

# SFTs bruk og nytte av livsløpsanalyser (LCA)

Av Uno Abrahamsen.

Uno Abrahamsen er miljøteknologikoordinator i SFT.

*Innlegg på seminar i Norsk Vannforening  
21. oktober 1993.*

*I dette innlegget har jeg først kort beskrevet grunnlaget for at SFT har begynt å arbeide med LCA, i hvilke tilfeller SFT har krevet at bedrifter skulle utarbeide LCA og hvilke svakheter som har heftet ved dette. Til sist er SFTs nåværende engasjement på LCA-området referert og hvilken nytte SFT i framtiden kan ha av LCA.*

## 1. Grunnlaget for SFTs bruk av LCA

Livsløpstenkningen er ett av de fem prinsippene som er basis for SFTs virksomhet. De fem prinsippene er

1. Føre var prinsippet
2. Forebygge framfor å reparere
3. Livsløpstenkning
4. Prinsippet om at forurenseren skal betale
5. Kost/nytte-avveininger.

I «Strategisk plan for Statens forureningsstilsyn 1992—1995» er livsløpstenkning definert ved at «hele produktets livsløp fra råvareutvinning til det ender som avfall, må analyseres. Miljøvirkninger knyttet til transport, energiforbruk, produksjonsprosessen og bruk i alle stadier må blant annet inngå i analysen.»

I alle SFTs aktiviteter skal det så langt det er praktisk mulig tas hensyn til produktenes totale miljøbelastning. Den tradisjonelle konsesjonsbehandlingen har inntil nylig kun tatt hensyn til utslipp fra produksjonsprosessen. Etter som utslipp fra produksjonen går ned får bruken og sluttdisponeringen en stadig større betydning for produktets totale miljøbelastning. Dette innebærer at livsløpstenkningen etter hvert må bli viktigere. Livsløpsvurderinger forutsettes integrert i SFTs arbeid. Dette prinsippet har også fått et organisatorisk uttrykk i Kjemikalie- og spesialavfallsavdelingen. Denne avdelingen har ansvaret for kjemiske produkter fra vuggen (merking av helse- og miljøfarlige kjemikalier) til kjemikalierne ender i graven som spesialavfall.

## 2. SFT har tre ganger tatt initiativ til utarbeiding av LCA

### 2.1. LCA for emballasje til drikkevarer

SFT engasjerte i 1990 A/S Miljøplan til å vurdere ressurs-, avfalls-, gjenvinnings- og forsøplingsaspekter ved de forskjellige emballasjetyper for drikkevarer som finnes i markedet og mulige nye typer. Dette var nødvendig for å gi miljøvernmyndighetene grunnlag for å ivareta miljø- og ressurs-hensyn ved framtidig valg av drikkevareemballasje.

Utredningen omfattet emballasje av glass, aluminium, stål og PET. Materialbalanser ble beregnet for forskjellige emballasjestørrelser og returprosjenter. Energiforbruk i form av elektrisitet og fossilt brensel, avfallsmengder og utslipp av karbondioksid ble beregnet. Ut fra en samlet vurdering ble det konkludert med at flerbruks storemballasje i PET er best for brus, og at returglass er best for øl. For småemballasje er returglass best, mens aluminium er best av lettvekts engangsemballasjetypene. (SFT Dokument nr. 90:92).

I 1992 ble det gjennomført en ekstrakjøring av denne analysen for engangsglass og gjenvinning av dette.

## **2.2. LCA som grunnlag for konsesjonsbehandling**

SFT kommenterte i brev av 8.10.90 Hydros forhåndsmelding til SFT om planen for en ny PVC-fabrikk.

I brevet fra SFT ble det vist til oppfølgingen av vedtak og intensjonen i bl.a. Ministerdeklarasjonen fra Bergenskonferansen (mai 1990). «SFT vil i behandlingen av enkelte utslippssøknader sørge for at miljøkonsekvenser belyses og vurderes i et videre perspektiv enn tidligere. Dette kan bety at det ikke bare vil bli fokusert på direkte utslipp fra en bestemt produksjonsprosess, men på hele produksjonssyklusen som kan omfatte råvareuttaket via alle mellomprodukter til avfallshåndteringen av det endelige produkt.»

Denne uttalelsen er det prinsipielle grunnlaget for at SFT hittil 2 ganger har krevet LCA som et grunnlag for konsesjonsbehandling.

### **2.2.1. LCA for PVC**

Til søknaden om utslippstillatelse for den planlagte PVC-fabrikk krevde

SFT at det ble gjennomført en LCA. Denne skulle som et minimum inkludere en vurdering av hvilke konsumprodukter PVC ville bli benyttet til, produktenes antatte livslengde, sannsynlige disponeringsmåter brukte PVC-produkter og miljøkonsekvenser ved slike disponeringer. Vurderingene skulle også omfatte en vurdering av PVC-produktene i forhold til tilgjengelige alternative produkter.

Årsaken til denne begrensningen var at en LCA for PVC kunne bli unødig omfattende. Produksjon av mellomproduktene klor og VCM er i seg selv prosesser som medfører direkte utslipp og genererer spesialavfall. SFT mente at den tidligere konsesjonsbehandlingen av Hydro Rafsnes ga et tilstrekkelig godt utgangspunkt for SFT til å vurdere denne delen av PVC-livsyklusen. I dette tilfelle fant SFT derfor å kunne avgrense kravet om utredningen til å gjelde PVC som produkt og dets videre skjebne.

SFTs konklusjon i 1992 etter gjennomgangen av PVC-livsløpet var «at det er flere miljømessige ulemper ved enkelte av PVC-produktene enn ved produkter av alternative materialer. De viktigste miljømessige ulempene, foruten utslipp av klororganiske stoffer ved produksjonen, er etter SFTs mening knyttet til den store andel av miljøskadelige tilsetningsstoffer som benyttes i de ulike produktene og til forbrenning av PVC-produkter i forbrenningsanlegg. Forbrenning av PVC-produkter bidrar til ca. 50% av saltsyra som dannes ved forbrenning av kommunalt avfall. Rensing og nøytralisering av denne saltsyra fører til merkostnader i driften av forbrenningsanleggene. Under dårlig kontrollerte forbrenningsbetingelser kan PVC bidra

til dannelse og utslipp av klororganiske forbindelser som dioksiner.»

SFT var derfor av «den oppfatning at det for visse bruksområder kan være miljømessig gunstigere å velge andre materialer eller en annen type plast enn PVC. Dette synes i første rekke å gjelde produkter med kort levetid og som havner i kommunalt avfall. Miljøgevinsten vil imidlertid være svært begrenset fordi kort-livs-produkter som f.eks. engangs-emballasje utgjør en svært liten andel av det totale PVC-forbruket i Norge. For produkter med lengre levetid, som f.eks. rør og bygningsmaterialer er SFT av den mening at det ikke er grunnlag for å hevde at PVC er et miljømessig mindre godt alternativ enn andre materialer. Selv om langlivsprodukter også vil kunne havne i kommunale forbrenningsanlegg dersom dette ikke reguleres ved tiltak, synes ulempene ved dette å veies opp av PVC-produktenes fordeler når det gjelder f.eks. energi-forbruk-betraktninger ved produksjon og transport. Ved eventuell framtidig kildesortering av søppel, vil slike produkter dessuten være lettere å skille ut enn en del av kortlivsproduktene.

Av ovennevnte grunner synes det mest hensiktsmessig at det treffes tiltak med hensyn til bruk av tilsetningsstoffer og/eller med hensyn til bruk av PVC i produkter som skaper ulemper for håndteringen av kommunalt avfall eller er til hinder for en utvikling av alternative disponeringsmetoder for avfallet, framfor å forby produksjon av PVC.

Etter SFTs mening er det ikke argumenter som er tungtveiende nok til å avslå utslippssøknaden for ny PVC-fabrikk med begrunnelse i at produksjon og bruk av PVC-produkter ikke er forenlig med dagens miljø-mål.

Dette er i overensstemmelse med Miljøverndepartementets overordnede politikk når det gjelder PVC.»

### 2.2.2. LCA for metyl-tertiær-butyl-eter (MTBE)

I forbindelse med konsesjonsbehandlingen av Statoils MTBE-fabrikk mente SFT det var rimelig at Statoil sørget for at en LCA forelå. «Produksjon og forbruk av MTBE som tilsetning til bensin er sterkt økende. I utgangspunktet kan tilsetning av MTBE i bensin vurderes til å ha klare miljømessige fordeler framfor bensin tilsatt bly og med høyt aromatinnhold, men det er også viktig å få klarlagt eventuelle negative effekter.

Det forventes at en livsløpsanalyse vil bidra til at MTBE-produksjon og forbruk blir satt i et bredt miljø- og energiperspektiv.»

## 3. Det har hittil vært et svakt grunnlag for kravet om LCA

Det faktiske forholdet er imidlertid at det ennå ikke eksisterer en anerkjent metode for utarbeiding av LCA. De siste par årene har det imidlertid pågått en nokså intensiv prosess for å komme fram til internasjonal enighet om hvilke kriterier som bør settes til en LCA. På denne bakgrunn har det vært et dristig prosjekt fra SFT å kreve LCA gjennomført.

Når en LCA skal utarbeides er det viktig at

- formålet med analysen nøye presiseres
- systemgrenser, krav til utslippsdata og en rekke andre problem knyttet til regnskapet må avklares
- hvordan skal miljøvirkningene klassifiseres og hvilke beregningsmeto-

der for ulike miljøvirkninger skal benyttes. Det er kun for beregning av bidrag til drivhuseffekten og svekking av ozonlaget det finnes konsensus for hvilken vektning av ulike bidrag som skal benyttes.

På alle disse områdene har SFTs oppdragsspesifikasjoner naturlig nok vært uklare.

Men på tross av disse svakhetene har analysene vært et viktig grunnlag for beslutningsprosessen og de har samtidig bidratt til å få et bedre innblikk i problem som finnes ved utarbeiding av LCA.

#### **4. SFT deltar nå aktivt i utviklingsprosessen for LCA**

##### **LCA-Norden**

I regi av Nordisk Ministerråd ble det i 1990 nedsatt en prosjektgruppe med målsetting om å utarbeide en håndbok for LCA (LCA-Norden). Prosjektgruppen består av en representant fra hver av SFTs søsterorganisasjoner i Norden. Undertegnede er norsk representant. Som et ledd i dette arbeidet ble det utgitt en statusrapport med kort omtale av alle kjente LCA, oversikt over ulike problemstillinger ved utarbeiding av LCA og et forslag til strukturering av LCA (Product Life Cyclus Assessment. Principles and Methodology, Nord 1992:9).

Dette arbeidet videreføres nå. Prosjektgruppen vil i september 1994 presentere et forslag til en håndbok. Forslaget vil bli presentert i et internasjonalt seminar. Det er i dette arbeidet lagt betydelig vekt på å ha nær kontakt med det arbeidet som pågår internasjonalt. Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) sitter i «førersetet» for utviklingen av

LCA. Lars-Gunnar Lindfors (IVL-Stockholm) som er den faglige lederen av LCA-Norden er med i SETACs styringsgruppe.

En redaksjonsgruppe med en ekspert fra hvert land står for det praktiske prosjektarbeidet i LCA-Norden. Ole Jørgen Hanssen, STØ er norsk deltaker.

#### **FORFOR**

Forskningsprogrammet FORFOR finansierer flere LCA knyttet til prosessindustrien. Denne betydelige satsingen har etter hvert lagt grunnlaget for en betydelig LCA-kompetanse i prosessindustrien og i de konsulentfirmaene som deltar. I tillegg finansierer FORFOR 2 dr.gradstudenter på fagfeltet.

SFT følger dette arbeidet gjennom vår representasjon i programstyret.

#### **Standardisering**

I 1992 ble det i regi av Standardiseringsforbundet startet et arbeid for standardisering av LCA. I første omgang har arbeidet vært konsentrert om standardisering av terminologi. Standardiseringsforbundet har nylig invitert til etablering av en norsk referansegruppe for standardisering av LCA. Denne referansegruppen vil etter hvert gi innspill til den nylig opprettede ISO-TC for miljøledelse der en fagkomité for LCA vil bli igangsatt.

SFT deltar også i dette arbeidet.

#### **5. LCA kan for SFT fungere som et strategisk verktøy, grunnlag for virkemiddelbruk, informasjon og konsesjonsbehandling**

LCA vil etter hvert som dette verktøyet er bedre utviklet gi et bedre grunnlag for beslutninger i SFT. LCA kan identifisere på hvilke trinn i livsløpet

der miljøbelastningen er størst og der det er mest nyttig for SFT å prioritere tiltak. I tillegg vil LCA gi grunnlag for en bedre og strukturert informasjon om ulike former for miljøbelastninger gjennom livsløpet.

LCA vil neppe gi et tilfredsstillende grunnlag for å anbefale ett produkt i stedet for et annet med samme funksjon. Årsaken er at det i overskuelig framtid neppe vil eksistere en anerkjent metode for sammenlikning av miljøbelastninger. Hvordan skal for eksempel miljøvirkningen av utslipp av ett nanogram dioxin vurderes mot utslipp av ett tonn CO<sub>2</sub>? LCA kan imidlertid identifisere «hot spots» i livsløpet. Dette kan utnyttes til informasjon om og hvilken type merking av produkter som kan være hensiktsmessig.

Denne typen analyser kan sannsynligvis også utnyttes for å evaluere miljøkonsekvenser av gjenvinning av avfall og forholdet til ombruksstrategier for produkter. En annen variant er at LCA kan gi grunnlag for å identifisere miljømessig gunstige avgift/panteordninger.

LCA som et grunnlag for konsesjons-

behandling vil ventelig som nevnt i avsnitt 1 etter hvert bli viktigere.

## **6. LCA som miljøledelsesverktøy**

Bilindustrien som er i nærkontakt med markedet har behov for å demonstrere miljøvennlighet. Derfor har de behov for en metode for systematisk å vurdere miljøbelastninger fra ulike materialleverandører. LCA er en slik metode. Dette er en viktig årsak til at Hydro Aluminium startet meget tidlig et omfattende arbeid for å få gjennomført LCA for ulike aluminiumprodukter.

Etter som markedet blir mer og mer miljøbevisst ligger det til rette for at LCA kan utnyttes av de bedriftene som er i nærkontakt med markedet til å presse de ulike leverandørene for å redusere miljøbelastninger fra produkter.

Den mest åpenbare og kanskje hittil mest brukte anvendelsen, er å utnytte LCA som et strategisk miljøledelsesverktøy. Etter hvert er det en del større konsern — i Norge Statoil, Hydro, Dyno, Jotun, Norcem — som nå er i gang med å utvikle LCA for å identifisere de områdene i livsløpet der de største miljøgevinstene kan oppnås.