

Hovedopgave Humanøkologi-studiet 1. år

Livscyklusvurderinger som metode til at skabe bæredygtige hotel/vandrehjemsdrift.



Dato for aflevering: 31.05.01

Udarbejdet af:

- Arne Noe
- Niels Odder Jensen
- Hans-Jørgen Fangel

Indholdsfortegnelse

Indledning	03
Beskrivelse af Strandgaarden	09
Disposition	10
Problemformulering	10
Metode	11
Definition af bæredygtighedsbegrebet	12
Agenda 21 og turisme	14
Udredning og operationalisering af bæredygtighedsbegrebet	15
Opfattelse af naturen ud fra forskellige bæredygtighedspositioner	15
Stærk bæredygtighed/økologisk bæredygtighed	17
Svag bæredygtighed/økonomisk bæredygtighed	19
Social bæredygtighed	20
Diskussion af bæredygtighedsbegrebet	22
Livscykluscheckets muligheder i forhold til opfattelsen af bæredygtighed	22
Begrebet bæredygtig turisme	23
Delkonklusion	25
Virksomhedens miljøarbejde og den miljøbevidste turist.	25
Livscyklusvurdering – hvad omfatter begrebet	26
Håndbog i miljøvurdering af produkter	31
Håndbog i produktorienteret miljøarbejde	33
Livscykluschecket	36
Delkonklusion	39
Livscykluscheck på Strandgaarden	41
Datagrundlag	41
Definition af den funktionelle enhed	43
Produktets egenskaber	43
Det videre arbejde	48
Anvendelse af livscykluschecket for Strandgaarden	48
Sammenligning mellem livscykluschecket og andre mærkningsordninger	50
Delkonklusion	53
Perspektivering	55
Litteraturliste	59
Bilag	

Opgaveelementer	Ansvarlig:
Indledning –	Hans-Jørgen
Beskrivelse af virksomheden "Strandgaarden".	Niels
Definition af bæredygtighedsbegrebet – pragmatisk bæredygtighed	Arne
Definition af en LCA/LCC, der anvendes som redskab ved "Strandgaarden"	Hans-Jørgen
Beskrivelse af datagrundlaget for udarbejdelsen af LCC	Niels
Udarbejdelse af et livscykluscheck for "Strandgaarden".	Niels
Sammenligning mellem livscykluschecket og den grønne nøgle som katalysator for miljøforbedringer	Niels
Diskussion af de modstridende interesser i den økonomiske virksomheds forsøg på at agere bæredygtig	Arne, Niels, Hans-Jørgen

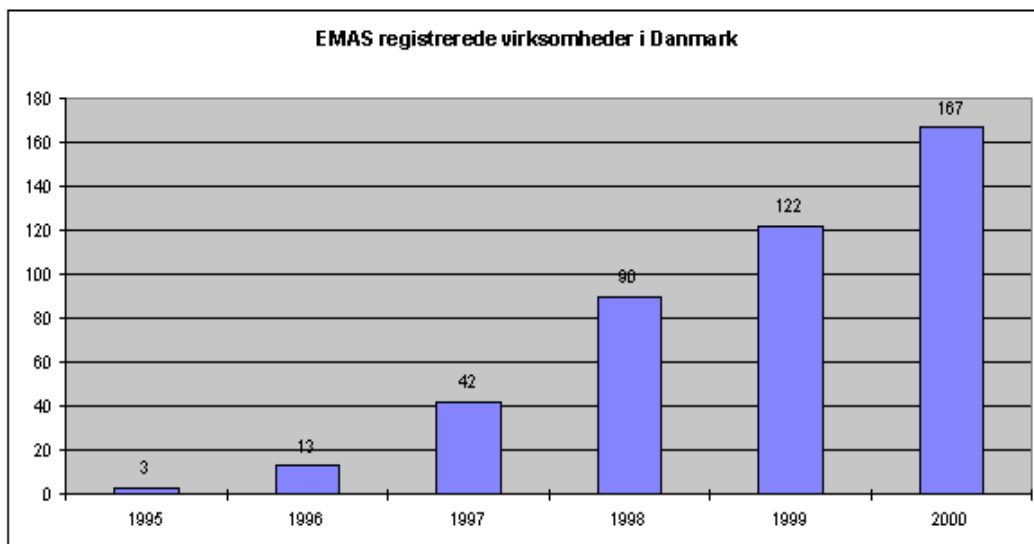
Indledning

Efterhånden kan man ikke afslå sig fra at se det i øjnene – miljøet er ikke bare en tidsbestemt trend som vi bare skal igennem. Muligheden har luret - mange har gisnet heriblandt Bøje Larsen i hans artikel "Nye ord eller ny virkelighed", hvor han skriver "Måske er det begyndelsen til en ny virkelighed. En ny virkelighed, hvor miljø ikke blot er en religion for nogle få, en dydig standardmening for mange og et nyt herligt reguleringsobjekt for det offentlige. En ny virkelighed hvor virksomhederne selv tager et ansvar og selv gør noget." Bøje Larsen skrev disse kommentarer i bogen ¹"Miljøledelse i praksis" tilbage i 1993. En periode hvor miljøtanken kæmpede for at bide sig fast i de danske virksomheder, for at etablere sig som et styringsredskab på lige fod med bl.a. økonomistyring, produktionsstyring, kvalitetsstyring.

Siden 1993 er der sket meget også på miljøområdet!

I samme bog beskriver Sven Hauberg Nielsen fra ²BVQI, ³BS 7750, den første miljøstyringsstandard som opnåede relativ stor udbredelse.

Siden da er den blevet afløst af miljøstyringsstandarden ISO 14001, som ⁴10881 virksomheder på verdensplan er certificeret efter, og for Danmarks vedkommende har 430 danske virksomheder underlagt sig en ISO 14001 certificering.



På EU plan er der etableret en tilsvarende standard EMAS – Eco-Management-Audit-Scheme. Kun virksomheder indenfor EU kan registreres under denne frivillige ordning

¹ Miljøledelse i praksis – Bøje Larsen & Pernille Lutzhøft

² BureauVeritasQualityInstitute – DANAK akkrediteret virksomhed, i bl.a. certificering af virksomheder.

³ British Standard 7750

⁴ Ifølge The ISO survey of ISO 9000 and ISO 14001 certificates

hvilket ⁵167 danske virksomheder har valgt at gøre, og tilsvarende på EU plan har 3157 virksomheder ladet sig registrere.

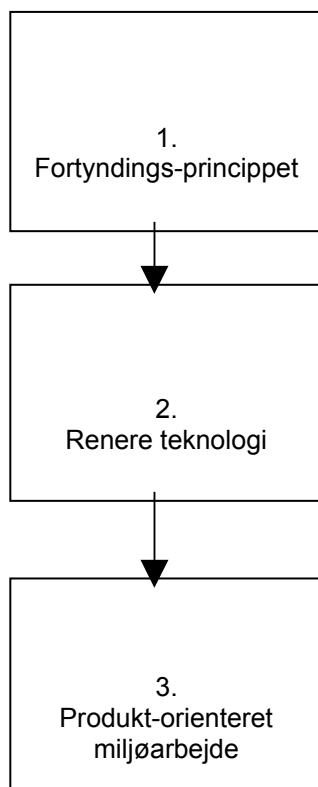
EMAS-registrerede virksomheder i Europa pr. 1. januar 2001

Land	Antal
Tyskland	2124
Østrig	252
Sverige	177
DANMARK	151
Spanien	85
Storbritannien	77
Norge	65
Frankrig	35
Italien	34
Finland	31
Holland	26
Belgien	9
Irland	7
Luxembourg	1
Grækenland	1
Portugal	1

⁵ Ifølge Miljøstyrelsens hjemmeside under punktet EMAS – 18.05.01

Imidlertid er arbejdsområdet for virksomhedernes miljøarbejde udvidet væsentligt igennem de senere år.

Nogle beskriver virksomhedernes miljøarbejde med en tidslinie, som forløber parallelt med miljømyndighedernes initiativer. Historisk set kan man argumentere for at tidslinien spænder over følgende forløb:



Ad 1 Fortyndingsprincippet

Udgangspunktet var at beskytte nærmiljøet som det vigtigste formål, ligesom man mente at miljøproblemer var lokale problemer, og at miljøproblemer f.eks. virksomheders spildevandsudledning skulle løses ved at føre lange rør ud i havene, hvorved spildevandsudledningen ville blive fortyndet. Der findes i dag adskillige eksempler på denne politik f.eks. i form af følgende virksomheder: Superfos i Fredericia, Cheminova, samt Grinsted Products, hvor der den dag i dag er problemer med lokalt forurenede områder.

Som Mogens Moe skrev i sin bog Miljøret – Miljøbeskyttelse "Dengang betragtede man havet som en robust recipient. Det salte vand var et naturligt rensningsanlæg, som kunne omsætte alle stoffer, som ikke var miljøfremmede." I dag ved vi bedre, hvorfor man fra miljømyndighedernes side har skiftet retning.

Ad 2 Renere teknologi

Efterhånden nåede man i Danmark til en erkendelse af at miljøproblemerne var mere omfattende end som så. Blandt andet medvirkede Sverige til denne erkendelse, da det lykkedes dem at overbevise danske myndigheder og politikere om at Danmark bar en stor del af ansvaret for forurening af de svenske søer.

Denne erkendelse var medvirkende årsag til at man i den danske miljøpolitik lagde strategien om, man erkendte nu problemerne og rettede derfor fokus mod den teknologi der blev anvendt i danske virksomheder. Virksomhederne skulle benytte sig af teknologier der var mindre forurenende således at f.eks. virksomhedernes affaldsmængder reduceredes eller at der f.eks. blev foretaget afrensning af hydraulikrør med mindre farlige kemikalier end trichlorethylen. Man kan vel sige at fundamentet for at tænke produktorienteret var lagt – produktion med mindre forurening.

Ad 3 Produktorienteret miljøarbejde

Miljøstyrelsens præsenterede i slutningen af 1996 deres nye strategi.

Denne gang skal der i endnu højere grad sættes fokus på den forurening som virksomhedernes produkter medfører. Nu handler det imidlertid ikke kun om forureningen i produktionsfasen men også om hvordan produktionen af virksomhedens råvarer har forurennet, hvordan transporten af materialer der indgår i virksomhedens produktion forurenar, hvordan det færdige produkt forurenar under brugsfasen, og endelig forureningen i forbindelse med bortskaffelsen.

Man opererer kort sagt med vugge-til-grav-princippet også kaldet produktets livscyklus.

Til at foretage en vurdering af produktets samlede miljøpåvirkning er der udarbejdet standarder for hvordan og efter hvilke principper man arbejder, for at lave en livscyklusvurdering.

En del danske virksomheder har efterhånden arbejdet med livscyklusvurderinger(LCA) i en længere periode, bl.a. efter UMIP-metoden, som er en arbejdsmodel, der er udviklet af en række virksomheder her iblandt B&O, KEW, Danfoss og Grundfos i fællesskab med Institut for Produktudvikling ved DTU.

Udarbejdelse af modellen er gennem årene støttet af Miljøstyrelsen med ca. ⁶30 mio. kroner, men deltagende virksomheder har støttet projektet med ca. 20 mio. kroner. UMIP-modellen har gennem årene opnået flere internationale priser, herunder Dades miljøpris, Nordisk Råds pris og EU's miljøpris.

På trods af de mange priser, har der været en del kritik af UMIP-modellen. En af klagepunkterne har været, at modellen ikke var tilstrækkelig tilgængelig, hvorfor der de senere år er dukket flere modeller op herunder TIC's livscykluscheck og Promille-modellen. Modeller som er langt mere tilgængelige, men som samtidigt er mere overfladiske af karakter.

Ifølge ⁷Kirsten Pommer og Pernille Bech fra Teknologisk Institut, er livscyklusprincippet således blevet et bærende element i mange sammenhænge. Livscyklusvurderinger ligger ifølge Kirsten Pommer til grund for bl.a. miljømærker, miljøvaredeklarationer og andre miljøvurderinger af produkter, som skal give information fra producent til forbruger.

I takt med at flere og flere virksomheder fokuserer på produktorienteret miljøarbejde, er det i stigende grad nødvendigt at have en overskuelig og tilgængelig model for at formidle resultater fra LCA arbejdet. I den forbindelse er der opstået et nyt begreb – en miljøvaredeklaration. Begrebet er i sig selv ikke nyt, da der i mange år har været pligt om varedeklarationer på bl.a. fødevarer i Danmark. Det nyskabende er imidlertid, at der nu er skabt grobund for en deklaration af de miljømæssige påvirkninger, der indgår i produktion af varer.

En miljøvaredeklaration skal ses som et offensivt markedsføringsværktøj, som skal profilere et givent produkts miljøpåvirkning.

Men faktisk har vi bl.a. i Danmark taget skridtet videre. Efterhånden accepteres bæredygtighedsbegrebet, som blev grundlagt i Brundtland-rapporten, som andet og mere

⁶ Artikel i "Ingeniøren" af 12.01.2001 – "Miljøprojekt strandet i Miljøstyrelsen"

⁷ Miljønyt nr. 58 2001 – Håndbog i miljøvurdering af produkter af Kirsten Pommer og Pernille Bech

end langhårede hippies tale, måske endda efterhånden som alment accepterede rammer for hvordan virksomheder bør agere.

I forbindelse med humanøkologi-studiets 1 år skal der udarbejdes en hovedopgave, som skal fungere som eksamensopgave for det første års studie.

Gruppen som består af Niels Odder Jensen, Arne Noe og Hans-Jørgen Fangel, har valgt i projektet at tage afsæt i en virkelig situation nemlig et hotel – "Strandgaarden".

Som det fremgår nærmere af problemformuleringen, har vi valgt at beskæftige os med bæredygtighedsbegrebet med udgangspunkt i denne hotelvirksomhed. Vi ønsker i projektet, at udarbejde en livscyklusvurderinger for den funktionelle enhed, defineret som én overnatning på hotellet.

Beskrivelse af virksomheden Strandgaarden.

Strandgaarden er beliggende i Klitmøller ved Vesterhavet. Strandgaarden er tidlige kro, badehotel og gæstgiveri gennem 200 år. I dag hedder det vandrehjem, bed & breakfast, hotel garni og bruges mest af turister om sommeren, resten af året er det kursushold, selskaber o.l. der satses på.

Huset er på ca. 1200 etagemeter stort og består af 16 værelser med 36 sengepladser. Der er fem bad/toilet på gangene. Desuden findes der opholdsstue, gæstekøkken, vaskerum, selskabslokaler, storkøkken, rum til surfeudstyr o.l., kontor, privat beboelse samt div. teknik- og lagerrum.

Energiforsyningen:

Ejendommen er koblet til det lokale naturgas fyrede kraftvarmeværk som leverer varme til Klitmøller by og EL til Elselskaberne.

Der er opsat 9 m² solfanger til opvarmning af brugsvandet.

Desuden findes der to masseovne til supplering af varmen i de store lokaler.

Vandforsyning, kloak, affald :

Drikkevandsforsyningen sker fra det lokale vandværk beliggende i Nystrup plantage øst for Klitmøller.

Spildevandet ledes til det kommunale kloaksystem og pumpes i trykledninger til renseanlægget i Hanstholm.

Affald sortes i glas, papir/pap, grønt husholdningsaffald og andet.

Ejendommen er tilsluttet kommunen hjemmekompostordning, hvilket vil sige at alt grønt affald komposteres i to kompostbeholdere placeret i haven.

Ressourceforbrug i øvrigt:

Der anvendes til en vis grad økologiske madvarer, bygningsartikler, maling, rengøringsmidler mv.

Projektet gennemføres ud fra følgende overordnede skabelon:

Disposition

- Indledning – herunder
 - Beskrivelse af virksomheden "Strandgaarden".
- Definition af bæredygtighedsbegrebet – pragmatisk bæredygtighed
- Definition af en LCA/LCC, der anvendes som redskab ved "Strandgaarden" – herunder
 - Den danske miljøudvikling
- Beskrivelse af datagrundlaget for udarbejdelsen af LCC
- Udarbejdelse af et livscykluscheck for "Strandgaarden".
- Sammenligning mellem livscykluschecket og den grønne nøgle som katalysator for miljøforbedringer

Perspektivering

- Diskussion af de modstridende interesser i den økonomiske virksomheds forsøg på at agere bæredygtig.

Udgangspunktet for projektet er, som nævnt, en konkret virksomhed, "Strandgaarden", som er et vandrehjem/hotel beliggende i Klitmøller ved Vestkysten.

Problemformuleringen

Kan livscyklusvurderinger fungere som en metode til at skabe en mere bæredygtig vandrehjemsdrift

Gruppen ønsker at belyse mulighederne for at opnå en mere bæredygtig vandrehjemsdrift ved at udarbejde en LCC⁸ for hoteldrift på "Strandgaarden".

⁸ LCC – Livscykluscheck – forklares andetsteds i opgaven

Metode

For at være i stand til at udarbejde en livscyklusvurdering tages der udgangspunkt i andre danske virksomheders arbejde med den produktorienterede miljøstrategi, samt arbejde med livscyklusvurderinger.

Endvidere søges der inspiration i svenske erfaringer, med udarbejdelse af standarder på området.

Med udgangspunkt i den udarbejdede livscyklusvurdering, udarbejdes der forslag til miljøforbedringer i virksomheden, der kan føre til en forbedring af virksomhedens miljøpåvirkning. Der gennemføres efterfølgende en diskussion af LCA metodens effektivitet til at pege på potentielle miljøforbedringer, i forhold til bl.a. ⁹den grønne nøgle. Det ønskes blandt andet med projektet at skabe et billede af, hvordan man kan skabe miljømæssige forbedringer for hotel- og restaurationsbranchen, samt pege på at der kan opnå miljømæssige effekt selv ved relativt simple miljømæssige tiltag for det pågældende vandrehjem/hotel.

Et af de centrale emner i projektet er en perspektivering af resultaterne af LCC arbejdet i forhold til bæredygtighedsbegrebet, samt en diskussion af hvorvidt det er muligt for en økonomisk ansvarlig virksomhed at agere bæredygtigt, med udgangspunkt i Brundtland-rapportens definition af bæredygtighedsbegrebet.

⁹ Den grønne nøgle – HORESTA's bud på en fælles miljøstandard for branchen – forklares andetsteds i opgaven

Definition af bæredygtighedsbegrebet.

I problemformuleringen indgår udtrykket "mere bæredygtig vandrerhjemdrift". I det følgende vil vi derfor redegøre for, hvordan vi fortolker dette begreb i forbindelse med udarbejdelsen af livscykluschecket på vandrehjemmet Strandgaarden i Klitmøller.

Selve ordet bæredygtig kan fortolkes på flere måder, f.eks. vedvarende, holdbar eller, som kan opretholdes. Hermed indikeres, at når man bruger ordet bæredygtig om en igangværende proces eller handling, er denne proces eller handling nødvendigvis nødt til, som minimum, at gendanne den samme mængde af art, stof eller kapital, som denne proces eller handling har forbrugt.

Man skal tilbage til 1800-tallet for at finde det første brug af ordet bæredygtighed. Her blev det anvendt om arter eller stof. Man havde f. eks erfaring for, hvor mange stykker vildt, man kunne jage i en given skov, eller fisk man kunne fange i en given sø, uden at det gik ud over muligheden for at have samme jagt og fiskerimuligheder året efter. Ligeledes beregnede man, hvor meget tømmer man kunne fjerne fra en skov (maximum sustainable cut) uden, at det gik ud over skovens mulighed for, mest optimalt, at gendanne en tilsvarende mængde tømmer (Lübcke 1995). Der var altså her tale om arts eller stofs specifik bæredygtighed.

Som et resultat af den voldsomme industrielle vækst efter anden verdenskrig opstod i 70'erne en øget bevidsthed om, at miljøet kunne komme til at sætte grænser for samfundets vækst. Dette er f.eks. beskrevet i bogen "The Limits To Growth" af Meadows m.fl.(1972).

Ligeledes blev man opmærksom på, at udtømningen af jordens ressourcer kunne forringe levevilkårene for kommende generationer.

I den økologiske bevægelse med grønne forbrugerorganisationer og økologisk jordbrug, som opstod i de sidste årtier i det 20. århundrede, blev fokus rettet mod den forringelse af fødevarerne, som den intensiverede og industrialiserede fødevareproduktion stod for.

Samtidig var man i stigende grad bekymret over den forurening som fødevarerne blev udsat for gennem brug af kunstgødning, pesticider og tilsætningsstoffer.

Bæredygtig udvikling blev et anerkendt politisk mål for det internationale samfund efter Brundtland-kommissionens rapport ¹⁰”Our common future”.

Brundtland-rapporten satte fokus på, at miljøproblemer i stigende grad har grænseoverskridende karakter, og påpegede, at internationalt samarbejde var nødvendig for at opnå en bæredygtig udvikling. Rapporten definerede bæredygtig udvikling som:

”en udvikling som opfylder de nuværende generationers behov uden at bringe kommende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare”

Brundtland-kommissionen var nedsat af FN's generalsekretær med henblik på at komme med viden og anbefalinger til brug for en fremtidig indsats mod globale miljø og udviklingsproblemer.

I forlængelse af dette arbejde afholdt FN i 1992 en global konference i Rio de Janeiro. Her blev der skabt bred tilslutning til følgende ideer (Natur og Miljøpolitisk redegørelse 1999) :

- Bæredygtig udvikling er et overordnet mål for samfundsmæssig udvikling.
- Bæredygtig udvikling indeholder en miljømæssig, en økonomisk og en social dimension.
- Bæredygtig udvikling kræver ikke alene en statslig indsats, men en indsats på alle niveauer – fra det globale niveau til det lokale niveau, græsrodsniveau, samt på forbruger og virksomhedsniveau.
- Bæredygtig udvikling kræver internationalt samarbejde.

Konferencen mundede ud i Rio-deklarationen, som indeholder en række principper for bæredygtig udvikling og Agenda 21, som er en global dagsorden for bæredygtig udvikling. Endvidere oprettedes et særligt FN-organ (CSD), som skulle koordinere den internationale indsats samt overvåge implementeringen af Agenda 21. I 1997 blev verdens statsledere

¹⁰ World Commission on environment and development, 1987

på en særlig FN-generalforsamling om miljø og udvikling (UNGASS, eller Rio+5), enige om rammerne for den fortsatte gennemførelse af Agenda 21, samtidig blev medlemslandenes regeringer opfordret til, inden år 2002, selv at udvikle nationale strategier for bæredygtig udvikling.

Bæredygtighed er i dag et centralt begreb i samfundsdebatten og optræder i sektorpolitikker på alle niveauer.

Agenda 21 og turisme

Agenda 21 lagde stor vægt på det lokale engagement i realiseringen af en bæredygtig udvikling, dette skulle opnås igennem udarbejdelse af projekter, hvor græsrodder, erhvervsliv og den lokale administration samarbejder.

I Danmark er der i dag et væld af initiativer under "lokal Agenda 21" og mange personer, interessegrupper og organisationer har, via amt eller kommune, været direkte eller indirekte involveret i dette arbejde.

Et af de seneste udspil på området indenfor lokal Agenda 21 er et projekt på turistområdet, som hedder "Destination 21". I Destination 21 er der lagt op til, at der på regionsplan udarbejdes en samlet handlingsplan for bæredygtig udvikling indenfor turistområdet. Dette beskrives i et senere afsnit.

På vandrerhjemmet Strandgaarden i Klitmøller, hvor denne case som bekendt tager sit udgangspunkt, er man inddraget i Destination 21 projektet. Ejerne er interesserede i, gennem reduceret miljøbelastning, at kunne markedsføre vandrerhjemmet som et grønt turistmål. For på den ene side, at skaffe flere vandrerhjemsgæster med bedre indtjening til følge, og på den anden side, at opleve en personlig tilfredsstillelse ved at gøre en indsats for miljøet.

Udredning og operationalisering af bæredygtighedsbegrebet

Det er med Brundtland-rapporten 1987 at bæredygtighedsbegrebet sættes på den internationale dagsorden. Brundtland-rapporten definerer bæredygtighedsbegrebet på forskellige måder, ved både at inddrage:

- En social dimension, hvor der skal tages hensyn til en retfærdig fordeling af "goderne" (ressourcer mm.) både på tværs af landegrænserne (Nord / Syd) og på tværs af generationer.
- En økologisk dimension, hvor miljøet skal tilgodeses, f.eks. ved beskyttelse af truede arter eller ved at nedbringe den globale forurening.
- En økonomisk dimension, hvor en ny æra med økonomisk vækst ses som værende absolut nødvendig for at afhjælpe den store fattigdom som bliver stadig dybere i nogle dele af verden.

De forskellige operationaliseringer af bæredygtighedsbegreber tager oftest udgangspunkt i en af disse dimensioner og anskuer, som vi vil komme ind på i diskussionen, bæredygtighed ud fra en af disse positioner.

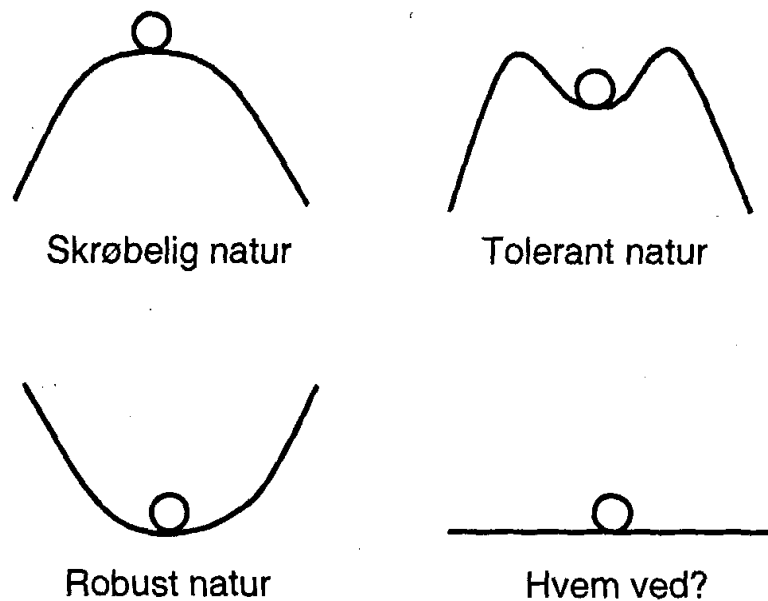
I forhold til at vurdere LCC er det primært den økologiske og den økonomiske dimension der er relevant at inddrage i diskussionen.

Opfattelse af naturen set fra forskellige bæredygtighedspositioner.

En anden måde at skelne mellem forskellige måder at forstå bæredygtighedsbegrebet på, er ved at se på den opfattelse af naturen som ligger til grund for disse. Schwarz og Thompson opererer med følgende fire naturopfattelser (jf. figur 1):

- Skrøbelig natur, hvor naturens ligevægt opfattes som skrøbelig og let, via menneskets påvirkning, bringes uoprettelig ud af balance.
- Tolerant natur dækker over en opfattelse af naturen som en der, til en vis grænse, vil søge tilbage til en ligevægt, men katastrofen lurder, hvis man overskrider denne grænse.
- Det robuste natursyn opfatter naturen som et system, der i et meget stort omfang vil søge tilbage til en tilstand i balance.

- Hvem ved opfattelsen, kan tolkes på to måder, en hvor naturen blot vil indfinde sig i en tilstand, den anden tolkning er, at man ikke kan forudsige konsekvenserne af sine handlinger og derfor nødvendigvis må anlægge et forsigtigheds princip (Alrøe 2000) og (Pedersen 2000).



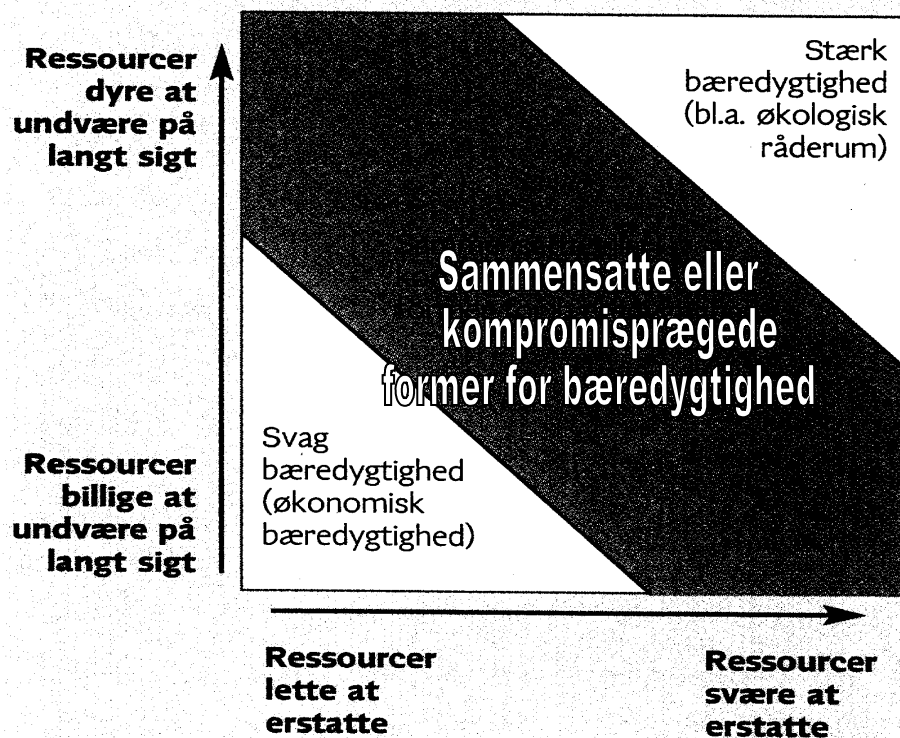
Figur 1. Fire naturopfattelser (efter Schwarz and Thompson, 1990; og Arler, 1998)
(Fra ph.d. afhandling K V L af Hugo Alrøe 2000)

I den miljøøkonomiske litteratur skelnes mellem svag bæredygtighed, stærk bæredygtighed og superstærk bæredygtighed (Lübcke 1995).

Svag bæredygtighed, hvis fortalere som regel skal findes hos økonomer og andre utilitarister, antager at naturkapital fuldt ud kan substitueres med menneskeskabt kapital, mens stærk bæredygtighed, der bruges inden for "den økologiske økonomi", taler om kritisk naturkapital, som ikke kan erstattes af menneskeskabt kapital. Superstærk bæredygtighed antager, at kun fornyelige ressourcer kan udnyttes. I nedenstående figur 2 (Arler 2000 s 38) er de to positioner sammenfattet

Figur.2

Stærk og svag bæredygtighed.



Stærk bæredygtighed / Økologiske bæredygtighed

Stærk bæredygtighed bygger på en opfattelse af, at der er mange ressourcer som man ikke uden videre kan erstatte og at det vil kunne få utilsigtede konsekvenser med f.eks. store fremtidige omkostninger blot at lade visse ressourcer blive opbrugt.

Ønsker man en stærk bæredygtig udvikling, må denne nødvendigvis være økologisk bæredygtig, hvilket indebærer, at man ikke tærer på jordens ressourcer, men sikrer et bæredygtigt økologisk afkast.

Fortalerne for stærk bæredygtighed deler sig i to lejre, hvor den ene lejr til en hvis grad opfatter naturen som tolerant, men samtidig også mener, at denne tolerance kan overskrides irreversibelt til skade for fremtidige generationer. Dette peger således frem imod et råderums begreb, hvor hver enkelt person/generation tildeles en bestemt "kvote"

af de begrænsede ressourcer og miljøemissioner, inden for hvilken man kan agere uden at overskride naturens bæreevne. Råderums begrebet bygger på en forståelse af, at man videnskabeligt er i stand til at definere "størrelsen" af dette råderum. (Lübcke 1995)

Den anden lejr opfatter naturen som skrøbelig over for menneskelige påvirkninger og at vi derfor skal tilstræbe mest mulig at leve i pagt med naturen, en linje, der f.eks. er repræsenteret inden for den dybdeøkologiske bevægelse, hvor man mener, at det bygger på menneskelig hovmod at tro at man videnskabeligt er, eller vil blive, i stand til at definere det menneskelige råderum og at der derfor bør anlægges et forsigtighedsprincip, som det f.eks. kommer til udtryk i debatoplægget fra FØJO (FØJO. 2001)

Fordele / styrker, ved at anlægge en vækstkritisk holdning

- Fortalere for økologisk bæredygtighed, altså folk med en vækstkritisk holdning, opfatter typisk miljø som natur, i stedet for at opfatte naturen som miljø for samfundet. Ifølge den sidst nævnte opfattelse skal naturen beskyttes for menneskets skyld, hvilket først og fremmest bliver sundhedsbegrundet, naturen bliver blot et middel for menneskelig nytte. Ifølge den vækstkritiske opfattelse har naturen en værdi i sig selv, mennesket er selv en del af naturen. Naturen beriger og fortryller. Mennesket står sig bedst ved at leve i harmoni med naturen, så livet ikke forarmes og livsbetingelserne forringes. (Illum 2000)

Svagheder ved at anlægge en vækstkritisk holdning

- Næsten alle økosystemer, som danner grundlag for menneskelig virke og liv, er kunstige økosystemer, hvor det er systemets økonomiske afkast, (størst mulig nytte) og ikke systemets økologiske afkast (forøgelse af biomasse), der betinger hvordan arts-sammensætningen og anden udnyttelse skal foregå. Skal vi forstå de kunstige økosystemer er det økologiske bæredygtighedsbegreb således ikke tilstrækkeligt, her må vi hente hjælp i en ny form for bæredygtighed: Den økonomiske. (Lübcke 1995)

Svag bæredygtighed / økonomisk bæredygtighed?

Fortalere for økonomisk bæredygtighed er altså fortalere for svag bæredygtighed, hvor man frit kan substituere naturkapital med menneskeskabt kapital. Alting sættes til pris og er prisen god nok kan man frit handle / ombytte alle værdier og ressourcer. Hvis der så opstår knaphed på en ressource, vil prisen på den stige og da vi hele tiden bliver klogere, vil man kunne udvikle nye produkter, som kan substituere den, hvis ressourcen helt opbruges. På denne måde vil den samlede kapital (naturkapital og menneskeskabt), ifølge fortalerne af økonomisk bæredygtighed, holdes intakt i samfundet, og i perioder med vækst endda stige.

En udfordring for økonomiske bæredygtighed er, at der er mange miljøgoder som ved en given produktion og deraf følgende udregning af kostpris og markedspris, ikke umiddelbart bliver prissat. Det gælder for eksempel atmosfæren (luft), hav, floder og søer (vand) og undergrund, som er fælles eje og som vi derfor omkostningsfrit kan forurene uden at det påvirker førnævnte kostpriser. Disse eksterne omkostninger (eksternaliteter) prøver man at tilføje produktprisen ved at indføre grønne afgifter, miljøskatter med videre. Man internaliserer eksternaliteterne (Alex Dubgaard 2000 og Lübcke 1995)

I bogen "Miljøet, Markedet og Velfærdsstaten" af P. Lübcke defineres økonomisk bæredygtighed således:

"Et økonomisk system siges at sikre et økonomisk bæredygtigt afkast hvis og kun hvis (1) samtlige eksternaliteter er internaliserede, og (2) systemet er – på grundlag af en stabil gensidig omverdensrelation (speciel stabil betalingsbalance) – i stand til inden for en given periode at gendanne det økonomiske afkast, der er fjernet fra systemet."

Fortalerne af økonomisk bæredygtighed fremhæver bl.a. følgende styrker:

Det økonomiske system gør det let at anvende ressourcer optimalt.

1. Økonomisk teori kan belyse om der er en sammenhæng mellem "økonomisk aktivitet" og "naturgrundlaget" og hvad det vil koste, at ændre på disse sammenhænge. (Jespersen 2000 s 105)
2. Ved at anskue natur og miljøpolitik utilitaristisk (anlægge en nyttebestemt prioritering) sikres det, at man får "mest" for pengene ved en given miljø investering.

Der er imidlertid en række områder hvor økonomisk bæredygtighed kan vise sig at være problematisk.

1. Alle værdier skal omregnes til pengetermer, hvilket i sig selv kan være problematisk da man kun vanskeligt kan værdisætte "bløde værdier", som naturkvalitet (unikke ressourcer), naturens iboende værdi, den vilde natur m.m.
2. Da de førnævnte miljøgoder har international karakter og der derfor kræves høj grad af international enighed for at kunne internalisere eksternaliteterne, synes der, med USA's udtræden af Kyoto-aftalen, hvor verdenssamfundet havde forpligtet sig på at nedsætte bl.a. CO₂-emissionen, at være trange udsigter til at opnå "sand" økonomisk bæredygtig udvikling på global niveau.
3. "Det økonomiske system har svært ved at forholde sig til det unyttige og det uerstattelige"(Pedersen 2000) Dette citat leder opmærksomheden hen på situationer hvor vi mangler viden, f.eks. om en given ressource er uerstattelig eller ej . I sådanne situationer skal vi, ifølge Rio – deklARATIONENS artikel 15, anvende forsigtighedsprincippet, men da vi, ifølge det økonomiske bæredygtighedsbegreb, kan afveje forskellige ressourcer mod hinanden, vil afgørelsen oftest falde ud til fordel for kortsigtede velfærdsgoder frem for langsigtet miljøbeskyttelse. Det økonomiske system har nemlig svært ved at forholde sig til lange tidshorisonter, (mere end en generation).(Jespersen 2000)

Social bæredygtighed.

Vi har i det foregående set på bæredygtighedsbegrebet fra den økologiske og den økonomiske dimension .Den sociale dimension omfatter begreber, som de andre dimensioner ikke får med. Både forhold mellem mennesker, der ikke umiddelbart kan gøres til genstand for køb og salg, så som venskab, loyalitet, retfærdighed, kærlighed og velfærdsgoder, som sygepleje, skoler mm.

For at sikre bæredygtighed på dette område må man nødvendigvis tale om velfærdsfordeling, både lokalt, globalt og i forhold til kommende generationer. Denne

velfærdsfordeling skal ifølge Brundtland-rapporten danne baggrund for, at opfylde nuværende og fremtidige generationers behov.

I forhold til livscykluschecket er det som udgangspunkt kun relevant, at inddrage den økologiske og den økonomiske dimension.

Sammenfatning af de to positioner

I figur 3 og 4 er de to positioner sammenfattet i forhold til karakteristika og ressourceanvendelse

Fig. 3

Økonomisk bæredygtighed	Økologisk bæredygtighed
Fokus på naturen som en ressource, for den fortsatte menneskelige udfoldelsesmulighed	Fokus på naturen som et økosystem med iboende værdi (ikke kun som en ressource for menneskelig udfoldelse)
Nytteorienteret	Nytekritisk
Opfatter naturen som et middel	Opfatter naturen som et mål.
Fortaler for vækst	Vækstkritisk (råderum)
Naturen kan benyttes	Naturen skal beskyttes

(Naturrådet 2000)

Fig.4

	Økonomisk bæredygtighed	Økologisk bæredygtighed
Omsættelige ressourcer	Ressourcer kan frit udnyttes eller substitueres.	Ressourcer kan udnyttes, men kun i det omfang at udnyttelsen sker i pagt med naturgrundlaget, således at den samlede naturkapital opretholdes.
Kritiske ressourcer	Ressourcer kan udnyttes, når blot den øger samfundets samlede formue og velstand	Bør om nødvendig kun benyttes inden for rammerne af videnskabeligt beregnede råderum
Unikke ressourcer	Ressourcer ønskes bevaret fordi de giver fællesskabet identitet	Ressourcer ønskes bevaret fordi de giver fællesskabet identitet

Diskussion af bæredygtighedsbegrebet.

Mange vil hævde, at når det samfund vi lever i, er et, om muligt, meget kunstigt økosystem, må det værktøj, vi skal bruge til belyse det, nødvendigvis findes inden for rammerne af økonomisk bæredygtighed. Men i kapitlet "Bæredygtig udvikling og økonomisk teori" (Dansk naturpolitik 2000) gives følgende konklusion: "Selv en nok så velfungerende markedsøkonomi kan aldrig af sig selv frembringe en bæredygtig tilstand." Det underbygger påstanden om, at både benyttelse og beskyttelse er en del af dagsordenen for bæredygtig udvikling.

Set i det lys kan begrebet økonomisk bæredygtighed ikke siges, at være tilstrækkeligt.

Hvilket bæredygtighedsbegreb er så anvendeligt?

Ligesom vores liv her på jorden, og vores deraf følgende påvirkning af naturgrundlaget, ligger i spændingsfeltet mellem benyttelse og beskyttelse, vil det "værktøj", vi skal bruge til at analysere denne påvirkning, både indbefatte stærk bæredygtighed og svag bæredygtighed.

Ud fra denne betragtning vil indspil fra begge positioner være anvendelige og nødvendige.

Helt basalt handler bæredygtighed om, at vi bestræber os på, at viderebringe det vi selv finder mest værdifuldt, både når det gælder "menneskeskabt kapital", "naturkapital" og "unikke ressourcer."

Livscykluscheckets muligheder i forhold til opfattelsen af bæredygtighed

Livscykluschecket, som beskrives i kommende afsnit, bygger på MEKA princippet, som vurderer de fire elementer; Materialer, Energi, Kemikalier og Andet. Denne vurdering pågår i hele "produktets" levetid, gennem materialefremstillingsfasen, produktionsfasen, brugsfasen og bortskaffelsesfasen.

Vurderingen kan så bruges til f.eks., at analysere hvor eller hvordan miljøforbedringer kan opnås.

Hvis vi tager et af de fire elementer fra MEKA princippet, f.eks. Energi og holder op imod figur 4 i tidligere afsnit, vil både fortalere for økologisk bæredygtighed og fortalere for økonomisk bæredygtighed kategorisere det, som en omsættelig ressource, men hvor

fortalerne for økologisk bæredygtighed kun vil tillade et forbrug, som ligger inden for det økologiske råderum, vil fortalerne for økonomisk bæredygtighed mene, at der ikke sker noget, ved at tære på energireserverne, når blot den samlede natur- og samfundskapital bliver opretholdt, f.eks. gennem udvikling af nye energifremstillingsprocesser.

Et fælles træk for begge lejre vil dog være, at en reduktion af energiforbruget vil være et fremskridt og dermed mere bæredygtig .

Alex Dubgaard skriver i bogen "Dansk Naturpolitik" (Dubgaard 2000); "På en eller anden måde må vi prøve, at finde et kompromis mellem det dybdeøkologiske morads og den ureflekterede nytteetik, som nogle miljø-økonomer gør sig til talsmænd for."

På en måde kan den Brundtlandske definition vel udgøre et bud dette kompromis, ved at inddrage en miljømæssig (økologisk), en økonomisk og en social dimension.

Begrebet "Bæredygtig turisme"

Begrebet bæredygtig turisme begyndte så småt at dukke op herhjemme i midten af halvfemserne efter at FN's Rio konference havde udmeldt sine ideer i Agenda 21 protokollen.

Turismens version blev Destination 21 begrebet som dækker over en bred vifte af tiltage omkring Grøn turisme.

I 1999 blev der i Stade i Tyskland afholdt en konference "Sustainable Turism in the Wadden Sea Region" som dels var en afslutningsrapport over et bæredygtigheds projekt der havde kørt i Vadehavsregionen dels en opsamling af hvad der hidtil var sket inden for emnet på Europæisk plan. /"Bæredygtig udvikling af turismen og den rekreative udnyttelse i vadehavsregionen, Netforum, 1999/

Sammenfatningen herfra tegner et nuanceret billede af de mange forskellige aktiviteters ideer der afhængig af den lokale kultur er af speciel interesse for en bestemt egn.

Som eksempler kan nævnes: trafikplanlægning/information, regulering af antal turister i forhold til lokal drikkevandsdannelse, på småøer, naturguider, autentiske lokalmiljøer, uspoleret natur, økologisk bomiljøer mv.

Det svirrer med begreber omkring bæredygtig turisme: Agenda 21, certificering, grønt regnskab, miljøledelse, mærkningsordninger, økoturisme m.fl.

Begrebet bæredygtig turisme er søgt defineret som:

¹¹"En bæredygtig turismeudvikling imødekommer behovene for nuværende turister og værtsregioner, samtidig med at den beskytter og fremmer fremtidsmulighederne. Den leder til en ressourcestyring, der tilgodeser økonomiske, sociale og æstetiske behov, kulturel integritet, essentielle økologiske processer og biologisk diversitet. Bæredygtig turisme kan man leve af og med. For at en turismeudvikling er bæredygtig, skal der stilles krav til både miljø og økonomi.

Det er således en langsigtet sikring af såvel erhvervets overlevelse som af en positiv udvikling af turismegrundlaget, nemlig kultur- og naturrigdommene."

¹¹ fra Destination 21 programmet, Destination 21 sekretariatet, Kbh., 2000

Delkonklusion

For den enkelte virksomhed er der derfor to vigtige arbejdsretninger :

1) At forbedre virksomhedens "miljøregnskab". Forstået på den måde at i forbindelse med alle dispositioner ind tænkes bæredygtighed. Det kan i praksis bl.a. ske ved hjælp af miljøledelse, grønne certificeringer, LCAer mv.

2) At forbedre netværket til andre bæredygtige aktiviteter i lokalområdet.

Der er tale om en mere langsigtet indsats, som kræver deltagelse af en lang række lokale aktører som offentlige institutioner, virksomheder, foreninger, den enkelte borger o.s.v.

De to indsatsområder må anses for lige vigtige, at satse udelukkende på den ene vil sandsynligvis ikke nytte meget på sigt, hvis ikke det andet kommer med.

Hvis vi vil noget med den bæredygtige turisme er det derfor ikke kun den enkelte virksomhed der skal satse, det omgivende samfund er nødt til også at melde sig på banen. I dette projekt har vi imidlertid af tidsmæssige grunde valgt at koncentrere os om pkt. 1, virksomhedens miljøforhold.

Virksomhedens miljøarbejde og den miljøbevidste turist.

Enhver miljø-mærkningsordning er konstrueret med det primære formål at tilfredsstille den miljøbevidst kunde. Det samme gælder for turismeerhvervet, flere og flere vil kunne være deres ferie bekendt også i miljømæssig forstand.

Det helt centrale for erhvervene er derfor at udvikle nogle certificeringer der er så overskuelige og sammenlignelige som muligt for kunden. Herefter er det op til kunden at gøre sig sine valg ud fra de kriterier han nu engang vælger.

Fordelen for virksomheden er en øget omsætning, mindre ressource forbrug, bedre økonomi og forhåbentlig en arbejdsplads der i højere grad kan stå inde for det produkt der sælges.

Det sidste er måske det vigtigste argument i et samfund som det danske hvor de færreste er presset af arbejdsmangel og hvor det økonomiske niveau er relativt højt. Med andre ord, hvem gider beskæftige sig med noget man ikke går ind for?

Livscyklus – hvad omfatter begrebet

Som for mange andre ting gælder det at der i løbet af ganske få år er sket en voldsom udvikling for virksomhedernes miljøarbejde jf. ovenstående indledning.

Generelt set kan man sige at arbejdet er gået fra at være domineret af den offentlige regulering som fandt sted, til styret af en stigende grad af eget initiativ, uden nogen yderligere offentlig regulering.

Virksomhedernes miljøarbejde er således gået fra at opfylde deciderede lovkrav til at omfatte frivillige grønne regnskaber, frivillige miljøstyringssystemer, frivillige miljøreddegørelser, frivillige livscyklusvurderinger og nu til frivillige miljøvaredeklARATIONER, som betragtes som det seneste skud på stammen, i forhold til virksomhedernes frivillige arbejde. Emnet er interessant i denne opgave netop fordi det er ejerne af Strandgaardens intention, på sigt, at udarbejde en miljøvaredeklARATION for én overnatning netop med baggrund i livscyklusvurderingen.

Grundlaget for en miljøvaredeklARATION er netop af en ¹²arbejdsgruppen under Miljøstyrelsen defineret som en livscyklusvurdering og meget kort fortalt kan man sige at en ¹³miljøvaredeklARATION er en kortfattet afrapportering af et produkts miljøforhold. MiljøvaredeklARATIONEN er en overskuelig fremstilling/opsummering af resultatet af f.eks. en livscyklusvurderingen.

MiljøvaredeklARATIONEN er et markedsføringsmæssigt redskab, som virksomheder i stigende grad tager til sig, i takt med at det viser sig at kun meget få personer kan fortolke/forstå resultaterne af bl.a. en livscyklusvurdering, og samtidig med at miljøforhold viser sig at være et konkurrenceparameter. Her kommer miljøvaredeklARATIONEN ind, og er i stand til på en lettere måde at visualisere virksomhedens, eller måske i højere grad produktets miljøperformance. Det skal for god ordens skyld tilføjes at der ifølge¹⁴ Kim

¹² Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen – MiljøvaredeklARATIONER – Anbefalinger fra en arbejdsgruppe under Miljøstyrelsen

¹³

¹⁴ Refererende konferenceindlæg fra Miljøstyrelsens konference "Fra tanke til handling" den 30.04.01

Christiansen fra Sofus Berendsen, stadigvæk kun er meget få danske virksomheder, som har udarbejdet en egentlig miljøvaredeklaration herunder Sofus Berendsen.

Historisk set er der sket meget på området de sidste 4-5 år hvor bl.a. Sverige, Norge, Tyskland, Holland og Japan har udviklet forskellige metoder til at etablere en struktureret model for hvordan en miljøvaredeklaration skal se ud, f.eks. i form af en standard på området. Danmark er også med i feltet og blandt andet er Miljøstyrelsen under opsejling med en model, i første omgang baseret på byggevarer.

I øvrigt skal i denne forbindelse tilføjes at Miljøstyrelsen har sendt en rapport om udarbejdelse af miljøvaredeklarationer, i høring blandt interesserede parter.

Foruden Miljøstyrelsen har et antal danske virksomheder selv taget teten, og forsøgt sig med at etablere deres version af en miljøvaredeklaration. I denne forbindelse vil det være fair at fremhæve blandt andet Sofus Berendsen og Brødrene Hartmann som eksempler på danske virksomheder, som har arbejdet og stadigvæk arbejder med at skabe deres egen form for miljøvaredeklaration, og derved forsøger at fremme integrationsprocessen om at indarbejde miljøvaredeklarationer i virksomhedernes miljøarbejde.

På internationalt plan arbejdes der naturligvis også med miljøvaredeklarationer og ¹⁵ISO har defineret en miljøvaredeklaration som ”kvantitative miljødata for et produkt opgivet inden for fastlagte kategorier af parametre baseret på ¹⁶ISO 14040”.

Som udgangspunkt i dette projekt skal det fastholdes, at en miljøvaredeklaration har sit udgangspunkt i livscyklusvurderingen. Men med hensyn til spørgsmålet om hvilken arbejdsmodel livscyklusvurderingen skal udarbejdes efter findes der flere svar.

Generelt set har vi i dag flere forskellige niveauer af livscyklusvurderinger.

Som udgangspunkt er UMIP modellen, en model som ifølge ¹⁷Christian Poll fra Miljøstyrelsen er blandt de 5 allerbedste og mest troværdige modeller, i verden, for udarbejdelse af livscyklusvurderinger.

¹⁵ International Standardization Organisation

¹⁶ ISO 14040 – ISO's standard for livscyklusvurdering

¹⁷ Ifølge samtale med Christian Poll af 19.04.01

Ifølge Christian Poll er modellens væsentligste fordel, at det grundlæggende datamaterialet er det mest tilbundsgående og videnskabeligt baseret der findes i verden. Databasen er under revision, hvilket medfører efter Christian Poll's vurdering at UMIP-modellen når revideret kan prale af at være den bedste og mest videnskabeligt gennemførte model.

Generelt betragtet kan nedenstående model anvendes til at beskrive hvad en LCA omfatter, nemlig definition af den funktionelle enhed, en afgrænsning af, hvilke data der medtages i livscyklusvurderingen, en dataindsamling, bearbejdning af datamateriale bl.a. i form af en normalisering, vægtning og en efterfølgende fortolkning.

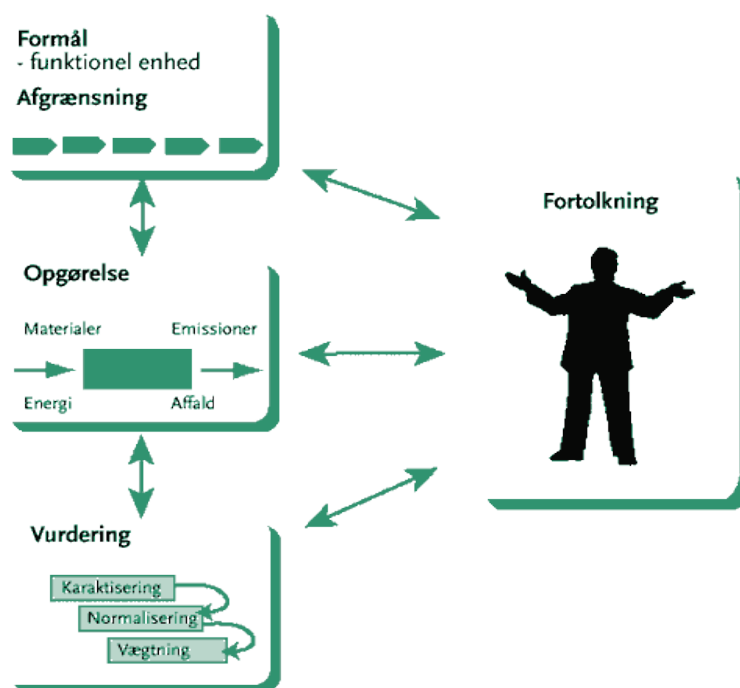


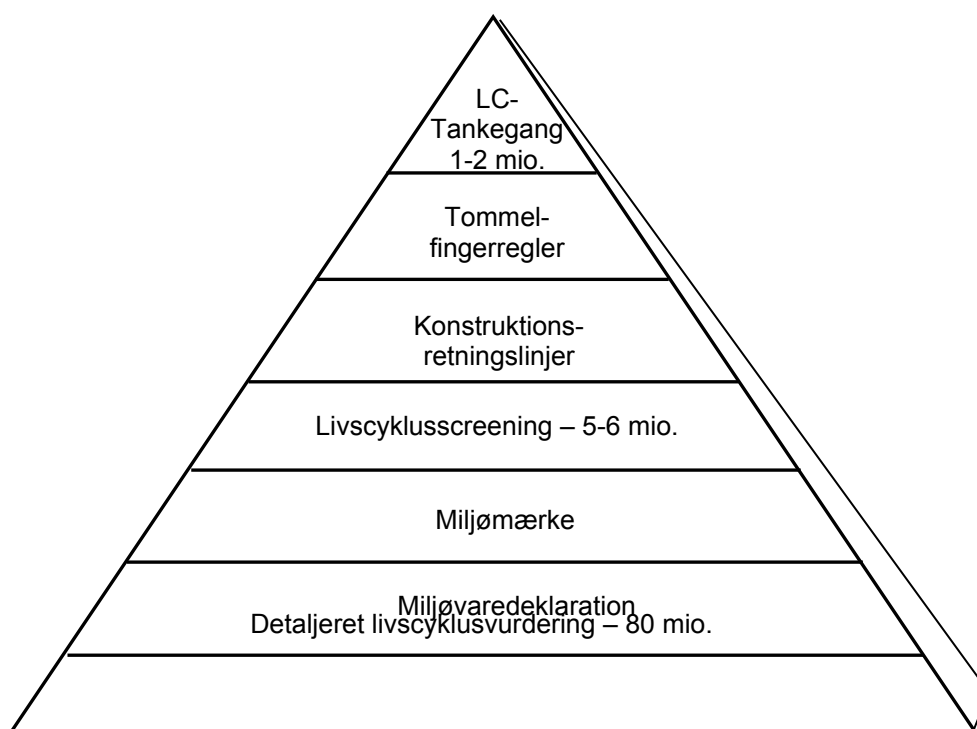
Fig. 5 stammer fra Håndbog om miljøvurdering af produkter – se fodnote 13

Som tidligere beskrevet drejer det sig, ifølge Kim Christiansen fra Sofus Berendsen, om et par håndfulde virksomheder, som har arbejdet med livscyklusvurderinger og miljøvaredeklARATIONER i Danmark. Det vi sige at udbredelsen af livscyklustankegangen er meget begrænset, hvorfor man endnu ikke kan sige at der er skabt præcedens for valg af modeller til at udarbejde livscyklusvurderinger. I endnu mindre grad er der brancheopdelte præcedens for LCA-modeller.

Man kan vel argumentere for at udbredelsen af LCA-tankegangen er så ringe at der fortsat er stor konceptforvirring blandt livscyklusvurderingernes egentlige brugere nemlig produktionsvirksomheder.

Nedenstående model viser hvordan Miljøstyrelsen ifølge ¹⁸Arne Remmen har valgt at

Fig. 6



bruge eller måske rettere misbruge deres ressourcer til at fremme produktorienteret miljøarbejde i virksomheder. Ifølge Arne Remmen har man endnu ikke opnået, at produktionsvirksomhederne i tilstrækkelig grad, har forstået budskabet om produktorienteret miljøarbejde.

Modellen skal ifølge Arne Remmen vise hvordan Miljøstyrelsen har valgt at prioritere deres økonomiske midler, i jagten på at etablere livscyklustankegangen i danske virksomheder. Der er således ifølge Arne Remmen brugt mange ressourcer ca. 80 mio. kr. på at udvikle UMIP-modellen, samt dens efterfølgende vedligehold, mens der er brugt ca. 6 mio. kr. på udarbejdelse konceptet livscykluschecks og miljømærker. Endelig anslår Arne Remmen at der maksimalt er brugt 1-2 mio. kr. på grundlæggende at etablere livscyklustankegangen blandt danske virksomheder, hvilket ifølge Arne Remmen er en uforståelig prioritering af

¹⁸ Arne Remmen – Lektor ved Aalborg Universitet Center – Modellen blev præsenteret som konferenceindlæg fra Miljøstyrelsens konference "Fra tanke til handling" den 30.04.01

Miljøstyrelsens kontor for renere produkters økonomiske ressourcer. Arne Remmen peger på at det vil have været mere naturligt, at bruge flere ressourcer på at skabe virksomhedernes grundlæggende forståelse for nødvendigheden af, og potentialet for at arbejde produktorienteret. Om det alene er Arne Remmens kritik af dette, hvad enten han har ret eller ej, så kan man i dag se Miljøstyrelsen lægge fokus på netop at skabe forståelsen for at arbejde produktrettet blandt danske virksomheder.

Miljøstyrelsens kontor for renere produkter har i forbindelse med at sikre udbredelsen, søsat flere projekter, som tilsammen skal forenkle virksomhedernes arbejde med livscyklusvurderinger, således at selv mindre ressourcestærke virksomheder som for f.eks. Strandgaarden er i stand til at arbejde produktorienteret med deres miljøpåvirkninger. Nedenfor er de søsatte projekter nævnt og beskrevet, med henblik på en efterfølgende udvælgelse af den metode som vi ønsker at anvende i projektet til at beskrive Strandgaardens miljøpåvirkninger ved én overnatning.

Følgende modeller:

1. Håndbog i miljøvurdering af produkter
2. Håndbog i produktorienteret miljøarbejde(Promille)
3. LCC - Livscykluscheck

Håndbog i miljøvurdering af produkter

Projektet blev etableret for at lette indgangsvinklen til virksomhedernes produktorienterede miljøarbejde.

Projektet blev gennemført under ledelse af Kirsten Pommer fra Teknologisk Institut.

Modellen for miljøvurderingen af et givent produkt er baseret på MEKA-modellen.

MEKA-modellen var en model, der blev præsenteret under udarbejdelse af UMIP-værktøjet. MEKA-modellen har som navnet antyder en naturlig begrænsning indbygget nemlig Materialer – Energi – Kemikalier – Andet.

Modellen behandler således kun disse fire elementer i udarbejdelsen af miljøvurderingen for et givent produkt.

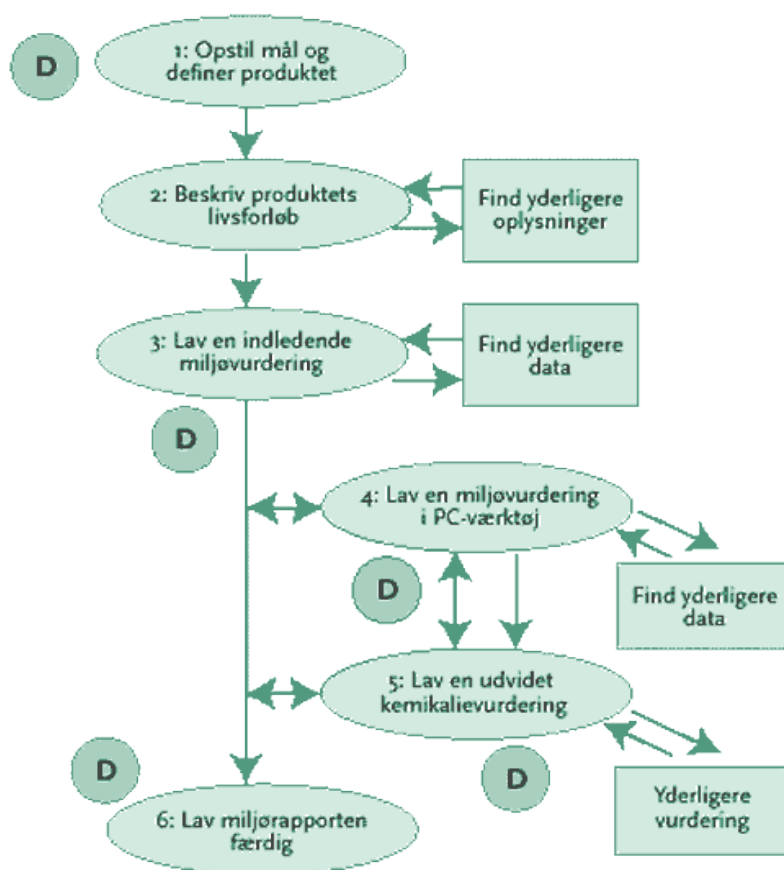


Fig. 7

Som det fremgår af ovenstående model, som stammer fra ¹⁹”Håndbog i miljøvurdering af produkter”, kan man vælge at stoppe vurderingen efter punkt 3, hvorved der er udarbejdet en indledende miljøvurdering af et givent produkt.

Modellen lægger dog imidlertid op til at man kan udvide miljøvurderingen, blandt andet kan man vælge at benytte edb-udstyr, hvorved der gives mulighed for yderligere detaljering af datagrundlaget og derved at forbedre vurderingen. Endvidere kan man foretage en udvidet kemikalievurdering, såfremt dette er relevant.

Endelig danner vurderingen et godt grundlag og som deciderede grundlæggende byggesten til en livscyklusvurdering efter f.eks. UMIP-modellen.

Nedenstående model er ifølge håndbogens forfattere et godt billede af hvordan de ser arbejdsindsatsen i forbindelse med at gennemføre en miljøvurdering i forhold til en fokus LCA, som er en decideret LCA f.eks. efter UMIP-metoden.

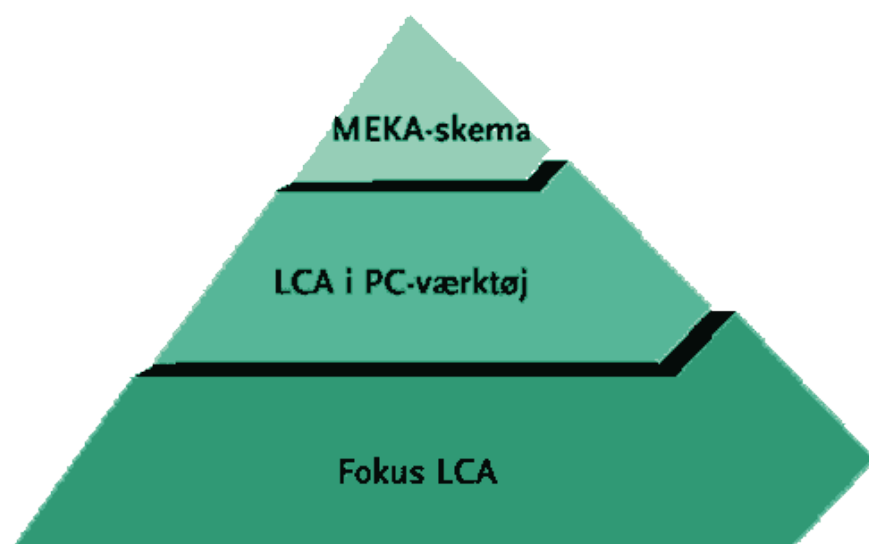


Fig. 8

Ifølge samtale med ²⁰Kis Brask VIKAN, som er en af deltagerne i projektet, skal man forvente at bruge gennemsnitlig omkring 120 arbejdstimer for at være i stand til at gennemføre en miljøvurdering efter den nævnte metode. Til sammenligning regner ²¹B&O med at skulle bruge 250-300 timer til at gennemføre en LCA efter UMIP-metoden.

¹⁹ Håndbog i miljøvurdering af produkter – udarbejdet af TI – Kirsten Pommer – 2000 – udgivet af Miljøstyrelsen

²⁰ Ifølge telefonsamtale af den 08.05.01 med miljøansvarlig Kis Brask - VIKAN A/S, Skive.

²¹ Ifølge telefonsamtale af den 10.05.01 med LCA-koordinator Lone Andersen – B&O A/S, Struer

Håndbog i produktorienteret miljøarbejde(Promille)

Denne håndbog skal ses som en form for supplement til Håndbog i miljøvurdering af produkter, som netop er blevet beskrevet i det ovenstående. Hvor miljøvurderingshåndbogen tager sit udgangspunkt i en meget konkret problematik – hvad ”koster” det miljømæssigt at producere et givent produkt, så er håndbogen i produktorienteret miljøarbejde, eller promille-projektet som det også kaldes, baseret på en mindre konkret problematik.

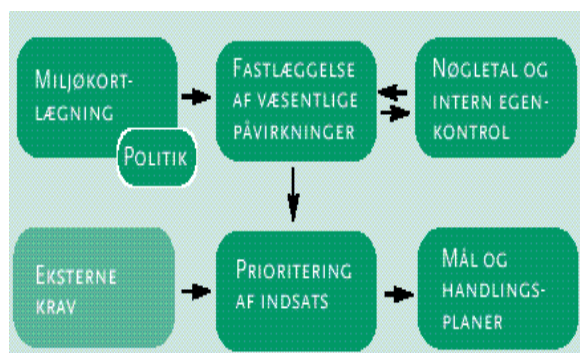
I denne håndbog handler det i højere grad om at få indarbejdet tankegangen om virksomheders produktorienterede miljøarbejde frem for at ende op med en korrekt facit. Hvor efterhånden mange danske virksomheder miljøstyrer deres virksomhed tilsvarende den måde som de økonomistyrer deres indtægter og udgifter, handler det i denne håndbog blandt andet om at virksomhederne i deres bestræbelser på at ”være grønne” også graver et spadestik dybere for derved at ”får fat om roden” på produktet, der hvor man kan have indflydelse på hvordan produktet ender med at se ud.

Håndbogen handler således i høj grad om at der i virksomhederne skal skabes fokus på leverandørkæden, således at virksomhederne ikke kun forholder sig til de konkrete miljøpåvirkninger deres produktion har, men i højere grad også bliver opmærksom på at slutproduktet, som når det står som færdigvare har gennemgået en lang række processer i forskellige virksomheder.

Tanken er således bag håndbogen at man i den enkelte virksomhed kan optimere så meget som muligt, men hvis man ikke blandt virksomhederne i leverandørkæden samarbejder om at miljøoptimere vil der altid være områder som ikke afdækkes og dermed miljøoptimeres.

Nedenstående figurer viser hvordan man i håndbogen har valgt at illustrere denne grundtanke.

Den traditionelle tankegang



Den produktorienterede tankegang

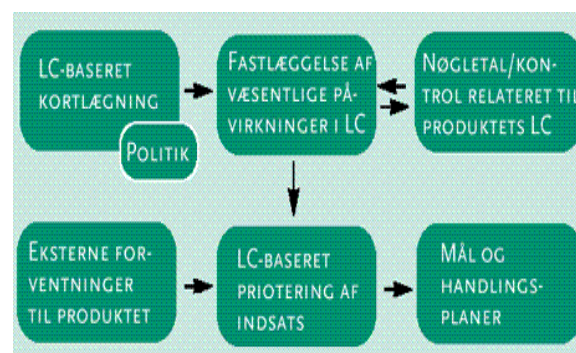


Fig. 9

Den venstre figur illustrerer således den traditionelle tankegang, som følger miljøstandardernes krav f.eks. ISO 14001, mens figuren til højre illustrerer den måde hvorpå man som virksomhed skal tænke for at være produktorienteret.

Særligt skal opmærksomheden rettes mod den ændring der er mellem "eksterne krav" i den traditionelle version og "eksterne forventninger til produktet" som ligger i den produktorienterede tankegang.

Så mens den traditionelle tankegang ensidigt interesserer sig for blandt andet de lovgivningsmæssige krav der stilles til virksomheden, orienterer den produktorienterede sig mod en fokusering på kunders forventninger til produktet.

En fokusering som naturligt kræver en lang mere nuanceret dialog med virksomhedens kunder end hidtil set på miljøområdet.

Det er dog ikke nødvendigvis kun kunde-leverandørdialogen som forandres.

Grundlæggende tankegange i virksomheden skal nødvendigvis ændres. Hidtil har der i forbindelse med f.eks. udvikling af nye produkter været en tendens til at involvere andre af virksomhedens arbejdsfunktioner når der har været behov derfor, men ikke som en fast rutine og lang fra som en væsentlig del af produkttilblivelsen. En integration af alle virksomhedens funktioner bliver imidlertid nødvendig, således at produktudviklingen i princippet inddrager alle arbejdsfunktioner i produktudviklingsforløbet.

Et eksempel fra en virksomhed, der producerer møbler. Produktudviklere udvikler en ny stol hvoraf en væsentlig del består af pvc. Umiddelbart før stolen lanceres bedes miljøafdelingen foretage en vurdering af stolen. Miljøafdelingen gør opmærksom på

forholdet omkring brugen af pvc. Stolen sættes i produktion, da det er for sent at stoppe den.

Eksemplet er ikke et tænkt eksempel, og viser med al tydelighed at man ikke arbejder produktorienteret med miljøarbejdet i virksomheden. Havde man gjort dette ville miljøafdelingen haft mulighed for at stoppe brugen af pvc-materialet og substituere det med et andet materiale langt tidligere i produktudviklingsforløbet.

Nedenstående figur viser hvordan håndbogens forfattere ser den udvikling som er nødvendigt for at kunne arbejde produktorienteret med miljøarbejdet.

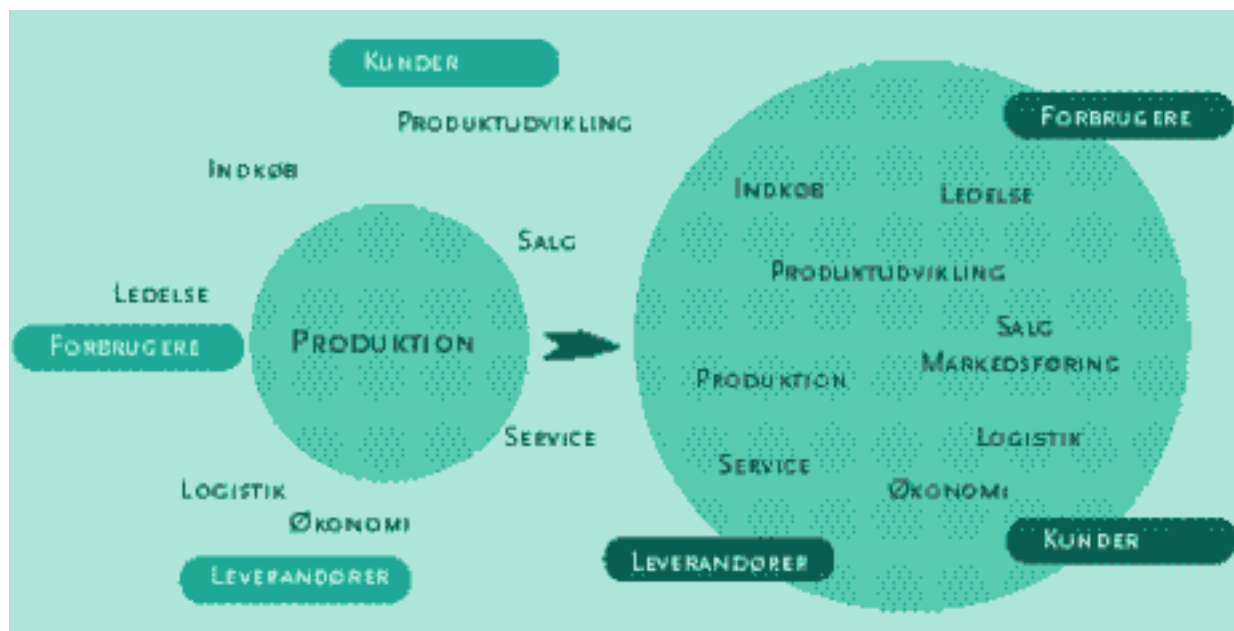


Fig. 10

LCC – Livscykluscheck

Den tredje version af en lettilgængelig metode til at arbejde produktorienteret, som Miljøstyrelsen har taget initiativ til, er gennemført i et samarbejde mellem ²²IPU, ²³CASA og dk-Teknik A/S.

Formålet med at gennemføre dette projekt var, at etablere en model for at arbejde produktorienteret, som skulle være i stand til at stimulere virksomheder til at gå i gang med en produktorienteret miljøindsats.

Livscykluschecket er således ikke et forsøg på at lave en lettere livscyklusvurdering, men har i højere grad en ambition om at være i stand til at give brugeren et meget forenklet overblik over miljøbelastningerne i et givent produkts livsforløb.

For denne model er det afgørende at alle, men især mindre og mellemstore virksomheder, som ikke har de nødvendige ressourcer til at gennemføre en fuldgældig livscyklusvurdering efter f.eks. UMIP-principperne, kan få hjælp til dels at få forståelse for nødvendigheden af at arbejde produktorienteret og dels at få lavet en vurdering af hvor et givent produkts væsentligste miljøpåvirkninger kommer fra.

Checket bygger, ligesom i håndbogen om miljøvurdering af produkter på MEKA-princippet. Men hvor bemeldte håndbog udvider vurderingen med blandt andet at lave en kemikalievurdering, stoppes checket når de fire elementer - materialer, energi, kemikalier, andet er vurderet mht. materialefasen, produktionsfasen, brugsfasen og bortskaffelsesfasen.

Modellen har en række klare fordele

- at den er overskuelig, man risikerer ikke at drukne i detaljeret dataindsamling og en efterfølgende sortering og beregning af datamaterialet.
- at den kan gennemføres for relativt få omkostninger – de tidsmæssige ressourcer som skal anvendes TIC som anvender modellen vurderer at en trænet bruger kan gennemføre et livscykluscheck på ca. 14 timer.
- at alle kan være med, man behøver ikke have en indgående viden om f.eks. miljø- eller kemiforhold for at kunne gennemføre et livscykluscheck

Men med klare fordele følger som regel også klare ulemper – og dem er der – herunder følgende:

²² IPU – Institut for produktudvikling ved Danmarks Tekniske Universitet

²³ CASA – Center for alternativ samfundsanalyse

- Væsentligst er at modellen er meget usikker, da datagrundlaget er meget overfladisk. Dette betyder i værste fald at man skal være meget forsigtig med at anvende modellen som alenestående beslutningsgrundlag, da en beslutning derved nemt tages på fejlagtig grundlag.
- At modellen på grund af afgrænsninger kan overse relevante indsatsområder, som burde have været medtaget.

Nedenstående figur som er lånt fra ²⁴TIC's hjemmeside viser netop de elementer som indgår i livscykluschecket. Figuren viser endvidere de processer – materiale, produktion, brug og bortskaffelse, som modellen tager i betragtning i forbindelse med at udarbejde et check.

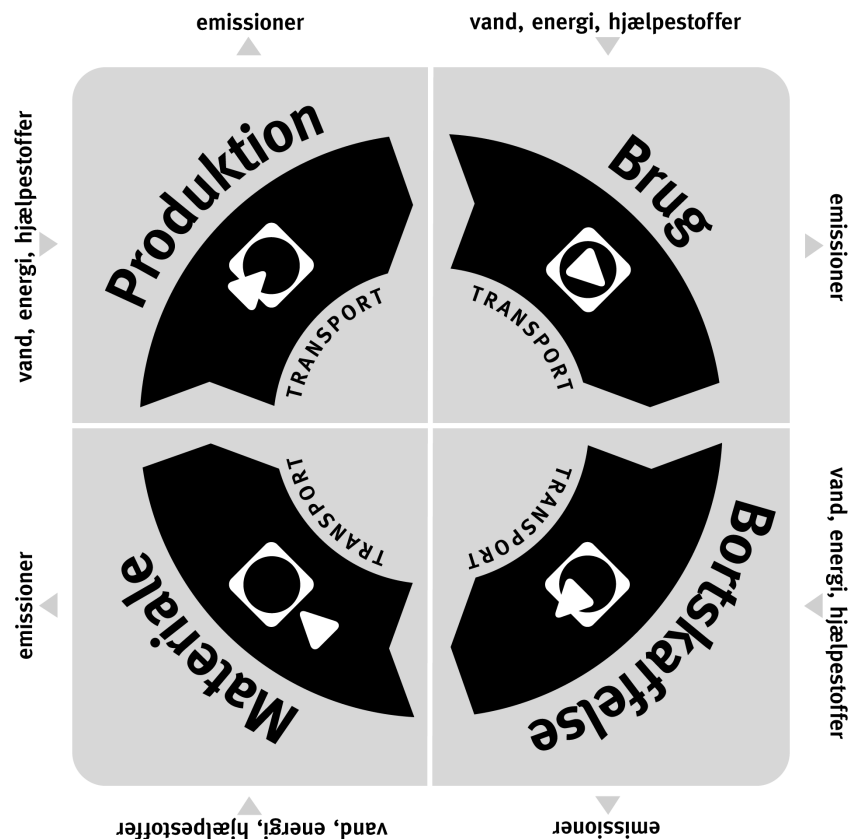


Fig. 11

Modellen er som tidligere nævnt en model, der i første omgang – dvs. i projektforsøget som kører nu, anvendes primært af TIC-centrene.

²⁴ TIC – Teknologisk-informations-center – en af Erhvervsfremmestyrelsen støttet organisation som skal fremme erhvervslivets interesser.

TIC-centrene er udvalgt som deltagere i projektet fordi de har tæt kontakt til erhvervslivet generelt set, og fordi de med deres tilbud om gratis rådgivning har nogle indgangsvinkler til virksomheder som andre rådgivere ikke er i besiddelse af.

Når projektperioden er afsluttet i slutningen af år 2001, evalueres projektet, og det forventes at LCC-metoden frigives til brug blandt alle interesserede.

Generelt set kan man dog allerede på nuværende tidspunkt se at der tegner sig et billede af stor interesse for modellen, da en lang række virksomheder i løbet af det første halve år har valgt at gøre brug af den gratis mulighed for at få rådgivning om produktorienteret miljøarbejde. Det ventes derfor at modellen, efter at projektperioden er afsluttet, fortsat vil være attraktiv for en lang række af virksomheder, som er interesseret i påbegynde arbejdet med det produktorienterede.

Da en af modellens væsentligste forcer er at den ressourcemæssigt set er en billig måde til at arbejde produktrettet på, forventer²⁵TIC-konsulent Frederiecke Bruhn det især at være mindre og teknologisk relativt ukomplicerede virksomheder som vil anvende modellen, som pejleredskab for, hvor man som virksomhed, skal sætte ind med miljøforbedringer.

²⁵ Ifølge præsentationen af LCC-modellen ved Erhvervsrådet Herning-Ikast-Brandes konference om produktorienteret miljøarbejde gennemført af Frederiecke Bruhn – 15.05.01

Delkonklusion – den valgte model.

Der er flere grunde til at vi i gruppen har valgt at anvende netop denne model til at pege på mulige miljøforbedringer ved Strandgaarden i Klitmøller.

- Overskuelighed
- Tidsfaktor
- Brug af relativt begrænsede ressourcer

Overskuelighed

Som nævnt andetsteds i opgaven er hotellet et mindre enkeltmandsejet hotel uden egentlige ansatte. Det betyder naturlige begrænsninger i den arbejdsindsats der kan lægges i at arbejde med virksomhedens miljøforhold, da alle ressourcer bruges til at drive hotellet på bedste vis.

Derfor er det af afgørende betydning at metoden som Strandgaarden skal vælge til at arbejde med, er meget overskuelig og lettilgængelig, særligt med henblik på senere ajourføringer/gentagelser af livscykluschecket.

Tidsfaktor

Igen er det tidsforbrug, som må forventes at skulle lægges i arbejdet væsentlig, da tid er en absolut knap ressource. Det betyder derfor også, at det ikke er realistisk at Strandgaarden, som situationen ser ud i dag, begynder at arbejde med en model der bygger på en af de to håndbøger, endsige UMIP-modellen, da de forudsigeligt vil køre fast i at afsætte de nødvendige tidsmæssige ressourcer til arbejdet.

Relativt begrænsede ressourcer

Det er imidlertid ikke kun de tidsmæssige ressourcer der er en knap faktor for Strandgaarden. Det samme gælder for de økonomiske ressourcer. Det er derfor meget begrænset hvad virksomheden har af økonomiske midler til at putte i et sådanne projekt, f.eks. til konsulenter som kan være nødvendige at gøre brug af for at gennemføre en gennemgribende livscyklusvurdering.

Endelig var det afgørende for valget af modellen at vi som projektgruppe skulle have en reel mulighed for at kunne gennemføre en livscyklusvurdering i en eller anden form. Her faldt valget på livscykluschecket som for os, ikke har konkret erfaring med at gennemføre livscyklusvurderinger, virkede som den mest tilgængelige model

Livscykluscheck.(LCC)

Som grundlag for livscykluschecket på Strandgaarden anvendes det skemasæt som er udviklet af i et samarbejde mellem IPU, CASA og dk-Teknik A/S. og som i dag anvendes af bl.a. TIC i Danmark.(se også s. 19).

Datagrundlaget stammer fra virksomhedens egne oplysninger.

Formålet med LCCet er at afklare ydelse, indholdsstoffer og miljøbelastninger under produktion, brug og bortskaffelse for det valgte produkt/ den valgte ydelse i løbet af livsforløbet.

Udgangspunktet herfor ligger i besvarelsen af de spørgsmål der stilles LCC-skemaet. Herved gennemgås forbruget af materialer, energi, kemikalier og andet, den såkaldte MEKA matrice. LCCet afsluttes med en fortolkning af resultaterne samt forslag til det videre arbejde.

Datagrundlag.

Hele Livscykluschecket i skemaform er vedlagt som bilag. Til belysning af datagrundlagets karakter er der herfra uddraget følgende:

1.5	MEKA Matricen – kvalitativ						
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen			
Materialer	Bygning af hus	Sengetøj	Sanitetsvand Håndsæbe Engangshåndklæder Vask af sengetøj Rens af dyner Morgenmad Vedligeholdelse af bygning	Spildevand Sæbe			
Energi			Belysning Opvarmning Madlavning Opvarmning til vand til rengøring Støvsuger m.m.				
Kemikalier			Håndsæbe ingredienser Rengøringsmidler				
Andet							

LCCet styres ved hjælp af en såkaldt MEKA-matrice. Som det fremgår af den kvalitative matrice er det især i brugsfasen/driftsfasen der sker en egentlig omsætning og dermed miljøpåvirkning.

1.6	MEKA Matricen			
	Materialefasen	Produktionsfasen	Brugsfasen	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Naturgas: 0,001 mPR Papir: 0,02 kg Plast: 0,04 kg Andre organiske materialer: 0,2 g Uorganiske materialer: 0,04 kg 2.7.1, 3.1, 4.1	2.7.2, 3.1, 4.3	2.7.3, 3.2, 4.1	111 m ³ spildevand 0,04 kg kemiske stoffer til spildevand 0,02 kg papir til spildevand 2.7.4, 3.3, 4.1
Energi	Fra plast: 3,2 MJ Fra øvrige materialer: 2,0 MJ ~ 0,079 liter olieækvivalenter ~ 0,003 mPR olie 2.7.1, 3.1, 4.3,4.1	1,6 MJ ~ 0,044 liter olieækvivalenter ~ 0,002 mPR olie 2.7.2, 3.1, 4.3, 4.1	84,84 MJ ~ 2,34 liter olieækvivalenter ~0,091 mPR olie 2.7.3, 3.2, 4.1	Kraftvarmeforbrænding: - 1,3 MJ ~ - 0,036 kg olieækvivalenter ~ -0,001 mPR olie 2.7.4, 3.3, 4.1
Kemikalier	3.5	3.5	Dinatriummetasilikat Natriumdichlorisocyanurat Parfume, konserveringsmidler, fosfat, CMC, perborat m.fl. 3.5	3.5
Andet	3.6	3.6	3.6	3.6

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

Den kvantitative MEKA-matrice viser det absolutte forbrug af energi. Mængderne er så igen forsøgt omregnet til mPR.

Definition af den funktionelle enhed:

En gennemsnitsovernatning uden morgenmad. Dvs. en overnatning med et gennemsnitligt forbrug af vand, sengetøj, engangshåndklæder, sæbe mm. i et gennemsnitsrum.

Denne aktivitet udgør ca. halvdelen af de samlede økonomiske aktiviteter.

Afgrænsningen er foretaget af hensyn til overskueligheden og tidsbegrænsningen.

Produktydelsen defineres som:

En persons ophold fra kl. 16 til næste dag kl. 10.

Sover i en seng, bruger sanitet, 1 brusebad, madlavning, belysning, opvarmning, opvask, sengelinned, brug af håndsæbe og engangshåndklæder, brug af opholdsrum, rengøring efter besøget, vedligehold af bygning.

Kan ske i tidsrummet 1.5. – 22.10. + påsken.

Den tidsmæssige afgrænsning hænger sammen med at indkvartering kan ske fra kl. 16 og at værelset skal være forladt kl. 10 på afrejsedagen. Ved flerdagesophold bliver den gennemsnitlige opholdstid lidt længere end for enkeltovernatninger. Det er der taget hensyn til i de senere beregninger.

Produktets egenskaber

De kvalitative egenskaber opdeles i Pligtegenskaber og Positionerede egenskaber.

Hermed menes at førstnævnte er egenskaber der kræves af produktet i en eller anden form, mens de positionerede er udmøntningen heraf og dermed de egenskaber der kan diskuteres udformningen af.

Pligtegenskaber:

1 tæt hus

1 seng

Toilet, håndvask og bad med varmt vand

Opvarmning

Adgang til køkken (m. komfur, køleskab og køkkengrej) og opholdsrum

Positionerede genskaber:

1 seng med springmadras

Toilet på gangen m. håndsæbe + håndklæde

Håndvask i badeværelse på gangen

Bad på gangen

Vaskerum

Rengøring, vedligeholdelse

Sengetøj, sengelinned

Pris

Som tidligere nævnt er produktet defineret som en persons ophold på Strandgaarden i et gennemsnitsdøgn.

Gennemsnitsdøgnet beregnes til:

21 timer i gennemsnit (Hver anden overnatning: 18 timer. Hver anden overnatning: 24 timer. I gennemsnit: 21 timer)

Sekundære ydelser :

Den eneste umiddelbare sekundære ydelse er udnyttelsen af brændbart affald til kraftvarmeproduktion på kraftvarmeværket i Thisted.

Der er ikke beregnet en størrelse på denne ydelse, men værdien er relativ lille.

Resultaterne over opgørelsen af indholdsstoffer, forbrug og bortskaffelse for en overnatning svarende til ophold i 21 timer:

Drift: Energi	
3,33 kWh el/overnatning	
8,33 kWh fjernvarme	
0,02 kg flaskegas	
Drift: Materialer, hjælpestoffer, emissioner	
111 liter vand	0,06 g Uripur tabletter
Vask af 0,19 sæt sengelinned	0,6 ml Peroren ekstra
1 sæt sengetøj til rådighed – vask/rens af 0,01 sæt sengetøj	8 ml Pero 99 Universal
Håndsæbe	7 ml Simi Special opvask
0,02 kg wc-papir	7 g Simi Maskinopvask
2 ml Simi afspændingsmiddel	34 g Activa "S"
7 g filtersalt	2,5 g Madame poser
6 g Simi Special vask	5 g HD plastposer
	0,4 g Latex handsker
I alt kg til spildevand: 56 g	I alt kg til fast affald: 42 g

Bortskaffelsen:

Sanitetsvand til rensningsanlæg: 111 liter indeholdende 56 g papir og rengøringsmidler

Glas til genbrug (fra produkter tilført af den overnattende gæst)

Affald til kraftvarmeforbrænding: 42 g (+ produkter tilført af den overnattende gæst)

Kompostering af køkkenaffald (fra produkter tilført af den overnattende gæst)

Den ikke definerede affaldsmængde skønnes groft til at udgøre ca. 255 kg/ år svarende til 125 gr/overnatning.

Hertil kommer en mindre mængde til kompostering formentlig under 10 gr/overnatning.

Brugsfasen

Procesenergi:

	Proces	Effekt, kW	Tid, timer	Enhed	Mængde	Omregnet til MJ
Hele produktet	1) Elforbrug beregnet ifølge spe.			kWh	3,33	x 3,6 = 11,99 MJ
	Vand			Kg		
	Opvarmning af vand til rengøring	kg vand x opvarmning i grader x 4,2 x 0,001				
	Fjernvarme			kWh	8,33	x3,6= 29,99MJ
	Flaskegas			kg	0,02	x 46 = 0,92 MJ

Det samlede energiforbrug for en overnatning på Strandgaarden bliver 42,90 MJ.

Vandforbruget er ligeledes opgjort til 111 l/overnatning.

Det bemærkes at begge disse forbrug ikke omfatter hvad gæsterne i øvrigt forbruger under ferien. Eksempelvis indtages de fleste måltider uden for huset. lige som mange andre aktiviteter forgår andre steder i lokal området.

Der er i LCC modellen mulighed for at godskrive eksempelvis energiforbruget. Det er forsøgt her ved at opgøre energiudnyttelsen fra affaldsforbrændingen. Størrelsen er udregnet til 4,98 MJ. Den samlede energiforbrug bliver herefter $42,90 - 4,98 = 37,92$ MJ.

Fortolkning

Det ser ud til, at de væsentligste ressourceforbrug og miljøpåvirkninger stammer fra belysning, opvarmning og rengøring.

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 Strandgaardens egne 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.

Et 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?

Det 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.

Kemikalieforbruget bør gennemgås med henblik på en mere detaljerede oplysninger om indholdet af farlige og skadelige stoffer og med henblik på en evt. substitution af disse stoffer.

Det er ikke muligt at sige noget konkret om den forholdsmæssige størrelse af energi forbruget. Til sammenligning kan nævnes at et en-familiehus(4pers.) i Klitmøller forbruger ca. 18.000 kWh varme. /oplysninger fra Klitmøller Kraftvarmeværk/hvilket bliver 12,3 kWh/overnatning. Strandgaardens er på 8,33 kWh heri skal tages hensyn til at belægningsprocenten i åbningssæsonen samlet er omkring 33 % og at belægningen overvejende findes i sommerhalvåret. Vi kender heller ikke en families forbrug i sommerhalvåret hvilket gør en reel sammenligning umulig. Det samme gælder for de øvrige ressourceforbrugende områder.

Konkret kan forbrugsværdierne derfor kun anvendes struktureret i det øjeblik der findes værdier fra lignende virksomheder.

Da der ikke er registreret andre miljøbelastende effekter på virksomheden vil det være oplagt at kigge nærmere på om energi og ressourceforbruget kan nedsættes yderligere. Dette kan f.eks. ske ved en energigennemgang hvor samtlige installationer checkes for energivenlighed.

Anvendelse af livscykluschecket

Modellen tegner et specifikt billede af energi og materialeforbrug ved drift af virksomheden.

Der vurderes derimod ikke på de tiltag der allerede kan være gjort på virksomheden for at reducere/omlægge forbruget. Dette kunne specielt være en svaghed for virksomheder der har gjort meget i den retning men som ikke bliver godskrevet for det i modellen.

Eksempelvis er der ikke taget hensyn til at en del af opvarmningen på Strandgaarden fortages med solvarme, ligesom der heller ikke tages højde udskiftning til el-sparerpærer.

Modellen ligger på den måde pr. definition altid op til yderligere miljøforbedringer og det må siges at være styrken.

Der tages i modellen ikke hensyn til hvilke miljø- og ressourcetiltag der allerede er foretaget på virksomheden. Man kan på en måde sige at det er irrelevant, det er jo slutresultatet der tæller.

Det kan være svært direkte at forholde sig til de beregnede talværdier, f.eks. mPE-værdierne, så længe der ikke findes et større sammenligningsmateriale. Se også herom under afsnittet nedenfor.

Et andet problem er afgrænsningen af produktdefinitionen i dette tilfælde en gennemsnitsovernatning på Strandgaarden. Men hvor stor en del af personen dagsforbrug skal indregnes i overnatningen?

Typisk vil en gæst være ude af huset, på tur eller lignende en stor del af dagen. Er der store udsving i aktivitetsfordelingen fra den ene overnatningssted til den anden, bliver man nødt til at tage hensyn til det for sammenligningens skyld.

Det er overvejelser man bør gøre sig, således at sammenligningerne bliver så reelle som muligt.

Sammenligning mellem LCC og div mærkningsordninger for overnatningsbranchen.

Der findes i dag flere miljømærkningsordninger for branchen. Den grønne nøgle, Svanemærket og ISO godkendelserne for blot at nævne nogle. Især Den Grønne Nøgle er specielt udviklet som miljødiplom for hoteller, kursuscentre og vandrehjem.

Den Grønne Nøgle er et miljødiplom, der tildeles hoteller, vandrehjem, ferie- og kursuscentre, campingpladser og feriehuse i Danmark. Bag den står en række turist- og brancheorganisationer samt Friluftsrådet og Miljøstyrelsen. Sekretariatet oplyser at der er ca. 106 virksomheder tilsluttet for øjeblikket.

Den tidligere formand for Den Grønne Nøgle, Lone Dybkjær, MEP, udtrykker intentionerne således:²⁶ "Når virksomhederne beslutter at efterleve Den Grønne Nøgles kriterier, oplever de samtidig et stort engagement fra medarbejdernes side. Dette engagement bliver heldigvis viderebragt til gæsterne, der således også har mulighed for at følge med i - og deltage i den fælles indsats for et bedre miljø. At indsatsen ydermere er medvirkende til de positive tal på bundlinien - det er en ekstra gevinst, virksomhederne kan glæde sig over, og som er med til at motivere endnu flere til at arbejde med miljøet."

Formandens intention med diplommet har altså klart været fordelene ved en miljøgevinst, samfundsmæssigt set, hvorimod det virksomhedsøkonomiske er sekundært, og nærmest må betragtes som en sidegevinst hvis den overhovedet er tilstede.

Nøglen stiller krav om at et bestemt antal af de over 50 krav skal opfyldes for at få diplommet. Der betales et årligt gebyr på ca. kr. 5000,- for at oppebære retten til at annoncere med mærkningen. Virksomheden vurderes en gang årligt.

Kravene er opdelt i otte kategorier : vand, vask og rengøring, affald, energi, levnedsmidler, indeklima, udenomsarealer og andre miljøtiltag.

Forskellen fra LCC er bl.a. at der stilles konkrete krav f.eks. :²⁷ " Hvor cisterner forbruger mere end 7 liter vand pr. udskylning, skal begrænsningsanordning monteres"

²⁶ Citat fra Den Grønne Nøgles hjemmeside www.dengroennenoegle.dk

²⁷ /fra Ansøgningsskema til Den Grønne Nøgle, Grøn Nøgle sekretariatet, København, 1999

Dvs. at forbrugeren kan være sikker på at der kun skylles med 7 l. Det er i sig selv et udmærket tiltag. Ulempen ved den slags meget konkrete mærkningsordninger er imidlertid, at det ofte bliver noget tilfældige og ensidige krav der stilles.

Nøglen stiller f.eks. ikke spørgsmål ved hvor mange toiletter/baderum der er rimelig pr. person, dvs. en vurdering af om et luksushotel med den grønne nøgle lige så miljøvenligt som et lille enstjernet hotel udelades. Endvidere tages der heller ikke hensyn til alternative energisystemer, økologisk byggeri o.l.

Det er spørgsmål man som forbruger, ikke får svar på gennem de gængse miljøcertificeringer og det rejser spørgsmålet om certificering overhovedet er en hjælp for forbrugeren, som jo var den oprindelige tanke bag den grønne nøgle.

Andre miljømærker som bliver anvendt af overnatningsstederne kan nævnes "Svanemærket", den europæiske "Blomsten" og det internationale "Green Globe 21".

De to første tager som udgangspunkt mere hensyn til vugge til grav (LCA) princippet end f.eks. den Grønne Nøgle. Green Globe 21 er en meget bred certificeringsform. Som noget nyt er GL 21 nu i gang med at indarbejde en vurdering af Agenda 21's sociale aspekter, ved hjælp af WHO's internationale etiske regler.

Europakommissionen har ladet udarbejde en ²⁸rapport om mulighederne og markedet for et europæisk grønt mærke.

Heri konkluderes at miljøaspekter endnu spiller en mindre rolle for valget af overnatningssted. Blandt dem der alligevel lægger vægt på miljørigtighed er det især naturkvalitet (skove, strande osv.) samt faktorer der relaterer sig til sundhed, sikkerhed, stilhed rent vand, luft osv. Derimod tænker man i mindre grad på ressource og energi besparelser. I og for sig vel et forudsigeligt resultat eftersom de fleste af os forbinder en behagelig og afslappet ferie med et ophold hvor besparelser i f.eks. energiforbrug ikke er i fokus.

Omvendt er de fleste miljømærkninger netop baseret på bl.a. energibesparelser. Der er altså tale om en slags modstridende interesser mellem feriefolket og miljømærketankegangen. Såfremt det skal lykkes at få noget positivt miljømæssigt ud af

²⁸ Feasibility and market study for a European Eco-label for tourist accommodations, Europakommissionen, Amsterdam, august 2000

en mærkning er det derfor vigtigt at en mærkningsordning peger på overbevisende facts så som forbrugets andel af jordens samlede forbrug osv.

Vi har med udarbejdelsen af LCC sat fokus på nogle konkrete problemstillinger i forhold til Strandgaardens miljø. Resultaterne heraf vil med tiden kunne måles i form af mindre energi- og ressourceforbrug, og der skabe grundlag for en mere bæredygtig udvikling, såfremt anbefalingerne udmøntes i konkrete tiltag.

Problemet for virksomheden kan blive hvorledes denne viden og tiltag kan bruges i reklameøjemed. Skal og kan det overhovedet bruges eller er vi allerede nået dertil hvor forbrugeren blot forventer at den slags er der styr på i enhver virksomhed?

Delkonklusion

De efterhånden mange forskellige deklarationer, diplomer, certificeringer mv. kan betegnes som værende mere eller mindre objektive set ud fra en miljømæssig synsvinkel. Når en virksomhed ønsker en form for deklaration kan det være begrundet af forskellige hensyn. Typisk findes de tre aktører: kunden, forhandleren og virksomheden selv.

Virksomheden vil typisk prioritere kunden højst, herefter virksomheden og til sidst forhandlerne. I disse år er et lavt energi og ressourceforbrug et samfundsmæssigt vigtigt hensyn, og dermed også et for de fleste kunder vigtig kriterium ved valg af forbrugsgoder. Grunden hertil er primært at øget forbrug medfører øget forurening af omgivelserne, samt opbruger de ikke fornyelige ressourcer.

En deklaration bør derfor, efter vores opfattelse, indeholde en så vidt muligt neutral fremstilling af forbruget set i forhold til den samlede forbrugsmæssige råderum.

Ser vi nærmere på de mærkningsordninger der findes, og som er relevante for overnatningsbranchen, er der ingen af dem der opfylder de krav. Det er en af grundene til at vi har valgt livscykluschecket i stedet for f.eks. Den Grønne Nøgle, Svanemærket, Greenglobe el.lign.

Da livscykluschecket ikke i sig selv er en mærkningsordning og dermed ikke et kommunikationsmiddel, men som navnet angiver, et teknisk check eller screening af virksomhedens miljøbelastninger, må vi som nævnt i tidligere afsnit, gå et skridt videre i det produktorienterede miljøarbejde, til udarbejdelse af en egentlig miljøvaredeklaration, for at kunne udnytte miljøreduktionerne markedsføringsmæssigt.

LCC kan på den måde anvendes som en forløber til en egentlig miljøvaredeklaration.

Selv om valget er faldet på den objektive deklarationsform, udelukker dette ikke at mere bløde hensyn som arbejdsmiljø, handicapvenlighed eller gæsteinformation kan være et vurderingspunkt, det kræver blot at der kan opstilles objektive kriterier herfor. Det kan nævnes at arbejdsmiljø allerede forsøges behandlet objektivt i UMIP modellen.

Det at man bevidst anvender sammenlignelige miljøparametre som en konkurrenceparameter, kan historisk set (se indledningen) betragtes som en

videreudvikling af det produktorienterede miljøarbejde, og derfor samtidig en strategi der kan få de miljøforbedrende tiltag til at accelerere voldsomt, i det øjeblik forbrugeren får øje på mulighederne. Tænk på, hvis man f.eks. primært skulle sælge is på baggrund af isproduktionens miljøvenlighed, det ville sætte skub i branchens miljøtiltag, og myndighederne ville kunne reducere deres miljøtilsyn og krav væsentligt.

Konklusionen er at miljøværdier som salgsparameter vil være den største om afgørende faktor for udvikling af virksomhedernes miljøforbedringer. Gevinsten derved kommer naturligvis hele samfundet til gode i form af et renere miljø.

Perspektivering

"I den økonomiske teori antages det at ejeren af en virksomhed har som eneste målsætning at opnå størst mulig økonomisk gevinst"

Så enkelt forklarer bogen ²⁹"Erhvervsøkonomi og produktionsorganisation" begrebet den økonomiske virksomhed.

Med denne definition som udgangspunkt for enhver handling foretaget af en virksomhed, er det indlysende at enhver handling skal føre til større økonomisk gevinst ellers skal handlingen undlades.

Det er imidlertid ikke kun i erhvervsøkonomien at begrebet økonomisk gevinst eksisterer. I den økonomiske teori anvendes et tilsvarende begreb i privatøkonomien. Her er udgangspunktet en veldefineret person nemlig "Homo economicus" eller "economic man" som personen kaldes i daglig tale. Som i erhvervsøkonomien antages denne person at have ubegrænsede behov. Det ubegrænsede behov stammer ifølge ³⁰økonomiprofessor John Galbraith fra den kendsgerning at man udelukkende vurderer mennesker ud fra de ting de ejer.

Hvad enten Erik Sepstrup Jensen har ret eller ej nå han i hans ³¹bog skriver "at det er et pauvert livssyn, når økonomien kun tilkender mennesker mulighed for at føle mening ved at akkumulere og forbruge", så er dette to meget centrale elementer i såvel den teoretiske økonomi som i den praktiske økonomi.

Men hvordan hænger denne teoretiske udlægning af hvordan mennesket grundlæggende tænker sammen med den tidligere beskrevne udvikling, hvor virksomheder frivilligt arbejder med miljøforhold, på trods af at der ikke er juridiske krav om dette og på trods af at arbejdet ikke giver økonomisk afkast?

I dag er det ikke kun miljøforhold som virksomheder tager med i deres betragtninger, når de vurderer deres performance. Virksomheder som Brdr. Hartmann og Novo Nordisk er gode eksempler.

²⁹ Erhvervsøkonomi og produktionsorganisation – Jens Arne Mortensen et. al -Trojka – ISBN 87-89830-52-0

³⁰ Ifølge "Økologi & Økonomi – et spørgsmål om værdi" af Erik Sepstrup Jensen ISBN 87-574-7280-7

³¹ Se ovenstående fodnote!

Brdr. Hartmann har etableret en afdeling for bæredygtig udvikling, med en selvstændig direktør til at varetage området. En af de væsentlige skridt som Brdr. Hartmann har taget er blandt andet i forbindelse med etablering i udviklingslande f.eks. Brasilien, at sikre at medarbejderne i disse lande modtager undervisning i miljøforhold, for derved at motivere deres medarbejdere i hele koncernen til at være opmærksom på virksomhedens og egne miljøpåvirkninger og ikke mindst tage ansvar for en forsvarlig miljømæssig udvikling.

Novo Nordisk arbejder med konceptet "The triple bottomline". Konceptet går ud på at når virksomhedens virke skal vurderes er der andre aspekter end virksomhedens økonomiske formåen. Ligeså vigtigt som økonomi er sociale og miljømæssige aspekter – deraf triple bottomline – som indikerer at der er tre elementer der tilsammen udgør regnskabets facit. At de samme tre aspekter udgør kernen i den Brundtlandske definition af bæredygtighed er nok ingen tilfældighed.

De to virksomheder er dog blot en del af de virksomheder der frivilligt arbejder med en løbende udvikling hen imod bæredygtighed.

Tendensen er klar hvorfor verdens førende fondsbørsindeks - DOW JONES³², har oprettet et Dow Jones SustainabilityGroup Index, som har følgende formål:

³³"Its purpose is to provide a benchmark for financial products based on the concept of corporate sustainability".

Oversat til dansk fortæller dette index verdens børshandlere om hvordan en række udvalgte multinationale virksomheder der arbejder for bæredygtighed præsterer.

Dette index er ifølge Dow Jones netop en konsekvens af at investorer i stigende grad ønsker at foretage investeringer der er i overensstemmelse med bæredygtighedsbegrebet. Så bæredygtighedsbegrebet er efterhånden blevet "legaliseret" i selv den mest økonomi- og finansfikserede verden nemlig fondsbørserne, som ellers har ry for kun at tænke i profitmaksimerende baner.

³² Dow Jones Index – et index over hvor godt en række definerede virksomheder klarer sig på Wall Street som er børsen i New York. Dow Jones svarer i danske termer til KFX-indexet fra Københavns Fondsbørs.

³³ Definition stammer fra Dow Jones's hjemmeside www.sustainability-index.com

At dette har kunnet lade sig gøre må ses som et udtryk for at der er et marked for at investere i virksomheder der arbejder for at agere bæredygtig.

Så på trods af at de to begreber ”den økonomiske virksomhed” og den bæredygtige virksomhed”, som udgangspunkt er i modstrid med hinanden ses der dog en tendens til at et stigende antal virksomheder forsøger at forene de to begreber. Indexet tæller ca. 230 virksomheder heriblandt fire danske virksomheder nemlig Coloplast A/S, ISS A/S, Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S.

Men hvorfor arbejder virksomheder med bæredygtighedsbegrebet, og hvordan gør de det i praksis?

Direktør for bæredygtig udvikling ved Brdr. Hartmann ³⁴Anne-Lise Mortensen peger på at det er væsentligt for en virksomhed som deres, der fremstiller papir- og papemballage af affaldspapir, at have et styr på deres miljøforhold. Ønsket om at have kontrol over virksomhedernes miljøpåvirkninger var hvad igangsatte den tidligere omtalte arbejde med at arbejde for en bæredygtig udvikling. Anne-Lise Mortensen ser det som en klar konsekvens at deres hidtidige indsats at de har valgt denne overordnede vision for deres virksomheder.

Brdr. Hartmann har valgt at arbejde for en bæredygtig udvikling på flere måder. Blandt andet skal alle deres virksomheder, hvad enten de er placeret i Danmark eller i andre lande gennemføre en miljø- og arbejdsmiljøcertificering. Hartmanns virksomheder skal som minimum kunne overholde dansk miljø- og arbejdsmiljølovgivning, hvad enten virksomhederne er placeret i Korea, Brasilien eller i Danmark, og endelig påtager Hartmann sig et ansvar for at uddanne deres medarbejdere, såvel specifikt indenfor miljøforhold, men også i bredere forstand give dem en almindelig uddannelse. Om dette er den rigtigste måde at opnå en bæredygtig udvikling på er Anne-Lise Mortensen usikker på, men som hun siger ”den skal ses som et skridt i den rigtige retning, det er for mig mere vigtigt at gå i den rigtige retning, end at nå til målet i første hug”.

Imidlertid peger listen over virksomheder i det nævnte bæredygtighedsindeks ligesom beretningen om Brdr. Hartmanns meritter på området, i en retning af det kun er store

³⁴ Konference om produktorienteret miljøarbejde og bæredygtig udvikling, Høje Taastrup, 10.03.01

virksomheder som har muligheden for, og af økonomiske hensyn, kan tillade at tænke disse abstrakte tanker som bæredygtighed.

Om dette er rigtigt eller ej afhænger af øjnene der ser på virksomhedernes indsats og på definitionen af bæredygtighed.

Med en tidligere understregning af at bæredygtighedsbegrebet er modsætningsfyldt i forhold til en økonomisk virksomheds formål om at profitmaksimere, betyder det at virksomheder, som ønsker at agere bæredygtige må fravælge ønsket om profitmaksimering, mens en virksomhed som udelukkende ønsker profitmaksimering alt andet lige ikke kan tillade sig at tage sociale og miljømæssige hensyn, med mindre der er økonomiske fornuft i dette.

Nu er verdenen imidlertid ikke sort eller hvid, hvorfor der på trods af ovenstående logik eksisterer eksempler på virksomheder, som er i stand til at kombinere de to modsætningsfyldte begreber som f.eks. de nævnte virksomheder Brdr. Hartmann og Novo Nordisk.

Og netop Anne-Lise Mortensens pragmatiske filosofi om at deres forsøg på at agere bæredygtig virksomhed ” skal ses som et skridt i den rigtige retning, og at der er mere vigtigt at gå i den rigtige retning, end at nå til målet i første hug”, er den filosofi som skal bære bæredygtighedsbegrebet videre til andre virksomheder.

Med det som udgangspunkt er det nemlig muligt for alle virksomheder fra Brdr. Hartmann til Strandgården at agere bæredygtig, netop fordi at det et lang stykke af vejen blandt andet drejer sig om at udvikle virksomhedernes arbejde med at begrænse væsentlige miljøpåvirkninger. Denne løbende udvikling vil som udgangspunkt føre mere med sig, og vil på sigt, skabe en sneboldeffekt, dvs. gå i retning af et mere bæredygtigt samfund. En udvikling som vi flere gange i denne opgave har påpeget blandt andet med hensyn til virksomhedernes frivillige arbejde med miljøvaredeklarerationer.

Litteraturliste

- Miljøledelse i praksis, Bøje Larsen & Pernille Luthøft, Forlaget Sporskiftet – ISBN 87-89189-17-5
- Miljøret – Miljøbeskyttelse, Mogens Moe, Gad – ISBN 87-12-02128-8
- Grøn Profil = Profit, John Elkington, Høst & Søn – ISBN 87-14-29005-7
- Erhvervsøkonomi og produktionsorganisation, Jens Arne Mortensen et.al, Trojka – ISBN 87-89830-52-0
- Det fælles bedste, Herman E. Daly & John B. Cobb, Hovedland Dacapo – ISBN 87-7739-210-8
- Prisfastsættelse af miljøet – er det prisen værd?, Maj Dang Trong og Jette Thorbjørn Jensen, Aalborg Universitetsforlag – ISBN 87-7307-434-9
- Økologi & Økonomi – et spørgsmål om værdi, Erik Sepstrup Jensen, Jurist- og Økonomforbundets Forlag – ISBN 87-574-7280-7
- Miljøvaredeklarationer teknisk rapport, Leif Hoffmann og Heidi Strandorf, Miljøstyrelsen
- Retningslinier for livscyklusvurderinger og miljøvaredeklarationer for emballage, hovedrapport, Grete Føns Hjortbak, nr. IPL-002-01
- Håndbog i miljøvurdering af produkter, Kirsten Pommer og Pernille Bech, Miljøstyrelsen miljønyt nr. 58 2001 – ISBN 87-7944-349-4
- Håndbog i produktorienteret miljøarbejde, Kirsten Schmidt, Miljøstyrelsen 2001
- Miljøvaredeklarationer – anbefalinger fra en arbejdsgruppe under Miljøstyrelsen, arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, Miljøstyrelsen, 2001
- Rapport med hovedsynspunkter og konklusioner fra Miljøstyrelsens workshop om etablering af overordnede rammer for miljøvaredeklarationer
- Beskrivende Økonomi, Erik Møllmann Bøye et.al, Jurist- og Økonomforbundets Forlag – ISBN 87-574-4654-7
- Grøn Økonomi en introduktion til miljø-, ressource- og samfundsøkonomi, Jesper Jespersen og Stefan Brendstrup, Jurist- og Økonomforbundets Forlag – ISBN 87-574-6740-4
- The ISO survey of ISO 9000 and ISO 14000 certificates, ISO 2000-07/1 500 – ISBN 92-67-10322-9

- Hjemmeside for Dow Jones Sustainability Group Indeks – www.sustainability-indeks.com
- Artikel – Miljøvaredeklarationer hvad er det?, Stig Hirsbak et.al , REN VIDEN 0-01.
- Alrøe, H. (2000): Ph.D. afhandling ved Sektion for Agroøkologi, KVL, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug.
- Andersen, J.H. (2000): Om mål, midler og mening i Brundtlands begreb og bæredygtighed. . I: Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet
- Arler, F. (1998): Miljønyt nr. 31, p.44-49. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, København.
- Arler, F. (2000): bæredygtighed og naturkvalitet. I: Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet.
- Dubgård, A. (2000): Internalisering af eksternaliteter. I: : Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet.
- FØJO 2001 (Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Forskningscenter Foulum): www.foejo.dk
- Illum (2000):Bæredygtig samfundsudvikling. I: : Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet
- Jespersen, J. (2000): bæredygtig udvikling og økonomisk teori. . I: Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet
- Lubcke, P. (1995): bæredygtighed og velfærdsstat .I: Lubcke: Miljøet, markedet og velfærdsstaten, Kbh, Fremad.
- Natur- og miljøpolitisk redegørelse (1999), Miljø- og Energiministeriet, Kbh.
- Naturrådet(2000) Resume. . I: : Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet
- Pedersen, T.N. (2000): Forsigtighed i en risikabel verden. . I: Holten-Andersen et.al.: Dansk Naturpolitik – i bæredygtighedens perspektiv, Kbh. Naturrådet
- Schwatz and Thompson (1990): Divided we stand. Harvester Wheatsheaf, New York.

- World Commission on Environment and Development (1987) Our common future.
Oxford University Press, Oxford