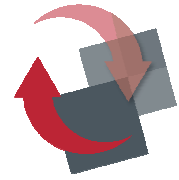




1 Inhoud

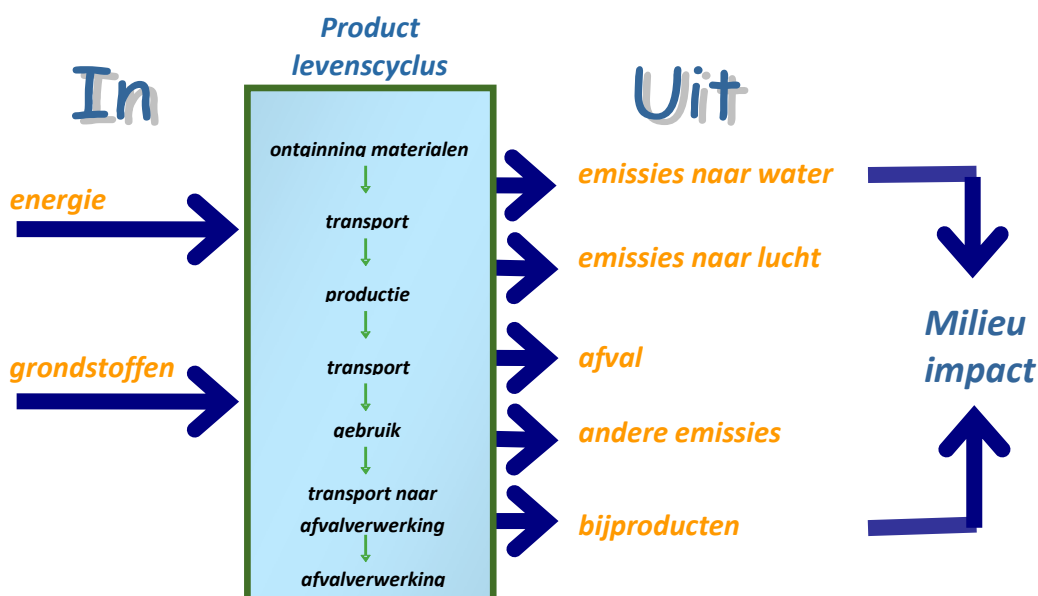
1	<i>Inhoud</i>	1
2	<i>Wat is een LCA?</i>	2
3	<i>Hoe is een LCA opgebouwd?</i>	3
4	<i>Toepassingen en mogelijkheden</i>	7
5	<i>Aandachtspunten en praktische info</i>	8
6	<i>Links</i>	8



2 Wat is een LCA?

LCA is een methode voor het in kaart brengen van de invloed van producten en menselijke activiteiten op het milieu. Daarbij wordt gebruik gemaakt van speciale rekenmodellen. In LCA wordt de hele levenscyclus van een product of activiteit bekeken. Van de winning van grondstoffen via productie en (her)gebruik tot en met afvalverwerking. Of: van de wieg tot het graf. Omdat het hierbij gaat om een keten van processen wordt LCA beschouwd als een vorm van ketenanalyse. Zo wordt duidelijk waar de grootste verbeteringen kunnen worden aangebracht en wordt voorkomen dat bedrijven alleen de beste aspecten benadrukken. De sterke punten van een LCA zijn:

- De hele levenscyclus wordt in kaart gebracht.
- Alle soorten milieueffecten worden meegenomen.
- Het milieuprofiel geeft een duidelijk en overzichtelijk beeld.



Milieuprofiel

De uitkomst van een LCA-studie is een milieuprofiel: een 'scorelijst' met milieueffecten zoals bodem, lucht, landschapsaantasting, gezondheidsrisico's, maar ook energie en waterverbruik (en vervuiling) tijdens productie en winning. Aan het milieuprofiel is te zien welke milieueffecten de belangrijkste rol spelen in de levenscyclus. Die effecten kunnen dan met voorrang worden aangepakt. Ook kan van tevoren worden berekend of een maatregel effectief zal zijn.

In combinatie met aanverwante instrumenten kan LCA een concreet beeld opleveren van de mogelijkheden voor aanpassingen (of verbetervoorstellen) van de bedrijfsvoering. Ook de consequenties van ieder alternatief worden systematisch in beeld gebracht.



Milieubeoordeling

Aanvankelijk is LCA ontwikkeld voor het beoordelen van producten. Het milieukeur berust daar bijvoorbeeld op. LCA kan echter veel breder worden ingezet. Zodra de levenscyclus een rol speelt of een milieuprofiel gewenst is wordt LCA interessant.

3 Hoe is een LCA opgebouwd?

De manier waarop een LCA-studie kan worden uitgevoerd staat beschreven in diverse LCA-methoden. Via softwareprogramma's kunnen deze methoden worden toegepast. Hiervoor zijn milieugegevens nodig van alle processen uit de levenscyclus van het product. Daartoe is een aantal LCA-databases beschikbaar. Deze bevatten de procesgegevens voor de belangrijkste processen die in veel levenscycli voorkomen. In sommige softwareprogramma's zijn één of meer databases ingebouwd. Andere softwareprogramma's zijn zo ingericht dat de gebruiker zelf de benodigde databases kan inlezen.

De keuze voor een bepaalde software wordt voornamelijk bepaald door de databank gerelateerd aan de software en de typische specificaties van elk softwarepakket. Zo laat een bepaalde software bijvoorbeeld gemakkelijker het gebruik van gesloten kringlopen toe of is een bepaalde databank meer gericht op afvalverwerkingsprocessen.

Centrale begrippen

Twee begrippen spelen in bijna alle LCA-methoden een centrale rol:

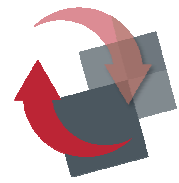
- De functionele eenheid
- Scope

De functionele eenheid

- Definieren van de functie(s) die het product/systeem vervult
- Vergelijkingsbasis voor alternatieven
- Definieren van de eisen waaraan product moet voldoen + producteenheid
- Referentie voor alle in- en output gegevens
- Meetbaar

Voorbeeld:

In het geval van drinkbekers zou de functionele eenheid als volgt kunnen omschreven worden:



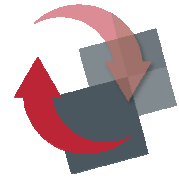
Opvangelement gebruikt voor het opdienen van 100 liter bier of frisdrank op indoor events op kleine schaal (2000-5000 bezoekers) en outdoor events op grote schaal (> 30.000 bezoekers). Deze definitie omvat de productie van de bekertjes, de consumptie fase op het event en de afvalverwerkende fase.

Scope

- Systeembeschrijving (procesboom)
- Systeemgrenzen
 - processen
 - emissies
 - detail
- Representativiteit
 - geografisch
 - tijdspanne
 - technologie
- Bepaling van milieu-impact categorieën
- Noodzaak voor kritische review

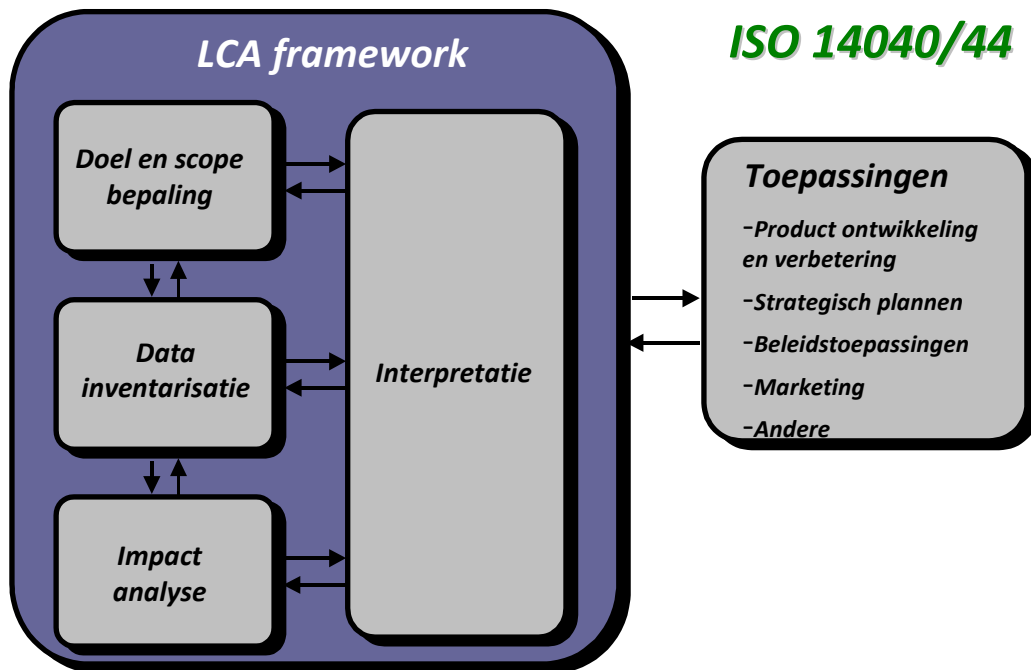
In het voorbeeld van de bekertjes kan de procesboom er als volgt uit zien:





Stappenplan

De International Organization for Standardization (ISO) heeft een aantal documenten uitgebracht over LCA. In één van die documenten wordt een standaardprocedure voor LCA vastgelegd (ISO 14040). De procedure bestaat uit vier stappen of fasen:



1. Vaststelling van doel en scope

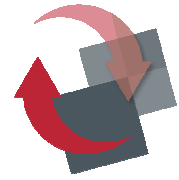
In deze fase wordt de functionele eenheid vastgesteld.

2. Data inventarisatie

De inventarisatie wordt ook wel LCI (Life Cycle Inventory) genoemd. In de inventarisatie wordt een tabel gemaakt van alle milieugegevens uit de levenscyclus van het product. Het gaat dan meestal vooral om de uitstoot van schadelijke stoffen en om het gebruik van brandstof en grondstoffen. Daarnaast kunnen zaken als ruimtebeslag, geluidhinder en stank aan de orde komen. Het gaat om het vastleggen van de manier waarop de mens ingrijpt in het milieu. Daarom wordt hierbij gesproken over milieu-ingrepen. Het resultaat van de inventarisatie is de ingreeptabel.

Voorbeeld bekert:

levenscyclus fase	data voor events op kleine schaal	data voor events op grote schaal
production van grondstoffen	productie van pellets	idem
transport tot producent van bekert	afstand: 2000 km - type transport: trein	idem
producten van bekert	25 cl volume: 6,5 g/ beker - vacuumvormen	idem



printen van bekens	UV-color small print	idem
verpakking van bekens	70 bekens > 3g PE-film en 30 pakketten zijn verpakt in 1347 g cartonnen doos (2100 bekens)	idem
transport tot verdeler	afstand: 850 km - met 16 ton vrachtwagen	idem
opslag bij verdeler	geen specifieke opslag of transport verpakking	idem
transport naar het event / consument	afstand: 50 km - 3,5 ton bestelwagen	afstand: 50 km - 16 ton bestelwagen
gebruiksfase - consumeren	geen specifieke verpakking	idem
verzamelen van gebruikte bekens	50 % afvalstroom via speciale container - 50 % afvalstroom via PMD zakken	
transport naar afvalverwerking	afstand: 50 km - 3,5 ton bestelwagen	afstand: 50 km - 16 ton bestelwagen
.....		

3. Impactanalyse

De effectbeoordeling wordt ook wel LCIA (Life Cycle Impact Assessment) genoemd. In de effectbeoordeling staat de karakterisatie centraal. In de karakterisatie worden de ingrepen vermenigvuldigd met de bijbehorende karakterisatiefactoren. Daardoor ontstaat per ingreep een beeld van de bijdrage aan één of meer effectcategorieën. Per effectcategorie kunnen deze bijdragen worden opgeteld. Dat levert voor iedere effectcategorie één effectscore op. De lijst met effectscores geeft een beeld van de milieueffecten van het product. Deze lijst wordt het milieuprofiel van het product genoemd.

Voorbeeld bekens:

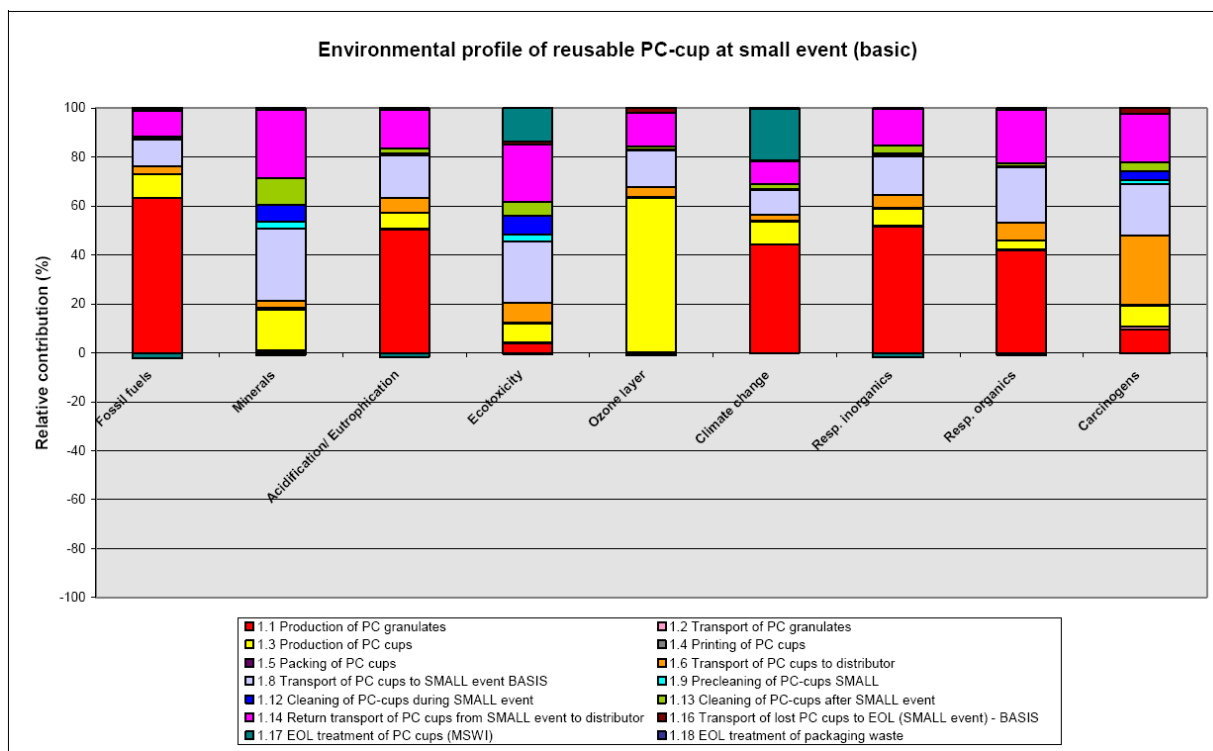


Figure 7. Environmental profile of the reusable PC-cup at small events (basic scenario)

4. Interpretatie

De interpretatie omvat een analyse van het milieuprofiel. Daarbij kan bijvoorbeeld bekeken worden welke ingrepen hieraan de grootste bijdragen hebben geleverd. Uiteindelijk wordt het milieuprofiel getoetst aan de onderzoeksvraag. Dit levert de eindconclusie op, die zo nodig tot een concreet actieplan kan leiden.

4 Toepassingen en mogelijkheden

Het uitvoeren van een LCA-studie is geen verplichting en gebeurt altijd op vrijwillige basis. Toch kan het uitvoeren van een LCA een aantal voordelen hebben.

Voor ondernemingen

- Productvergelijking: welk productalternatief is het milieuvriendelijkst?
- Ecolabels: voldoet een product aan de minimum milieueisen?
- Productontwerp: hoe kan een product zo worden ontworpen dat de milieubelasting gedurende de levenscyclus zo laag mogelijk is (ecodesign)?
- Productverbetering: hoe kan de milieubelasting van een product efficiënt worden verminderd?
- Imago/marketing: kan ik de groene beweringen staven met wetenschappelijke data?
- Environmental Product declaration: verplicht voor EPD aanvraag, maar dat is nog steeds op vrijwillige basis



Voor de overheid

- Milieubeleid: hoe kunnen beleidsmaatregelen worden uitgevoerd?
- Aanpassing aan de Europese regelgeving: wat moet een bedrijf doen om aan de nieuwe milieuregels te voldoen?

Voor de consument(organisatie)

- Consumenten informatie: welke is de correcte aankoop vanuit ecologisch standpunt?

5 Aandachtspunten en praktische info

LCA kan een belangrijke beslissingsondersteunende tool vormen voor het identificeren van bepaalde milieu-aspecten. De kwaliteit van de LCA wordt echter voor een zeer groot deel bepaald door een goede bepaling van doel en scope. Er dient zoveel mogelijk op voorhand al bepaald te worden wat er met de resultaten van de studie gaat gebeuren, is dit voor intern of extern gebruik, zijn er marketing doeleinden en is er nood voor een kritische review. Ook de scope moet voor de start al volledig duidelijk gedefinieerd en afgebakend worden.

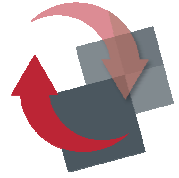
Daarnaast is het verzamelen van de data essentieel, zeker bij vergelijkende LCA studies. Er moet gekeken worden om zoveel mogelijk gelijkwaardige datasets te gebruiken. Ook moet men zich bewust zijn van de voor- en nadelen van specifieke of generieke gegevens (kostprijs, duur studie, kwaliteit gegevens...).

De doorlooptijd is sterk afhankelijk van de omvang van het project. De typische duurtijd neemt 4 tot 12 maanden in beslag. Hierbij is de inventarisatie fase de meest tijdrovende (3-6 maanden). Dit komt vooral omwille van het interactieve proces tussen opdrachtgever en uitvoerder, de afstemming van het beschikbare versus benodigde informatie. Tenslotte is dit een iteratief proces, waarmee men zich niet mag verliezen in details/speurtochten naar weinig bijdragende processen.

De kostprijs is uiteraard zeer sterk case gevoelig, maar wordt grotendeels bepaald door de complexiteit van het product/proces/systeem (invloed op dataverwerking). Ook de databeschikbaarheid en het aantal te vergelijken alternatieven gaan doorwegen op de uiteindelijke kostprijs. Tenslotte bepaald ook het al dan niet werken volgens ISO conformiteit de kostprijs. Prijzen variëren tussen 10.00 en 100.000€ (eenvoudig product met veel beschikbare data volgens een niet ISO-conforme rapportage tov meerdere alternatieve producten, met complexe procesbomen zonder beschikbare data, volgens ISO conformiteit).

6 Links

- **Software:**
 - Simapro: www.pre.nl
 - GaBi: <http://www.gabi-software.com>
 - Umberto (?): <http://www.umberto.de/en>



- **Commerciële** databanken:
 - Ecoinvent 2.2: www.ecoinvent.ch
 - GaBi-database: <http://www.gabi-software.com/>
 - DEAM-database: http://www.ecobilan.com/uk_deam.php
 - Voorbeeld case OVAM: <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/836>