC)

5.1 Formål

Formålet med et livscykluscheck (herefter forkortet til LCC) er på en meget simpel måde at gøre virksomhederne opmærksomme på, hvad livscyklustankegangen går ud på, samt hvilken betydning livscyklustankegangen har for den enkelte virksomheds produkter eller ydelser.

Formålet er desuden at sætte virksomhederne i gang med produktorienteret miljøarbejde med det mål at mindske miljøbelastningen fra deres produkter eller ydelser.

5.2 Krav til virksomheder som vil have gennemført et LCC

For at få gennemført et LCC med et praktisk anvendeligt udbytte, skal virksomheden kende miljødata for virksomheden og for det udvalgte produkt eller ydelse. Derudover skal der foreligge en styklister for produktet. For en ydelse skal hjælpeoffer og brugsmønstre kendes.

Virksomheden skal anvende tid på at indsamle data samt på 2-3 møder med TIC rådgiveren. Tidsforbruget afhænger af, hvor let det er at skaffe data, og hvor ihærdig virksomheden er i forsøget på at skaffe alle relevante data. For nogen virksomheder vil det tage ca. ½ dag, for andre flere dage.

Et livscykluscheck kan udarbejdes i samarbejde med miljømedarbejder, værkfører, regnskabsmedarbejder m.fl., men det er ønskeligt, at også ledelsen deltager aktivt og derved viser, at der er ønske om at bruge resultatet i det daglige arbejde.

Hvis virksomheden ikke kan skaffe tilstrækkelige miljødata om produktet, men kender materialerne/indholdsstofferne i det udvalgte produkt, kan der på den baggrund gennemføres en samtale om principperne i livscyklustankegangen samt demonstreres et kvalitativt LCC.

5.3 Indhold

5.3.1 MEKA-matricen

Et LCC giver et meget forenklet overblik over miljøbelastningerne i livsforløbet for et produkt eller en ydelse – en meget forenklet udgave af en livscyklusvurdering (LCA). Udgangspunktet er MEKA-princippet:

Følgende data opgøres for det valgte produkt eller ydelse:

Materialer og indholdsstoffer

Energiforbrug (herunder evt. transport)

Kemikalieforbrug

Andet

Disse data indsamles af virksomheden med vejledning af TIC for alle produktets livsfaser, hvorefter der udfyldes en MEKA-matrice (illustreret nedenfor) med de indsamlede data:

Figur 5.1. MEKA-matricen				
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materialer				
Energi				
Kemikalier				
Andet				

Med assistance fra TIC fortolkes de indsamlede data: Hvilke(n) fase(r) giver store miljøbelastninger? Hvilke miljøbelastninger har virksomheden indflydelse på? Hvordan kan virksomheden påvirke og evt. reducere miljøbelastningen i de øvrige faser?

5.3.2 Værktøj

Der er udarbejdet 3 værktøjer til LCCet:

- Lærebog for TIC rådgivere
- Skema til indførelse af alle relevante data og stikordsreferat af samtalen, også i forbindelse med markedspotentiale og kundekrav.
- Rapportskabelon til afrapportering til virksomhederne. Denne skabelon er omtalt under kapitel 3: Behovsaflarung.

Lærebogen er opbygget over følgende emner:

- Valg af produkt
- Produktets ydelse
 - Den funktionelle enhed
 - Sekundære ydelser
- Produktets livsforløb
 - Overblik over livsforløbet
 - Koblinger til andre systemer
- Indledende miljøvurdering
 - Materialer
 - Energi
 - Kemikalier
 - Andet
 - MEKA-matrice
- Fortolkning og videre arbejde
 - Videre arbejde

5.3.3 Datagrundlag

Ved beregningerne bruges der data på forsyningshorisont for råvarer samt energiindhold i råvarer og energikilder baseret på data fra UMIP-databasen (7). Det er kendt, at nogen af disse data er baseret på ældre informationer og teknologier, og derfor må disse data forventes at være behæftet med en del usikkerhed, men da LCC med tilhørende data bruges som introduktion til emnet, anses denne usikkerhed ikke for at udgøre et problem for projektet.

Såfremt den enkelte virksomhed har fremskaffet en komplet stykliste, vil vurderinger på ressourceknaphed og energiindhold i råvarer være troværdige (med ovenfor nævnte forbehold).

Vurderingerne for materialer og energi foretages ud fra en ressourcebetragtning: Hvor meget bruges, hvor meget er der til rådighed? For at kunne foretage sammenligninger, omregnes alle ressourceforbrug til enheden milli person reserver (mPR), som er den mængde af en given ressource, som er til rådighed for en person og dennes efterkommere.

5.3.4 Usikkerhedsfaktorer og vidensmangler

Energiforbrug ved produktion, brugsfase og bortskaffelse vil i højere grad bero på et skøn over energiforbrug, brugs mønster og bortskaffelsesscenario. Dette giver selvfølgelig en høj grad af usikkerhed, men demonstrerer klart for virksomhederne, hvori usikkerhederne ved et LCC og også ved at LCA består. Det giver også anledning til en diskussion om, hvilke faktorer virksomheden har mulighed for at påvirke.

Kemikalievurderingen begrænser sig til en opstilling samt en konstatering af, om nogen af de anvendte kemikalier er opført på en af følgende lister:

- Listen over uønskede stoffer (4)
- Effektlister (1)
- Listen over farlige stoffer (3)

Dette følges op af retningslinier for, hvilke forholdsregler virksomhederne bør tage overfor stoffer på de 3 nævnte lister.

Punktet "Andet" omfatter fx arbejdsmiljø eller affald i produktionsfasen og behandles ligesom kemikalievurderingen rent kvalitativt.

Værktøjerne vil ikke blive vist i denne rapport, da de kan rekvireres hos TIC på tlf. 70 15 15 45 eller hentes på www.tic.dk/miljo/miljo.htm.

5.4 Udførelse

Ved den praktiske gennemførelse af et LCC i en virksomhed sker følgende:

- Virksomheden og TIC aftaler, at der skal gennemføres et LCC. Dette kan f.eks. ske i forlængelse af en behovsafklaring, i forlængelse af en miljøanalyse (se www.tic.dk), på grund af en kundenhenvendelse til virksomheden eller fordi et tidligere igangsat LCA-initiativ aldrig er blevet færdigt.
- Virksomheden og TIC aftaler, hvilket produkt eller ydelse, LCCet skal udarbejdes for. Dette sker på grundlag af overvejelser som
 - typisk produkt for virksomheden
 - produktet udgør en stor del af omsætningen
 - der har været en kundenhenvendelse / kundekrav på netop det valgte produkt
 - produktet er enkelt i sammensætningen
 - der er planer om at miljømærke produktet
 - virksomheden står overfor en produktudvikling / justering for netop det valgte produkt
- Der aftales et møde, til hvilket virksomheden skal have data klar. Forud for mødet får virksomheden en liste over, hvilke data det drejer sig om.
- På mødet deltager en eller gerne flere medarbejdere fra virksomheden samt TIC rådgiveren. Produktets ydelse og funktionelle enhed fastlægges, og ideelt set gøres alle relevante data op.

- TIC rådgiveren foretager de efterfølgende beregninger, vurderinger og anbefalinger for det videre arbejde.
- Virksomheden og TIC mødes til en fælles drøftelse og vurdering af resultat og muligheder for det videre arbejde.

I praksis viser det sig ofte, at ikke alle data er tilgængelige ved LCC-mødet i virksomheden. Dette skyldes typisk, at virksomheden ikke har skaffet alle data inden mødet. Det kan være vanskeligt at fremskaffe alle data, bl.a. fordi ikke alle underleverandører er lige villige eller hurtige til at give ønskede data.

Det må konstateres, at det af og til er nødvendigt at holde flere møder med virksomheden, før der kan foretages beregninger på LCCet.

Tidsforbruget for udarbejdelsen af et LCC var på forhånd estimeret til 15 timer. Da TIC som hovedregel tilbyder ydelser af 4 timers varighed som gratis ydelser, er dette ikke en normal TIC-ydelse, men et tilbud der gælder i projektperioden. Miljøstyrelsen har ydet tilskud til gennemførelsen af LCCene ved at dække det yderligere tidsforbrug på 11 timer.

I praksis har det vist sig, at det tager mellem 20 og 60 timer at udarbejde et LCC med et gennemsnit på ca. 30 timer.

5.4.1 Eksempler på fortolkninger og anbefalinger

På basis af MEKA-matricen udarbejdes en fortolkning samt anbefalinger for det videre arbejde baseret på en række standardkommentarer.

Nogen få eksempler på anbefalinger til det videre arbejde:

- det anbefales virksomheden at undersøge, om materialemængden kan reduceres.
- det anbefales virksomheden at undersøge mulighederne for at substituere det stof, som er opført på listen over uønskede stoffer.
- det anbefales, at virksomheden fremover arbejder med produktjusteringer som gør produktet nemmere at adskille ved bortskaffelse.
- det anbefales virksomheden at kontakte den underleverandør, som foretager overfladebehandlingen, for at diskutere muligheden af at substituere xxx med et mindre farligt stof.
- det anbefales virksomheden at arbejde på, at produktet bliver mere rengøringsvenligt og der derved skal bruges færre kemikalier ved rengøringen.
- det anbefales virksomheden at undersøge nøje, om de benyttede motorer og gear er de bedste til den givne opgave. Der kan muligvis bruges andre størrelser, som vil give en samlet energibesparelse i produktets levetid.

Eksempler på MEKA-matricer med tilhørende fortolkning og anbefaling er vist i bilag A.

Værktøjet med standardanbefalinger kan rekvireres hos TIC på 70 15 15 45 eller downloades fra www.tic.dk/miljo/miljo.htm.

5.5 Resultater

5.5.1 Gennemførte LCC fordelt på geografi, brancher og størrelser af deltagende virksomheder

Der er i projektperioden gennemført 67 LCC. Geografisk er de fordelt som vist i nedenstående tabel:

Amt	Antal
Bornholm	0
Frederiksborg	1
Fyn	1
København – Frederiksberg kommuner	0
Københavns amt	0
Nordjylland	5
Ribe	2
Ringkøbing	19
Roskilde	0
Storstrøm	4
Sønderjylland	1
Vejle	6
Vestsjælland	11
Viborg	11
Århus	6
I alt	67

De virksomheder, som har fået gennemført et LCC, fordeler sig på følgende brancher og størrelser:

Brancher	0-19 ansatte	20-49 ansatte	50-99 ansatte	100- ansatte	I alt	%
Affald og genbrug	1				1	1
Autotilbehør og -ophug				1	1	1
Byggeri og byggematerialer			1		1	1
Diverse produktion og montage			2	1	3	4
Elektronik	1	1		1	3	4
Fødevarer			1	1	2	3
Grafisk branche		1			1	1
Handel og service	2				2	3
Kemisk industri	5	1	1		7	10
Metal	6	7	3	3	19	28
Overfladebehandling	1				1	1
Plast	2	1	1	3	7	10
Tekstil	1		2		3	4
Træ og møbel	4	1	1	2	8	12
Andet	6	1		1	8	12
I alt	29	13	12	13	67	100
%	43	19	18	19	100	

Det er overraskende, at der er gennemført LCC i 7 kemiske virksomheder, da LCCet ikke egner sig særlig godt til kemiske produkter. En forklaring *kan* være, at kemiske virksomheder føler sig presset miljømæssigt og derfor er meget motiverede til at tage i mod de tilbud, der er tilgængelige.

Via et LCC er det muligt at foretage en overordnet vurdering af kemiske stoffer anvendt ved fremstilling/brug/bortskaffelse af et givent produkt. Et LCC er dog ikke særligt anvendeligt for kemiske produkter (produkter, der

overvejende består af kemiske stoffer), da der udelukkende er tale om en kvalitativ vurdering og ikke en vurdering af fx forbrug af reserver, energiindhold i råvarerne mv.

Et klart mål med livscyklusarbejde for kemiske produkter kunne være at udarbejde dokumentation for miljøbelastninger til brug overfor kunder, evt. ved indførelse af miljømærke.

5.5.2 Virksomhedernes forventninger til LCC

Virksomhederne angiver følgende grunde til at få gennemført et LCC: (Mulighed for flere svar fra hver virksomhed).

Tabel 5.3. Årsager til, at virksomhederne har ønsket at få gennemført et LCC		
Årsag til deltagelse	Antal	%
På forkant	39	28
Interesse	34	24
Miljømæssig markedsføring	25	18
Opstart af miljøarbejde	10	7
Krav fra kunder	9	7
Arbejde med miljømærke	5	4
Krav fra interessenter	1	1
Krav fra Myndigheder	1	1
Andet	15	10
I alt	139	100

Der er angivet adskillige forskellige forventninger fra virksomhederne til gennemførelsen af et LCC. Nogen virksomheder har angivet flere forskellige forventninger, andre virksomheder har som det fremgår ikke haft nogen forventninger, blot været nysgerrige efter hvad dette går ud på. Svarene kan samles i følgende grupper:

Tabel 5.4. Virksomhedernes forventninger til LCC	
Forventning	Antal
Overblik over og viden om metode, miljøbelastning ved hhv. produkt og given proces	11
For at lære om LCA, hjælp til at komme i gang med LCA arbejdet, indblik i LCA-tankegang	11
Afklaring af kritiske punkter, hot spots, i forhold til produktjusteringer	8
Forbedre miljødokumentation overfor kunder	6
Viden om miljøvenlig produktudvikling, nye produkter og designaspekter	4
Viden til brug ved miljømærkning	3
Miljømæssig vurdering og overblik over egne produkter	3
Mulighed for at sammenligne egne produkter udfra et produktorienteret miljøsynspunkt	2
Miljødokumentation internt	2
At få viden om et værktøj virksomheden aktivt kan bruge, vil lære at bruge LCC-værktøjet	2
Ønsker afklaret valg mellem 2 produktalternativer	1
Ønsker at bruge LCC som bidrag til miljøstyring	1
Positive – store	7
Rimelige	1
Ingen, næsten ingen, afventende	10

Virksomhederne er blevet spurgt i hvor høj grad de har fået opfyldt deres forventninger. En del af de virksomheder, som ingen forventninger havde, har ikke svaret på dette.

Tabel 5.5. Opfyldelse af virksomhedernes forventninger til gennemførelse af et LCC		
	Antal	%
Ja	41	61
Delvis	16	24
Ved ikke / ikke svaret	9	13
Nej	1	1
I alt	67	100

En relativt stor del af virksomheder fik kun delvist opfyldt deres forventninger til LCCet. Det vurderes, at dette primært skyldes, at forventningerne til et LCC ikke indledningsvist var blevet tilstrækkelig afstemt med, hvilke resultater der opnås med en sådan overordnet miljøvurdering.

Kun 3 virksomheder havde ikke forud for gennemførelse af LCCet fået en behovsaflarung. Dette skyldes, at virksomhedernes generelle viden om miljø var så stor, at der ikke var behov for en Behovsaflarung.

5.5.3 Miljøbelastninger i forhold til MEKA-matricen for undersøgte produkter og ydelser

For 40 LCC blev det opgjort, i hvilke(n) fase(r) de(n) største miljøbelastning(er) ser ud til at være. Resultatet ses af nedenstående tabel:

Tabel 5.6. MEKA-matricen – hvor ses de største miljøbelastninger									
	Materialefasen		Produktionsfasen		Brugsfasen		Bortskaffelsesfasen		%
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	
Materialer	21	17	3	2	1	1	9	7	27
Energi	21	17	21	17	18	14	4	3	50
Kemikalier	7	6	12	9	4	3	4	3	21
Andet	0	0	2	2	0	0	0	0	2
I alt	49	39	38	30	23	18	17	13	100

For de undersøgte parametre – Materialer, Energi, Kemikalier og Andet, ses, at det for 50% af de gennemførte LCC har energiforbruget udgjort den største miljøbelastning (eller en af de største miljøbelastninger, da der typisk har været 3 svar for hvert LCC). Dette er ikke overraskende, da denne metode har meget fokus på energiforbruget og også på energiforbruget har de mest pålidelige beregninger.

For faserne ses det, at for 40% af de gennemførte LCC har Materialefasen givet ophav til største miljøbelastning (eller en af de største miljøbelastninger). Det er måske overraskende, at det ikke er brugsfasen, der given anledning flest af de største miljøbelastninger. Dette må skyldes, at relativt mange af de gennemførte LCC har været på energipassiv produkter, altså produkter uden et eget energiforbrug.

5.5.4 Virksomhedernes planer om efterfølgende aktiviteter

Virksomhederne er blevet spurgt, om de har planer om produktorienterede miljøaktiviteter eller andre miljøaktiviteter efter gennemførelsen af LCCet. Der må pointeres, at der er tale om planer. Som det fremgår, havde 41 af virksomhederne planer om videre miljøarbejde. For en del af virksomhederne

vides det, hvilke aktiviteter der rent faktisk blev gennemført. Dette bliver omtalt i afsnit 5.6.1.

Tabel 5.7. Planlagte efterfølgende aktiviteter eller brug af LCC		
Svar	Antal	
Nej	12	
Måske	2	
Uoplyst	10	
Ja	43	
Typiske svar om, hvilke planer virksomheden har angivet efter hyppighed af svar	Antal	
Produktjusteringer, produktudvikling	8	
Opnåelse af miljømærker, evt. flere end dem virksomheden allerede har	7	
Systematisk produktorienteret miljøarbejde	6	
Miljøstyring	6	
Miljøkommunikation, markedsføring, dialog overfor kunder	5	
Bruge LCC fremover til at sammenligne egne nuværende + kommende produkter	4	
Arbejde med LCA	3	
Indarbejde produkthensynet i miljøstyringssystem	3	
Ansøge om projektmidler til LCA arbejde	2	
Arbejde med LCC på ny proceslinje	1	
Indføre ny og renere teknologi	1	
Deltagelse i UMIPisme	1	
Miljøforbedringer generelt	1	

En del virksomheder har ønsket selv at arbejde videre og er derfor blevet instrueret i brug af værktøjet. Hvor mange det drejer sig om ses i nedenstående tabel:

Tabel 5.8. Er virksomheden instrueret i at arbejde videre med LCC selv?		
	Antal	%
Ja	31	46
Delvist	17	25
Nej	11	16
Ikke oplyst	8	12
I alt	67	100

5.6 Erfaringer

5.6.1 Virksomhedernes erfaringer

Det er erfaringen, at hovedparten af de deltagende virksomheder har været meget positive overfor introduktionen til livscyklusbegrebet og den produktorienterede miljøvinkel. Virksomhederne iværksætter måske ikke noget produktorienteret miljøarbejde umiddelbart, men for langt de fleste er det en "aha"-oplevelse som de både kan bruge som virksomhed og som privatpersoner.

Den virksomhed, som direkte har givet udtryk for ikke at have fået opfyldt forventningerne til LCCet har følgende kommentar: Det kunne vi da godt selv regne ud! Her hentydes til hvor i MEKA-matricen der så ud til at være den største miljøbelastning.

De virksomheder, som kun delvist har fået opfyldt deres forventninger, kommenterer typisk LCCet med: Hvad skal vi så gøre ved det? De havde forventet mere overraskende og konkrete konklusioner på, hvad der var de største miljøbelastninger fra deres produkt og hvordan de kunne nedbringe den samlede miljøbelastning på deres produkt.

Næsten halvdelen af virksomhederne har ønsket selv at arbejde videre med LCC efterfølgende og er derfor blevet instrueret i at arbejde med LCC selv.

5.6.1.1 Efterfølgende aktiviteter

En del virksomheder vides at være gået videre med miljøarbejdet efter enten behovsaflæring eller efter LCCet. Dette efterfølgende miljøarbejde er hovedsageligt produktorienteret miljøarbejde, men der er også virksomheder, der er fortsat med miljøarbejde med fokus på egen virksomhed.

Tabel 5.9. Eksempler på efterfølgende aktiviteter i virksomhederne	
	Antal
Behovsaflæring efterfulgt af deltagelse i NETOP-LCA overbliksgruppe (5)	1
Behovsaflæring efterfulgt af deltagelse i NETOP-LCA struktureret arbejdsgruppe (5)	2
Behovsaflæring og LCC efterfulgt af deltagelse i NETOP-LCA struktureret arbejdsgruppe og specialistgruppe (5)	1
Behovsaflæring og LCC efterfulgt af deltagelse i NETOP-LCA struktureret arbejdsgruppe (5)	3
Case til "Håndbog i miljøvurdering" (2)	2
Svanemærkning af produkter – heraf én med støtte fra Program for Renere Produkter m.v.	2
Start på samarbejde mellem virksomheden og kunden om mindre miljøbelastende overfladebehandling	1

Af efterfølgende aktiviteter, som ikke er direkte virksomhedsrettede, kan nævnes:

- En virksomhed har efterfølgende fået Ringkøbing Amts miljøpris.
- LCC introduceres på Designskolen i Højer.

5.6.2 TICs erfaringer

Ved midtvejsevalueringen stod det klart, at det ville blive meget vanskeligt at nå det oprindelige måltal på 115 gennemførte LCCer. Grunden til dette er formodentlig en kombination af forskellige årsager:

- Projektet er på forkant i forhold til de små og mellemstore virksomheder. Derfor er der en "inkubationstid", fra idéen om miljøarbejde og især produktorienteret miljøarbejde bliver introduceret i virksomhederne og til det kommer til udtryk i praktisk arbejde.
- I nogen områder af Danmark er TIC i "konkurrence" med andre aktører, fx de bevillende myndigheder, organisationer, institutter, universiteter og miljøfora. Dette har gjort det sværere for vores projekt at nå de oprindelige mål, men er positivt for miljøarbejdet.
- Livscykluschecket har vist sig at være en mere omfattende ydelse end forventet. Erfaringerne viser, at det første LCC, en person udfører, typisk tager 40 timer, de næste 20 – 30 timer og derefter er der mulighed for at holde det på ca. 15 – 20 timer, hvis TIC rådgiveren opnår rutine. I gennemsnit har det taget 30 timer, altså det dobbelte af de i

projektansøgningen anslåede 15 timer. Tidsforbruget afhænger også af produktets kompleksitet.

- Som det fremgår af tabel 5.1., har der været nogen geografisk forskel på, hvor mange virksomheder der har taget imod dette tilbud. En del af forklaringen kan findes i, at de enkelte TIC-centre har haft forskellig mulighed for at deltage i projektet som omtalt i afsnit 1.4.4.

Derfor blev måltallet nedjusteret. Samtidig blev de overskydende midler omposteret til en offentliggørelse på internettet samt en ajourføring i 3 år. Dette er omtalt tidligere i denne rapport og vil blive yderligere beskrevet i afsnit 8.

I de virksomheder, hvor der er blevet gennemført et LCC, har det oftest ført til en god dialog med virksomheden om livscyklusbegrebet og muligheder i virksomheden for at påvirke produktets samlede miljøbelastning i livsforløbet.

Det er konstateret

- at LCC er bedst egnet til fysiske produkter frem for ydelser.
- at LCC ikke er særlig egnet til kemiske produkter, da kemikaliedelen er rent kvalitativ.
- at LCC er velegnet som introduktion til LCA forud for virksomheders erhvervelse af miljømærke.
- at det er meget vigtigt, at virksomheden får en realistisk forventning til udbyttet af LCCet og ikke forventer et komplet LCA.
- at den grundige uddannelse af TIC rådgiverne samt gennemførelsen af LCCene har givet TIC rådgiverne en god viden, der i høj grad kan anvendes i dialogen, også den fremtidige, med virksomhederne.

LCCet er en god ydelse for virksomheder, som ønsker fokus på miljørigtig produktudvikling eller blot ønsker mere viden om deres produkters miljøbelastning.

At gøre virksomhederne opmærksomme på livscyklusbegrebet vil gå over til TICs basisydelser efter projektets afslutning. Det vil variere fra center til center, hvilke tilbud der vil blive givet til virksomhederne efter projektets afslutning. Nogle centre vil tilbyde den kvalitative del, altså et LCC uden beregninger og med mere brug af generelle tommelfingerregler for miljøvenlige produkter. Andre centre vil have mulighed for mod betaling at tilbyde at udarbejde et LCC.

I TIC-nettet vil vi også fremover have fokus på miljøarbejdet og sikre dialogen og erfaringsudvekslingen mellem miljørådgiverne i de enkelte centre.

6 Andre produktorienterede miljøydelser fra TIC

Parallelt med projektet er der i TIC gennemført andre tiltag end de der er omfattet af projektet. Det drejer sig primært om miljøvenlig produktudvikling (nærmere beskrevet i punkt 6.1.) men omfatter også diverse indlæg på temadage og workshops af ½ -1 dages varighed.

6.1 Miljøvenlig produktudvikling

TIC Viborg amt har fået udviklet et værktøj til en workshop om miljøvenlig produktudvikling, finansieret af Viborg amt. Dette værktøj er tilgængeligt for hele TIC-nettet og er i 3 virksomheder blevet brugt i stedet for et LCC.

6.1.1 Metode

Deltagerne i workshoppen er optimalt repræsentanter for produktudviklingsafdelingen, produktionen, miljøafdelingen, salgsafdelingen og ledelsen. I små og mellemstore virksomheder dækkes flere funktioner ofte af den samme person, så der deltager ikke nødvendigvis så mange mennesker, som funktionslisten angiver.

Workshoppen strækker sig over 2 dage. Første dag er programsat til at vare 6 timer, anden dag er programsat til at vare 4 timer. De 2 dage afholdes med en uges mellemrum, da der er opgaver til virksomheden, som skal løses mellem de 2 dage.

Formålet med workshoppen:

- Skabe en forståelse for livscyklustankegangen og dens muligheder. Dette gøres via et kvalitativt LCC på stedet.
- Introducere en række simple værktøjer til miljøvenlig produktudvikling
- Afprøve værktøjerne på et udvalgt produkt og opstille nye idéer til miljøvenlig produktudvikling
- Vurdere og prioritere de opstillede idéer
- Skitsere og vurdere strategien omkring miljøvenlig produktudvikling for det udvalgte produkt
- Opstille en handlingsplan omkring miljøvenlig produktudvikling for det udvalgte produkt

Program for workshoppen:

- Livscyklustankegang i virksomheder.
 - Hvad er livscyklustankegang, og hvor kommer miljøvenlig produktudvikling ind i billedet?
- Muligheder og problemer i forbindelse med miljøvenlig produktudvikling.
 - Hvad kan drive virksomheden til at anvende livscyklustankegang og miljøvenlig produktudvikling? Hvilke interne og eksterne muligheder og problemer er der?
- MEKA-matricen – simpel livscyklusscreening af produktet.

- Hvordan får vi et første overblik over det udvalgte produkts miljøbelastning? Deltagerne laver en simpel livscyklusscreening af det udvalgte produkt, og resultaterne fra TICs livscykluscheck præsenteres.
- Idéudvikling via strategier og tommelfingerregler.
 - Hvordan kan det udvalgte produkt gøres mere miljøvenlig? Deltagerne opstiller forslag og idéer. En række generelle strategier og tommelfingerregler omkring miljøvenlig produktudvikling præsenteres og tages i anvendelse.
- Arbejdsopgaver frem til workshop II.
 - Hvad gør vi frem til næste workshop – nærmere vurdering af de opstillede idéer, indsamling af materiale m.v.
- Vurdering og prioritering af idéer.
 - Hvilke idéer skal der arbejdes videre med i relation til det udvalgte produkt? Der foretages en vurdering og prioritering af de opstillede idéer udfra en række overordnede kriterier.
- Vurdering af strategien omkring miljøvenlig produktudvikling.
 - Hvilken strategi er der lagt for miljøvenlig produktudvikling for det udvalgte produkt? Det nuværende produkt og det produkt, der indeholder de prioriterede nye idéer, vurderes og holdes op mod hinanden.
- Handlungsplan for miljøvenlig produktudvikling.
 - Hvordan skal det videre arbejde med det udvalgte produkt foregå? Der opstilles en konkret Handlungsplan med udgangspunkt i de prioriterede idéer - kort sagt, - hvem gør hvad og hvornår?

6.1.2 Resultater

Statistisk er erfaringerne for de gennemførte workshops medtaget under opgørelsen af LCCene, se afsnit 5.5.

I de virksomheder, hvor dette forløb har været gennemført, har der været stor tilfredshed med forløb og udbytte. Alle relevante personer har fået en god introduktion til emnet, og de let tilgængelige tommelfingerregler har gjort det nemt at implementere metoden i det daglige arbejde.

6.1.3 Det fremtidige arbejde

Denne ydelse vil i det omfang de enkelte TIC-centre beslutter det fortsat blive tilbudt til virksomhederne.

7 Markedsføring af projektet

Ved opstart og løbende gennem projektet er de tilbudte ydelser blevet markedsført overfor målgruppen. Ud over markedsføring/information i forbindelse med TICs "almindelige" virksomhedskontakt, har der været tale om en række forskellige andre initiativer. Disse præsenteres i det følgende.

7.1 Temamøder

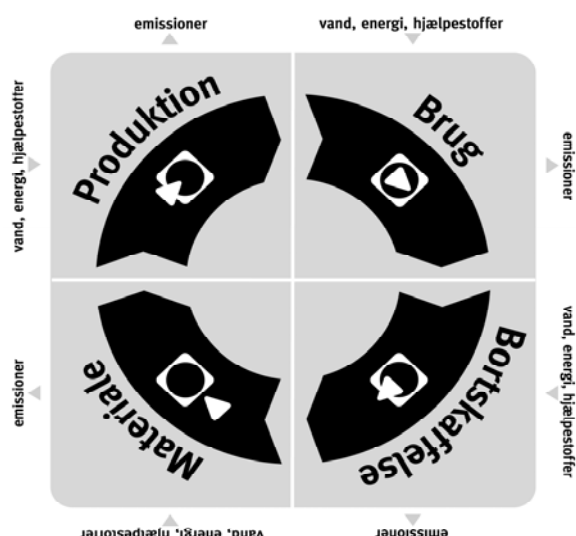
I forbindelse med projektopstart blev der i september 1999 afholdt 12 temamøder over hele landet. Temamøderne blev afholdt af TIC, som sammen med projektsamarbejdspartnerne og casevirksomhederne holdt indlæg, svarede på spørgsmål mv. Ca. 8000 virksomheder fik pr. brev en indbydelse til temamødet og informationer om projektet. 125 virksomheder deltog i temamøderne, som havde følgende indhold:

- Hvad er Renere Produkter og hvad får virksomheder ud af at arbejde med renere produkter?
- En præsentation af projektet og de virksomhedsrettede tilbud.
- En virksomheds præsentation af erfaringer med LCC.

I løbet af projektperioden er der i TIC-regi afholdt yderligere ca. 5 temamøder, hvor projektet og de virksomhedsrettede tilbud er blevet præsenteret.

7.2 Brochure

Ved projektets start er der udarbejdet en informativ brochure om renere produkter og om projektet. Brochuren er gennem hele projektperioden udleveret til virksomheder, samarbejdspartnere mv. I forbindelse med udarbejdelsen af brochuren blev der også udarbejdet en figur, som kunne gå igen på alt materiale, både som informativ illustration og som logo:



Figur: © TIC Danmark

7.3 Indlæg på konferencer m.v.

Ud over at TIC har afholdt temamøder med temaet ”Produktorienteret miljøarbejde” har TIC rådgiverne holdt indlæg på adskillige konferencer m.v. Det drejer sig fx om:

- Indlæg på møde for virksomheder i 4-kløver kommunerne (Hvorslev, Bjerringbro, Tjele og Møldrup).
- Årsmøde for DI og TIC.
- Virksomhedsmøde i Green Network.
- Erfagruppemøde i regi af Miljøforum Århus 2001.
- 4 netværksmøder for Midt-Nord Turisme netværksgrupper.
- Workshop i Miljøforum Danmark.
- Indlæg/foredrag på miljøkoordinatoruddannelse og andre uddannelsesinstitutioner.
- Indlæg på Aalborg Universitet i forbindelse med Livslang Uddannelse 2001.
- Indlæg for amtslige ingeniører.
- Projektet blev sammen med TICs øvrige ”miljøydelse” præsenteret på Underleverandørmessen i Bella-centret i september 2000.
- Projektet blev præsenteret med poster og abstrakt på Euro Environment 2000.
- Præsentation på internationale seminarer i Viborg og Berlin.

7.4 Bysted-projekter

I foråret 2001 tog Miljøstyrelsen initiativ til udarbejdelse af en pjece (blev forestået af Bysted Hovedkvarteret), hvor de forskellige værktøjer, som Miljøstyrelsen har støttet på området produktorienteret miljøstrategi, blev præsenteret. I forbindelse med udgivelsen blev der holdt 5 informationsmøder over hele landet, hvor de enkelte projekter blev præsenteret.

TICs aktiviteter i forbindelse med denne præsentation:

- TIC præsenterede dette projekt på opstartsmødet i Fredericia (30.04.01).
- TIC stod for afholdelse af et møde i Aalborg.
- Et andet møde blev afholdt i samarbejde mellem Hillerød Erhvervsråd og TIC Frederiksborg.

7.5 Presseomtale

Ved opstarten af projektet er der udsendt pressemeddelelse til relevante fagblade samt landsdækkende og lokale aviser.

Der ud over har der i Miljøavisen og i Erhvervsbladet været omtale af virksomheders udbytte af at arbejde med livscykluscheck (LCC).

I løbet af projektperioden er projektet blevet omtalt generelt i bl.a. Miljøavisen, Ren Viden, LCA Nyt og Renere Produkter.

7.6 Internet

Projektet er gennem hele projektet blevet præsenteret på TICs hjemmeside.

8 Videreførelse

8.1 Individuelle virksomhedskontakter

8.1.1 Behovsafklaringen

Behovsafklaringen vil gå over til basisydelseerne i TIC efter projektets afslutning. Den grundig samtale om miljø, både i forhold til den aktuelle virksomhed og i forhold til virksomhedens produkter er meget relevant og sætter ofte virksomheden i stand til at beslutte og igangsætte det videre forløb i miljøarbejdet. Tabel 3.7. viser, hvad virksomhederne i løbet af dette projekt har regnet med at gå i gang med efterfølgende.

8.1.2 Informationer om miljø

Faktaarkene vil fortsat indgå som en væsentlig del af TIC vejledning og rådgivning om miljøforhold. Nogle af Faktaarkene er blevet uaktuelle i løbet af projektperioden og udgår. Alle de øvrige er blevet ajourført og kan findes på www.tic.dk/miljo/miljo.htm. Der er blevet udarbejdet 3 nye Faktaark og der er yderligere 2 under planlægning.

Den aktuelle liste over Faktaark er følgende:

Tabel 8.1. Faktaark	
Lovgivning	
	<i>Effektlisten</i>
	<i>Grønne regnskaber</i>
	<i>Listen over farlige stoffer samt selvklassificering af farlige stoffer</i>
	<i>Listen over uønskede stoffer</i>
	<i>Lovservice</i>
	<i>Regler for bortskaffelse af elektriske og elektroniske produkter i DK</i>
	<i>Regler for bortskaffelse af elektriske og elektroniske produkter i EU</i>
	<i>Regler for emballage</i>
	<i>Stat, amter og kommuners miljøkrav til produkter</i>
Tilskudsordninger	
	<i>Program for renere produkter mv. – Miljøkompetenceordningen (endelig ajourføring afventer finansloven for 2002)</i>
	<i>Program for renere produkter mv. – Miljømærkefremme-ordningen (endelig ajourføring afventer finansloven for 2002)</i>
	<i>Program for renere produkter mv. – Substitution af uønskede materialer og kemiske stoffer (endelig ajourføring afventer finansloven for 2002)</i>
Produktmærker:	
	<i>Der Blaue Engel</i>
	<i>Det nordiske miljømærke Svanen</i>
	<i>EU's miljømærke Blomsten</i>
	<i>Genbrugsmærker</i>
	<i>Produktmærker – øvrige</i>
	<i>Öko-Tex-mærket</i>
Vejledninger	

	<i>Arbejdsmiljøvejvisere</i>
	<i>Bedre miljø gennem indkøb</i>
	<i>Brancheenergianalyser og anden assistance til energibesparelser</i>
	<i>Grøn information</i>
	<i>Grønt IndkøbsNet www.greennet.dk</i>
	<i>Miljømarkedsføring</i>
	<i>Miljøstyrelsens miljøvejledninger</i>
	<i>PVC-fri indkøb</i>
Standarder mv.	
	<i>Certificerende organer</i>
	<i>EMAS 2 – Environmental Management & Audit Scheme</i>
	<i>ISO 14000. Standardserien for miljøledelse</i>
	<i>ISO 14001. Miljøledelsessystemer</i>
	<i>ISO 14040-43, LCA</i>
Metoder	
	<i>Den elektromekaniske industri – miljørigtig udvikling af produkter</i>
	<i>Livscykluscheck (LCC)</i>
	<i>Miljøvaredeklaration (endelig ajourføring når nyt direktiv foreligger)</i>
	<i>Miljøvurdering af produkter i små og mellemstore virksomheder</i>
	<i>UMIP – Udvikling af miljøvenlige industriprodukter</i>
	<i>Styr miljøet, styr økonomien, få et overblik (TICs miljøanalyse)</i>
Andet	
	<i>Internetadresser – miljørelevante</i>

8.1.3 LCC

Den basisviden, som TIC har opnået gennem dette projekt vil fortsat være grundlag for en dialog om livscyklustankegangen, og TIC vil fortsat assistere virksomheder, som ønsker at udarbejde et LCC. Assistanzen vil typisk bestå i en behovsaflæring og en gennemgang af materialer og metoder. Hvis virksomhederne derefter ønsker længerevarende rådgivning, yder TIC som basisydelse formidling til relevant ekspert. Som tidligere omtalt vil nogle TIC-centre have mulighed for at tilbyde at udføre et LCC mod betaling.

8.2 Ajourføring af materiale

Ved afslutning af projektets 3. fase (Evalueringsfasen) samt primo 2003 og primo 2004 vil behovsaflæringen, Faktaarkene og skemaet til udførelsen af LCCet blive ajourført.

Lærebogsmaterialet vil ikke blive ajourført. En stor del af stoffet behandles også i Håndbog i miljøvurdering af produkter, Miljønyt nr. 58, 2001, Udgivet af Miljøstyrelsen (2). Denne håndbog er færdiggjort senere end lærebogen for TIC rådgivere og kan derfor i en vis grad betragtes som en ajourføring.

8.3 Offentliggørelse af materiale

Alt det materiale, som er blevet udarbejdet til projektet, kan rekvireres hos TIC på tlf. 70 15 15 45. Det vil også være offentligt tilgængeligt på www.tic.dk til februar 2005. Efter dette tidspunkt vil det ikke mere blive ajourført, men vil i en periode fortsat kunne rekvireres hos TIC.

9 Konklusion

Formålet med projektet ”Stimulering af mindre virksomheders interesse for arbejde med renere produkter” er efter TICs opfattelse blevet opfyldt. Der har været kontakt med over 300 virksomheder, og de er alle blevet præsenteret for den produktorienterede miljøstrategi og dermed for produktvinklen i miljøarbejdet.

Samtidig skal man dog være klar over, at der er tale om starten på et langt, måske sejt, træk: Virksomhederne er blevet opmærksomme på, at de ikke bare skal have fokus på egen virksomheds miljøbelastning, men også på deres produkters miljøstatus. Men derfra og til en systematisk produktudvikling med fokus også på produkternes miljøbelastning er der et stykke vej.

Det ses dog, at en del virksomheder allerede er gået i gang med et efterfølgende produktorienteret miljøarbejde: Videre arbejde med LCA, miljømærkning af produkter, produktudvikling/produktjusteringer med inddragelse af miljøvinklen.

Tilbudene i projektet har været:

- Behovsaflarling
- Faktaark
- LCC

Der ud over har TIC afholdt en del temamøder om emnet samt givet indlæg på adskillige konferencer/seminarer/workshops om emnet.

9.1 Behovsaflarlingen

Behovsaflarlingen er en rigtig god ydelse for virksomhederne. Der er blevet gennemført flere end målsat

I den oprindelige projektbeskrivelse var denne ydelse af mere uformel karakter. Det har været ret tidskrævende at udvikle den som et standardværktøj, men det har været det værd.

Behovsaflarlingen vil fortsat være TICs introduktion til livscyklustankegangen overfor virksomhederne.

9.2 Faktaark

Faktaark er også en rigtig god ydelse. Stor interesse og tilfredshed fra både virksomheder, andre interessenter og TIC rådgivere, som skal have en hurtig introduktion til specifikke miljøemner.

Faktaarkene var ikke med i den oprindelige projektbeskrivelse, og det har derfor gjort projektet en del mere omfattende for både TIC og samarbejdspartnerne. Miljøstyrelsen har gjort det muligt at Faktaarkene ajourføres over de næste 3 år.

9.3 LCC

LCC har været en for stor ydelse for mange virksomheder, derfor svær at "sælge". Det oprindelige måltal er blevet nedjusteret undervejs, og dette nye nedjusterede måltal er knap nået.

LCCet har også været en stor opgave for TIC at gennemføre, hvilket også har vanskeliggjort målopfyldelsen. Ikke alle centre har været i stand til at afsætte personaleressourcer til så store individuelle virksomhedsopgaver.

Der ud over tog det længere tid at udvikle LCCet for både TIC og samarbejdspartnere end budgetteret.

Det må dog påpeges, at LCCet er en rigtig god ydelse for den virksomhed, som er nået til dette punkt i deres miljøarbejde. Værktøjet til LCC vil være tilgængelig mindst de næste 3 år, og TIC hjælper gerne virksomhederne i gang med arbejdet.

Men tommelfingerregler havde nok været tilstrækkeligt for de fleste virksomheder, og det vil være tilbudet fremover fra TIC.

Alt i alt: Virksomhederne har været interesserede, hvis de har kunne se et behov. En vigtig motivationsfaktor er dog stadig: Er der krav fra interessenterne?

10 Litteraturliste

- (1) Effektlisen 2000. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 6, 2000
- (2) Håndbog i miljøvurdering af produkter. Kirsten Pommer m.fl. Miljønyt nr. 58, 2001
- (3) Listen over farlige stoffer 2000. Bekendtgørelse nr. 733 af 31.7.2000
- (4) Listen over uønskede stoffer. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9, 2000
- (5) NETOP-LCA. Netværksgrupper. Arrangeret af Cowi og Rambøll. www.netop-lca.dk 2001
- (6) TIC-nettets indsats for renere teknologi i mindre virksomheder. Karl Peter Lyngesen. Miljøprojekt nr. 286, 1995.
- (7) UMIP-værktøjerne. Består af følgende materialer:
Miljødimensionen i produktet. Leo Alting m.fl. ISBN 87-7810-435-1. 1996
Miljørigtig konstruktion. Jesper Olsen m.fl. ISBN 87-7810-435-1. 1996
Miljøvurdering af produkter. Henrik Wenzel m.fl. ISBN 87-7810-542-0. 1996
UMIP enhedsprocesdatabase. Henrik Wenzel m.fl. Henvendelse IPU, DTU.
Miljøvurdering i produktudviklingen. Henrik Wenzel (red.) ISBN 87-7810-535-8. 1996

Eksempler på fortolkninger og anbefalinger

Forklaring til tabellerne: mPR: milli person reserve = en tusindedel af den mængde, der er til rådighed for en person og dennes efterkommere.

1.1 MEKA matrice for luftaffugter med tilhørende fortolkning og anbefalinger

4.	MEKA Matricen for luftaffugter			
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materiale r	Aluminium: 7,3 mPR Jern: 2,7 mPR Kobber: 66,5 mPR Mangan: 2,2 mPR Zink: Ukendt mængde Flour: 0,43 kg Olie: 0,08 mPR Naturgas: 0,07 mPR			Godskrivning: Aluminium: -4,1 mPR Jern: -2,2 mPR Kobber: -51,8 mPR Mangan: -1,8 mPR Flour: -0,34 g Slagge m.m. på deponi: 15,85 kg Ukendt indhold af zink
Energi	Materialeenergi: 3.490 MJ ~ 86 liter olieækv. ~ 3,4 mPR olieækv.	Produktionsenergi : 1.047 MJ Transport: 39,6 MJ I alt: 1087 MJ ~ 27 liter olieækv. ~ 1,1 mPR olieækv.	143.489 MJ Transport: 30MJ I alt: 143.519 ~ 3535 liter olieækv. ~ 138 mPR olieækv.	Godskrivning: -1100 MJ (genbrug) -230 MJ (kraftvarme) Transport: 15 MJ I alt: -1315 MJ ~ -32 liter olieækv. ~ -1,3 mPR olieækv.
Kemikalie r		Pulverlak Anti-fingerprint Brandhæmmer Smøreolie (regnet med som materiale) Kølemiddel (regnet med som materiale)		
Andet		Arbejdsmiljø: Lodning med sølv		

5.	Fortolkning
	Det <i>ser ud til</i> at de væsentligste ressourceforbrug og miljøpåvirkninger forekommer i brugsfasen og i materialerne. Kommentarer til ressourceforbrug: 1. Som det ses, er mPR forbruget beregnet for de enkelt råvarer. Denne vurdering af sparsomhed er i orden for så vidt styklisten er fuldstændig 2. Det må dog bemærkes, at denne vurdering ikke medtager hensynet til, hvorvidt en given ressource er uundværlig eller ej. Man kan fx forestille sig, at kobber på et tidspunkt kan erstattes af andre metaller i ledninger o.l. 3. Det må bemærkes, at der heller ikke er vurderet på, om et ressourceforbrug er reversibelt eller irreversibelt. Fx er afbrænding af olie og naturgas irreversibelt, mens jern muligvis genbruges. Kommentarer til processer: Galvaniseringen kan give anledning til uønsket udledning af zink til spildevandet. Processen foregår hos underleverandør og er derfor ikke direkte under NNS kontrol. Det kan dog anbefales NN at gå i dialog med underleverandøren om procesforløbet. Miljøprojekt nr. 559, 2000 fra Miljøstyrelsen: Central oparbejdning af galvanisk affald giver retningslinier for renere teknologi ved denne proces. Kommentar til emballageforbrug: 1. Som det fremgår af skema 4.5 vurderer Miljøstyrelsen den anvendte type emballage til at være den mindst miljøbelastende type. 2. Det bør alligevel overvejes, om emballagen kan minimeres ifølge kravene stillet i Emballagedirektivet. 3. Emballagen kan genbruges og/eller genvindes. Det bør kontrolleres, at dette også sker. Beregninger af energiforbrug: Beregningen er i overensstemmelse med forudsætningerne – selvfølgelig med forbehold for, at ikke hele indholdet i produktet er kendt, og at forbruget og forbrugsmønsteret i brugsfasen er anslået, men ikke efterprøvet. Kommentar til kemikalieforbrug: Som det fremgår, er en del af oplysningerne ufuldkomne, i det der mangler Cas nr. og datablade. Hvis et kemikalie findes på Listen over uønskede stoffer: Der skal findes et alternativ i løbet af ret kort tid. Hvis et kemikalie findes på Effektlisen: Spørg BST el. lign. om effekten på arbejdsmiljø. Hvis et kemikalie findes på Listen af farlige stoffer: Tænk over, om der kan findes alternativer. I dette tilfælde er 2 af de anvendte kølemidler på listen over uønskede stoffer, og begge stoffer forventes af blive ulovlige efter år 2006. Væsentlige videnmangler og usikkerheder: LCC laves ud fra styklisten. Der er usikkerhed i det omfang styklisten ikke angiver samtlige materialer i produktet Viden om forbrug af reservedele i brugsfasen er ukendt. Outputs ikke med – der er spild undervejs, både i råstofudvindelsen og i produktionen Viden om kemikalier er mangelfuld. Der bør kunne fremskaffes datablade på alle anvendte kemikalier – også i komponenter, som NN modtager færdige. Der er foretaget den antagelse, at alle produkter afleveres til sortering og genbrug. Der ud over er det antaget, at de nemt genanvendelige dele er genbrugt fuldt ud, mens komponenter kun for halvdelen af produkterne er skilt ad til genanvendelse.

	Dette er formentlig en højere genanvendelse end i virkeligheden. Usikkerhed om forbrugsmønstre: Det er antaget, at en affugter typisk bruges i ¼ af sin levetid. Dette forbrugsmønster er dog kun på grundlag af antagelser. Desuden er energiforbruget brugt til beregningen ud fra standardbetingelser. Ved andre belastninger vil energiforbruget i drift være anderledes. Hvilke <i>mulige</i> ændringer i produktet <i>kunne være</i> miljømæssigt attraktive? Reduktion af energiforbruget. Fokus på systematisk genbrug, også gøre produktet nemmere at adskille. Substitution af 2 af kølemidlerne, evt. omlægning af køleprocessen. Substitution af brandhæmmer. Substitution af PVC - brug af anden type ledning. Løs forlængerledning.
6.	Anbefaling til videre arbejde
	<i>Videre arbejde</i>, der bør udføres inden der drages konklusioner, og inden der handles på baggrund af miljøvurderingen: Indhente styklister for delkomponenter Undersøge brugsmønstre Undersøge bortskaffelsesmønstre Følge arbejdet med udvikling af nye kølemidler nøje samt undersøge potentialerne i nye kølemidler I begyndelsen af 2001 vil der blive udgivet en håndbog for kølemontører på baggrund af erfaringerne fra projekterne under "Renere Projekter". Det anbefales, at NN anskaffer denne håndbog så hurtigt som muligt efter udgivelsen. Hvis virksomheden ønsker at gå længere i brugen af miljøvejledningen og evt. sammenligne sig med konkurrerende produkter i markedsføringsøjemed, er der i ISO standarderne relativt strikse retningslinier for, hvilke regler der skal overholdes. Bl.a. skal miljøvurderingen underkastes et kritisk review af et panel af uafhængige eksperter.

1.2 MEKA matrice for hotelovernatning med tilhørende fortolkning og anbefalinger

4.	MEKA Matricen for en hotelovernatning			
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materiale	Naturgas: 0,0002 mPR Papir: 0,054 kg Plast: 0,008 kg Andre organiske materialer: 0,2 g Uorganiske materialer: 0,04 kg			111 liter spildevand 0,04 kg kemiske stoffer til spildevand 0,02 kg papir til spildevand 0,04 kg til kraftvarmeforbr. 0,125 g affald medbragt af gæst til kraftvarmeforbrænding
Energi	Fra plast: 0,6 MJ Fra øvrige materialer: 3,4 MJ ~ 0,01 liter olieækvivalenter ~ 0,004 mPR olieækv.	1,6 MJ ~ 0,044 liter olieækvivalenter ~ 0,002 mPR olieækv	87,8 MJ ~ 2,43 liter olieækvivalenter ~ 0,095 mPR olieækv.	Kraftvarmeforbrænding: - 0,75 MJ ~ - 0,021 kg olieækvivalenter ~ - 0,001 mPR olieækv.
Kemikalier			Dinatriummetasilikat Natriumdichlorisocyanurat Parfume, konserveringsmidler, fosfat, CMC, perborat m.fl.	
Andet				
5.	Fortolkning			
	<i>Det ser ud til, at de væsentligste ressourceforbrug og miljøpåvirkninger stammer fra belysning, opvarmning og brug af rengøringsmidler.</i> Kommentarer til ressourceforbrug: 1. Vurderingen af sparsomhed er OK 2. Uundværlighed ikke inkluderet 3. Om et ressourceforbrug er reversibelt eller irreversibelt er ikke medtaget Der er ikke medtaget beregninger eller kommentarer til rengøringsmidlernes emballage. Men følgende retningslinier kan følges ved NNs egen vurdering af emballage: 1. Hvorledes vurderer Miljøstyrelsen den anvendte type emballage ifølge skema 4.5? 2. Kan emballagen minimeres, eller kan der bruges et andet materiale? 3. Kan emballagen genbruges/genvindes? Kommentarer til energiforbrug: Beregningen er OK. Læg mærke til, at der er brugt en omregningsfaktor pga. effektiviteten i hhv. elværk og fjernvarmeværk.			

	Kommentar til kemikalieforbrug: Værdi i forhold til tilgængelige oplysninger. Der er sikkerhedsdatablade på alle anvendte rengøringsmidler, men kun én ingrediens er forsynet med CAS-nr. Det er derfor ikke muligt at være helt sikker på, at der ikke optræder uønskede stoffer blandt rengøringsmidlerne. Kemiske stoffer optages på følgende lister alt efter farlighed: Listen over uønskede stoffer: Der optages stoffer, som de danske myndigheder ønsker at udfase pga. stor miljøfare. Effektlisten: Der optages stoffer med stor skadevirkning på sundhed og/eller miljø. Hvis stoffer fra denne liste optræder i virksomhedens produkter eller processer bør rådgiver, fx BST, tages med på råd om mulig substitution af stoffet. Listen af farlige stoffer: Her optages alle farlige stoffer, så vidt de er kendt af Miljøstyrelsen. Dvs. at også fx alkohol er på denne liste pga. brandfare. Ét af rengøringsmidlerne indeholder et stof fra denne liste i nævneværdig mængde. Det er ætsende og lokalirriterende, men det kan ikke umiddelbart undgås: Det bruges til maskinopvask, og metoden til at maskinopvaske er netop at ætse urenheder væk. Hvilke væsentlige videnmangler og usikkerheder er der? 1. LCC laves ud fra styklisten. 2. Viden om kemikalier er typisk mangelfuld 3. Antagelser om bortskaffelsesveje for spildevand og fast affald 4. Det er i dette tilfælde vanskeligt at lave afgrænsningen af "systemet". Fx: Skal gæsternes affald regnes med? Hvorledes adskilles det energiforbrug, som bruges på morgenmad, fra det forbrug, som vedrører overnatningen? Hvilke <i>mulige</i> ændringer i produktet <i>kunne være</i> miljømæssigt attraktive? Da det er belysning, opvarmning og rengøring, som ser ud til at betyde mest for miljøbelastningen, vil det være mest fordelagtigt at reducere på disse belastninger. Der bruges allerede lavenergipærer, men det er ikke afklaret til dette LCC, i hvor høj grad dette er gennemført. Der kan være steder, hvor det vil være fordelagtigt med montering af lavenergipærer. Hvis der er erfaring for, at gæsterne glemmer at slukke for lyset i udvalgte lokaler, kan der monteres tidsstyret slukning af lyset. Der bruges allerede solvarme og brænde, som dog ikke kan klare hele varmebehovet. Det kan undersøges, om en udbygning af solvarmeanlægget kan nedsætte behovet for fjernvarme. For både belysning og varme kan det også undersøges, om der er mulighed for at installere solceller. Ved fremtidig vedligeholdelse kan der installeres energiruder. Mærkede energiruder giver et netto større energindfald fra solen end energiudstråling fra opvarmet lokale. Det er klart, at det vil kræve investeringer at nedbringe miljøbelastningen, og det må overvejes, om investeringen står mål med besparelsen – også fra et økonomisk synspunkt. Angående kemikalieforbruget kan det undersøges, om der er svanemærkede produkter på markedet, som kan dække det samme behov, og som er mere skånsomt. Dette kræver en omhyggelig gennemgang af indholdsfortegnelser.
--	--

6.	Anbefaling til videre arbejde
	Hvis virksomheden ønsker at gå længere i brugen af miljøvejledningen og evt. sammenligne sig med konkurrerende produkter i markedsføringsøjemed, er der i ISO standarderne relativt strikse retningslinier for, hvilke regler der skal overholdes. Bl.a. skal miljøvurderingen underkastes et kritisk review af et panel af uafhængige eksperter. Hvilket <i>videre arbejde</i> bør udføres inden der drages konklusioner, og inden der handles på baggrund af miljøvurderingen? Det må vurderes, om det er praktisk og økonomisk muligt at bruge vedvarende energi i større omfang end nu. Anvendte rengøringsmidler bør sammenlignes med tilsvarende svanemærkede midler. NN bør arbejde hen mod så sikker dokumentation af miljøbelastninger, at det kan bruges i markedsføringen. Det vides, at der er arbejde i gang via et netværk mellem turistvirksomheder i NN amt.

1.3 MEKA matrice for manuel kørestol med tilhørende fortolkning og anbefalinger

4.	MEKA Matricen for manuel kørestol			
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materiale r	Alu: 19,7 mPR Fe: 0,05 mPR Cr: 0,14 kg ~ ? mPR Ni: 7,8 mPR Olie: 0,01 mPR Naturgas: 0,01 mPR Stof: 0,2 kg Gummi: 1,3 kg Genbrugspap: 4 kg		Klude 72 liter vand	2 kg genbrugspap godskrevet
Energi	Materialerne: 2577 MJ ~ 63,5 liter olie ~ 2,5 mPR olie Transport: 8 MJ ~ 0,2 liter olie ~ 0,01 mPR olie	Ved forarbejdning hos underleveran- dører: 30 % af energi i materialer- ne: 785 MJ ~19,3 liter olie Energiforbrug hos NN: 32,5 MJ * 2 ~ 1,6 liter olie I alt ~ 0,81 mPR olie Transport: 3 MJ ~0,07 liter olie ~ 0,002 mPR olie	9,1 MJ til opvarmning af vaskevand ~0,4 liter olie (omreg- net til primær energi) ~ 0,02 mPR olie	- 40 MJ (<i>godskrevet pap</i>) - 30 MJ (<i>kraftvarme</i>) I alt – 70 MJ ~ -1,7 liter olie ~ -0,07 mPR olie Transport: 16 MJ ~0,4 liter olie ~ 0,02 mPR olie
Energi i alt: 3,29 mPR	76 %	25 %	0,6 %	- 1,5 %
Kemikalie r		Diethanolamin, borsyre, bisphenol-A- diglycidylether - alle på listen over uønskede stoffer Højt raffineret mineralolie - på listen over farlige stoffer	72 ml rengøringsmiddel	
Andet				

5.	Fortolkning
	Det <i>ser ud til</i>, at de væsentligste ressourceforbrug og miljøpåvirkninger udgøres af kemikalieforbruget, forbruget af aluminium og nikkel samt af det manglende genbrug af materialer. Forbruget af energi udgør også en væsentlig miljøbelastning. Størrelsen er begrundet i forbruget af nyt aluminium samt det manglende materiale-genbrug. Kommentarer til ressourceforbrug: Vurderingen af sparsomhed, dvs. forbruget af mPR af de enkelte ressourcer, er i orden. Det ses, at der bruges relativt store mængder aluminium og nikkel. Uundværlighed ikke inkluderet. Dvs. at det ikke er medtaget, hvilken ressource, der er vigtigst at bevare. Om et ressourceforbrug er reversibelt eller irreversibelt er ikke medtaget. Dvs. at der ikke skelnes mellem, om et forbrug er endeligt, fx afbrænding af olie, eller om det kan genbruges, fx aluminium. Kørestolen består hovedsageligt af aluminium, så det er ikke så mærkeligt, at der bruges relativt mange mPR aluminium. Men det må bemærkes, at det relativt lille forbrug af rustfrit stål medfører et forbrug af nikkel på ca. 8 mPR, som må betragtes som relativt stort. Kommentar til emballageforbrug: I forhold til Miljøstyrelsens vurdering anvendes den mindst miljøbelastende type emballage – se skema 4.5 Emballagen kan muligvis minimeres, men det er af meget lille betydning i denne sammenhæng. Det antages, at emballagen bortskaffes i Danmark og 50 % genbruges hhv. 50 % udnyttes til kraftvarmeproduktion. Kommentarer til energiforbrug: Beregningen er i orden. Der gøres opmærksom på, at der nogen steder sker omregning af energiforbrug til primær energi. Effektiviteten ved produktion af el er 0,5, ved produktion af varmt vand i privat hus normalt 0,8. Som det fremgår af skema 4.3. giver forbruget af aluminium det største enkelte bidrag til energiforbruget. Der er her regnet med, at der bruges nyt aluminium. Hvis der bruges genbrugsaluminium, bliver energiforbruget til aluminiumsfremstillingen 390 MJ i stedet for 2210 MJ, altså en reduktion på 1820 MJ ud af et samlet energiforbrug på 3361 MJ eller 54 %. Kommentar til kemikalieforbrug – værdi i forhold til tilgængelige oplysninger: Ikke alle indholdsstoffer opgives på datablade, men det må antages, at alle problematiske stoffer er nævnt. Der er dog ikke data nok for alle indholdsstoffer i kølesmøremidlet til endelig identifikation og vurdering af farlighed. Som det fremgår, er 3 af de benyttede stoffer på listen over uønskede stoffer: Diethanolamin (bl.a. køle- smøremidler, sundhedsskadeligt, lokalirriterende) Borsyre (flamme-hæmmer, imprægnering, kan skade reproduktionsevnen) Bisphenol-A-diglycidylether (bl.a. maling og lak, lokalirriterende, miljøfarligt) Listen over uønskede stoffer er en liste over kemiske stoffer og forbindelser, som Miljøstyrelsen vurderer til at have så uheldige virkninger på sundhed og miljø, at deres brug i Danmark skal reduceres betydeligt. Dette kan ske ved at producenter og importører selv reducerer brugen og finder mindre farlige alternativer. Hvis dette ikke sker, kan forbud komme på tale. Vedlagt dette LCC er udskrifter fra Listen over uønskede stoffer for de pågældende stoffer. Desuden er der en beskrivelse af Listen over uønskede stoffer.

	Diethanolamin og borsyre indgår i et kølesmøremiddel. Det kan muligvis lade sig gøre at finde et egnet alternativ. Det er dog vigtigt at se efter, at et alternativ ikke bare indeholder stoffer, som er lige så uønskede. Leverandøren kan muligvis assistere. Det er også meget sandsynligt, at leverandøren er ved at udvikle/afprøve nye midler uden disse uønskede stoffer. Bisphenol-A-diglycidylether indgår i epoxy pulverbemalingen. Det er værd at overveje, om det er nødvendigt at bruge denne epoxy-behandling. Den pulverbemaling, som er uden epoxy, indeholder ingen kritiske stoffer. Bisphenol-A-diglycidylether er desuden på Effektlisen. Dvs. at stoffet er stærkt sundhedsskadeligt. Dette LCC er vedlagt en beskrivelse af Effektlisen. Højt raffineret mineralolie findes på listen over farlige stoffer. Det er svært at afgøre, om det findes på en af de 2 andre lister, da stoffet ikke er fuldstændig beskrevet. Listen over farlige stoffer angiver stoffer, som er skadelige for sundhed eller arbejdsmiljø. Denne liste omfatter både dødelige gifte og stoffer, som "blot" udgør en brandfare. Virksomheden bør dog undersøge hos leverandøren, om der findes mindre farlige alternativer. Væsentlige videnmangler og usikkerheder ved dette LCC: LCC laves ud fra styklisten. I dette tilfælde er styklisten ikke særlig præcis. Mængderne er i for manges vedkommende anslået, og det præcise indhold er ukendt, fx for plast med nylon, for skumfyld og for stof. Desuden kan det meget vel vise sig, at skumfyld er opblæst med ozonlagnedbrydende stoffer, ligesom både skum og stof kan være tilsat brandhæmmende stoffer. Vægten af aluminium er fremkommet ved at regne baglæns. Outputs ikke med – der er spild undervejs, som ikke er regnet med. Viden om kemikalier er som ovenfor beskrevet ikke helt fyldestgørende. Antagelser om bortskaffelsesveje: I dette tilfælde er det værst mulige antaget, nemlig at der ikke sker nogen genanvendelse, da udtjente kørestole genbruges i andre lande, som ikke har tradition for systematisk affaldshåndtering og genbrug. Dog er der tale om lande, hvor der pga. ressourceknaphed sikkert genbruges alt hvad kan genbruges. I dette tilfælde må det afvejes, om det er bedst at genbruge de udtjente kørestole til glæde for en masse mennesker, som ellers ikke ville have fået nogen kørestol, eller om det vigtigere at genbruge materialerne i Danmark for derved at nedbringe miljøbelastningerne. Usikkerhed om forbrugsmønstre: Efter udsagn fra Poul Erik Krog Jensen er det ikke alle, som overhovedet rengør kørestolen. Derved bliver miljøbelastningerne en smule mindre end her angivet.
--	--

6.	Anbefaling til videre arbejde
	Hvilke <i>mulige</i> ændringer i produktet <i>kunne være</i> miljømæssigt attraktive? En materialeminimering vil normalt reducere de samlede miljøbelastninger. Det er dog vigtigt at produktet fortsat giver den samme ydelse. I dette tilfælde er det vigtigt, at bæreevne og robusthed bibeholdes, og dette kan forhindre materialeminimering. Som beregnet ovenfor, har energiforbruget til aluminiumsfremstillingen stor betydning for kørestolens samlede energiforbrug. Det er derfor vigtigt at finde ud, om der allerede bruges genbrugsaluminium, og hvis dette ikke er tilfælde at undersøge mulighederne for at bruge genbrugsaluminium. For denne kørestol regnes der ikke med genbrug af materialerne. Som ovenfor nævnt pga. genbrug i lande, som forventes at bortskaffe det meste affald via deponi. Det må dog stadig forventes, at brugbare dele vil blive genbrugt, hvis det er let at adskille kørestolen efter endt brug. Det kan også forventes, at brændbare dele evt. bliver brændt til privat opvarmning. Dette giver 2 kommentarer: Det vil være hensigtsmæssigt, at metaldele (og øvrige dele) let kan adskilles. Kørestolen er allerede modulopbygget, så det er spørgsmålet, om der kan foretages forbedringer på dette område. Det bør overvejes, om brændbare dele udvikler giftige forbindelser ved forbrænding ved lav temperatur. Hvilket <i>videre arbejde</i> bør udføres inden der drages konklusioner, og inden der handles på baggrund af miljøvurderingen? En mere præcis og fyldestgørende styklister Mere præcis beskrivelse af kølesmøremidlet Hvis virksomheden ønsker at gå længere i brugen af miljøvejledningen og evt. sammenligne sig med konkurrerende produkter i markedsføringsøjemed, er der i ISO standarderne relativt strikse retningslinier for, hvilke regler der skal overholdes. Bl.a. skal miljøvurderingen underkastes et kritisk review af et panel af uafhængige eksperter. Dette LCC er vedlagt kopi af Miljøvejledning fra Miljøstyrelsen om manuelle kørestole og rollatorer. Denne vejledning giver generelle retningslinier for væsentligste miljøbelastninger fra manuelle kørestole samt muligheder for at reducere miljøbelastningerne. Der findes også et baggrundsmateriale, som kan rekvireres fra Miljøstyrelsen, hvis NN ikke allerede har dette materiale.

1.4 MEKA matrice for sæde og ryg til plastikbadestol med tilhørende fortolkning og anbefalinger

4.	MEKA Matricen for sæde og ryg til plastikbadestol			
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Plast: 0,85 kg Emballage: Pap, papir, plast		<i>(Forbrug ikke direkte afhængigt af badestolen: 624.000 liter vand til badning Badesæbe Vaskeklude el. lign.)</i> 39.000 liter vand til rengøring 39 liter rengøringsmiddel 39 liter sprit klude el. lign.	Godskrivning pap og plast: 0,033 kg Bortskaffelse af badevand, sæbe, rengøringsmiddel, sprit, klude el. lign. Deponi 0,873 kg
Energi	Udvinding af og indhold i materialer: 80 MJ Transport: 0,55 MJ I alt: 81 MJ ~ 2 kg olie ~ 0,08 mPR	Procesenergi: 30% af energiindholdet i materialerne: 80 MJ x 0,3 = 24 MJ Transport: 0,77 MJ I alt: 25 MJ ~ 0,6 kg olie ~ 0,02 mPR	<i>(Forbrug ikke direkte afhængigt af badestolen: Opvarmning af vand til badning: 78.624 MJ/0,7 = 112.320 MJ ~ 2767 kg olie ~ 108 mPR)</i> Opvarmning af vand til rengøring: 6552 MJ/0,7 = 9360 MJ ~ 231 kg olie ~ 9 mPR Godskrivning af rumopvarmning: - 7098 MJ/0,7 = - 10.140 MJ ~ 250 kg olie ~ - 10 mPR I alt: 111.540 MJ ~ 2747 kg olie ~ 107 mPR	Godskrivning kraftvarmeproduktion: - 5,55 MJ Godskrivning genbrug: - 7,1 MJ Transport: 0,15 MJ (Hvis transport i personbil: 90 MJ) I alt: -12,5 MJ ~ - 0,3 kg olie ~ -0,01 mPR
Kemikalier	Pigmenter: Titandioxid, kulstof, monoazopigment Stabilisatorer Antioxidanter	Brymul Hydraulikolie		
Andet			Arbejds miljø: Arbejdsstillinger ved vask af person, fugt, varme/kulde, påvirkninger fra kemikalier	

5.	Fortolkning
	Ved opgørelsen af miljøbelastninger er der foretaget det valg at medtage belastningen fra vandforbruget ved badning. Uden badestol kunne det formodes, at brugsmønsteret ville være anderledes: Fx klatvask/etagevask (meget mindre vandforbrug) eller karbad (større vandforbrug). I MEKA matricen er der gjort rede for, hvilken del af miljøbelastningen, der stammer fra vandforbruget ved badning, og hvilket der stammer fra rengøringen af badestolen. Det ser ud til, at de væsentligste ressourceforbrug og miljøpåvirkninger er i brugsfasen. Den præcise størrelse af ressourceforbrug og miljøpåvirkning må formodes at afhænge hovedsageligt af bl.a. vaner hos brugerne og teknologi ved opvarmning af vand, og er således kun i nogen grad bundet til produktet. Vandforbruget til rengøring af badestolen kan afhænge af overfladen på stolen samt af hele konstruktionen: Hvor nem er den at rengøre, hvor høj temperatur er vandet nødt til at have for at stolen bliver ordentlig ren, hvor stort er behovet for desinfektionsmidler? Det må bemærkes, at ressourceforbruget hovedsageligt er olie, og at forbruget er irreversibelt. Der er altså ikke tale om fornybar ressource. Kommentar til kemikalieforbrug: Som det fremgår, kendes indholdet ikke i samtlige kemikalier. Brymul, som optræder på effektlisten, bruges kun i meget lille omfang. Men det må forventes, at Brymul i løbet af en årrække kommer på listen over uønskede stoffer. Derfor vil det være hensigtsmæssigt at undersøge, om et alternativt hjælpestof kan bruges. Evt. kan BST hjælpe med dette. Om muligt må NN opsøge information om den præcise sammensætning af det benyttede azofarvestof. Der kan ikke indhentes absolutte oplysninger om sæbe og rengøringsmiddel i brugsfasen, da det afhænger af brugsmønstre. Men det kan undersøges, hvorledes denne badestol gøres ren mest hensigtsmæssigt, og denne metode (inklusive anbefalinger om rengøringsmiddel og evt. desinfektionsmiddel) kan så anbefales til brugerne. Transportafstandene kan være en del større, uden at det påvirker det samlede resultat væsentligt. Det ses dog også, hvad betydningen er af, om transport til bortskaffelse foregår med personbil eller med organiseret renovationsindsamling med lastbil Væsentlige videnmangler og usikkerheder: Der ses slet ikke på spild undervejs i produktets levetid. Dette spild kan ske i alle faser. I dette tilfælde kan der være tale om spild under råvareudvinding og produktion og materiale, som slides af under brug. Viden om kemikalier er mangelfuld Der er foretaget nogle antagelser om bortskaffelsesveje. De er ikke efterprøvet. Der er foretaget nogle antagelser om brugsmønstre og levetid. De er ikke efterprøvet.

6.	Anbefaling til videre arbejde
	Hvilket <i>videre arbejde</i> bør udføres inden der drages konklusioner, og inden der handles på baggrund af miljøvurderingen? Som omtalt bør der indhentes oplysninger om sammensætning af kemikalier, faktiske brugsmønstre, faktiske bortskaffelsesmønstre, hensigtsmæssig rengøring samt overfladens bestandighed. Det kunne vise sig hensigtsmæssigt at udvikle overfladen af badestolen, så den bliver lettere at rengøre, fx med koldt vand. Betydningen af andet brugsmønster: Hvis vask kan ske med ½ liter i en balje, kan vandforbruget til rengøring reduceres til 3900 liter vand. Det resulterende energiforbrug til opvarmningen af dette vand (fratrasket godskrivningen af rumopvarmningen) er 723 MJ svarende til 20 liter fyringsolie. Det vil stadig være det væsentligste energiforbrug (undtaget vandet til vask af person) Hvis rengøringsmidlet muliggør rengøring i koldt vand, vil det samlede energiforbrug (undtaget opvarmning af vandet til vask af person) blive 70 MJ. Substitution af kemikalie: Virksomheden bør være opmærksom på muligheder for udskiftning af brymul med mindre farligt hjælpestof. Yderligere arbejde med miljøvurdering, sammenligning med tilsvarende prod.: Hvis virksomheden ønsker at gå længere i brugen af miljøvejledningen og evt. sammenligne sig med konkurrerende produkter i markedsføringsøjemed, er der i ISO standarderne relativt strikse retningslinier for, hvilke regler der skal overholdes. Bl.a. skal miljøvurderingen underkastes et kritisk review af et panel af uafhængige eksperter.