

Toepassing van de levenscyclusanalyse (LCA) in de bouw



A.S. Veger



rijksuniversiteit
 groningen

Toepassing van de levenscyclusanalyse (LCA) in de bouw

Uitgevoerd door:

A.S. Veger

S1506382

RijksUniversiteit Groningen

Master Environmental and Infrastructure Planning

Begeleider:

prof. dr. ir. P. Ike

Almelo, 4 januari 2009

Voorwoord

Duurzame ontwikkeling is op dit moment een van de speerpunten van politiek en beleid. Het staat enorm in de belangstelling op alle beleidsvelden in de gehele maatschappij. Duurzame ontwikkeling is ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen te schaden van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien. Om de behoeften van de huidige generaties te bevredigen zonder die van de toekomstige generaties negatief te beïnvloeden moeten blijvende milieueffecten worden voorkomen.

Bij het maken van keuzes is het daarom belangrijk dat milieueffecten van die keuzes bekend zijn. Daarom zijn er verschillende methodes ontwikkeld die milieueffecten van keuzes kunnen aantonen. De methode waar dit onderzoek op is gericht is de levenscyclusanalyse (LCA). Dit is een methode die een berekening maakt van alle effecten van een product die dit product heeft op het milieu tijdens alle fases van zijn levenscyclus: van productie, transport en consumptie tot aan het verwerken van het afval.

Dit onderzoek is gericht op het gebruik van deze methode in de bouw. Het gaat dan om de eerste fases van de bouwcyclus, namelijk de grondstoffenwinning en de productie van bouwmaterialen. In deze fases kan de methode namelijk ondersteuning bieden voor keuzes die gemaakt moeten worden door de milieueffecten te bepalen. De vraag is of dat daadwerkelijk gebeurt, wordt de levenscyclusanalyse gebruikt in de bouw? Deze vraag staat centraal in dit onderzoek, dat in het kader van de masteropleiding Environmental and Infrastructure Planning aan de Rijksuniversiteit Groningen wordt uitgevoerd.

Met het afronden van dit onderzoek wordt aan de laatste verplichting van mijn studietijd voldaan. Het was een proces van vallen en opstaan, daarom ben ik dank verschuldigd aan een aantal mensen die het vertrouwen in een goede afloop heeft behouden. In het bijzonder mijn familie, mijn studievrienden en uiteraard prof. dr. ir. Ike, die mij het gehele proces heeft begeleid.

Samenvatting

De bouwsector moet duurzaam produceren. Dat wil onder andere zeggen dat er rekening gehouden moet worden met het milieu bij het realiseren van plannen. De levenscyclusanalyse (LCA) is een methode die de bouw kan helpen om beter rekening te houden met het milieu door de milieueffecten van materialen te analyseren. De methode bepaalt van wieg tot graf alle milieueffecten die het product heeft. De bouw kan dus door het toepassen van LCA beter onderbouwde keuzes maken en zo bijdragen aan een duurzamere sector. Maar wordt LCA wel gebruikt in de bouw?

De toepassing van LCA is bekeken voor de eerste twee fases van de bouwcyclus, namelijk de grondstoffenwinning en de productie van bouwmaterialen. Literatuuronderzoek en interviews gaan vooraf aan een SWOT analyse. Deze analyse geeft behalve een overzicht van de sterktes en zwaktes van de methode ook aan waar de mogelijkheden en beperkingen liggen. Daaruit worden strategieën ontwikkeld voor het toekomstige gebruik van LCA.

LCA wordt in de eerste fases van de bouwcyclus niet consequent gebruikt en levert daarom nu geen grote bijdrage aan een duurzame bouw. Voor keuzes in de eerste fase van de bouwcyclus is LCA niet geschikt. Er zijn betere methodes ontwikkeld om de locatie van een grondstoffenwinning mee te bepalen. De keuze van de te winnen stoffen kan wel gebaseerd worden op LCA's.

Voor keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen spelen LCA's slechts sporadisch een rol. De complete methode is te uitgebreid en daarmee vaak ook te duur om regelmatig uitgevoerd te worden. Een van de mogelijke oplossingen is de LCA methode sterk te vereenvoudigen. Op deze wijze kunnen beperkte LCA's worden uitgevoerd. Deze beperkte LCA's zijn geschikt om te kunnen zien of een beslissing een negatief of een positief effect heeft op de milieuprestatie van een materiaal.

De ontwikkeling van een methode om de milieuprestatie van een gebouw op een eenduidige manier vast te leggen levert een belangrijke stimulans voor de toepassing van LCA. Deze methode werkt met gegevens uit LCA's. Door eisen te stellen aan de milieuprestatie van woningen kan een bijdrage worden geleverd aan een duurzame bouw.

Een andere aanbeveling is dat de vergelijkbaarheid van de LCA gegevens strak moet worden gereguleerd. Dit is mogelijk door afspraken en regels op te stellen in beleidsdocumenten om vast te stellen wanneer LCA gegevens op welke manier met elkaar kunnen worden vergeleken.

LCA kan meer bijdragen aan een duurzamere bouw door de ontwikkelde strategieën te volgen. Als we als maatschappij inzetten op duurzaamheid kunnen we niet om de levenscyclusanalyse heen, aangezien het eigenlijk de enige geschikte methode is om de milieueffecten van materialen op een integrale manier te bepalen.

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| HOOFDSTUK 1. INTRODUCTIE | 1 |
| 1.1 INLEIDING | 1 |
| 1.2 LCA IN DE PRAKTIJK | 2 |
| 1.3 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN | 3 |
| 1.4 OPZET VAN DE SCRIPTIE (LEESWIJZER) | 5 |
| HOOFDSTUK 2. LEVENSCYCLUSANALYSE | 7 |
| 2.1 INLEIDING | 7 |
| 2.2 HET BOUWCYCLUSMODEL | 7 |
| 2.3 LCA: EEN DEFINITIE | 8 |
| 2.4 GESCHIEDENIS VAN LCA..... | 9 |
| 2.5 METHODOLOGISCH RAAMWERK | 10 |
| 2.6 STERKE EN ZWAKKE PUNTEN VAN DE LCA METHODE | 15 |
| HOOFDSTUK 3. LCA VOOR GRONDSTOFFENVOORZIENING | 17 |
| 3.1 INLEIDING | 17 |
| 3.2 HET ONTGRONDINGENBELEID IN NEDERLAND | 18 |
| 3.3 LEVENSCYCLUSANALYSE INITIATIEVEN | 23 |
| 3.4 CONCLUSIE | 25 |
| HOOFDSTUK 4. LCA VOOR DE PRODUCTIE VAN BOUWMATERIALEN | 26 |
| 4.1 INLEIDING | 26 |
| 4.2 BOUWPRODUCTENBELEID IN NEDERLAND | 26 |
| 4.3 EUROPEES BELEID EN INITIATIEVEN | 29 |
| 4.4 ONDERZOEK IN OPDRACHT VAN DE OVERHEID | 29 |
| 4.5 TOEPASSING VAN LCA DOOR BOUWMATERIALENPRODUCENTEN | 29 |
| 4.6 CONCLUSIE | 34 |
| HOOFDSTUK 5. SWOT ANALYSE..... | 36 |
| 5.1 INLEIDING | 36 |
| 5.2 SWOT | 36 |
| 5.3 STAP 1. STERKE EN ZWAKKE PUNTEN VAN LCA IN DE BOUW | 36 |
| 5.4 STAP 2. KANSSEN EN BEDREIGINGEN VAN LCA IN DE BOUW | 38 |
| 5.5 STAP 3. CONFRONTATIEMATRIX | 38 |
| 5.6 STAP 4. DE BELANGRIJKSTE KWESTIES | 41 |
| 5.7 STAP 5. STRATEGIEËN EN STELLINGNAME | 43 |
| HOOFDSTUK 6: CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN | 49 |
| 6.1 INLEIDING | 49 |
| 6.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN | 49 |
| 6.3 EINDOORDEEL | 52 |
| 6.4 AANBEVELINGEN VOOR VERVOLGONDERZOEK..... | 53 |
| LITERATUUR | 54 |
| BIJLAGEN..... | 57 |

Hoofdstuk 1. Introductie

1.1 Inleiding

Duurzame ontwikkeling is een visie die wereldwijd bekend werd door het rapport “ Our Common Future” van de World Commission on Environment and Development (1987). De commissie, ook wel de commissie Brundtland genoemd, kreeg de opdracht van de Verenigde Naties om een wereldwijde agenda voor verandering op te stellen.

De belangrijkste conclusie van de commissie Brundtland was dat veel ontwikkelingen steeds meer kansarme mensen buiten spel zetten, en tegelijkertijd het milieu aantasten. Daarom is men er sindsdien van overtuigd dat er een nieuwe weg voor ontwikkeling nodig is, een weg die de menselijke vooruitgang niet slechts op een aantal plaatsen voor een bepaalde tijd zal ondersteunen, maar de gehele planeet in een verdere toekomst. Duurzame ontwikkeling is volgens de commissie: “ development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WCED 1987).

Om de behoeftes van de huidige generaties te bevredigen zonder die van de toekomstige generaties negatief te beïnvloeden moeten blijvende milieueffecten worden voorkomen. Het is daarom essentieel dat bij het maken van keuzes deze milieueffecten bekend zijn. De levenscyclusanalyse (LCA) is een methode die een berekening maakt van alle effecten van een product die dit product heeft op het milieu tijdens alle fases van zijn levenscyclus: van productie, transport en consumptie tot aan het verwerken van het afval (Bras-Klapwijk 2003, CML et al. 2002). De levenscyclusanalyse (LCA) zou de bouw(-industrie) kunnen helpen om betere keuzes te maken voor materialen, door een beter begrip van de milieueffecten van deze materialen. Op deze manier zou de levenscyclusanalyse (kunnen) bijdragen aan duurzame ontwikkeling in de bouw.

LCA lijkt een goed instrument om duurzaam bouwen te stimuleren, toch bestaat de indruk dat LCA niet systematisch wordt gebruikt bij de afweging van beleidskeuzes en materiaalkeuze in de bouw. Daarom wordt in deze studie de vraag gesteld in hoeverre de levenscyclusanalyse wordt gebruikt. En hoe wordt deze gebruikt? En door wie?

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt dan ook:

In hoeverre wordt de levenscyclusanalyse toegepast in de eerste fases van de bouwcyclus, namelijk de winning van grondstoffen en de productie van bouwmaterialen?

In de volgende paragraaf wordt allereerst ingegaan op het gebruik van LCA in de praktijk. In paragraaf 3 wordt ingegaan op de doelstelling van het onderzoek en de onderzoeksvragen. De paragraaf die daarop volgt geeft de opzet van de gehele scriptie aan en fungeert tevens als leeswijzer.

1.2 LCA in de praktijk

Voordat het onderzoek kan beginnen moet de relevantie van het onderzoek worden aangetoond. Waarom is het de moeite waard om een onderzoek te doen naar de toepassing van de levenscyclusanalyse in de bouw?

Om duurzaamheidsdoelstellingen te halen zullen keuzes moeten worden gemaakt waarbij in een vroeg stadium rekening wordt gehouden met milieueffecten. Aangezien er in de bouw in verschillende fases keuzes moeten worden gemaakt voor grondstoffen, materialen en installaties is de praktische relevantie voelbaar.

Een aantal bureaus houdt zich bezig met het ontwikkelen van software voor de toepassing van de LCA in verschillende sectoren. Thans is men bezig een uitgebreide database op te zetten van materialen die in de bouw worden gebruikt. Ook wordt door Rijkswaterstaat het instrument DuBoCalc ontwikkeld, een beoordelingsinstrument van milieueffecten, gebaseerd op de levenscyclusanalyse. DuBoCalc wordt volgens Rijkswaterstaat het gereedschap voor duurzaam inkopen en duurzaam bouwen in de GWW (grond-, weg-, en waterbouw) sector.

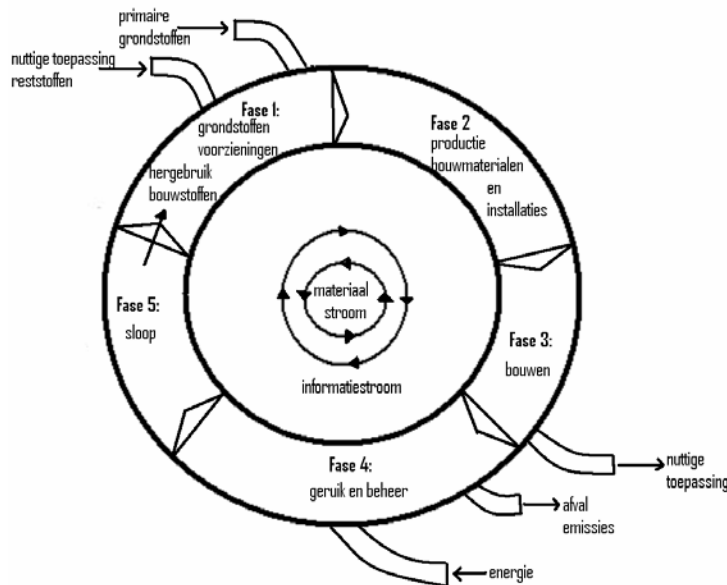
In de internationale wetenschappelijke gemeenschap is jaren onderzoek gedaan naar de levenscyclusanalyse. Het eerste onderzoek dateert reeds van 1969 toen de Coca – Cola Company een levenscyclusanalyse liet uitvoeren. Sindsdien is de methode meerdere malen aangepast en is er steeds meer informatie over de milieueffecten van materialen beschikbaar. Bovendien is de methode door de International Organisation for Standardization in richtlijnen opgenomen, de ISO richtlijnen.

Bovendien is er een (online) internationaal tijdschrift opgezet om ontwikkelingen van de methode en case studies in te publiceren, namelijk “The International Journal of Life Cycle Assessment”. Hieruit blijkt dat in de internationale wetenschapsbeoefening men bezig is met LCA. Dit geeft de theoretische relevantie aan.

1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen

In deze studie wordt bekeken hoe de levenscyclusanalyse wordt toegepast in de bouw. Dit wordt geanalyseerd door middel van een literatuuronderzoek en interviews. De analyse vindt plaats aan de hand van het bouwcyclusmodel, zie figuur 1.1 (Hendriks 1999). Het bouwcyclusmodel laat zien dat het construeren, exploiteren, onderhouden en slopen van bouwwerken invloeden uitoefenen op het milieu en de gebouwde omgeving. Dit onderzoek richt zich op de eerste fases uit deze cyclus. Het gaat hier om fase 1: grondstoffenvoorzieningen en fase 2: de productie van bouwmaterialen en installaties. In deze eerste fases van de bouwcyclus moeten namelijk de belangrijkste beleidskeuzen gemaakt worden en wordt de materiaalkeuze bepaald voor de productie van materialen. Daar ligt het belangrijkste toepassingsgebied van LCA. Om het onderzoeksgebied nog verder te beperken worden hier vooral de toepassing van LCA voor de steenachtige materialen onderzocht.

Figuur 1.1: Het Bouwcyclusmodel (Hendriks 1999).



De doelstelling van het onderzoek is derhalve:

Inzicht verkrijgen in het gebruik van de LCA methode binnen de eerste fases van de bouwcyclus.

Door inzicht te verkrijgen in het gebruik van LCA in de bouw, kan er een oordeel worden geveld over deze methode die duurzaam bouwen stimuleert. Om inzicht te verkrijgen in het gebruik van LCA zullen eerst een aantal onderzoeksvragen moeten worden beantwoord. Ten eerste moet worden bekeken wat de levenscyclusanalyse is. Hoe is deze methode ontstaan? Hoe gaat deze in zijn werk? Wat kan men met deze methode? Wat zijn de voor- en nadelen van het gebruik van de methode? Het gaat dus om een beschrijving van de methode en zijn toepassingsmogelijkheden.

- Onderzoeksvraag 1 luidt: Wat is de levenscyclusanalyse en wat zijn de toepassingsmogelijkheden? Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van literatuuronderzoek.

Het tweede gedeelte van deze studie is gericht op de toepassing van de levenscyclusanalyse. Dit zal eerst worden bekeken voor fase 1 van de bouwcyclus, namelijk de grondstoffenvoorziening.

- Onderzoeksvraag 2: Wordt de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuze van de locatie van de winning en de keuze welke grondstoffen gewonnen zouden kunnen worden?

Om deze vraag te beantwoorden is het van belang te kijken hoe de grondstoffenvoorziening voor de bouw is geregeld. Dit wordt gedaan door (overheids-) beleid te bestuderen.

Daarna wordt de tweede fase van de bouwcyclus behandeld, het gaat dan om de productie van bouwmaterialen en installaties.

- Onderzoeksvraag 3: Wordt de levenscyclusanalyse gebruikt voor ter ondersteuning van de keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen? Deze vraag wordt beantwoord door middel van literatuuronderzoek en interviews.

Om aan te tonen hoe LCA in deze fases wordt gebruikt wordt eerst overheidsbeleid geanalyseerd. Het gaat dan om verschillende overheidsniveaus, van rijksoverheid tot provinciale en gemeentelijke overheden. Er worden interviews afgenomen bij betrokkenen uit de bouw, omdat het van belang is te weten wat de praktijkervaringen zijn met de methode en het van belang is te weten welke redenen mensen hebben voor bepaalde beslissingen.

Vervolgens wordt een oordeel gevormd over de waarde van de methode, aan de hand van een SWOT analyse model. Met dit model kan op een wetenschappelijke manier de levenscyclusanalyse in de bouw worden beoordeeld op zijn sterke en zwakke punten en de kansen en bedreigingen. Uit deze analyse wordt bovendien een strategie bepaald voor de toekomst.

Tenslotte wordt in het laatste hoofdstuk een conclusie getrokken uit het voorgaande, met een mogelijke strategie voor de toekomst. Ook worden er aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

Voor een compleet overzicht van het probleem dat aan de basis ligt van het onderzoek, het doel van het onderzoek, en de wijze waarop de hieruit voortvloeiende onderzoeksvragen beantwoord worden, wordt verwezen naar figuur 1.2.

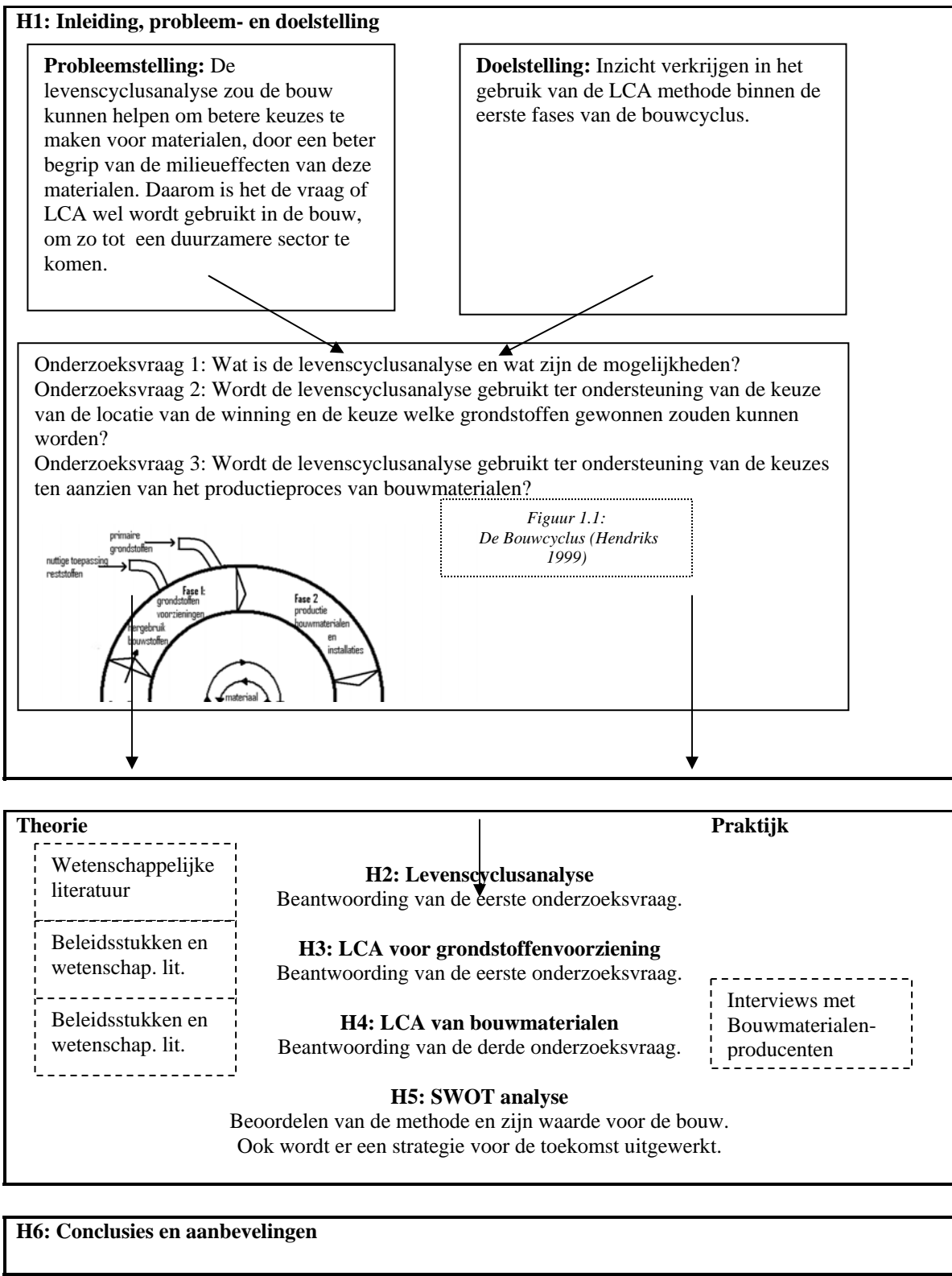
1.4 Opzet van de scriptie (leeswijzer)

De scriptie is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 staat in het teken van de eerste onderzoeksvraag. Het is een beschrijvend hoofdstuk over de levenscyclusanalyse, ook wordt het bouwcyclusmodel kort behandeld. De bevindingen leiden tot een theoretisch kader dat als achtergrond dient voor het onderzoek.

Daarna wordt in hoofdstuk 3 en 4 ingegaan op de toepassing van de levenscyclusanalyse, daarmee worden antwoorden gegeven op de tweede en de derde onderzoeksvraag. Eerst wordt er aandacht besteed aan het ontgrondingenbeleid en de toepassing van LCA, daarna wordt de toepassing van LCA in de productie van bouwmaterialen behandeld. De resultaten van het literatuuronderzoek met betrekking tot het ontgrondingenbeleid komt aan bod, gevolgd door de resultaten van de interviews.

Hoofdstuk 5 behandelt de analyse die met behulp van een SWOT model is uitgevoerd. Daarin worden de sterke en zwakke punten van LCA gecombineerd met kansen en bedreigingen voor het gebruik van LCA. Dit leidt tot een model waarmee op een overzichtelijke manier de positieve en negatieve kanten van de toepassing van LCA in de bouw worden weergegeven. Dit leidt bovendien tot een strategie voor de toekomst, hoe verder te gaan.

Het laatste hoofdstuk zal aandacht schenken aan conclusies, kanttelingen en aandachtspunten voor vervolgonderzoek.



Figuur 1.2: Conceptueel model.

Hoofdstuk 2. Levenscyclusanalyse

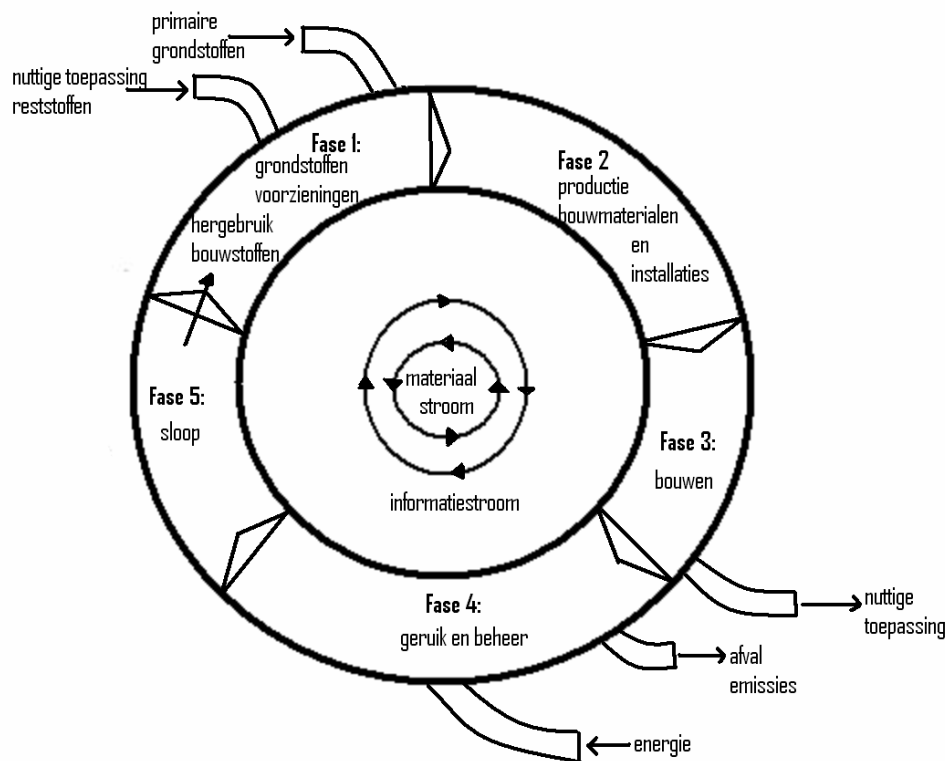
2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een antwoord gegeven op de eerste onderzoeksvraag, namelijk de vraag: Wat is de levenscyclusanalyse en wat zijn de mogelijkheden? Voordat hierop in kan worden gegaan, moet in paragraaf 2.2 eerst het bouwcyclusmodel behandeld worden. De bouwcyclus vormt het kader van dit onderzoek.

In paragraaf 2.3 komt de definitie van LCA kort aan bod, daarna wordt in de volgende paragraaf nader ingegaan op de geschiedenis van de LCA. In paragraaf 2.5 wordt de methode stapsgewijs behandeld en in paragraaf 2.6 worden de voor- en nadelen van de methode voor de bouw aan te geven.

2.2 De bouwcyclus

Deze handeling over het bouwcyclusmodel is ontleend aan het werk van Hendriks (1999), namelijk het boek "Duurzame Bouwmaterialen". Dit werk geeft een overzicht voor mensen die zich bezighouden met bouwprocessen, omdat het een groot aantal facetten van het bouwproces behandelt. Hier is het milieuaspect van belang, dat wordt uitgewerkt aan de hand van het bouwcyclusmodel (figuur 2.1).



Figuur 2.1: Het Bouwcyclusmodel (Hendriks 1999).

Volgens de auteur is de essentie van de bouwcyclus dat in alle fases de inbreng van grondstoffen en energiedragers zoveel mogelijk wordt beperkt, terwijl voorts het optreden van emissies en het ontstaan van niet bruikbaar afval worden geminimaliseerd.

Het bouwcyclusmodel deelt de bouwcyclus op in vijf fases die in een kringloop met elkaar verbonden zijn. Het gaat om de volgende fases:

- fase 1: Grondstoffenvoorziening
- fase 2: Productie van bouwmaterialen en installaties
- fase 3: Bouwen
- fase 4: Gebruik en beheer
- fase 5: Sloop

Deze fases volgen elkaar op en na de laatste fase (fase 5) wordt in fase 1 weer verder gegaan. Het is echter geen gesloten kringloop, aangezien er in verschillende fases input en output is. De input heeft te maken met primaire grondstoffen en nuttige toepassing van reststoffen en energie, de output betreft de nuttige toepassing en afvalmissies.

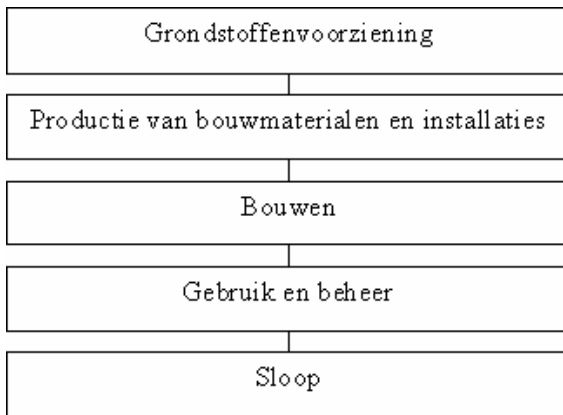
Dit onderzoek richt zich op de eerste twee fases van de bouwcyclus, namelijk de grondstoffenvoorziening en de productie van bouwmaterialen en installaties. De keuzes uit aangeboden grondstoffen (uit fase 1) en halffabrikaten (fase 2) worden gemaakt door producenten en opdrachtgevers. Deze laten zich in hun keuze leiden door meerdere factoren, die onder andere afhangen van overheidsbeleid.

2.3 LCA: een definitie

“ De levenscyclusanalyse (LCA) van een product is de berekening van effecten die dat product heeft op het milieu tijdens alle fasen van zijn levenscyclus: van productie, transport en consumptie tot aan het verwerken van het afval.” (Bras-Klapwijk et al. 2003)

De LCA methode is gericht op het integraal berekenen van de milieueffecten van een product. Er kan een integrale afweging worden gemaakt, doordat in een LCA alle relevante milieueffecten in de vergelijking worden betrokken. Ook volgt het integrale uit het betrekken van alle schakels van de keten van grondstof via productie, transport en consumptie, tot en met afdanking. Daarom wordt de benadering een “ van wieg tot graf”-aanpak genoemd (“from cradle to grave”). De term product kan zowel op goederen als diensten betrekking hebben.

Hier wordt gesproken over de LCA van een product, maar dit is niet helemaal compleet. Het gaat om de analyse van een geheel productsysteem, dit omvat van de wieg-tot-het-graf het verkrijgen, de consumptie en het afdanken van het product. Het productsysteem kan hier ingevuld worden door het bouwcyclusmodel. Dit staat geschematiseerd in figuur 2.2.



Figuur 2.2: Productsysteem van een bouw materiaal.

De voornaamste toepassingen van een LCA liggen in:

- productvergelijking: welk productalternatief is voor die toepassing het milieuvriendelijkst?
- milieukeurmerken: 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?
- milieubeleid: hoe kunnen beleidsmaatregelen worden uitgevoerd?
- aanpassing aan de Europese regelgeving: wat moet een bedrijf doen om aan de nieuwe milieuregels te voldoen? (SenterNovem 2008, RIVM 2008)

2.4 Geschiedenis van LCA

Deze paragraaf behandelt kort de geschiedenis van de LCA methode. Dit is van belang voor het onderzoek omdat inzicht wordt gegeven hoe de methode in de loop van de jaren heeft ontwikkeld. Dit toont aan in hoeverre men bezig is (geweest) met LCA's en het ontwikkelen van de methode.

De LCA methodiek is volgens Tuininga in Van Drunen (1997) vooral ontwikkeld als beslissingsondersteunend middel voor het vergelijken van producten op hun effecten op het milieu. De gedachte daarbij is dat van een product of een dienst alle milieueffecten in alle levensfasen systematisch kunnen worden geïnventariseerd (van Drunen 1997).

De eerste analyses van producten op basis van de gehele levenscyclus van een product kwamen in de eind jaren '60 en begin jaren '70 tot stand. Toen zorgden het verschijnen van het rapport van de Club van Rome, de olieboycot van enkele Westerse landen en een wereldwijde erkenning van het bestaan van milieuproblemen voor een vergrote aandacht voor de wisselwerking tussen industriële activiteiten en het milieu (Bras-Klapwijk 2003).

De eerste analyses concentreerden zich op efficiënt energiegebruik, het gebruik van grondstoffen en, op beperkte wijze op afvalverwerking. In de wetenschap wordt aangenomen dat de eerste levenscyclusanalyse is uitgevoerd door de Coca Cola Company in 1969. Het bedrijf deed onderzoek naar het gebruik van natuurlijke grondstoffen en energiegebruik van verschillende containers om hun dranken in op te slaan. Ondertussen werd in Europa een soortgelijke methode ontwikkeld, die later bekend werd onder de naam 'Ecobalance'. Zo heeft Ian Boustead in 1972 het totale energiegebruik uitgerekend van de productie van verschillende soorten afvalcontainers, inclusief glas, plastic, staal en aluminium (EEA 1998). Deze eerste analyses waren vooral gericht op energiegebruik en minder gericht op afvalverwerking.

Toen de oliecrisis echter afzwakte werden energievraagstukken minder belangrijk. Daarom liep het gebruik van LCA weer af. Pas in de midden jaren '80 en begin jaren '90 werden vormen van LCA steeds meer toegepast.

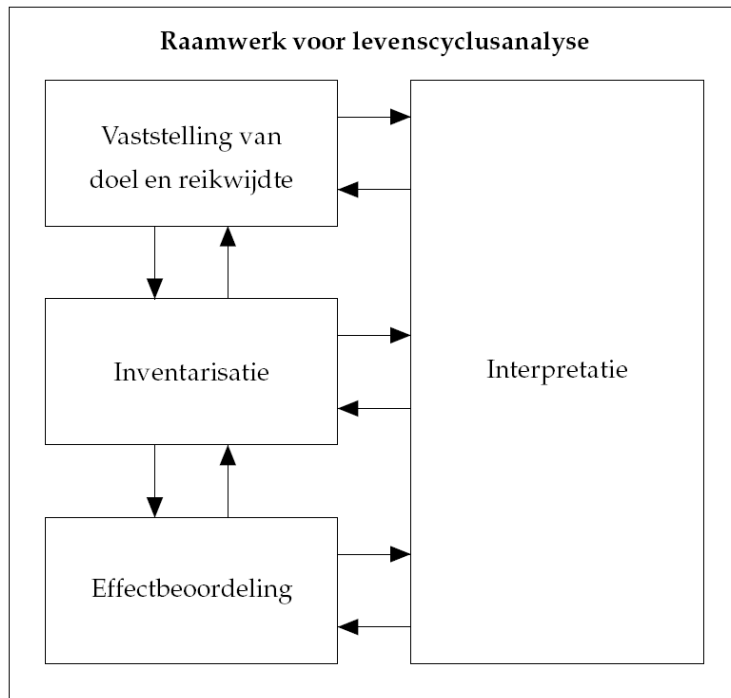
Een van de voorlopers van LCA zoals die nu bestaat was de Europese methode, de Ecobalance Study, die vooral gericht was op het verminderen van afval, om water en luchtvervuiling tegen te gaan. Een andere voorloper van de methode is de "Resource and Environmental Profile Analysis" die in de Verenigde Staten is ontwikkeld. Het was echter een workshop van de SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) in de Verenigde Staten in de jaren '90 die de basis van de LCA benadering heeft ontwikkeld (Mitchell 2002).

In 1992 werd in Nederland de Handleiding LCA opgesteld (Heijungs et al. 1992). Deze handleiding heeft niet als wettelijk kader gediend, maar is wel een standaard geweest. In die tijd werd in Nederland onderzoek gedaan naar de verwerking van bouwafval, later gevolgd door LCA studies naar verpakkingen. Later in de jaren '90 werd deze benadering uitgebreid naar sectoren zoals de verpakkingindustrie, de bouw en de chemie.

Parallel aan deze ontwikkelingen ontwikkelde de International Organization for Standardization (ISO) de totstandkoming van de internationaal aanvaarde norm: ISO 14040. Het resultaat van deze ontwikkeling is dat er een op hoofdlijnen gestandaardiseerde LCA methode bestaat. Inmiddels is de Handleiding LCA uit 1992 herzien (Bras-Klapwijk 2003).

2.5 Methodologisch raamwerk

Deze paragraaf beschrijft het methodologische raamwerk van de levenscyclusanalyse. LCA is in beginsel een vaste methode, maar wat betreft uitvoering van geval tot geval verschillend (Bras-Klapwijk 2003). Dat betekent dat de manier waarop een levenscyclusanalyse wordt uitgevoerd afhankelijk is van het doel van de analyse. Toch bestaat er een algemeen geaccepteerde methode, die door de International Organization for Standardization (ISO) is vastgelegd in richtlijnen. In Nederland zijn de ISO normen uitgewerkt in een praktijkgerichte handleiding opgesteld door het Centrum voor Milieukunde Leiden (CML) in samenwerking met andere partijen (CML et al. 2002).



Figuur 2.3: Fasen van een LCA volgens ISO 14040 (CML et al. 2002)

De dubbele pijlen in figuur 2.3 geven de interactieve aard van de LCA weer, bijvoorbeeld wanneer men bezig is met de effectbeoordeling komt men erachter dat bepaalde informatie mist. Dit betekent dat de inventarisatiefase moet worden verbeterd.

Hier volgt een korte beschrijving van de stappen van de LCA, toegelicht aan de hand van een voorbeeld. Dit voorbeeld betreft een levenscyclusanalyse van ophoogzand, dat gewonnen wordt uit de Noordzee of uit binnenlandse voorraden (Intron 1997).

2.5.1 Vaststelling doel en reikwijdte

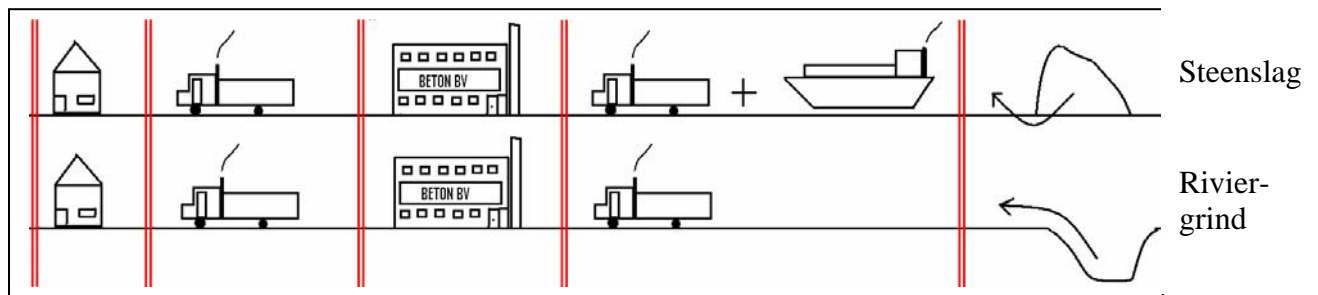
In de eerste stap van de analyse worden de doelstelling en de schaal van het onderzoek bepaald, de grenzen van het systeem (system boundaries), de soorten data die nodig zijn en het review proces.

Bij het vaststellen van de systeemgrenzen worden de beperkingen van grootte, ruimte en tijd nader toegelicht. Elk productsysteem kan worden beschouwd als een keten van geschakelde subsystemen. De schakeling komt tot stand doordat de productie van het ene subsysteem dient als begin voor het opvolgende subsysteem. Voor de reikwijdte van een LCA komt het erop aan een geschikte keuze te maken van de subsystemen die in de vergelijking worden meegenomen (Bras-Klapwijk 2003). Het gaat om de volgende beperkingen:

- het beschouwde productsysteem
- ruimte van productie en consumptie
- tijd van productie en consumptie
- aard van productie en consumptie (het marktsegment)

Om de milieueffecten te bepalen van grondstoffen en bouwmaterialen moeten dus een aantal zaken worden ingeperkt en gespecificeerd. De keuze over de mee te nemen subsystemen kan namelijk een grote invloed hebben op de resultaten van een analyse. Dit kan duidelijk gemaakt worden aan de hand van de (denkbeeldige) vergelijking tussen

zand uit Nederland of steenslag uit Schotland voor de toepassing in beton. Dit is weergegeven in figuur 2.4 waarin de dubbele verticale strepen momenten weergeven voor het maken van een levenscyclusanalyse.



Figuur 2.4: Subsystemen betonproductie.

Allereerst moet een keuze gemaakt worden over het beschouwde productsysteem, dit omvat van de wieg-tot-het-graf het verkrijgen, de consumptie en het afdanken van het product. Dan moeten keuzes gemaakt worden over wat er geanalyseerd wordt: het verkrijgen van 1 ton materiaal om beton mee te vervaardigen, of het verkrijgen van 1 ton beton?

Ten tweede gaat het om de ruimte van productie en consumptie. Hier moeten keuzes gemaakt worden over het meenemen van de milieueffecten van transport. Bekijken we de milieueffecten van de productie van 1 ton materiaal waar het geproduceerd is, of bekijken we de milieueffecten van de productie van 1 ton materiaal op de locatie waar dit wordt toegepast? Het is duidelijk dat het meenemen van de milieueffecten van transport zorgt voor een complicerende factor: de locatie waar het materiaal wordt toegepast kan zeer verschillend zijn. Daarom kunnen de uitkomsten van een LCA op locatie X andere uitkomsten geven dan op locatie Y. De effecten van ingrepen kunnen op locatie X andere milieueffecten veroorzaken dan op locatie Y, vanwege situatiespecifieke omstandigheden.

Ten derde moet de tijd van productie en consumptie in de afkadering worden meegenomen. LCA's zijn per definitie afhankelijk van de tijdsperiode waarin ze gemaakt zijn. Zich ontwikkelende technologieën leiden tot andere subsystemen en dus tot verschillende uitkomsten tussen heden, verleden en toekomst. Om LCA's van verschillende materialen te vergelijken in de toepassing van beton moet dus rekening worden gehouden met het tijdstip van de analyse.

Tenslotte moet de aard van productie en consumptie (het marktsegment) afgekaderd worden. Het consumentengedrag moet hierbij in de analyse worden betrokken. Het kan namelijk zo zijn dat het feitelijke gebruik afwijkend kan zijn van wat de fabrikant verwacht. Beton gemaakt van verschillende grondstoffen kan op andere manieren gebruikt worden dan dat de producent verwacht. Het zou kunnen dat beton vervaardigd met steenslag een andere kleur hieraan geeft, waardoor de toepassing ervan minder geschikt is voor de toepassing binnenshuis of dat deze een verfbehandeling behoeft.

Voorbeeldstudie: Het doel van deze studie is een vergelijking te maken van milieueffecten van de winning van ophoogzand uit zee met de winning uit binnenlandse voorraden. Er worden een aantal alternatieven voor zandwinning geformuleerd. Vervolgens wordt de functionele eenheid geformuleerd: het verkrijgen van 1 ton ophoogzand op de locatie waar het wordt toegepast. De soorten data die benodigd zijn hebben betrekking tot: grondstof(-verbruik), energie(-verbruik), (ontstaan van) emissies en afval(-productie). Deze data wordt verkregen uit gegevens van het bedrijfsleven, literatuuronderzoek en modellen. Aspecten die niet kwantitatief bepaald kunnen worden, worden kwalitatief bepaald.

De systeemgrenzen in deze studie:

- onderhoud aan machines wordt niet meegenomen
- overhead (kantoren, wc's en dergelijke) wordt niet meegenomen
- intern transport (transportbanden, heftrucks en dergelijke) worden wel meegenomen

2.5.2 Inventarisatie

De aandacht gaat vooral naar het verzamelen van data over de ruwe materialen die nodig zijn als input (ook water en energie), en over het afval geproduceerd als output in het proces en aan het eind van de gebruiksduur van het product.

Voorbeeld: Er worden data verzameld over het grondstofverbruik, energieverbruik van verschillende processen, het ontstaan van emissies en de afvalproductie. Deze gegevens worden vervolgens in een database gezet.

2.5.3 Effectbeoordeling

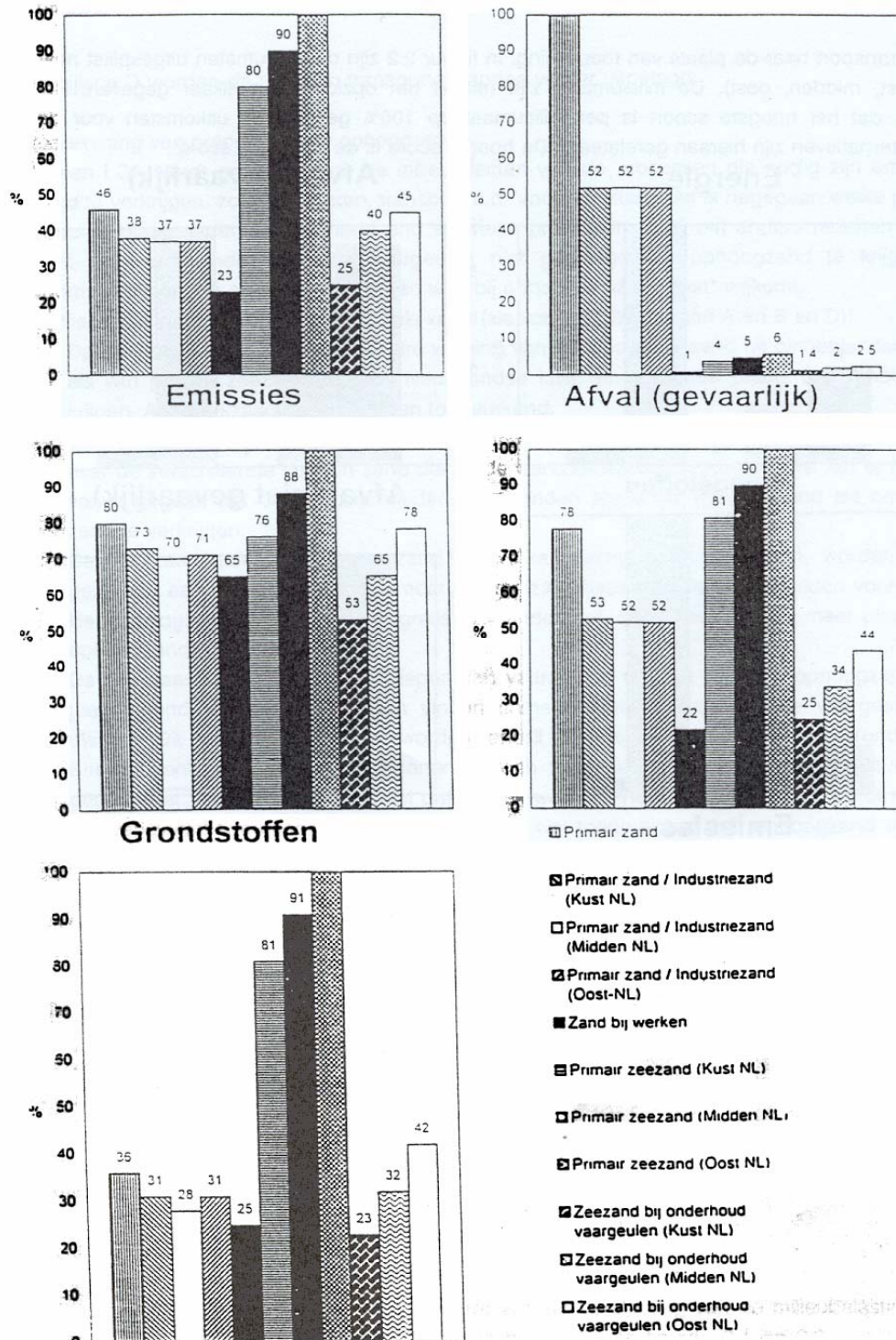
Het gaat om het identificeren van de effecten en een oordeel vellen over het belang van deze effecten. Effecten op het gebied van het milieu, economie en gezondheid kunnen worden meegenomen.

Voorbeeld: In deze stap zijn de milieumaten en milieuprofielen berekend door gebruik te maken van SimaPro, een (computer-)model dat is ontworpen door Pré Consultants. Dit resulteert in een aantal grafische weergaven van de scores van verschillende alternatieven op de verschillende (milieu-)effecten (zie figuur 2.5).

Energie

Afval (niet-gevaarlijk)

R96349



Figuur 2.5: Milieumaten van de winning inclusief transport, relatief ten opzichte van elkaar (Intron 1997)

2.5.4 Interpretatie

Uit de vergelijking van de milieueffecten van de verschillende alternatieven kan nu het “best scorende” alternatief worden aangewezen. Dit wil niet zeggen dat dit ook het beste alternatief is, aangezien er andere redenen kunnen zijn om toch te kiezen voor een ander alternatief. Ook kunnen kansen om inputs (van ruwe materialen) en outputs (afval) te verminderen worden geïdentificeerd.

Voorbeeld: Uit de vergelijking van kwantitatieve en kwalitatieve milieueffecten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Als beste scoren:
 - Ophoogzand uit werken in het binnenland
 - Ophoogzand uit onderhoud aan vaargeulen dat wordt toegepast in de kustprovincies
2. Ook goed scoren:
 - Ophoogzand uit onderhoud aan vaargeulen dat wordt toegepast in het midden van Nederland
 - Ophoogzand dat in het binnenland naast industriezand wordt gewonnen
3. Daarna volgt:
 - Ophoogzand dat primair op land wordt gewonnen
 - Ophoogzand uit onderhoud aan vaargeulen dat in oost Nederland wordt toegepast
4. Als minste scoort:
 - Primair zeezand

Bovendien wordt in het rapport aangegeven welke milieueffecten de grootste invloeden hadden op de eindresultaten en wordt er een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. (Mitchell 2002, Intron 1997)

2.6 Sterke en zwakke punten van de LCA methode

Om een oordeel te kunnen geven over het gebruik van LCA in de bouw, moet er eerst worden vastgesteld wat nu de voordelen en nadelen zijn van deze methode. De belangrijkste voor- en nadelen worden in de SWOT analyse gebruikt als input. Deze voor- en nadelen zijn ontleend aan de literatuur over de levenscyclusanalyse.

Daarna volgt in hoofdstuk 3 de beantwoording van de onderzoeksvraag met betrekking tot het gebruik van LCA voor de grondstoffenvoorziening. Daarin komen een aantal LCA studies aan bod om te bekijken of LCA wordt gebruikt ter ondersteuning van de keuze van de locatie van de winning en de keuze welke grondstoffen gewonnen zouden kunnen worden.

Op de volgende pagina wordt een overzicht gegeven van de sterke en zwakke punten van de methode, die uit de literatuurstudie naar voren zijn gekomen.

| Sterke punten | Zwakke punten |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Systematische milieuanalyse - Internationaal geaccepteerde methode - Helpt milieuvriendelijker design - Integreert alle actoren in de keten - Geeft een beeld van de effecten van milieu-ingrepen - Imagoverbetering - De hele levenscyclus wordt in kaart gebracht. - Alle soorten milieueffecten worden meegenomen. - Het milieuprofiel geeft een duidelijk en overzichtelijk beeld - Nut voor (product-)beleid overheid:* - Biedt ondersteuning aan strategische keuzes voor productverbetering* - LCA's vormen een platform om op een overzichtelijke wijze milieu-informatie uit te wisselen tussen bedrijven, overheden en andere betrokkenen* - Helpen zo bij het maken vergunningenbeleid* - LCA's geven ondersteunende informatie om producten een milieulabel te kunnen geven* - LCA's kunnen gebruikt worden om consumenten informatie te geven over de milieueffecten van hun gedrag* - Nut voor bedrijven:* - LCA's ondersteunen strategische bedrijfsbeslissingen op het gebied van de keuze van grondstoffen, processen, afvalmanagement, enz. * - LCA's geven milieu-informatie voor het ontwerpen van producten en processen* - LCA's spelen een rol in de interne communicatie. * - LCA's dragen bij aan de externe communicatie. * | <ul style="list-style-type: none"> - Ontbreekt (voorlopig) aan volledige database - Kost veel tijd en geld en er is veel data nodig - Zeer complexe informatie input en output - Studies zijn onderling slecht vergelijkbaar - LCA is een momentopname - Complexiteit vereist hoogopgeleid personeel of externe consultant. - Regioafhankelijkheid milieu-impacts vaak niet meegenomen - Onzekerheidsanalyse ontbreekt vaak - Standaardisatie nog niet voor alle stappen ontwikkeld - LCA past niet goed in beslisomgeving* - Geen eenduidig antwoord uit LCA* - LCA is minder geschikt voor het beoordelen van processen en diensten* - Wetenschappelijkheid van de analyse is te gedetailleerd* - Keuze cut-off criteria is vaak een discussiepunt.* - Functionele eenheid is vaak moeilijk te kwantificeren* - Allocatieproblemen bij :* ▪ Multi-outputprocessen ▪ Multi-inputprocessen ▪ Open-loop recycling ▪ Transport van verschillende producten - Verlies van biodiversiteit wordt niet meegenomen in de analyses.* <p>(* Van Drunen 1997)</p> |

Hoofdstuk 3. LCA voor grondstoffenvoorziening

3.1 Inleiding

In het inleidende hoofdstuk is de vraag gesteld in hoeverre LCA een rol speelt in de eerste fases van de bouwcyclus. Vervolgens zijn in hoofdstuk 2 de LCA en de bouwcyclus aan bod gekomen. De voordelen en de nadelen van de methode zijn daarbij geïdentificeerd. Nu is het zaak om de toepassing van LCA te bestuderen voor de grondstoffenvoorziening. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de vraag in hoeverre de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuze van de locatie van de winning en de keuze welke grondstoffen gewonnen zouden kunnen worden.

Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van het Nederlandse ontgrondingenbeleid, maar ook het beleid van ontgrondingenbedrijven. Ook worden er kansen en bedreigingen geïdentificeerd die worden gebruikt in de SWOT analyse in hoofdstuk 5.

Voor de bouw van wegen en woningen is er in Nederland jaarlijks behoefte aan circa 150 miljoen ton (primaire en secundaire) bouwgrondstoffen (Nota Ruimte 2004). Om aan deze behoefte te voldoen worden in Nederland ontgrondingen uitgevoerd, wordt er gebruik gemaakt van secundaire bouwstoffen (recycling) en worden grondstoffen geïmporteerd. Van de bouwstoffen is 15 tot 20 procent afkomstig uit hergebruik van secundaire bouwstoffen (Milieu en Natuur Compendium 2007).

| | 1980 | 1990 | 2000 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| Grind miljoen ton | | | | | | | |
| Winning | 16,0 | 8,8 | 6,5 | 4,5 | 3,8 | 3,6 | 3,3 |
| Invoer ¹⁾ | 12,1 | 14,1 | 10,8 | 20,6 | 17,7 | 16,3 | 16,2 |
| Uitvoer | 4,0 | 0,9 | 2,2 | 1,2 | 0,7 | 0,3 | 0,3 |
| Verbruik | 24,1 ²⁾ | 22,0 ²⁾ | 19,4 | 19,3 | 15,5 | 18,5 | 17,3 |
| Steenslag miljoen ton | | | | | | | |
| Invoer | . | . | 6,4 | 6,7 | 5,5 | 10,6 | 11,0 |
| Verbruik | . | . | 6,4 | 6,7 | 5,5 | 10,6 | 11,0 |
| Beton- en metselzand miljoen ton | | | | | | | |
| Winning | 21,3 | 21,8 | 21,2 | 15,2 | 13,6 | 14,0 | 14,7 |
| Invoer ¹⁾ | 6,9 | 7,9 | 11,0 | 17,1 | 13,0 | 9,8 | 12,4 |
| Uitvoer | 8,9 | 8,4 | 8,7 | 6,5 | 4,4 | 2,5 | 4,6 |
| Verbruik | 19,3 ²⁾ | 21,3 ²⁾ | 22,5 | 22,7 | 22,6 | 22,7 | 21,4 |
| Ophoogzand miljoen m ³ | | | | | | | |
| Winning | 53,0 | 48,3 | 61,5 | 46,4 | 42,6 | 45,5 | 47,0 |
| Invoer | . | . | . | . | . | . | . |
| Uitvoer | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 3,3 | 3,2 | 4,2 | 4,5 |
| Verbruik ²⁾ | 51,0 | 46,2 | 58,0 | 43,1 | 39,5 | 41,3 | 42,6 |
| Klei miljoen m ³ | | | | | | | |
| Winning | 3,6 | 3,1 | 3,2 | 2,7 | 4,8 | 3,0 | 5,2 |
| Invoer ³⁾ | . | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0 | 0 |
| Uitvoer ³⁾ | . | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0,2 |
| Verbruik ⁴⁾ | . | 3,1 | 2,8 | 1,4 | 5,0 | 1,9 | 2,5 |

Bron: Rijkswaterstaat Waterdienst.

CBS/MNC/nov07/0067

In figuur 3.1 wordt het gebruik van bouwgrondstoffen weergegeven. Hieruit blijkt dat grind voor het grootste deel wordt ingevoerd. Steenslag wordt in Nederland niet gewonnen. Voor het beton- en metselzand zijn we voor meer dan de helft afhankelijk van de eigen winningen. Ophoogzand en klei zijn grondstoffen die genoeg voorkomen in Nederland, deze worden dus in eigen land gewonnen. Het is duidelijk dat het gaat om grote hoeveelheden grondstoffen.

Figuur 3.1: Gebruik bouwgrondstoffen (Milieu en natuurcompendium 2007).

3.2 Het ontgrondingenbeleid in Nederland

Het ontgrondingenbeleid in Nederland heeft een grote verandering door gemaakt. Jaren is er beleid gevoerd vanuit de rijksoverheid, dat provincies taakstellingen toebedeelde. In deze taakstellingen stond beschreven hoe veel van welke grondstof er in de desbetreffende provincie moest worden gewonnen. Men kwam er echter achter dat dit beleid om verschillende redenen niet werkte (Huizinga- Heringa 2007).

Daarom is overgegaan op een ander type beleid, namelijk beleid dat uitgaat van marktwerking. De winning van bouwgrondstoffen wordt aan de markt overgelaten. Het kabinet zal indien nodig en mogelijk maatregelen nemen om onnodige marktbelemmeringen in beleid en regelgeving weg te nemen.

Voor dit onderzoek is het belangrijk te weten wie welke beslissingen neemt op welk tijdstip. Daarom moet eerst de verdeling van de verantwoordelijkheden worden aangegeven. Dit staat als volgt beschreven in paragraaf 4.8.1.4 in de Nota Ruimte:

“Ten aanzien van de verantwoordelijkheidsverdeling geldt het volgende. De minister van VROM is verantwoordelijk voor ruimtelijk beleid en duurzaam grondstoffenbeleid. De minister van EZ is aanspreekpunt voor de sector vanwege diens verantwoordelijkheid voor goede marktwerking. De minister van V&W blijft verantwoordelijk voor de Ontgrondingenwet tot duidelijk is hoe de wet- en regelgeving voor ontgrondingen zijn definitieve vorm krijgt. Verder zijn de provincies vergunningverlener voor ontgrondingen op landlocaties en is Rijkswaterstaat vergunningverlener voor ontgrondingen in de rijkswateren.”

Nu wordt er per overheidsniveau besproken wat het beleid is voor ontgrondingen en welke rol de levenscyclusanalyse heeft in dit beleid.

3.2.1 Rijksoverheid

Op het hoogste overheidsniveau van Nederland worden nota's en beleidsdocumenten opgesteld om overheden op lagere niveaus richting te geven en een kader te stellen voor verder beleid. Er zijn een aantal regels en beleidsdocumenten belangrijk als het gaat om ontgrondingen.

De Nota Ruimte

De Nota Ruimte geeft het nationaal ruimtelijk beleid op hoofdlijnen weer, het gaat om een strategische nota. In deze nota is een paragraaf (4.8.1) opgenomen die de bouwgrondstoffenvoorziening behandelt. Zuinig en hoogwaardig gebruik is het eerste uitgangspunt van de nota. Een tweede uitgangspunt is de maximale inzet van alternatieve bouwmaterialen (secundaire bouwgrondstoffen of vernieuwbare bouwgrondstoffen zoals hout). Het derde uitgangspunt is dat winningen zoveel mogelijk in eigen land moeten plaats vinden om de internationale afwenteling van ruimtelijke problemen te voorkomen. De doelstelling van het beleid ten aanzien van de bouwgrondstoffenvoorziening is de winning van deze stoffen in Nederland te stimuleren op een maatschappelijk aanvaardbare wijze.

In de nota worden bovendien specifieke beleidskeuzen aangegeven: “Het is belangrijk dat de maatschappelijk aanvaardbare mogelijkheden voor winning van oppervlaktedelfstoffen daadwerkelijk worden benut. Van het ontgrondend bedrijfsleven wordt verwacht dat het zich richt op de ontwikkeling van kwalitatief goede en maatschappelijk verantwoorde projecten in nauwe samenwerking met de betrokken partijen. Het kabinet is van mening dat winning van bouwgrondstoffen op land en in de rijkswateren waar mogelijk multifunctioneel moet zijn. Dit betekent dat bij winning gebruik gemaakt moet worden van de kansen die ontgrondingen bieden voor het realiseren van andere gewenste maatschappelijke functies, zoals natuurontwikkeling, recreatie, wonen aan het water, waterbeheer, aanleg vaargeulen. Zo kunnen projecten gerealiseerd worden die de ruimtelijke kwaliteit verhogen en Nederland van grondstoffen voorzien.”

Vervolgens wordt er in de nota de bouwgrondstoffentoets geïntroduceerd waarin 3 uitgangspunten worden aangegeven voor nieuwe ruimtelijke plannen:

- De effecten op de bouwgrondstoffenvoorziening moeten worden betrokken in de afweging;
- Er moet rekening worden gehouden met de geologische voorkomens van schaarse bouwgrondstoffen als beton- en metselzand, grind, kalksteen, klei voor de grofkeramische industrie en zilverzand, om zo de winningmogelijkheden voor toekomstige generaties niet te belemmeren;
- Er moet worden afgewogen of in combinatie met andere functies winning van oppervlaktedelfstoffen mogelijk is (multifunctionele winning). Hierbij wordt het dieper maken van de ontgroning dan strikt noodzakelijk is voor de gewenste functie of eindbestemming niet uitgesloten.

In de nota worden geen uitspraken gedaan over de keuze van de te winnen grondstoffen, alleen dat deze aan de markt wordt overgelaten. Met betrekking tot de locatie van de winning wordt niets gezegd over de analyse van milieueffecten van winningen. De levenscyclusanalyse wordt in de nota niet genoemd. Het kan echter wel het geval zijn dat men bij het opstellen van de nota zich heeft laten inspireren door milieuonderzoeken die eerder hebben plaatsgevonden. Daarin kunnen LCA's wel een rol gespeeld hebben.

Om een voorbeeld te nemen van de rol van eerdere onderzoeken met betrekking tot ontgrondingen neem zie hoofdstuk 2 van deze scriptie, waarin de LCA methode wordt uiteengezet aan de hand van een voorbeeld. In dit voorbeeld worden verschillende manieren van het winnen van ophoogzand met elkaar vergeleken. Uit dit onderzoek is gebleken dat winning van ophoogzand uit de Noordzee het minst milieuvriendelijke alternatief is (Intron 1997). Toch heeft de overheid in de nota ruimte ingezet op zandwinning in de Noordzee. Het lijkt er op dat dit onderzoek en dus de levenscyclusanalyse hier geen (doorslaggevende) rol heeft gespeeld.

Ook met betrekking tot het gebruik van secundaire bouwmaterialen en het hergebruiken van bouw- en sloopafval is onderzoek gedaan naar de milieueffecten. Daaruit blijkt dat hergebruik van materiaal veel energie vergt. Uit de levenscyclusanalyse van een aantal methodes om aan beton en metselzand te komen uit hergebruik, blijkt dat de milieuscore nogal afhankelijk is van de gebruikte technieken om dit zand te zuiveren.

Het lijkt daarom van belang regels op te stellen met betrekking tot zuiveringstechnieken en toepassingsmogelijkheden van dit zand (voor lagere orde toepassingen is niet per se het schoonste zand nodig).

Nationaal Milieubeleidsplan 4

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 worden algemene landelijke milieubeleidsdoelstellingen geformuleerd. Met betrekking tot de bouw is het echter niet duidelijk welke inspanningen moeten worden geleverd om deze milieubeleidsdoelstellingen uit het NMP 4 te kunnen realiseren.

Het ontbreken van milieudoelstellingen voor materialen die worden gebruikt in de bouw wordt door een aantal partijen gezien als een gemis. Hier gaat het om zowel grondstoffen als gefabriceerde bouwmaterialen (zie hoofdstuk 4). Bijvoorbeeld het Overlegplatform Bouwregelgeving, dat nadrukkelijk om deze informatie heeft gevraagd om milieuprestaties doelmatig in kwaliteitsbeleid bouw een plaats te kunnen geven. Om deze onduidelijkheid weg te nemen heeft het ministerie van VROM een onderzoek laten uitvoeren door IVAM (2004). Dit onderzoek heeft als titel: “Gekwantificeerde milieudoelstellingen voor bouwmaterialen”. Dit onderzoek had als doel duidelijk aan te geven welke inspanningen moeten worden geleverd in de bouw, met betrekking tot bouwmaterialen om de milieudoelstellingen te halen.

In dit onderzoek zijn met behulp van de levenscyclusanalyse methode de algemene milieudoelstellingen getransporteerd naar kwantitatieve milieudoelstellingen voor materialen in de bouw als geheel. Hier is dus gebruik gemaakt van LCA om te bepalen waaraan de bouw qua materiaalgebruik aan moet voldoen om de milieudoelstellingen te halen. Uit de analyse blijkt overigens dat zelfs met het meest milieuvriendelijke scenario de landelijke milieudoelstellingen niet gehaald kunnen worden. Ook worden beleidsstrategieën aangegeven tot vermindering van de milieueffecten van materiaalgebruik in de bouw (IVAM 2004).

Teruggekoppeld naar de onderzoeksvraag kan nu gezegd worden dat LCA is gebruikt om kwantiteiten te bepalen van de te winnen grondstoffen. Er wordt echter geen afweging tussen verschillende grondstoffen gemaakt, er wordt alleen een onderscheid gemaakt in twee scenario's. Met betrekking tot het meest milieuvriendelijke scenario worden andere grondstoffen gebruikt, waardoor wel te zien is dat de milieudoelstellingen uit het milieubeleidsplan beter benaderd worden dan bij het autonome scenario.

Besluit Bodemkwaliteit

Het volgende beleidsdocument dat hier wordt behandeld betreft het Besluit Bodemkwaliteit. Deze regelgeving van de ministeries van VROM, LNV en V en W heeft als doel de bodem beter te beschermen en meer ruimte te bieden voor nieuwe bouwprojecten, zoals woningen en wegen. Het besluit geeft gemeenten en provincies meer verantwoordelijkheid om de bodem te beheren. Het nieuwe besluit bevat ook regels voor bouwstoffen, deze regels zijn per 1 juli in werking getreden.

Het nieuwe besluit geeft volgens VROM een eenvoudiger regime, met helder uitlegbare milieueisen, mogelijkheden om de bewijslast voor veilige bouwstoffen te verminderen en minder administratieve lasten. De nieuwe regels beschermen de bodem en het oppervlaktewater tegen verontreinigingen uit bouwstoffen (VROM 2007).

Het besluit stelt randvoorwaarden aan de toepassingsmogelijkheden van bouwstoffen in een werk. Het besluit heeft alleen betrekking op de steenachtige bouwstoffen zoals beton, asfalt en bakstenen. Ook geeft het duidelijkheid over de hergebruikmogelijkheden van reststoffen als bouwstof. Dit heeft als doel het storten van buikbare materialen te beperken, zodat er minder gebruikt gemaakt hoeft te worden van schaarse grondstoffen. Ook moeten bouwstoffen terugneembaar worden toegepast en ook daadwerkelijk worden weggehaald wanneer een werk zijn functie verliest.

Het besluit stelt dat door eisen te stellen met de nadruk op het product aan bedrijven de ruimte gelaten wordt voor eigen verantwoordelijkheid, omdat men de ruimte mag benutten om die eisen goed in te vullen.

“Het besluit stelt producteisen aan de samenstelling en emissie van bouwstoffen op basis van een risicobenadering. Deze eisen gelden voor de hele bouwstofketen; van producent tot gebruiker. Iedere schakel in de keten is daarmee zelf verantwoordelijk voor de milieukwaliteit van de bouwstof. Om de kwaliteit van het materiaal aan te tonen kan de toepasser van een bouwstof een partijkeuring laten uitvoeren of gebruik maken van een erkende kwaliteitsverklaring (productcertificaat) dan wel een fabrikant-eigenverklaring. Als bouwstoffen voldoen aan de landelijke eisen mogen ze gewoon op of in de bodem worden toegepast. Voldoen de bouwstoffen niet aan de producteisen dan mogen ze binnen grenzen en uitsluitend gecontroleerd, onder zogenaamde IBC condities, worden toegepast.” (VROM 2007)

De risicobenadering die geïntroduceerd wordt in bovenstaande tekst wordt in de praktijk uitgevoerd door middel van een risicoolbox (rtb). Met deze toolbox kunnen milieuhygiënische risico's worden bepaald, bijvoorbeeld risico's voor de gezondheid van de mens en verspreiding van stoffen in het milieu. De LCA speelt hier in geen rol, terwijl een LCA juist inzichtelijk maakt wat voor milieueffecten een bepaalde stof heeft.

Besluit Milieueffectrapportage (MER)

In het besluit MER wordt aangegeven wanneer een ruimtelijke ingreep een milieueffectrapportage behoeft. In het besluit staat aangegeven dat voor de winning van oppervlaktedelfstoffen een MER moet worden uitgevoerd wanneer de winning een oppervlakte van 100 hectare of meer bedraagt (Commissie MER 2008). De meeste winningen zijn echter niet van een dergelijke omvang. Toch kiest een aantal bedrijven die zich bezig houdt met ontgrondingen er voor toch een MER uit te laten voeren.

Deze milieueffectrapportages behandelen de milieueffecten van de voorgenomen winning en weegt deze af tegen alternatieven voor die winning. Er wordt bij deze afweging over het algemeen geen gebruik gemaakt van LCA. De provincie Zuid-Holland is de enige instantie die een LCA heeft laten uitvoeren voor de milieubeoordeling van de beton en metselzandvoorziening (Provincie Zuid-Holland 1997).

3.2.2 Provinciaal beleid

De belangrijkste beleidsmaker met betrekking tot ontgrondingen is de provincie. De provincie is namelijk de vergunningverlener voor ontgrondingen (op landlocaties). Voor provinciale overheden is het niet verplicht beleid te maken met betrekking tot ontgrondingen. Toch hebben alle provinciale overheden ontgrondingenbeleid gemaakt. Dit ontgrondingenbeleid staat verwoord in bouwgrondstoffenplannen, waarin de invulling van het duurzame grondstoffen gebruik in staat vermeld. Ook worden toetsingskaders aangegeven voor vergunningverlening voor ontgrondingen. In deze plannen wordt niet gesproken over de toepassing van de levenscyclusanalyse als methode om de locatie van winningen, dan wel de te winnen stoffen te bepalen.

De bouwgrondstoffenplannen hebben over het algemeen de volgende doelstellingen, overgenomen uit het rijksoverheidsbeleid:

- winning van ophoogzand op land is in principe alleen toegestaan uit secundaire winningen ('werk met werk') en zoveel mogelijk in combinatie met de winning van beton- en metselzand;
- het stimuleren van (onderzoek naar) fijner zand in beton en toepassing van secundaire (hergebruik) en vernieuwbare grondstoffen
- het stimuleren van winning van beton- en metselzand op het IJsselmeer en de Noordzee (voor de kustprovincies)
- stimuleren van hergebruik van bouw en sloopafval, baggerspecie ed. (DWW 2004)

Ook in de provinciale bouwgrondstoffenplannen wordt niet gesproken over LCA.

3.2.3 Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het ontgrondingenbeleid in rijkswateren. Daarom heeft Rijkswaterstaat een aantal plannen uitgebracht, waarvan hier het regionaal ontgrondingenplan Noordzee wordt behandeld.

Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee

Uitgangspunt van het ontgrondingenplan is om aan de toenemende vraag naar oppervlaktedelfstoffen uit de Noordzee tegemoet te komen, rekening houdend met:

- een zo zuinig mogelijk en zo hoogwaardig mogelijk gebruik van oppervlaktedelfstoffen uit de bodem van de Noordzee;
- een zo goed mogelijke afstemming met de andere gebruiksfuncties van de Noordzee, zowel in ruimte als in tijd;
- een duurzaam functioneren van het watersysteem Noordzee, de aangrenzende wateren en de kustzone.

Ook in dit plan wordt niet gesproken over LCA. Er is wel onderzoek gedaan naar de geomorfologische en ecologische effecten van verschillende manieren van zandwinning in de Noordzee. Dit is echter niet gedaan met behulp van een LCA. Dit is een gemiste kans, aangezien de LCA een afweging kan maken van verschillende technieken van zandwinning, om op deze manier de meest milieuvriendelijke techniek aan te wijzen.

3.3 Levenscyclusanalyse initiatieven

Hoewel in het beleid van de rijksoverheid, provincies en Rijkswaterstaat geen vermeldingen worden gemaakt van levenscyclusanalyses worden deze toch uitgevoerd, mede in opdracht van deze partijen. Ook zijn er andere partijen die zich bezighouden met de grondstoffenvoorziening die wel levenscyclusanalyses laten uitvoeren. Deze initiatieven worden hier behandeld, omdat deze levenscyclusanalyses toch effect kunnen hebben op de keuzes van marktpartijen in de ontgrondingssector.

De provincie Zuid-Holland is vooruitstrevend geweest in de toepassing van de levenscyclusanalyse, door deze toe te passen voor de beton- en metselzandvoorziening (Provincie Zuid-Holland 1997). De levenscyclusanalyse is als een onderdeel van de “MER beton- en metselzandvoorziening” uitgevoerd. Deze analyse moest inzicht verschaffen in de milieueffecten van hoogwaardig hergebruik van funderingsgrond in vergelijking met het gebruik als funderingsmateriaal voor wegen of ophoogzand. De resultaten van de analyse laten zien dat hergebruik van secundair beton- en metselzand een lagere milieubelasting geeft dan het gebruik van primair zand, maar dat deze milieubelasting wel afhankelijk is van de bewerkingsmethode. Het lijkt daarom van belang regels op te stellen met betrekking tot zuiveringstechnieken en toepassingsmogelijkheden van dit zand (voor lagere orde toepassingen is niet per se het schoonste zand nodig). Dit onderzoek ondersteunt de keuze van de (rijks-)overheid om in te zetten op het hergebruik van materialen.

Om een volledig beeld te krijgen van het proces van ontgronden is het van belang ook de markt mee te nemen in de analyse. Een aantal zand- en grindproducenten zijn verenigd in de brancheorganisatie Cascade. Op de website van de organisatie staat dat duurzaam produceren van zand en grind centraal staat:

“Zand- en grindwinning kan namelijk gezien worden als een belangrijk fundament voor allerlei vormen van gebiedsontwikkeling. Het kan de basis zijn voor het ontwikkelen van natuur, recreatie, wonen aan het water, rivierverruiming en waterberging. Bij de ontwikkeling van bovengenoemde functiecombinaties is het streven er ook altijd op gericht om ook zoveel mogelijk tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit te komen.” (Cascade 2008)

Cascade licht het gebruik van LCA in een persoonlijke reactie toe:

“LCA-analyses worden niet toegepast bij de locatiekeuze voor nieuwe winlocaties. Winning is maar een onderdeel van de totale keten/ levenscyclus van een bouwgrondstof. LCA is dan ook een geschikter element om de duurzaamheid van een bouwgrondstof in zijn geheel te beoordelen en speelt dus wel een rol bij de discussies rond duurzaam inkopen (materiaalkeuze). Hiervoor is LCA ook geschikter, omdat bij de materiaalkeuze de totale levensloop t/m recycling van belang is.

Belangrijke elementen in zo'n LCA zijn: materiaalgebruik, energiegebruik, uitstoot, afval e.d. Het landgebruik is een onderdeel dat nog niet goed in LCA's meegenomen kan worden.

Juist dit landgebruik speelt bij de locatiekeuze voor zand- en grindwinning een belangrijke rol, omdat het hierbij vooral gaat om een goede planologische inpassing en om de maatschappelijke meerwaarde van de (eind-)inrichting.”

Deze constatering wordt ondersteund door een studie van de Dienst Weg- en Waterbouw in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze dienst heeft namelijk een studie laten uitvoeren naar het betrekken van landgebruik (-indicatoren) in LCA. Een van de conclusies van het onderzoek is:

“ De methode (red: LCA met indicatoren voor landgebruik) is niet bedoeld en dus ook niet geschikt voor het beantwoorden van vragen over de plaats waar men het beste bepaalde grondstoffen kan winnen, ook niet op een wat grotere schaal. Indien men zich dergelijke vragen stelt, dan kunnen een MER of een maatschappelijke kosten-batenanalyse relevante antwoorden geven.” (DWW 2002)

Een andere conclusie van het onderzoek betreft de herinrichting van de grondstoffenwinningen. Het blijkt namelijk uit de LCA studie dat het herinrichten van een grondstofwinning een gunstig effect heeft op het ecosysteem. Het beleid van de overheid om vooral de nadruk te leggen op het hergebruik van grondstoffenwinningen komt zo in een positief daglicht te staan.

Het veranderde overheidsbeleid heeft ervoor gezorgd dat marktpartijen moeten komen met plannen voor ontgrondingen. De overheid wil duurzame winningen, met een toegevoegde waarde voor het gebied. Cascade heeft opdracht gegeven aan het Habiforum Werkgroep Ruimtelijke Kwaliteit om te adviseren op dit gebied. In dit advies staan een aantal uitgangspunten voor een duurzame winning.

Hieruit blijkt dat de levenscyclusanalyse een rol heeft gespeeld achter de schermen om te bepalen welke stoffen op welke soort locatie gewonnen moet worden. Duurzaamheid wordt ingevuld door het creëren van ruimtelijke kwaliteit en goede inpassing binnen het gebied, dit wordt in de LCA studie als een positieve optie aangemerkt.

Over de keuze van de overheid om zandwinning te concentreren op de Noordzee valt het een en ander aan te merken. Door het NVTB (Nederlands Verbond Toelevering Bouw) is aan INTRON, instituut voor materiaal- en milieuonderzoek, namelijk opdracht gegeven om een vergelijkende studie uit te voeren naar de winning van ophoogzand uit zee en de winning van ophoogzand uit binnenlandse voorraden.

Hieruit blijkt dat de winning van ophoogzand uit de Noordzee het minst milieuvriendelijke alternatief is. Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat toont aan dat:

“Naar huidige inzichten biedt de Noordzee geen structurele oplossing voor de betonzand behoefte van Nederland” (PIA Subwerkgroep Zeezand 2004). Er zijn blijkbaar andere belangen die zwaarder wegen dan de milieubelangen en economische belangen in deze kwestie.

3.4 Conclusie

De levenscyclusanalyse heeft in het ontgrondingenbeleid een rol achter de schermen gespeeld. Verschillende levenscyclusanalyses zijn uitgevoerd en het lijkt invloed te hebben gehad op het overheidsbeleid met betrekking tot ontgrondingen.

De locatiekeuze van winningen wordt aan de markt overgelaten, zonder daarbij duidelijke eisen te stellen op het gebied van milieu. Als de winning niet van een bepaalde minimale grootte is, zodat deze niet mer plichtig is, worden er geen eisen gesteld met betrekking tot het milieu. Duurzaamheid wordt in de ontgrondingensector ingevuld vanuit het ruimtelijke perspectief. Het overheidsbeleid is gericht op multifunctionele ontgrondingen, die later hergebruikt worden. In levenscyclusanalyses scoort dit beleid goed. Of het beleid daarom zo is vormgegeven kan niet worden gezegd, de rol van de LCA kan dus niet met zekerheid worden vastgesteld.

Het is niet vreemd dat er voor de locatiekeuze van winningen geen LCA wordt gebruikt, aangezien onderzoek heeft aangetoond dat de LCA daarvoor niet geschikt is. Er zijn methoden ontwikkeld die daar geschikter voor zijn, zoals een MER en MultiCriteria Analyses (MCA).

Maar voor de bepaling van welke grondstoffen gewonnen moeten worden kan LCA wel een rol spelen, bijvoorbeeld door beleid te maken dat ophoogzand op landlocaties moet worden gewonnen (omdat uit LCA studies blijkt dat deze vriendelijker zijn voor het milieu). De rijksoverheid laat deze keuze echter aan de markt over. De markt reageert op allerlei invloeden, zoals overheidsbeleid. Dit kan beleid kan betrekking hebben tot ontgrondingen, maar het kan ook productenbeleid betreffen. Op dit beleid wordt in het volgende hoofdstuk verder ingegaan.

Met betrekking tot kansen en bedreigingen voor de toepassing van LCA in de eerste fase van de bouwfase, kunnen nu enkele uitspraken worden gedaan. Een belangrijke bedreiging van de toepassing van LCA is het beleid van de overheid, dat de sturing van de grondstoffenwinning overgelaten heeft aan de markt. Het biedt echter ook een kans voor de markt om zich te profileren als een duurzame sector en daarom milieuprestaties te eisen. Een andere bedreiging van de toepassing van LCA is de aanwezigheid van andere methodes, zoals milieueffectrapportage en MCA (Multi-Criteria Analyse). Al is het mogelijk LCA te integreren met MER, zoals dat is gedaan door de provincie Zuid-Holland.

Hoofdstuk 4. LCA voor de productie van bouwmaterialen

4.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is de toepassing van de levenscyclusanalyse in de eerste fase van de bouwcyclus behandeld. In dit hoofdstuk wordt de toepassing van deze analyse in de tweede fase van de bouwcyclus behandeld. In de tweede fase van de bouwcyclus worden keuzes gemaakt over het productieproces van bouwmaterialen. Dit hoofdstuk behandelt de derde onderzoeksvraag, namelijk:

- Wordt de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen?

Wordt er voor de productie van bakstenen bijvoorbeeld een levenscyclusanalyse toegepast om te achterhalen hoe dit op de beste manier kan worden gedaan?

In de volgende paragraaf wordt eerst het productenbeleid van de overheid toegelicht, om te bekijken hoe de overheid hier tegen aan kijkt. Wat doet de overheid om ervoor te zorgen dat milieubelangen worden meegenomen bij het maken van keuzes? Wat voor initiatieven heeft de overheid ondernomen? Vervolgens gaat de daarop volgende paragraaf in op de initiatieven van marktpartijen die betrokken zijn bij het productieproces van bouwmaterialen. Passen zij de levenscyclusanalyse toe? En waarom dan wel of niet? Passen zij deze toe om zelf bewuste keuzes te kunnen maken tussen verschillende materialen of om hun eigen producten te beoordelen zodat consumenten en producenten beter kunnen kiezen?

4.2 Bouwproductenbeleid in Nederland

De Nederlandse overheid heeft op het gebied van de productie van bouwmaterialen een beleidsplan en een internetportaal opgesteld. Ook zijn er verschillende initiatieven van uit de markt die ondersteund worden door de overheid, zoals MRPI.

4.2.1 Bouwbesluit

Ten eerste gaat het om het bouwbesluit, waarin de minimum (technische) bouwvoorschriften die gelden voor alle bouwwerken staan. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In deze artikelen worden allerlei voorschriften opgenoemd waarin een bouw materiaal of een bouwwerk moet voldoen. Er is een hoofdstuk gereserveerd voor “Voorschriften uit het oogpunt van milieu”, dit hoofdstuk wordt pas in de toekomst ingevuld. Op het gebied van het milieu zijn er dus nog geen normen voor de productie van bouwmaterialen in deze regelgeving vastgelegd.

4.2.2 Dossier Verantwoord Materiaalgebruik

Het ministerie van VROM heeft een internetsite met het dossier “Verantwoord materiaalgebruik” waarin het haar beleid ten opzichte hiervan duidelijk maakt. Het aspect dat niet in het bouwbesluit is verwoord is het aspect van de milieueffecten van materialen. Dit wordt in dit dossier enigszins toegelicht.

“De kwaliteit van een gebouw wordt bepaald door wat het gebouw 'presteert' op die verschillende aspecten, niet alleen bij de oplevering, maar ook tijdens het gebruik en hergebruik of bij de sloop [...] In de praktijk is het aan de markt (opdrachtgever, zoals ontwikkelaar of corporatie, ontwerper/aannemer en toeleverende industrie) om onderling en/of samen met de overheid afspraken te maken over welke milieuprestatie moet worden gerealiseerd. VROM stimuleert het maken van zulke afspraken en de realisatie van milieudoelen.

Het maken van onderlinge afspraken heeft de laatste jaren op papier zo'n ontwikkeling doorgemaakt dat hiermee nu ook in de praktijk op grotere schaal ervaring kan worden opgedaan. In samenwerking tussen overheid en marktpartijen is een mijlpaal bereikt met de uitvoering van de Praktijkproef Milieuprestaties in de bouw.” (VROM 2008)

Het ministerie van VROM stimuleert om milieueffecten van materialen te bestuderen, zonder daarbij normen of verplichtingen op te leggen. De praktijkproef milieuprestaties in de bouw heeft tot doel ervaring op te doen met de milieuprestatiebenadering. De praktijkproef Milieuprestaties in de bouw betreft drie verschillende wijzen van aanpak om milieumambities van een project vast te stellen en prestaties te meten:

- Prestatiegerichte gemeentelijk aanpak (de inzet van GPR Gebouw)
- Pilotproject GreenCalc+
- Toolkit duurzame woningbouw

GPR gebouw en Greencalc+ zijn computerprogramma's waarmee plannen kunnen worden beoordeeld op de milieubelasting. Beide programma's werken met gegevens afkomstig van levenscyclusanalyses. Dit zijn LCA's van materialen die onder andere zijn opgesteld met behulp van MRPI. De ontwikkeling van deze programma's levert dus een stimulans voor de uitvoering van LCA's van bouwmaterialen. Hetzelfde geldt voor de Toolkit, dat een stappenplan voorstelt om tot duurzame woningbouw te komen, waarbij LCA gegevens worden gebruikt.

4.2.3 MRPI

Het beleid van de afgelopen jaren heeft zich steeds meer gericht op de milieuprestaties van gebouwen als geheel. Zo is er (met ondersteuning van verschillende overheden) onderzoek gedaan naar verschillende beoordelingsinstrumenten. Deze instrumenten zijn vaak gebaseerd op de LCA methode. Om deze instrumenten te laten werken is er veel informatie nodig over de verschillende bouwproducten die worden gebruikt en hun milieueffecten. Daarom is het van belang deze informatie op een duidelijke uniforme manier te verkrijgen. Dat is de reden van het ontstaan van MRPI, milieurelevante productinformatie.

Milieurelevante Productinformatie (MRPI) staat voor: "getoetste informatie over de milieuaspecten van een bouw materiaal, bouwproduct of bouwelement die op initiatief

van de producent of diens vertegenwoordiger (bijvoorbeeld de branchevereniging) via een milieugerichte levenscyclusanalyse is opgesteld".

De Stichting MRPI is een initiatief van het Nederlandse Verbond Toelevering Bouw (NVTB). Door middel van MRPI communiceren producenten individueel of gezamenlijk over de milieuaspecten van hun bouwmaterialen, -producten of -elementen. MRPI is gebaseerd op de levenscyclusanalyse (MRPI 2006).

De stichting MRPI ziet als groot voordeel van de toepassing van MRPI: "MRPI beperkt de vrijheidsgraden voor het uitvoeren van een LCA zodat hiermee een standaard voorhanden is voor bouwmaterialen, -producten en -elementen. Stichting MRPI stimuleert bovendien de Europese toepassing van MRPI. Om op een eenduidige manier de LCA uit te kunnen voeren is de systematiek voor MRPI ontwikkeld. Op basis van deze uniforme systematiek kan de bouwtoelevering betrouwbare informatie leveren aan alle partijen in de bouwketen."

De ontwikkeling van de MRPI systematiek heeft de toepassing van de LCA voor de bouw een belangrijke stimulans gegeven. Aan de hand van LCA gegevens wordt immers deze systematiek opgesteld.

4.2.4 Verordening inzake Bouwproducten

De Nederlandse bouwregelgeving is vooral gericht op bouwwerken als geheel. Deze bouwwerken moeten aan allerlei normen voldoen. Zoals in hoofdstuk 3 al is vermeld wordt het beleid om de milieuprestaties van gebouwen te toetsen op dit moment ontwikkeld en getest. Voor bouwproducten worden echter weinig eisen gesteld anders dan die in het bouwbesluit. Vanuit de Europese Unie komt het initiatief om geharmoniseerde voorwaarden vast te stellen voor het in de handel brengen van bouwproducten. Kern van dit voorstel is dat bouwproducten worden getest en aan de hand van die test een CE markering aan deze bouwproducten wordt gegeven.

Het doel is om voor betrouwbare en nauwkeurige informatie over de prestaties van bouwproducten te zorgen door de geloofwaardigheid van normen te vergroten, maar ook nieuwe, strengere criteria voor aangemelde instanties in te voeren en het markttoezicht te versterken.

De in de voorgestelde verordening vastgelegde normalisatie kan eveneens bijdragen tot de ontwikkeling van een duurzaam industriebeleid, aangezien deze voorziet in geharmoniseerde instrumenten voor de uitvoering van dat beleid, bijvoorbeeld op het gebied van energie-efficiëntie en duurzame bouw.

Het voorstel moet dus als een aanvulling op andere EU-acties ter bevordering van duurzame ontwikkeling worden gezien (RAPID 2008). Volgens de EU zal het beleid dus invloed hebben op een duurzame ontwikkeling. Daarom is het van belang te bekijken wat de eisen zijn met betrekking tot het milieu. Worden er bijvoorbeeld milieueisen meegenomen in deze regelgeving?

Dit zou een kans kunnen zijn voor de toepassing van LCA en het toepassen van een Europese informatiebank van bouwproducten. Volgens VROM ligt de nadruk op de volgende basiseisen (uit het bouwbesluit):

- Mechanische sterkte en stabiliteit
- Brandveiligheid
- Hygiëne, gezondheid en milieu
- Gebruiksveiligheid
- Geluidshinder
- Energiebesparing en warmtebehoud

Deze basiseisen worden per productgroep uitgewerkt in Europese normen of goedkeuringen. Daarin staat welke producteigenschappen voor de CE-markering getest kunnen worden.

4.3 Europees beleid en initiatieven

De Europese regelgeving is echter nog niet zo ver dat er voor deze basiseisen normen zijn ontwikkeld. De lidstaten mogen deze naar eigen inzicht invullen. In Nederland wordt dit ingevuld door de normen uit het Bouwbesluit.

Hieruit blijkt dat men op Europees niveau nog geen eisen stelt aan de milieuprestaties van producten, net als het Nederlandse beleid. Hier ligt een kans voor de toepassing van LCA's om de milieuprestaties van bouwproducten verplicht inzichtelijk te krijgen.

Dit is opgepakt door het Europese normalisatie-instituut, dat bezig is met een methode te ontwikkelen om de duurzaamheid van gebouwen op een integrale manier te analyseren. Duurzaamheid wordt verdeeld in drie onderdelen, namelijk people (sociale kant), planet (milieu aspecten) en profit (economische aspecten). Het project LEnSE, dat staat voor een "Label for Environmental, Social and Economic buildings", ontwikkelt op dit moment deze methode. De methode gaat uit van LCA voor het bepalen van de milieueffecten van gebouwen.

Het Europese normalisatie instituut (CEN) is bezig met het ontwikkelen van gestandaardiseerde methodes voor de beoordeling van duurzaamheidsaspecten van nieuwe en bestaande gebouwen. Deze Europese norm (TC 350) moet een integrale methode worden die de milieuprestatie, de kosten over de hele levenscyclus, en de kwantificeerbare prestaties ten opzichte van comfort en de gezondheid vast stelt (CEN 2005).

Het vaststellen van Europese normen levert een kans voor de toepassing van de levenscyclusanalyse van bouwmaterialen.

4.4 Onderzoek in opdracht van de overheid

De overheid heeft niet alleen invloed door het maken van beleid. De verschillende onderzoeken die worden gedaan hebben invloed op de keuzes die worden gemaakt in de markt. Zo heeft de overheid een toetsing laten uitvoeren van de milieuaspecten van het Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen (Broers et al. 2001). Deze toetsing is (onder andere) aan de hand van een levenscyclusanalyse uitgevoerd. Het is de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat die zich heeft bezig gehouden met het uitvoeren van LCA's.

Zo is bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar het gebruik van fijner zand in beton (DWW 2003). Dezelfde dienst (DWW) heeft in 1999 een LCA laten uitvoeren ter ondersteuning van de besluitvorming met betrekking tot de verhardingsconstructie voor de Rijksweg 73-

Zuid. Hiertoe zijn een tiental mogelijke verhardingsconstructies met elkaar vergeleken. De verschillende bouwmaterialen voor de weg zijn dus met elkaar vergeleken (DWW 1999).

4.5 Toepassing van LCA door bouwmaterialenproducenten

De volgende stap in dit onderzoek is het gebruik van de LCA door materiaalproducenten te beschrijven. Er zijn in Nederland ongeveer 11.000 bedrijven die zich bezighouden met het produceren van bouwmaterialen en installaties (CBS 2006).

Het gaat dus te ver om voor al deze bedrijven te bekijken of er LCA's worden toegepast. De verschillende bedrijven werken in allerlei organisaties samen. Deze organisaties beschikken over informatie over de verschillende bedrijven die erin zijn aangesloten. Daarom zijn een aantal van deze organisaties, die de belangrijkste en meest gebruikte bouwstoffen produceren, gevraagd of zij LCA's toepassen en zijn een aantal grote bouwmaterialenproducenten geïnterviewd.

4.5.1 ENCI Heidelberg Cement Group

Het eerste bedrijf dat hier behandeld wordt, is een bedrijf dat zich bezighoudt met de productie van cement. Cement is een materiaal dat aan de basis staat van beton, een van de belangrijkste bouwmaterialen van deze tijd. Op de website van het bedrijf is een groot gedeelte gewijd aan “duurzame ontwikkeling”. De belangrijkste punten van dit beleid van duurzame ontwikkeling zijn:

- vermindering van het gebruik van natuurlijke grondstoffen (met name kalksteen) door toepassing van grote hoeveelheden alternatieve grondstoffen;
- vermindering van de inzet van fossiele brandstoffen door toepassing van alternatieve brandstoffen;
- klimaatverbetering door beperking CO₂-uitstoot;
- vermindering van de emissies naar de lucht zoals stof, NO_x en SO₂.

(ENCI 2008)

ENCI heeft al in 1999 door INTRON een LCA laten uitvoeren ten behoeve van een MRPI voor hoogovencement. Bovendien heeft ENCI door INTRON een instrument laten ontwikkelen, waarin alle relevante procesgegevens van alle soorten cement kunnen worden opgenomen en gevalideerd. Door het bedrijf is inmiddels voor elke cementsoort een LCA rapport gemaakt conform de handleiding MRPI. De stichting MRPI heeft dan ook bekend gemaakt dat ENCI beschikt over 10 MRPI certificaten voor de respectievelijke cementproducten (MRPI 2006).

Hieruit kan geconcludeerd worden dat ENCI gebruik heeft gemaakt van de LCA methode om haar producten te beoordelen, om zo een MRPI certificaat te krijgen. Dit certificaat maakt de verschillende milieueffecten die een product veroorzaakt inzichtelijk en herkenbaar. Deze certificaten worden door officiële MRPI-bureaus uitgegeven nadat een dergelijk bureau de milieu-informatie van het product heeft beoordeeld of deze informatie inhoudelijk op de juiste wijze tot stand is gekomen.

Maar over de toepassing van LCA ter ondersteuning van keuzes ten aanzien van het productieproces wordt niets vermeld.

Daarom is er een interview gehouden met de ENCI om te achterhalen of LCA daarin een rol speelt. Voor de antwoorden op de vragen uit het interview wordt verwezen naar bijlage 2. Uit het interview blijkt dat op de productielocaties geen gebruik gemaakt wordt van de levenscyclusanalyse. Innovatie in het bedrijf ontstaat door de constante druk om de kostprijs van cement omlaag te krijgen. Binnen het bedrijf zijn verschillende maatregelen getroffen in de laatste jaren die de productie van cement aanzienlijk minder milieuvervuilend hebben gemaakt. Zo zijn fossiele brandstoffen grotendeels vervangen door alternatieve brandstoffen. Ook is het aandeel natuurlijke grondstoffen omlaag gebracht door de toepassing van alternatieve materialen. De innovaties die binnen het productieproces zijn doorgevoerd zijn niet door middel van LCA's tot stand gekomen, de methode heeft hierin geen rol gespeeld.

Daarom kan de onderzoeksvraag “wordt de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen?” met nee beantwoord worden voor ENCI.

4.5.2 Het Koninklijk Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten (KNB)

KNB is de brancheorganisatie voor de hele baksteenindustrie. Ze vertegenwoordigt de branche, nationaal en internationaal, in tal van organisaties en overlegsituaties met overheden, andere belangenorganisaties, onderzoek- en normeringinstituten. KNB behartigt de belangen van de baksteenindustrie bij centrale, lagere en Europese autoriteiten op het gebied van milieu-, energie- en grondstofzaken, verwerkingsvoorschriften en toepassingsbepalingen (KNB 2008).

Het verbond laat in een reactie weten dat het een aantal jaren geleden een LCA heeft laten uitvoeren naar de reguliere Nederlandse metselbaksteen en straatbaksteen. Er is gekozen voor LCA, omdat dit type assessment vrij gebruikelijk is en de resultaten van een dergelijke exercitie zich prima laten vergelijken met de uitkomsten van de LCA van eventuele andere concurrerende bouwmaterialen.

Over het uitvoeren van LCA's door baksteenfabrikanten wordt het volgende gezegd: “Het staat de individuele fabrikanten van metselbaksteen en straatbaksteen vrij om voor hun specifieke baksteen een eigen LCA-studie uit te voeren als men van mening is dat hun product beter "scoort" dan de gemiddelde baksteen. Voor zover bekend gebeurt dat echter nauwelijks.”

De organisatie geeft aan dat afnemers niet erg geïnteresseerd zijn in het milieuprofiel van baksteen. De keuze voor baksteen wordt over het algemeen gemaakt omdat men het esthetisch een juiste keuze vindt en er wordt erop vertrouwd dat het product gemaakt is van schone grondstoffen. “Mede om die reden worden voor de duizenden soorten baksteen met verschillende formaten, kleuren en texturen geen separate LCA's uitgevoerd, maar wordt volstaan met een LCA voor een doorsnee baksteen. Omdat de baksteenindustrie in Nederland een homogene sector is met een min of meer gelijk opgaande verbetering van de productietechniek kan met een LCA voor de gemiddelde baksteen een goed beeld worden verkregen.”

Dat er bij de berekening van het milieuprofiel van een gebouw vervolgens door verschillende modellen verschillende uitkomsten worden gegenereerd wordt door de organisatie als een vreemde gewaarwording gezien. Men staat dan ook positief tegenover initiatieven om deze methodes met elkaar te verbinden.

LCA wordt dus in het productieproces van bakstenen voor zo ver bekend niet gebruikt ter ondersteuning van keuzes.

4.5.3 Xella Nederland BV

Xella BV is een bedrijf dat actief is in de productie van bouwmaterialen, de belangrijkste producten die er gefabriceerd worden zijn kalkzandsteen, cellenbeton en gipsplaten. In het interview met het bedrijf is naar voren gekomen dat men gebruik maakt van de levenscyclusanalyse.

In verband met MRPI heeft het bedrijf door INTRON een MRPI blad laten ontwikkelen voor alle producten. Het bedrijf was als lid van de Nederlandse Vereniging voor de Toelevering van de Bouw een van de medeoprichters van MRPI. Men is hierin meegegaan omdat voorkomen moest worden dat de milieuprestatie van materialen op ondoorzichtige wijze bepaald zou worden. Men wilde er zeker van zijn dat de milieuprestatie van materialen op een eenduidige, kwantificeerbare wijze zou worden bepaald. Nu gebruikt het bedrijf MRPI om uit verschillende toeleveranciers van materialen de meest geschikte uit te zoeken.

Binnen het bedrijf worden keuzes ten aanzien van het productieproces op een aantal momenten ondersteund door levenscyclusanalyses. In samenwerking met INTRON heeft men namelijk een versimpelde methode ontwikkeld om een levenscyclusanalyse uit te voeren. Zo kan op een redelijk eenvoudige manier bij veranderingen in het productieproces een indicatie worden gegeven van de milieueffecten van deze verandering. Voor de keuze van grondstoffen is het gebruik van LCA beperkt, aangezien het grootste gedeelte van de benodigde grondstoffen (zand) op het terrein aanwezig is.

De belangrijkste reden voor de toepassing van LCA is dat men een goed product op de markt wil zetten. Duurzaamheid staat daarbij voor het bedrijf centraal. Dit duurzame imago levert een aantal marketingvoordelen op.

Daarom is het voor het bedrijf erg belangrijk om de milieueffecten van de bouwmaterialen zo laag mogelijk te houden. Zelfs als een verbetering van de milieuprestatie extra kosten met zich mee brengt overweegt men deze verbetering door te voeren, aldus het bedrijf.

De voordelen van het uitvoeren van LCA volgens Xella BV zijn:

- LCA's helpen het bedrijf producten zo goed mogelijk op de markt te zetten.
- Door milieuprestaties omlaag te brengen komen ook kostenbesparingen aan het licht.
- Voor het bepalen van de milieuprestatie van materialen en gebouwen is LCA onmisbaar.

De nadelen van het uitvoeren van LCA's volgens Xella BV:

- Het is een hele dure aangelegenheid, daarom kan men zich het niet veroorloven om jaarlijks een LCA te laten uitvoeren.
- Gegevens moeten op een goede manier worden gebruikt: gebruiken klanten gegevens op een goede manier? Transparantie is daarin ver te zoeken.
- Op gebouwniveau moeten gegevens goed worden toegepast, namelijk op een integrale manier. Dat wil zeggen dat voor een geheel ontwerp van een gebouw een LCA moet worden gemaakt, niet van verschillende bouwmaterialen in het gebouw.

Het algemene oordeel over de methode is dat het een belangrijk onderdeel is van duurzame productie. Ten aanzien van keuzes in het productieproces kan voor dit bedrijf gezegd worden dat zij de LCA gebruikt ter ondersteuning van deze keuzes. Bij het selecteren van toeleveranciers maakt men gebruik van MRPI. Ook bij veranderingen in het productieproces maakt men gebruik van een (gesimplificeerde) LCA.

4.5.4 Calduran Kalkzandsteen BV

Calduran Kalkzandsteen BV is een producent van kalkzandsteenproducten voor dragende en niet dragende wanden voor de professionele bouw. Kalkzandsteen wordt gemaakt uit kalk, zand en water. Het zand wordt uit de omgeving van het bedrijf gewonnen, de kalk wordt ingekocht. Het bedrijf heeft voor zijn producten een MRPI blad opgesteld. In het interview geeft het bedrijf aan dat men behalve MRPI geen gebruik maakt van de levenscyclusanalyse ter ondersteuning van keuzes in het productieproces van bouwmaterialen.

Bij het opstellen van de LCA ten behoeve van MRPI is men er achter gekomen dat de toepassing van kalk zorgt voor de grootste effecten op het milieu. Daarom probeert het bedrijf op innovatieve manieren het kalkgebruik te beperken zonder de kwaliteit van het product te schaden. Voor de keuze van kalkproducent wordt niet expliciet gekeken naar de MRPI van kalk, mede omdat de verschillen tussen kalkproducenten minimaal zijn.

4.5.5 Bond van Fabrikanten van Betonproducten in Nederland

Deze bond is een branchevereniging voor betonproducenten in Nederland. Beton wordt gemaakt van zand/ grind/ betongranulaat gemengd met cement en water. Voor betonproducten zijn MRPI bladen ontwikkeld voor de hele branche. Deze LCA's zijn opgesteld met behulp van gemiddelden binnen de betonsector. Individuele producenten maken binnen het productieproces niet op vaste basis gebruik van LCA's.

Bij het opstellen van de LCA ten behoeve van MRPI is men er achter gekomen dat de toepassing van cement zorgt voor de grootste effecten op het milieu.

Het bouwstoffenbesluit stelt al normen aan het gebruik van cement in beton. Binnen de branche wordt MRPI niet gebruikt om zich te onderscheiden van elkaar.

Op dit moment zijn voor de betonproducenten weinig voordelen te bekennen aan het gebruik van LCA, behalve de marketingvoordelen van MRPI. De bond verwacht dat er door de ontwikkeling van beleid dat eisen stelt aan de milieuprestatie van gebouwen wel voordelen kunnen ontstaan voor de toepassing van LCA.

4.6 Conclusie

Uit het voorgaande kan geconcludeerd worden dat de levenscyclusanalyse voor een aantal vraagstukken gebruikt wordt in de bouw. Voor alle bedrijven geldt dat ze een MRPI blad hebben laten ontwikkelen voor hun producten. De toepassing van de methode ter ondersteuning van keuzes in het productieproces is echter verschillend.

Opvallend is het dat de kalkzandsteenfabrikanten op een verschillende manier gebruik maken van LCA. Xella BV geeft aan dat ze voor keuzes in het productieproces een methode gebruiken die afgeleid is van de levenscyclusanalyse. Deze gebruikt het bedrijf om consequenties van keuzes in het productieproces inzichtelijk te krijgen om er vervolgens naar te handelen.

De andere kalkzandsteenproducent Calduran Kalkzandsteen BV past LCA niet toe ter ondersteuning van keuzes in het productieproces. Het bedrijf houdt er wel rekening mee dat kalk een negatief effect heeft op de uitkomsten van de LCA en daarom moet dit kalkgebruik beperkt worden.

Voor de keuze van kalkproducent wordt geen gebruik gemaakt van gegevens uit LCA's. Het bedrijf geeft aan dat de verschillen in kalkproducten nu eenmaal niet zo groot zijn en dat het effect van die verschillen voor het eindproduct (kalkzandsteen) een zeer kleine invloed hebben.

Door de verschillende bedrijven wordt aangegeven dat men niet negatief staat ten opzichte van de methode. Een aantal bedrijven is als onderdeel van de Nederlandse Vereniging voor de Toelevering van de Bouw (NVTB) medeoprichter geweest van MRPI. Het ontbreekt echter op dit moment aan een motivatie om de methode toe te passen. Daar zijn verschillende redenen voor, te beginnen bij het beleid van de overheid. Door de bedrijven wordt aangegeven dat het beleid van de overheid te vrijblijvend is. Toen men begon met het opstellen van MRPI waren bedrijven gemotiveerd dit toe te passen, omdat het zorgt voor transparantie in de markt en het zou voorkomen dat er onduidelijke informatie over de milieuprestatie van materialen zou worden gebruikt. Nu de toepassing uiteindelijk niet verplicht is gesteld is de interesse in LCA weer gedaald, hoewel bedrijven over het algemeen wel hun MRPI gegevens redelijk up-to-date houden.

Ten tweede wordt aangegeven dat de bedrijven verder geen zicht hebben op wat er met de door hen opgeleverde cijfers wordt gedaan. Er moet veel moeite, tijd en geld worden gestoken in het verkrijgen van de milieu-informatie die vervolgens ergens terecht komt, zonder dat men weet wat er mee gedaan wordt.

Bedrijven stellen de vraag of degenen die met deze informatie moeten werken wel goed de waarde van deze informatie kunnen inschatten. Als men ervoor zorgt dat er meer transparantie ontstaat op dit vlak worden bedrijven beter gemotiveerd om LCA studies te doen. Dit is een kans voor de toepassing van LCA.

Ten derde is het zo dat de meeste bedrijven gebruik maken van lokaal te winnen grondstoffen. De bedrijven zijn over het algemeen op de winlocatie van de belangrijkste grondstof gevestigd (met name de kalkzandsteenindustrie, baksteenindustrie en betonproducenten). Dat is een van de redenen waarom LCA niet wordt gebruikt voor de keuze van grondstoffen.

Ook bestaat er weinig vraag naar de milieuprestaties van bouwmaterialen. Bedrijven geven aan dat er sporadisch wordt gevraagd naar de MRPI bladen van hun producten door bijvoorbeeld architecten. Het beleid ten opzichte van duurzaam bouwen zou hier echter wel eens een verandering in kunnen brengen. De proefprojecten van VROM maken gebruik van LCA gegevens van bouwmaterialen. Als deze proefprojecten slagen zou het kunnen zijn dat de toepassing van methodes voor de beoordeling van de milieueffecten van een gebouw verplicht moeten worden toegepast.

Op Europees niveau wordt ook gewerkt aan beleid voor duurzaam bouwen. De ontwikkeling van de Europese norm (TC 350) zorgt ervoor dat er een integrale methode ontstaat die de milieuprestatie en de andere factoren van duurzaamheid vaststelt. Deze ontwikkeling levert een kans voor de toepassing van de levenscyclusanalyse in de bouw.

Dat enkele bedrijven LCA niet toepassen ter ondersteuning van keuzes in het productieproces wil echter niet zeggen dat ze geen rekening houden met milieueffecten. De geïnterviewde bedrijven geven aan veel te doen aan de beperking van het energieverbruik en daarmee de CO₂ uitstoot te beperken. Daarover zijn afspraken gemaakt met de minister van VROM.

Hoofdstuk 5. SWOT analyse

5.1 Inleiding

Om tot een eindoordeel te komen over de levenscyclusanalyse in de bouw, wordt in deze studie gebruik gemaakt van een SWOT analyse. Hierin worden de sterkte punten, zwakke punten, kansen en bedreigingen van het project overzichtelijk in beeld gebracht. Aan de hand van dit model wordt nu beoordeeld of de toepassing van LCA van toegevoegde waarde is voor de bouw.

5.2 SWOT

Het gaat om een model dat een externe en een interne dimensie kent. Bij de externe dimensie gaat het om de kansen en bedreigingen in de omgeving, bij de interne dimensie gaat het om de sterktes en zwaktes van de methode zelf. Aan de hand van de analyse van deze interne en externe dimensie wordt doorgaans een strategie bepaald (Mandour et al 2005). Het doel van dit hoofdstuk is er om te komen tot een stellingname ten opzichte van de methode. Hoewel de strategische inpassing daar niet expliciet deel van uit maakt, zal er niet aan voorbij worden gegaan.

Aan de hand van een aantal stappen wordt de analyse uitgevoerd, deze stappen staan beschreven in figuur 10.1.

1. Beschrijving van de sterke en zwakke punten van het project(-team), waarbij het gaat om de interne dimensie.
2. Beschrijving van de kansen en bedreigingen waar de methode in zijn toepassing invloed van ondervindt. Het gaat om ontwikkelingen, invloeden en gebeurtenissen waar het projectteam mee moet omgaan (de externe elementen).
3. Het invullen van het model in een matrixvorm. Op deze manier staan de sterke en zwakke punten en de kansen en bedreigingen in een matrix tegenover elkaar.
4. Nu worden de belangrijkste kwesties aan het licht gebracht, deze worden gesignaleerd aan de hand van de combinaties tussen de interne en externe factoren.
5. De belangrijke kwesties worden gebruikt om een stelling ten opzichte van het project in te nemen en mogelijke strategieën aan te geven.

Figuur 10.1: Stappen in de SWOT analyse (afgeleid uit Verhage 1996)

5.3 Stap 1. Sterke en zwakke punten van LCA in de bouw

In de vorige hoofdstukken zijn sterke en zwakke punten van de methode aan het licht gekomen. Deze punten worden hier nog eens overzichtelijk op een rij gezet.

| Sterke punten | Zwakke punten |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Systematische milieuanalyse - Internationaal geaccepteerde methode - Helpt milieuvriendelijker design - Integreert alle actoren in de keten - Geeft een beeld van de effecten van milieu-ingrepen - Imagoverbetering - De hele levenscyclus wordt in kaart gebracht. - Alle soorten milieueffecten worden meegenomen. - Het milieuprofiel geeft een duidelijk en overzichtelijk beeld <p>Nut voor (product-)beleid overheid:*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biedt ondersteuning aan strategische keuzes voor productverbetering* - LCA's vormen een platform om op een overzichtelijke wijze milieu-informatie uit te wisselen tussen bedrijven, overheden en andere betrokkenen* - Helpen zo bij het maken vergunningenbeleid* - LCA's geven ondersteunende informatie om producten een milieulabel te kunnen geven* - LCA's kunnen gebruikt worden om consumenten informatie te geven over de milieueffecten van hun gedrag* <p>Nut voor bedrijven:*</p> <ul style="list-style-type: none"> - LCA's ondersteunen strategische bedrijfsbeslissingen op het gebied van de keuze van grondstoffen, processen, afvalmanagement, enz. * - LCA's geven milieu-informatie voor het ontwerpen van producten en processen* - LCA's spelen een rol in de interne communicatie. * | <ul style="list-style-type: none"> - Ontbreekt (voorlopig) aan volledige database - Kost veel tijd en geld en er is veel data nodig - Zeer complexe informatie input en output - Studies zijn onderling slecht vergelijkbaar - LCA is een momentopname - Complexiteit vereist hoogopgeleid personeel of externe consultant. - Regioafhankelijkheid milieu-impacts vaak niet meegenomen - Onzekerheidsanalyse ontbreekt vaak - Standaardisatie nog niet voor alle stappen ontwikkeld - LCA past niet goed in beslisomgeving* - Geen eenduidig antwoord uit LCA* - LCA is minder geschikt voor het beoordelen van processen en diensten* - Wetenschappelijkheid van de analyse is te gedetailleerd* - Keuze cut-off criteria is vaak een discussiepunt.* - Functionele eenheid is vaak moeilijk te kwantificeren* - Allocatieproblemen bij :* <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multi-outputprocessen ▪ Multi-inputprocessen ▪ Open-loop recycling ▪ Transport van verschillende producten - Verlies van biodiversiteit wordt niet meegenomen in de analyses.* <p>(* Van Drunen, 1997)</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - LCA's dragen bij aan de externe communicatie. * - LCA's dragen bij aan marketing doeleinden | |
|--|--|

5.4 Stap 2. Kansen en bedreigingen van LCA in de bouw

Hier worden de kansen en bedreigingen waar de methode in zijn toepassing invloed van ondervindt beschreven. Het gaat om ontwikkelingen, invloeden en gebeurtenissen waarmee men moet omgaan (de externe elementen).

| Kansen | Bedreigingen |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Vormgeven van ontgrondingenbeleid. - Europese beleidsvorming ten opzichte van bouwmaterialen. - Verdere invulling bouwbesluit. - Normen instellen voor bouwproducten en milieuprestaties. - Verdere bewustwording van de milieueffecten van de bouwindustrie. - Vraag vanuit de bevolking om milieuvriendelijke materialen. - Ontwikkeling van methodes om milieuprestaties van gebouwen te bepalen. - Overheidsinvesteringen in Duurzaam Bouwen. - Interesse en bewustwording van milieuproblemen groeit. - Duurzaamheid is een hot issue. - Overheid zet in op duurzaam materiaalgebruik. - Aanmaken van een database. | <ul style="list-style-type: none"> - Interesse in LCA neemt af. - Op Europees niveau loopt men achter op de ontwikkelingen. - Ontwikkelingen van andere methodes voor duurzaam bouwen. - Weinig interesse van bouwers en architecten voor LCA. - (Macro-)economische omstandigheden. - Vraagverandering. - Gebruik van LCA gegevens in het vervolgproces is niet transparant. |

5.5 Stap 3. Confrontatiematrix

Om een overzichtelijke confrontatiematrix op te kunnen stellen moeten de belangrijkste elementen worden geselecteerd. Hier worden de belangrijkste punten uit het literatuuronderzoek gekoppeld aan de belangrijkste punten die uit de interviews zijn gekomen. De drie belangrijkste punten worden daarbij geselecteerd om zo de analyse overzichtelijk te houden.

5.5.1 Sterke punten

Ten eerste is een enorm sterk punt van de methode dat alle soorten milieueffecten kunnen worden meegenomen. Dit is een belangrijk sterk punt, omdat het eigenlijk de enige methode is waarmee alle milieueffecten van een materiaal kunnen worden meegenomen.

Ten tweede is het duidelijk dat een groot voordeel en ook de grootste toepassing van LCA's op dit moment de toepassing is in MRPI. Deze systematiek heeft ervoor gezorgd dat er in de afgelopen jaren veel onderzoek is gedaan naar de milieueffecten van bouwmaterialen. In die tijd is ook veel duidelijk geworden over de consequenties van bepaalde veranderingen in het productieproces. Bovendien heeft het ervoor gezorgd dat er een bewustwording heeft plaatsgevonden in de bouw. Het tweede sterke punt van LCA dat in dit onderzoek naar voren komt is dan ook:

LCA's vormen een platform om op een overzichtelijke wijze milieu-informatie uit te wisselen tussen bedrijven, overheden en andere betrokkenen.

Ten derde wordt door een aantal bedrijven aangegeven dat LCA's bijdragen aan marketing doeleinden. Het is voor bedrijven belangrijk een groen imago te hebben in een tijd waarin mensen bewust worden van duurzaamheid.

5.5.2 Zwakke punten

Ten eerste is het grootste zwakke punt van de methode dat deze hoge kosten met zich mee brengt om deze uit te voeren. Bedrijven hebben de specialiteit meestal niet in huis om ervoor te zorgen dat LCA's een continue invloed hebben op keuzes in het productieproces van bouwmaterialen. Daarom worden deze studies uitbesteed aan gespecialiseerde onderzoeksbureaus, zoals INTRON.

Het tweede zwakke punt van de methode is dat LCA studies onderling moeilijk vergelijkbaar zijn. Om verschillende redenen die zijn genoemd in het tweede hoofdstuk, paragraaf 5, zijn LCA studies moeilijk met elkaar te vergelijken. Dit zorgt ervoor dat concurrerende bouwmaterialen moeilijk tegen elkaar zijn af te wegen. Dit zwakke punt komt vooral tot uiting wanneer afwegingen niet op een integrale manier worden gedaan. Een geprefabriceerde betonmuur kan bijvoorbeeld niet vergeleken worden met een kalkzandsteenmuur zonder de gehele constructie erbij te betrekken, aangezien voor een betonmuur wellicht een zwaardere fundering nodig is dan voor een kalkzandsteenmuur.

Het derde zwakke punt dat aan bod komt betreft het meenemen van indicatoren voor biodiversiteit en ruimtegebruik. Hoewel LCA in principe alle milieueffecten meeneemt, heeft onderzoek aangetoond dat het moeilijk is deze factoren mee te nemen in de analyse. Daarom is de methode ongeschikt voor locatiekeuze van winningen.

5.5.3 Kansen

De eerste kans betreft de ontwikkeling van nieuw beleid. Op dit moment worden op verschillende overheidsniveaus beleidsplannen ontwikkeld die eisen stellen aan duurzaamheid van woningen. Deze duurzaamheideisen leveren een kans voor de toepassing van LCA in de bouw, omdat met deze methode de milieuprestatie van een gebouw kan worden bepaald.

Deze milieuprestatie kan bijvoorbeeld afhankelijk worden van MRPI gegevens. Door het toepassen van deze gegevens wordt het gebruik van LCA gestimuleerd.

De tweede kans gaat over de ontwikkeling van methodes om milieuprestaties van gebouwen te bepalen. De verschillende methodes die op dit moment bestaan om de milieuprestatie van een gebouw te bepalen leveren verschillende resultaten op voor hetzelfde gebouw. Op dit moment wordt er gewerkt aan het verbeteren van de methodes zodat deze niet zulke grote verschillen meer opleveren. Zodra er een model is ontwikkeld waar consensus over bestaat is er een grote kans dat dit model tot standaard wordt ontwikkeld, zodat deze bij elk bouwproject moet worden toegepast.

De derde kans betreft het bewustzijn van duurzaamheid in de maatschappij. Dit bewustzijn lijkt toe te nemen, dit is waar te nemen in consumentengedrag. Daarom wordt het voor bedrijven steeds belangrijker een groen imago te creëren. Ook is het goed mogelijk dat consumenten door voorlichting zich bewuster worden van de milieueffecten van bouwen en daarom gaan kiezen voor duurzamere woonconcepten. Dit levert een kans voor de toepassing van LCA in de bouw.

5.5.4 Bedreigingen

Ten eerste is de belangrijkste bedreiging voor de toepassing van LCA in de bouw op dit moment de terugtrekking van de overheid met betrekking tot het bouwproductenbeleid. Daardoor zal de overheid niet meer zo snel eisen stellen aan de milieuprestaties van bouwmaterialen.

Ten tweede neemt de interesse in LCA af. De verschillende bouwmaterialenproducenten die zijn geïnterviewd geven allemaal aan dat architecten en bouwers steeds minder vragen om milieugegevens van hun materialen. Dit is een bedreiging voor de toepassing van de methode in de eerste bouwfases van de bouwcyclus, omdat er minder vraag is naar de resultaten van de methode.

De derde bedreiging betreft de besluitvorming, namelijk het gebrek aan transparantie in deze besluitvorming. Bedrijven geven aan dat ze geen beeld hebben van het gebruik van de gegevens door besluitvormers. Er wordt geïnvesteerd in onderzoek naar milieugegevens, maar dan is het vervolgens niet duidelijk wat daar mee gedaan wordt. Daarom is de motivatie om LCA's uit te voeren minder geworden.

Nu kan de confrontatiematrix worden gemaakt (figuur 5.2).

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Interne Dimensie | <p>Sterke punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meenemen van alle milieueffecten - LCA's leveren een platform voor uitwisseling milieuinformatie - LCA's dragen bij aan marketingdoeleinden | <p>Zwakke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoge kosten - Resultaten zijn slecht vergelijkbaar - Methode heeft gebrekkige biodiversiteit- en ruimtegebruik- indicatoren |
| Externe Dimensie | <p>Kansen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van nieuw beleid mbt de milieuprestatie van gebouw - Ontwikkeling methode voor milieuprestatie gebouwen - Bewustzijn van duurzaamheid | <p>Bedreigingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terugtrekken overheid bouwproductenbeleid. - Afname in interesse voor LCA - Gebrek aan transparantie in besluitvorming |
| | Positieve aspecten | Negatieve aspecten |
| Figuur 5.2: Confrontatiematrix | | |

5.6 Stap 4. De belangrijkste kwesties

Nu worden de belangrijkste kwesties aan het licht gebracht, deze worden gesignaleerd aan de hand van de combinaties tussen de interne en externe factoren. Er worden waardes gegeven aan de verschillende combinaties van sterke punten met de kansen en bedreigingen en de zwakke punten met de kansen en bedreigingen. Deze waardes zijn bepaald aan de hand van het stellen van vragen. Voor de combinatie sterkte en kans wordt de vraag gesteld of er gebruik gemaakt kan worden van de sterkte om in te spelen op de kans. Voor de andere combinaties geldt:

- Sterkte en bedreiging: Kan er gebruik gemaakt worden van de sterkte om de bedreiging af te weren?
- Zwakte en kans: Kan de zwakte versterkt worden door in te spelen op de kans?
- Zwakte en bedreiging: Kan de zwakte versterkt worden om de bedreiging af te weren?

Hier is er voor gekozen om waardes van 0 tot 2 toe te kennen, omdat het gaat om een ruwe schatting van de kwesties. Deze schatting is gemaakt aan de hand van het voorgaande onderzoek. Het gaat er slechts om de juiste strategievragen te kunnen stellen. De waarde 0 betekent dat het geen kwestie is, de waarde 1 betekent dat het misschien een kwestie is en de waarde 2 betekent dat het een kwestie betreft. De kwesties worden daarna behandeld. Kwesties zijn combinaties van een factor uit de interne dimensie, die gekoppeld is aan een factor uit de externe dimensie, die met elkaar in verband staan. De onderbouwing voor de scores komt daarna aan bod.

| Kwesties wegen | | Kansen | | | Bedreigingen | | |
|-----------------|---|------------------------|--|----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Ontwikkeling beleid | Ontwikkeling methode milieuprestatie gebouwen | Bewustzijn duurzaamheid | Terugtrekken overheid | Afname Interesse | Gebrek Transparantie |
| Sterktes | LCA neemt alle milieueffecten mee | <u>2</u> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | LCA levert platform voor uitwisseling | <u>2</u> | <u>2</u> | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Toepassing geeft marketing voordelen | <u>2</u> | 0 | 0 | 0 | <u>2</u> | 0 |
| Zwaktes | LCA is duur | <u>2</u> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Vergelijkbaarheid resultaten slecht | <u>2</u> | <u>2</u> | 0 | 0 | <u>2</u> | 0 |
| | Biodiversiteit en ruimtegebruik moeilijk mee te nemen | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Figuur 5.3: Kwesties wegen.

Onderbouwing van de weging van de kwesties.

Sterktes en kansen

Voor alle combinaties van sterke punten en kansen wordt hier de score beargumenteerd. De vragen zoals deze hierboven zijn geïntroduceerd zullen worden gesteld.

- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om de ontwikkeling van beleid te versterken? Omdat een LCA alle milieueffecten meeneemt in de analyse is het mogelijk om in beleid alle milieueffecten aan banden te leggen, aangezien je daar zicht over hebt. Daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om de ontwikkeling van de methode voor de bepaling van de milieuprestatie van gebouwen te versterken? Dit is geen nuttige vraag, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om het bewustzijn van duurzaamheid te versterken? Dit kan voor een gedeelte het geval zijn, namelijk dat mensen bewuster worden van effecten op het milieu waar ze zich eerder niet bewust van waren. Het nut hiervan voor deze studie is laag, daarom krijgt deze combinatie een score van 1.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform van uitwisseling van milieu-informatie voor het versterken van de ontwikkeling van beleid? Dit is wellicht mogelijk, daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform van uitwisseling van milieu-informatie voor het versterken van de ontwikkeling van de methode voor het berekenen van de milieuprestatie van een gebouw? Dit is wellicht mogelijk, daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform van uitwisseling van milieu-informatie voor het versterken van het bewustzijn van duurzaamheid? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, deze combinatie krijgt daarom een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft om de ontwikkeling van beleid te versterken? Dit is goed mogelijk, daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft voor het versterken van de ontwikkeling van een methode voor de berekening van de milieuprestatie van een gebouw? Dit is niet een logisch verband, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft voor het versterken van het bewustzijn van duurzaamheid? Ook dit is geen logisch verband, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.

Sterktes en bedreigingen

- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? Deze factoren hebben geen (direct) verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.

- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om de afname in interesse in LCA gegevens tegen te gaan? Dit staat redelijk los van elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van het feit dat LCA alle milieueffecten mee neemt in de analyse om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform voor het uitwisselen van milieu-informatie om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform voor het uitwisselen van milieu-informatie om de afname in interesse in LCA gegevens tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van het platform voor het uitwisselen van milieu-informatie om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Dat is mogelijk, maar transparantie wordt bereikt door open besluitvorming, daarom krijgt deze combinatie een score van 1.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? De overheid heeft deze marketingvoordelen niet nodig, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft om de afname van interesse van gebruikers van de resultaten tegen te gaan? Dit is mogelijke strategie, daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die LCA geeft om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Deze factoren hebben geen (direct) verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.

Zwaktes en kansen

- Kan LCA goedkoper worden door het ontwikkelen van beleid te versterken? Dit is een mogelijke strategie, daarom krijgt deze combinatie een score van 2.
- Kan LCA goedkoper worden door de ontwikkeling van een methode om de milieuprestatie van een gebouw te berekenen te versterken? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan LCA goedkoper worden door het bewustzijn van duurzaamheid te versterken? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden door het ontwikkelen van beleid te versterken? Dit is een logische vraag, omdat in beleid afspraken kunnen worden gemaakt om de vergelijkingen altijd integraal te houden. Deze combinatie krijgt daarom een score van 2.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden door de ontwikkeling van een methode voor het berekenen van de milieuprestatie van een gebouw te versterken? Dit is een goede mogelijkheid, daarom krijgt ook deze combinatie een score van 2.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden door in te spelen op het bewustzijn van duurzaamheid? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgt deze combinatie een score van 0.

- Kunnen de biodiversiteit en ruimtegebruikfactoren beter worden meegenomen door in te spelen op de ontwikkeling van beleid? Of door de ontwikkeling van een methode voor de berekening van de milieuprestatie van een gebouw? Of door in te spelen op het bewustzijn van duurzaamheid? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom krijgen deze combinaties de score 0.

Zwaktes en bedreigingen

- Kan LCA goedkoper worden om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom een score van 0.
- Kan LCA goedkoper worden gemaakt om de afname in interesse in LCA gegevens tegen te gaan? Deze twee factoren staan redelijk los van elkaar, daarom een score van 0.
- Kan LCA goedkoper worden om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Deze twee factoren staan redelijk los van elkaar, daarom een score van 0.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom een score van 0.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden om de afname in interesse in LCA resultaten tegen te gaan? Dit is mogelijk, daarom een score van 2.
- Kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom een score van 0.
- Kunnen de biodiversiteit en ruimtegebruikfactoren beter worden meegenomen om het terugtrekken van de overheid tegen te gaan? Dat is niet logisch, daarom een score van 0.
- Kunnen de biodiversiteit en ruimtegebruikfactoren beter worden meegenomen om de afname in interesse in LCA gegevens tegen te gaan? Dit is mogelijk, al is er veel onderzoek gedaan naar het meenemen van deze factoren in LCA's. Daaruit blijkt dat deze methode daarvoor nu eenmaal niet erg geschikt is. Daarom krijgt deze combinatie een score van 1.
- Kunnen de biodiversiteit en ruimtegebruikfactoren beter worden meegenomen om het gebrek aan transparantie tegen te gaan? Deze factoren hebben geen verband met elkaar, daarom een score van 0.

5.7 Stap 5. Strategieën en stellingname

Nu zullen de belangrijke kwesties worden gebruikt om een stelling ten opzichte van het gebruik van LCA in de bouw te vormen en strategieën aan te geven voor de toekomst. Om dit te bereiken moeten eerst strategische vragen worden geformuleerd.

5.7.1 Strategieën

Sterktes en kansen

- Hoe kan er bij de ontwikkeling van beleid gebruik gemaakt worden van het integrale karakter van een LCA?

Omdat een LCA alle milieueffecten meeneemt in de analyse is het mogelijk om in beleid alle milieueffecten aan banden te leggen, aangezien je daar zicht over hebt. Het beleid van de overheid is daar echter niet (meer) op gericht.

In de laatste jaren heeft de overheid de regeldruk juist beperkt en zijn normen komen te vervallen. Deze strategie acht ik daarom niet kansrijk.

- Hoe kan het platform voor de uitwisseling van milieu-informatie, dat LCA biedt, de ontwikkeling van beleid versterken?

Als er een platform is voor de uitwisseling van milieu-informatie en deze informatie goed toegankelijk is voor gebruikers kan beleid daarop worden vormgegeven. De verschillende overheden kunnen eisen stellen met betrekking tot milieuaspecten, die door de goede informatievoorzieningen eenvoudiger kunnen worden gebruikt. De overheid versterkt het platform dat hier bedoeld wordt door het stimuleren van de opzet van een grote LCA database. Deze strategie is zeer kansrijk.

- Hoe kan het platform voor de uitwisseling van milieu-informatie, dat LCA biedt, de ontwikkeling van de methode voor de bepaling van de milieuprestatie van een gebouw versterken?

Als er een platform is voor de uitwisseling van milieu-informatie en deze informatie goed toegankelijk is voor gebruikers kan op basis daarvan de milieuprestatie van een gebouw berekend worden. Dit is een van de belangrijkste initiatieven die op dit moment worden ondernomen.

- Hoe kunnen we gebruik maken van de marketingvoordelen van LCA voor de ontwikkeling van beleid?

Door deze marketingvoordelen sterk te benadrukken kan de overheid het aantrekkelijker maken voor bedrijven om LCA toe te passen. Op die manier wordt het makkelijk om beleid te formuleren om LCA te stimuleren. Deze strategie is zeer kansrijk.

Bedreigingen en sterktes

- Hoe kan er gebruik gemaakt worden van de marketingvoordelen die een LCA biedt om de afname van interesse in de LCA resultaten tegen te gaan?

Deze vraag is eenvoudig te beantwoorden, namelijk door deze marketingvoordelen groter te maken en duidelijker te maken. Daardoor kunnen architectenbureaus en bouwers (de gebruikers van LCA gegevens) zich als een “groen” bedrijf profileren. Dit is een kanrijke strategie.

Kansen en zwaktes

- Hoe kan LCA goedkoper gemaakt worden door de ontwikkeling van beleid?

Dit kan op verschillende manieren worden opgepakt. Zo zou de overheid subsidies kunnen geven aan bedrijven die LCA's uitvoeren. Hier spelen natuurlijk veel meer belangen mee dan het gebruik van LCA te promoten. Dit is een politieke afweging.

- Hoe kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden door het ontwikkelen van beleid te versterken?

Dit is mogelijk door afspraken en regels op te stellen in beleidsdocumenten om vast te stellen wanneer LCA gegevens op welke manier met elkaar kunnen worden vergeleken. Toch blijft het een zwak punt van de analyse omdat de vergelijkbaarheid van LCA resultaten altijd een moeilijk punt zal zijn.

- Hoe kan de vergelijkbaarheid van de resultaten verbeterd worden door de ontwikkeling van een methode voor het berekenen van de milieuprestatie van een gebouw te versterken?

Door pas op gebouwniveau milieuprestaties te vergelijken worden problemen van vergelijkbaarheid tegen gegaan.

Bedreigingen en zwaktes

- Hoe kan de vergelijkbaarheid van LCA resultaten verbeterd worden om de afname in interesse tegen te gaan?

Voor een deel is deze vergelijkbaarheid altijd een punt van aandacht bij het bestuderen van LCA resultaten. LCA's worden volgens een vast protocol uitgevoerd, maar problemen met de vergelijkbaarheid zullen altijd voor een deel blijven.

Echter, door vaste afspraken te maken over systeemgrenzen van LCA's voor verschillende materialen kan de vergelijkbaarheid verbeterd worden.

Ook kan deze verbeterd worden als men deze vergelijking op een integrale manier uitvoert, zodat er niet voorbij wordt gegaan aan een aantal factoren.

5.7.2 Stellingname

In het voorgaande is een systematische analyse gedaan van de voor- en nadelen van de methode en zijn strategieën voor de toekomst van LCA uitgewerkt. Om stelling in te nemen ten opzichte van het gebruik van LCA in de bouw moet er een oordeel geveld worden over de ontwikkelde strategieën en over alle voor- en nadelen die zijn genoemd. Een aantal van de ontwikkelde strategieën lijkt bij voorbaat zeer kansrijk en kan een aantal kwesties wellicht opheffen.

Voor de toepassing van LCA in de eerste fase van de bouwcyclus, namelijk de grondstoffenwinning, bestaan er (nog) een aantal bezwaren. Allereerst weegt het voor dit aspect zwaar dat ruimtelijke effecten en effecten op de biodiversiteit niet goed kunnen worden meegenomen in de analyse. Deze aspecten zijn juist de belangrijkste effecten die een winning op zijn omgeving heeft. In deze SWOT is geen strategie aangewezen om dit nadeel te beperken. Voor de keuze van de locatie van de winning is LCA dus niet geschikt (zie hoofdstuk 3).

Voor de keuze voor de te winnen stoffen kunnen LCA's wel een rol spelen. Hierbij wegen de sterke punten van de methode op tegen de zwakke punten, bovendien kan door het volgen van een aantal van de beschreven strategieën een aantal kwesties worden beperkt. Op overheidsniveau kunnen verschillende maatregelen worden genomen die het gebruik van LCA kunnen stimuleren en daarmee een echte bijdrage doen aan het duurzamer maken van de bouw.

Voor keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen spelen LCA's sporadisch een rol. Daarvoor is de complete methode te uitgebreid en daarmee vaak ook te duur om regelmatig uitgevoerd te worden. Een aantal kwesties kan worden beperkt door de ontwikkelde strategieën te volgen. Een strategie die hier niet is benoemd, maar wel in de interviews naar voren kwam is de LCA methode sterk te vereenvoudigen.

Op die manier kunnen voor (dagelijkse) beslissingen beperkte LCA's uitgevoerd worden om toch een idee te hebben van het effect van die beslissingen.

Hier blijkt dat in de dagelijkse gang van zaken in het productieproces van bouwmaterialen LCA niet een al te grote rol moet hebben. Voor de keuzes voor grondstoffen en materiaalkeuze kunnen LCA gegevens gebruikt worden om op een systematische manier rekening te houden met milieueffecten. Dit gebruik zou door de overheid gestimuleerd kunnen worden, zoals dat in het onderdeel strategieën is besproken. Maar om voor de dagelijkse keuzes in de gang van zaken LCA's uit te voeren is wellicht te veel gevraagd. Het nut van de methode voor deze fase van de bouwcyclus, namelijk de bouwmaterialenproductie, ligt vooral in de toepassing van MRPI.

MRPI heeft ervoor gezorgd dat van veel bouwmaterialen bekend is wat de milieueffecten zijn van deze bouwmaterialen. Door het gebruik van MRPI te stimuleren, of in beleid op te nemen, kan de interesse in MRPI worden hersteld. Er zijn een aantal strategieën ontwikkeld die het gebruik van MRPI kunnen stimuleren en op die manier kunnen bijdragen aan een duurzamere sector.

In het volgende hoofdstuk worden conclusies getrokken over de toepassing van LCA in de eerste fases van de bouwcyclus. Daarin worden de onderzoeksvragen een voor een behandeld en wordt er uiteindelijk een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. Daarna volgen aanbevelingen voor het toekomstige gebruik van LCA.

Hoofdstuk 6: Conclusie en aanbevelingen

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 van dit onderzoek is gekeken naar de levenscyclusanalyse en het bouwcyclusmodel. Hierin is beschreven hoe een LCA gaat en is het bouwcyclusmodel uiteengezet. De bevindingen hebben geleid tot een theoretisch kader dat als achtergrond heeft gediend voor dit onderzoek.

Daarna is er in hoofdstuk 3 en 4 ingegaan op de toepassing van de levenscyclusanalyse, daarmee zijn antwoorden gegeven op de tweede en de derde onderzoeksvraag. Eerst werd er aandacht besteed aan het ontgrondingenbeleid en de toepassing van LCA, daarna is de toepassing van LCA in de productie van bouwmaterialen behandeld. De resultaten van het literatuuronderzoek met betrekking tot het ontgrondingenbeleid zijn aan bod gekomen, gevolgd door de resultaten van de interviews.

In hoofdstuk 5 is een SWOT analyse uitgevoerd, waarin de sterke en zwakke punten van LCA gecombineerd met kansen en bedreigingen voor het gebruik van LCA zijn aangegeven. Op die manier is een model gecreëerd waarmee op een overzichtelijke manier de positieve en negatieve kanten van de toepassing van LCA in de bouw worden weergegeven. Bovendien zijn er een aantal strategieën voor de toekomst opgesteld, om het gebruik van LCA in de toekomst te stimuleren.

In dit laatste hoofdstuk zullen de onderzoeksvragen beantwoord worden. Daarna wordt er een algemeen beeld over het gebruik van LCA gevormd, met een oordeel van zijn waarde voor duurzaam bouwen. Vervolgens worden de strategieën die kansrijk zijn aangewezen. Tenslotte worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In de volgende drie paragrafen worden de onderzoeksvragen een voor een behandeld.

6.2.1 Onderzoeksvraag 1: Wat is de levenscyclusanalyse en wat zijn de toepassingsmogelijkheden?

“De levenscyclusanalyse van een product is de berekening van effecten die dat product heeft op het milieu tijdens alle fasen van zijn levenscyclus: van productie, transport en consumptie tot aan het verwerken van het afval.”

Een levenscyclusanalyse maakt een integrale berekening van de milieueffecten van een product. Zo kan er een integrale afweging worden gemaakt, in een LCA worden immers alle relevante milieueffecten in de vergelijking betrokken. Ook volgt het integrale uit het betrekken van alle schakels van de keten van grondstof via productie, transport en consumptie, tot en met afdanking. Daarom wordt de benadering een “van wieg tot graf”-aanspak genoemd (“from cradle to grave”).

De methode is in ISO normen vastgelegd, bij de totstandkoming van de internationaal aanvaarde norm: ISO 14040. Het resultaat van deze ontwikkeling is dat er een op hoofdlijnen gestandaardiseerde LCA methode bestaat.

De methode kent de volgende stappen:

- Vaststelling doel en reikwijdte

In de eerste stap van de analyse worden de doelstelling en de schaal van het onderzoek bepaald, de grenzen van het systeem (de system boundaries), de soorten data die nodig zijn en het review proces.

- Inventarisatie

De aandacht gaat vooral naar het verzamelen van data over de ruwe materialen die nodig zijn als input (ook water en energie), en over het afval geproduceerd als output in het proces en aan het eind van de gebruiksduur van het product.

- Effectbeoordeling

Het gaat om het identificeren van de effecten en een oordeel vellen over het belang van deze effecten. Effecten op het milieu, economie en gezondheid worden meegenomen.

- Interpretatie

Identificeren van kansen om inputs (van ruwe materialen) en outputs (afval) te verminderen. Uit de vergelijking van milieueffecten kan nu het best scorende alternatief worden aangewezen.

De belangrijkste sterke en zwakke punten van de methode zijn:

| | |
|--|---|
| <p>Sterke punten:</p> <ul style="list-style-type: none">- LCA kan alle milieueffecten meenemen- LCA's leveren een platform voor uitwisseling milieu-informatie- LCA's dragen bij aan marketingdoeleinden | <p>Zwakke punten</p> <ul style="list-style-type: none">- Hoge kosten- Resultaten zijn slecht vergelijkbaar- Methode heeft gebrekkige biodiversiteit- en ruimtegebruik-indicatoren |
|--|---|

6.2.2 Onderzoeksvraag 2: Wordt de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuze van de locatie van de winning en de keuze welke grondstoffen gewonnen zouden kunnen worden?

In het ontgrondingsbeleid heeft de LCA een rol achter de schermen gespeeld. Door verschillende partijen zijn levenscyclusanalyses uitgevoerd en deze lijken invloed te hebben gehad op het overheidsbeleid met betrekking tot ontgrondingen.

De locatiekeuze van winningen wordt aan de markt overgelaten, zonder daarbij duidelijke eisen te stellen op het gebied van milieu. Duurzaamheid wordt in de ontgrondingssector ingevuld aan de hand van een ruimtelijk perspectief. Het overheidsbeleid is gericht op multifunctionele ontgrondingen die als duurzaam worden aangemerkt. Als de winning niet van een bepaalde minimale grootte is, zodat deze niet MER plichtig is, worden er geen eisen gesteld met betrekking tot het milieu.

Het multifunctionele karakter van de grondstoffenwinningen scoort in levenscyclusanalyses goed. Het is niet vreemd dat er voor de locatiekeuze van winningen geen LCA wordt gebruikt, aangezien onderzoek heeft aangetoond dat de LCA daarvoor niet geschikt is. Er zijn methoden ontwikkeld die daar geschikter voor zijn (zoals een MER).

Maar voor de bepaling van welke grondstoffen gewonnen moeten worden kan LCA wel een rol spelen. De keuze van grondstoffen wordt echter aan de markt overgelaten zonder daarbij voorwaarden te stellen op het gebied van het milieu. Duurzaamheid wordt ingevuld aan de hand van ruimtelijke kwaliteiten.

6.2.3 Onderzoeksvraag 3: Wordt de levenscyclusanalyse gebruikt ter ondersteuning van de keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen?

Uit de analyse van literatuur en interviews blijkt dat LCA niet consequent wordt toegepast in deze tweede fase van de bouwcyclus. Ten aanzien van keuzes in het productieproces speelt LCA een kleine rol. Toch zijn er bedrijven die LCA wel gebruiken voor keuzes in het productieproces. Een van de bedrijven die in dit onderzoek is geïnterviewd geeft aan gebruik te maken van een versimpelde versie van een complete levenscyclusanalyse om een algemeen beeld te krijgen van de effecten van beslissingen.

De belangrijkste toepassing van de methode is ontstaan door de systematiek van MRPI. Door de opkomst van deze systematiek zijn voor veel bouwmaterialen LCA's uitgevoerd. Het uitvoeren van deze analyses heeft ervoor gezorgd dat er enige bewustwording plaatsvond in de bouw. Er kwam inzicht in de milieuprestatie van materialen en daarmee kwam er inzicht in de factoren die bijdragen aan die milieuprestatie. De bedrijven geven aan dat ze de schadelijke factoren mede daarom proberen te beperken.

Door de ontwikkeling van MRPI is voor veel materialen bekend wat de milieueffecten zijn. Dit zou voor de bouw een stimulans moeten zijn om de materialen te kiezen die in zijn functie de minste milieueffecten heeft. Toch wordt door een aantal producenten van bouwmaterialen niet consequent gebruik gemaakt van deze gegevens. De belangrijkste reden dat men hier niet consequent gebruik van maakt is dat er geen motivatie bestaat om gebruik te maken van deze gegevens. Het is immers niet verplicht om rekening te houden met de milieuprestatie van materialen. Een andere belangrijke reden is dat er weinig verschillen zijn in grondstoffen of materialen. De invloed van die keuze op de milieuprestatie van het geheel is voor veel producten klein.

Ook is het vaak het geval dat de benodigde grondstoffen in de buurt worden gewonnen en dat er daarom geen keuze gemaakt hoeft te worden tussen verschillende grondstoffen. Het ontbreekt in de besluitvorming aan transparantie, waardoor producenten geen zicht hebben op het gebruik van LCA gegevens door klanten. De vraag uit de markt voor LCA gegevens wordt bovendien steeds minder.

6.3 Eindoordeel

In de introductie van dit onderzoek staat dat LCA een goed instrument lijkt om duurzaam bouwen te stimuleren, maar dat de indruk bestaat dat LCA niet systematisch wordt gebruikt bij de afweging van beleidskeuzes en materiaalkeuze in de bouw. Uit het voorgaande kan geconcludeerd worden dat deze indruk grotendeels klopt. Voor de eerste twee fases van de bouwcyclus wordt LCA niet consequent gebruikt.

LCA is een instrument dat een bijdrage moet leveren aan een duurzame bouwsector. Nu blijkt dat er weinig gebruik gemaakt wordt van LCA, moet de vraag gesteld worden hoe verder te gaan. Moet het gebruik van LCA gestimuleerd worden om tot een duurzamere sector te komen en hoe moet deze methode gebruikt worden? Of is de methode niet geschikt?

LCA blijkt niet geschikt om de locatie van een grondstoffenwinning mee te bepalen. Uit de SWOT analyse zijn geen strategieën ontwikkeld die de belangrijkste nadelen van de methode voor deze toepassing kunnen beperken. De keuze van de te winnen stoffen kan wel gebaseerd worden op LCA's, door de uitkomsten van analyses te gebruiken om duurzame oplossingen aan te wijzen die gevolgd dienen te worden door marktpartijen. Door een aantal strategieën te volgen kan een aantal kwesties worden beperkt. Op overheidsniveau kunnen verschillende maatregelen worden genomen die het gebruik van LCA kunnen stimuleren en daarmee een echte bijdrage doen aan het duurzamer maken van de bouw.

Voor keuzes ten aanzien van het productieproces van bouwmaterialen spelen LCA's slechts sporadisch een rol. De complete methode is te uitgebreid en daarmee vaak ook te duur om regelmatig uitgevoerd te worden. Een strategie die niet is benoemd in de SWOT analyse, maar wel in de interviews naar voren kwam is de LCA methode sterk te vereenvoudigen. Op deze wijze kunnen beperkte LCA's worden uitgevoerd. Deze beperkte LCA's zijn geschikt om te kunnen zien of een beslissing een negatief of een positief effect heeft op de milieuprestatie van een materiaal. Door deze methode verder te ontwikkelen kan een bijdrage worden geleverd aan duurzamere productiemethoden en daarom een bijdrage leveren aan een duurzame bouw.

De ontwikkeling van een methode om de milieuprestatie van een gebouw op een eenduidige manier vast te leggen levert een stimulans voor de toepassing van LCA. Het platform van informatie waar dan gebruik van wordt gemaakt is het systeem van MRPI. De ontwikkeling van een database voor LCA gegevens is in dit opzicht ook een goede ontwikkeling. Door eisen te stellen aan de milieuprestatie van woningen kan een bijdrage worden geleverd aan een duurzame bouw. Deze strategie is zeer kansrijk.

De marketingvoordelen die het uitvoeren van LCA's opleveren kunnen beter worden benut door de overheid, door deze voordelen te benadrukken. Bedrijven die werk maken van duurzaamheid door LCA's uit te voeren zouden een soort keurmerk kunnen krijgen, waardoor bedrijven zich kunnen onderscheiden van de concurrentie. Een andere kansrijke strategie om LCA's vaker te laten uitvoeren is deze analyses goedkoper te maken. Het verlenen van subsidies aan bedrijven die LCA's uitvoeren is een van de mogelijkheden.

De vergelijkbaarheid van de LCA gegevens moet strak worden gereguleerd. Dit is mogelijk door afspraken en regels op te stellen in beleidsdocumenten, om vast te stellen wanneer LCA gegevens op welke manier met elkaar kunnen worden vergeleken. Hierdoor wordt tegemoetgekomen aan een zorg die bouwmaterialenproducenten hebben, namelijk dat gegevens van hun materiaal verkeerd gebruikt worden. Dit kan worden opgelost door pas op gebouwniveau milieuprestaties te vergelijken. Dit levert een stimulans voor producenten om positiever te denken over LCA's.

Als beantwoording van de vraag die opgenomen is in de probleemstelling kan op basis van dit onderzoek gesteld worden; LCA wordt in de eerste fases van de bouwcyclus niet consequent gebruikt en levert daarom nu geen grote bijdrage aan een duurzame bouw. LCA kan meer bijdragen aan een duurzamere bouw door de ontwikkelde strategieën te volgen. Als de maatschappij inzet op duurzaamheid kunnen we niet om de levenscyclusanalyse heen, aangezien het eigenlijk de enige geschikte methode is om de milieueffecten van materialen op een integrale manier te bepalen.

6.4 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Deze scriptie heeft een aantal strategieën aangewezen voor de toepassing van LCA om tot een duurzamere sector te komen. Deze strategieën zullen moeten worden getoetst op hun haalbaarheid en wenselijkheid. De internationale wetenschap blijft bezig met het constant aanpassen en verbeteren van de methodiek, zodat deze steeds nauwkeurigere informatie geeft en op steeds meer beleidsvelden kan worden toegepast. Het is belangrijk dat dit onderzoek door blijft gaan.

Onderzoek naar het integreren van LCA in andere methodes, zoals MER (milieueffectrapportage) en MCA (multicriteria analyse) verdient aandacht. Door deze methodes te combineren kunnen voordelen behaald worden.

Literatuur

Hoofdstuk 1.

- Bras-Klapwijk, R.M. (2003) *Levenscyclusanalyse voor onderzoekers, ontwerpers en beleidsmakers*. DUP Blue Print: Delft.
- CML et al. (2002) *Levenscyclusanalyse, De ISO-normen uitgewerkt in een praktische handleiding*. CML: Leiden. [vaak geciteerd als: Guinee et al.(2002)]
- Hendriks, Ch.F. (1999) *De Bouwcyclus*. Aeneas: Best.
- Mitchell, B. (2002) *Resource and Environmental management*. Pearson Prentice Hall: Harlow, Verenigd Koninkrijk.
- WCED (1987) *Our Common Future*. <http://www.worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>. Bezocht op: 05-08-2008.

Hoofdstuk 2.

- Bras-Klapwijk, R.M. (2003) *Levenscyclusanalyse voor onderzoekers, ontwerpers en beleidsmakers*. DUP Blue Print: Delft.
- CML et al. (2002) *Levenscyclusanalyse, De ISO-normen uitgewerkt in een praktische handleiding*. CML: Leiden. [vaak geciteerd als: Guinee et al.(2002)]
- Drunen, van (1997) *LCA's voor beleid en management: Nut, noodzaak en wensen*. VROM: Den Haag.
- EEA (1998) *Life Cycle Assessment (LCA)*. SDU: Den Haag
- Heijungs et al. (1992) *Environmental life cycle assessment of products*. CML: Leiden.
- Hendriks, Ch.F. (1999) *De Bouwcyclus*. Aeneas: Best.
- Intron (1997) *Vergelijking van de milieueffecten van de winning van ophoogzand uit zee met de winning uit binnenlandse voorraden*. Instituut voor materiaal- en milieuonderzoek B.V.: Sittard.
- Mitchell, B. (2002) *Resource and Environmental management*. Pearson Prentice Hall: Harlow, Verenigd Koninkrijk.
- RIVM (2008) *Waarvoor wordt LCA gebruikt?*
<http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/LCA/LCA/waarvoor/>. Bezocht: 23-09-2008.
- SenterNovem (2008). *Materiaalkeuze: hoe te onderbouwen?*
http://duurzaam bouwen.senternovem.nl/infobladen/index.php?recID=4&item=milieu_aspecten. Bezocht: 20-09-2008.

Hoofdstuk 3.

- Cascade (2008) *Cascade*. http://www.cascade-zandgrind.nl/index.php?file_id=1. Bezocht op: 10-09-2008.
- Commissie voor de Milieueffectrapportage (2008) *Wanneer is een ontgroning m.e.r.-plichtig?*
<http://news.eia.nl/database/nederlands.asp?type=faqs&onderwerp=ontgroningen,%20hierbij%20ook%20oppervlaktedelfstoffen>. Bezocht op 10-09-2008.
- DWW (2002) *Improving and testing a land use methodology in LCA*. RWS DWW: Delft.
- DWW (2004) *Nieuwsbrief Bouwgrondstoffen Juni 2004*.
http://www.rijkswaterstaat.nl/rws/dww/bouwgrondstoffen/pdfs/040601_nwebbgsi.pdf. Bezocht op: 19-09-2008.

Habiforum Werkgemeenschap Ruimtelijke Kwaliteit (2007). *Briefadvies 'Ruimtelijke Kwaliteit door ontgroningen'*. www.cascade-zandgrind.nl/download.php?file_id=38. Bezocht op: 21-09-2008.

Huizinga- Heringa, J.C. (2007). *30346 Wijziging van de Ontgrondingenwet, Memorie van antwoord*. www.verkeerenwaterstaat.nl/Images/br.625.bijlage_tcm195-186074.pdf. Bezocht op: 20-09-2008.

Intron (1997) *Vergelijking van Milieueffecten van de Winning van Ophoogzand uit Zee met de Winning uit Binnenlandse Voorraden*. Intron: Sittard.

IVAM (2004) *Gekwantificeerde milieudoelstellingen voor bouwmaterialen*. <http://www.vrom.nl/get.asp?file=docs/publicaties/w144.pdf&dn=w144&b=vrom>. Bezocht: 13-09-2008.

Milieu en Natuur Compendium (2007). *Winning en verbruik van oppervlaktedelfstoffen, 1980-2006*. <http://www.milieuenatuurcompendium.nl/indicatoren/nl0067-Winning-en-verbruik-van-oppervlaktedelfstoffen.html?i=20-78> Bezocht op 15-09-2008.

PIA Subwerkgroep Zeezand (2004) *Beton- en metselzand uit de Noordzee?* RWS DWW: Delft.

Provincie Zuid-Holland (1997) *MER Beton en Metselzandvoorziening*. Provincie Zuid-Holland: Den Haag.

Rijkswaterstaat directie Noordzee (2004) *Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee*. http://www.noordzeeloket.nl/Images/RON2_tcm14-2777.pdf. Bezocht op: 16-09-2008.

VROM (2001) *Nationaal Milieubeleidsplan 4*. VROM: Den Haag.

VROM (2007) *Besluit Bodemkwaliteit*. VROM: Den Haag.

VROM (2007) *Besluit bodemkwaliteit (informatieblad)*. <http://www.vrom.nl/get.asp?file=docs/publicaties/7341.pdf&dn=7341&b=vrom>. Bezocht op: 18-09-2008.

VROM (2004) *Nota Ruimte*. <http://www2.vrom.nl/notaruimte/0200000000.html>. Bezocht op: 5-09-2008.

Hoofdstuk 4

Broers et al. (2001) *Toetsing milieuaspecten Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen*. RWS DWW: Delft.

CBS (2006) *Bedrijven naar aantal werkzame personen en economische activiteit*. [http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=07222ed&D1=a,!1-7&D2=447,449,453,465,471,477&D3=0,2,\(1-2\),\(1-1\),1&HD=081009-1159&HDR=T&STB=G1](http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=07222ed&D1=a,!1-7&D2=447,449,453,465,471,477&D3=0,2,(1-2),(1-1),1&HD=081009-1159&HDR=T&STB=G1). Bezocht op: 10-10-2008.

CEN (2005) *CEN/TC 350 Sustainability of construction work*. <http://www.cen.eu/nr/cen/doc/ExecutivePDF/481830.pdf>. Bezocht op: 22-10-2008.

DWW (2003) *Milieuaspecten fijner zand in beton*. RWS DWW: Delft.

EU (2008) *Fiche 3: Verordening inzake Bouwproducten*. <http://europapoort.eerstekamer.nl/9345000/1/j9vvyg6i0ydh7th/vgbwr4k8ocw2/f=/vhwpb1cnq5yr.doc>. Bezocht op: 09-10-2008.

KNB (2008) *Wat doet KNB?* <http://www.knb-baksteen.nl/algemeen/algemeen.htm>. Bezocht op: 20-10-2008.

Mandour, Y (2006) *Tien Geboden van de SWOT-analyse*. http://pggm-innovatie.typepad.com/pggm_innovatie/files/swot_analyse_de_tien_geboden.pdf. Bezocht op 26-10-2008.

MRPI (2006) *Wat is MRPI*.

<http://www.mrpi.nl/MRPI/WatenWaarom/tabid/54/language/nl-NL/Default.aspx>.

Bezocht op 05-09-2008.

MRPI (2006) *CERTIFICAAT UITGIFTE: ENCI*.

<http://www.mrpi.nl/MRPI/Nieuws/tabid/64/ctl/Details/mid/384/ItemID/16/language/nl-NL/Default.aspx>. Bezocht op: 20-10-2008.

RAPID (2008) *Commissie wil verdere administratieve vereenvoudiging voor bouwproducten*.

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/795&format=HTML&aged=0&language=NL&guiLanguage=en>. Bezocht op 10-10-2008.

Verhage (1996), *Strategisch Marketing Management*. Groningen: Wolters Noordhoff.

VROM (2008) *Dossier Verantwoord Materiaalgebruik*.

<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=23963>. Bezocht op: 05-10-2008.

Hoofdstuk 5

Drunen, van (1997) *LCA's voor beleid en management: Nut, noodzaak en wensen*.

VROM: Den Haag.

Mandour (2005) *Verguisd maar nog steeds betrouwbaar, de 10 geboden van de SWOT analyse*. [http://pggm-](http://pggm-innovatie.typepad.com/pggm_innovatie/files/swot_analyse_de_tien_geboden.pdf)

[innovatie.typepad.com/pggm_innovatie/files/swot_analyse_de_tien_geboden.pdf](http://pggm-innovatie.typepad.com/pggm_innovatie/files/swot_analyse_de_tien_geboden.pdf).

Bezocht op 25-10-2008.

Verhage (1996), *Strategisch Marketing Management*. Groningen: Wolters Noordhoff.

Bijlage 1

E-mail Cascade

Beste Teun,

LCA-analyses worden niet toegepast bij de locatiekeuze voor nieuwe winlocaties. Winning is maar een onderdeel van de totale keten/levenscyclus van een bouwgrondstof. LCA is dan ook een geschikter element om de duurzaamheid van een bouwgrondstof in zijn geheel te beoordelen en speelt dus wel een rol bij de discussies rond duurzaam inkopen (materiaalkeuze). Hiervoor is LCA ook geschikter, omdat bij de materiaalkeuze de totale levensloop t/m recycling van belang is. Belangrijke elementen in zo'n LCA zijn: materiaalgebruik, energiegebruik, uitstoot, afval e.d. Het landgebruik is een onderdeel dat nog niet goed in LCA's meegenomen kan worden.

Juist dit landgebruik speelt bij de locatiekeuze voor zand- en grindwinning een belangrijke rol, omdat het hierbij vooral gaat om een goede planologische inpassing en om de maatschappelijke meerwaarde van de (eind)inrichting.

Op basis van LCA is door de bouwmaterialenbranche een MRPI-systeem ontwikkeld (= Milieu Relevante Product Informatie. Voor nadere informatie hierover verwijs ik je naar de website van VOBN ([betonmortel](http://betonmortel.nl)). Gietbouwcentrum.nl - MRPI

Ik hoop dat je vraag hiermee beantwoord is en dat je hiermee wat verder geholpen bent,

Met vriendelijke groet,

Ir. J. 't Hoen
secretaris Cascade
Pascalweg 24
6662 NX Elst (Gld)
Postbus 217
6660 AE Elst (Gld)

Tel: 0481 - 361 686

Fax: 0481 - 361 687

Mobiel: 06 - 517 02 658

E-mail: jthoen@cascade-zandgrind.nl

Bijlage 2

Interview ENCI Heidelberg Cement Group

J. Palmen

22-10-2008

1. Waarin is uw bedrijf actief?
Cement maken.
inzet brandstoffen:duurzaam produceren, reststoffen uit andere ind.
Restproducten.
2. Maakt uw bedrijf gebruik van de levenscyclusanalyse, dan wel laat uw bedrijf deze uitvoeren? (Zo niet, ga naar vraag 13)
Ik ben niet bekend met deze methode. Op de verschillende productie-eenheden wordt niet gewerkt met LCA's om keuzes te maken. Deze worden gemaakt onder invloed van concurrentie, zo hebben we de hoeveelheid fossiele brandstoffen die nodig zijn voor het produceren van cement enorm kunnen verlagen door restproducten in te zetten. De productie van cement is dynamisch, de methode van productie verandert constant door concurrentie, daardoor proberen we altijd de kostprijs te drukken. Zo verbranden we in de ovens die gebruikt worden in de cementproductie restproducten uit andere industrieën maar ook interne restproducten. Als er in deze restproducten kalk zit, kunnen we dit ook nog verwerken in de productie van cement.
Ook hebben we het aandeel van mergel in de cementproductie kunnen terugdringen door andere stoffen in te zetten. Grootste motief om dit te doen is terugdringen van de kosten.
3. Waarom past u levenscyclusanalyses toe?
-
4. Voor welke vraagstukken past u LCA toe? Kunt u een paar voorbeelden geven van vraagstukken?
-
5. Hoe gaat zo'n lca in zijn werk? Gebruikt u daarvoor een computermodel, zo ja, welke?
-
6. Wanneer voert u (/ uw bedrijf) deze analyses uit?
-
7. Wat wordt er vervolgens gedaan met de uitkomsten van de analyse?
-
8. Heeft het gebruik van de analyse u inzichten gegeven die met andere methoden niet naar boven zouden zijn gekomen?

-
- 9. Wat zijn volgens u de belangrijkste nadelen van het gebruik van de analyse?
 -
- 10. Wat zijn volgens u de belangrijkste voordelen van het gebruik van de analyse?
 -
- 11. Hoe zou men volgens u deze nadelen kunnen verhelpen of hoe moet daar mee omgegaan worden?
 -
- 12. Wilt u nog iets vertellen over de toepassing van LCA's, dat tot nu toe nog niet aan bod is gekomen?
 -

----- einde deel 1-----

- 13. Waarom voert u (/uw bedrijf) geen LCA uit?
Nooit mee gewerkt, niet bekend met de methode in deze setting. Wel ben ik bekend met de methode vanuit marketing – economisch perspectief.
- 14. Wat zou u (/uw bedrijf) motiveren toch LCA's uit te voeren?
Niets, op de manier waarop we werken gaat het goed.
- 15. Maakt u gebruik van uitkomsten van LCA's (zoals MRPI) om keuzes te maken in het productieproces?
Nee.
- 16. Maakt u op een andere wijze gebruik van de uitkomsten van LCA's?
Nee.

Bijlage 3

Interview Calduran Kalkzandsteen

H. Verkleij
23-10-2008

1. Waarin is uw bedrijf actief?
Productie kalkzandsteen
2. Maakt uw bedrijf gebruik van de levenscyclusanalyse, dan wel laat uw bedrijf deze uitvoeren? (Zo niet, ga naar vraag 13)
Mrpi-blad opgesteld.
Verder niet: hoe minder kalk verwerkt wordt in de productie hoe beter de uitkomsten van de lca. We proberen zo min mogelijk kalk toe te passen in de productie, echter moet er een bepaalde hoeveelheid kalk worden gebruikt om de gewenste eigenschappen van het materiaal te verkrijgen.
3. Waarom past u levenscyclusanalyses toe?
We hebben een mrpi blad opgesteld van ons product, toen het idee was ontstaan om milieuprestaties van woningen te gaan eisen. Omdat er destijds gedacht werd dat mrpi verplicht zou worden is er mee gedaan. Ook weten we dat kalkzandsteen een milieuvriendelijk product is, dat goed scoort in een lca.
4. Voor welke vraagstukken past u LCA toe? Kunt u een paar voorbeelden geven van vraagstukken?
We passen geen LCA toe voor andere vraagstukken dan voor het MRPI blad, deze LCA is overigens door een officieel bureau gedaan. Voor materiaalkeuze wordt geen LCA gebruikt, omdat de enige materialen die nodig zijn voor de productie van kalkzandsteen kalk, zand en water zijn. Zand halen we uit de buurt van ons bedrijf, de kalk wordt ingekocht. Daarbij wordt eigenlijk niet gekeken naar de milieuprestatie van de verschillende kalkproducten.
5. Hoe gaat zo'n lca in zijn werk? Gebruikt u daarvoor een computermodel, zo ja, welke?
-
6. Wanneer voert u (/ uw bedrijf) deze analyses uit?
-
7. Wat wordt er vervolgens gedaan met de uitkomsten van de analyse?
-
8. Heeft het gebruik van de analyse u inzichten gegeven die met andere methoden niet naar boven zouden zijn gekomen?
-

9. Wat zijn volgens u de belangrijkste nadelen van het gebruik van de analyse?
Cijfers uit de LCA spreken weinig tot de verbeelding: wat betekent een verschil in de prestatie, wat zeggen deze cijfers?
10. Wat zijn volgens u de belangrijkste voordelen van het gebruik van de analyse?
Als LCA verplicht zou zijn in regelgeving kunnen architecten beter rekening houden met het milieu en zullen beter milieubewust kunnen bouwen.
11. Hoe zou men volgens u deze nadelen kunnen verhelpen of hoe moet daar mee omgegaan worden?
Voor de toepassing van MRPI zou het goed zijn als dit in beleid verplicht zou worden gemaakt.
Bovendien is er vanuit de markt weinig vraag naar gegevens van de LCA. Een enkele keer vraagt een architect om het mrpi blad. Dit zou veranderd kunnen worden door milieuprestaties te eisen.
12. Wilt u nog iets vertellen over de toepassing van LCA's, dat tot nu toe nog niet aan bod is gekomen?
Er is in werkgroepen veel gedaan om de methode te ontwikkelen, die de basis moest zijn voor regelgeving in Nederland. Eerst zou LCA verplicht zijn, dit is echter slechts gedeeltelijk ingevoerd en nu is het zelfs op geheel vrijwillige basis. Het computerprogramma voor milieubelasting voor gebouwen (zoals greencalc) wordt gebruikt door architecten. Zij hebben weinig motivatie om LCA's uit te voeren omdat er geen regelgeving is. Daarom is er weinig vraag naar LCA gegevens bij ons vanuit de markt. Heel incidenteel komt de vraag uit de markt om het mrpi blad
Waarom voert u (/uw bedrijf) geen LCA uit?
We passen geen LCA toe voor andere vraagstukken dan voor het MRPI blad, deze LCA is overigens door een officieel bureau gedaan. Voor materiaalkeuze wordt geen LCA gebruikt, omdat de enige materialen die nodig zijn voor de productie van kalkzandsteen kalk, zand en water zijn. Zand halen we uit de buurt van ons bedrijf, de kalk wordt ingekocht. Daarbij wordt eigenlijk niet gekeken naar de milieuprestatie van de verschillende kalkproducten.
13. Wat zou u (/uw bedrijf) motiveren toch LCA's uit te voeren?
Als de LCA verplicht zou worden in regelgeving zullen we dit meer toepassen.
14. Maakt u gebruik van uitkomsten van LCA's (zoals MRPI) om keuzes te maken in het productieproces?
Zie vraag 12
15. Maakt u op een andere wijze gebruik van de uitkomsten van LCA's?
We weten dat de toepassing van kalk zorgt voor een negatief effect op de uitkomst van de LCA. We proberen in ons product zo min mogelijk kalk te verwerken, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van het product in te zien. Naast MRPI doen we niet aan LCA.

Bijlage 4

Interview Xella International GmbH

H. Heijsters
22-10-2008.

1. Waarin is uw bedrijf actief?
Produceren van bouwmaterialen, de belangrijkste producten zijn: cellenbeton, kalkzandsteen en gipsplaten.
2. Maakt uw bedrijf gebruik van de levenscyclusanalyse, dan wel laat uw bedrijf deze uitvoeren? (Zo niet, ga naar vraag 13)
Ja.
3. Waarom past u levenscyclusanalyses toe?
In het kader van MRPI, waar we medeoprichter van zijn binnen de NVTB, hebben onze producten door INTRON een milieubeoordeling gekregen. We willen een zo laag mogelijke milieuscore bewerkstelligen omdat we duurzaamheid hoog in het vaandel hebben. Ook levert dit marketingvoordelen op. Als een kostenverhoging een significante verlaging van de milieueffecten teweegbrengt zullen we die maatregel doorvoeren, mede omdat we ons goed in de markt willen zetten met een duurzaam product. In de analyse weegt de CO₂ uitstoot zwaar mee, daardoor liggen accenten op energieverbruik. Door een zo laag mogelijke score na te streven moeten we het energieverbruik omlaag brengen, dat ook economische voordelen oplevert.
Ook hebben we afspraken gemaakt met de overheid steeds minder energie te verbruiken.
Ook gebruiken we een vereenvoudigde vorm
4. Voor welke vraagstukken past u LCA toe? Kunt u een paar voorbeelden geven van vraagstukken?
 - a. MRPI Blad
 - b. Veranderingen in de productie kunnen met een eenvoudiger lca model worden doorgerekend. Dit levert een aardige indicatie op van het milieueffect van deze verandering in de productie. Bijvoorbeeld wanneer we materialen inkopen zullen we in principe de materialen kiezen die een goede mrpi beoordeling hebben.
 - c. Bij de selectie van toeleveranciers kiezen we de toeleverancier die de beste lca-gegevens heeft (in een afweging met andere factoren).
 - d. Voor de selectie van de grondstoffen in kleine mate, aangezien het grootste gedeelte van de grondstoffen lokaal worden gedolven (zand).
5. Hoe gaat zo'n lca in zijn werk? Gebruikt u daarvoor een computermodel, zo ja, welke?

De MRPI beoordeling wordt uitgevoerd door een gecertificeerd bedrijf, namelijk INTRON. De analyse vindt plaats met behulp van computerprogramma's als SimaPro. Zelf hebben we een eenvoudiger model ontwikkeld in samenwerking met INTRON, om zo van veranderingen in het productieproces een goede indicatie te hebben van het milieueffecten van deze verandering.

6. Wanneer voert u (/ uw bedrijf) deze analyses uit?
Bij veranderingen in het productieproces.
7. Wat wordt er vervolgens gedaan met de uitkomsten van de analyse?
Er wordt gekeken of de verandering een positieve of een negatieve invloed heeft. Daarna kijken we of de milieuprestatie verder verbeterd kan worden. Bij de vergelijking van verschillende toeleveranciers kiezen we de toeleverancier met de beste lca gegevens (in afweging met andere factoren).
8. Heeft het gebruik van de analyse u inzichten gegeven die met andere methoden niet naar boven zouden zijn gekomen?
Ja, mijns inziens is een LCA een essentieel middel om de milieueffecten van materialen op tafel te krijgen.
9. Wat zijn volgens u de belangrijkste nadelen van het gebruik van de analyse?
Het is een hele dure aangelegenheid, daarom kunnen we het niet veroorloven om jaarlijks een LCA te laten uitvoeren en zo de database recent te houden. Daarom hebben we voor kleine veranderingen in de productie een versimpelde versie van een LCA in een computerprogramma.
Gegevens moeten op een goede manier worden gebruikt: gebruiken klanten gegevens op een goede manier? Transparantie is daarin ver te zoeken
Op gemeentelijk niveau; ambtenaar krijgt het op zijn bord, doe de analyse. Je weet dan niet wat er met de gegevens is gebeurd waar veel moeite en geld in is gestoken om ze boven water te krijgen.
Op gebouwniveau moeten gegevens goed worden toegepast, namelijk op een integrale manier. Dat wil zeggen dat voor een geheel ontwerp van een gebouw een LCA moet worden gemaakt, niet van verschillende bouwmaterialen in het gebouw. Een voorbeeld is de keuze tussen een betonnen muur of een kalkzandsteenmuur. De betonnen muur kan minder milieueffecten met zich meebrengen, maar de zwaardere betonnen elementen behoeven ook een sterkere fundering. Dit veroorzaakt wederom meer milieueffecten. Vandaar dat een milieubeoordeling moet worden gemaakt van een geheel ontwerp/gebouw/concept.
LCA is een ingewikkelde methode waar veel bij komt kijken, er is daarom veel expertise nodig. Dit is niet aanwezig op de productie-eenheden, bovendien kost het te veel tijd en energie om voor elke keuze en verandering in het productieproces een volledige LCA uit te voeren.
10. Wat zijn volgens u de belangrijkste voordelen van het gebruik van de analyse?
LCA's helpen om onze producten zo goed mogelijk op de markt te zetten.

Duurzaam produceren levert marketing voordelen.

11. Hoe zou men volgens u deze nadelen kunnen verhelpen of hoe moet daar mee omgegaan worden?
Het moet transparanter worden wat er met LCA gegevens wordt gedaan. Ook kan beleid van grote invloed zijn op de toepassing van LCA's.
De analyses moeten worden gemaakt over een geheel gebouw/concept (zie vraag 9).
12. Wilt u nog iets vertellen over de toepassing van LCA's, dat tot nu toe nog niet aan bod is gekomen?

Uiteraard is het van groot belang dat producten toegepast zo min mogelijk milieuproblemen veroorzaken. Daarom zijn we al jaren geleden met MRPI begonnen, we zijn zelfs medeoprichter als lid van de NVTB. De NVTB heeft 20 jaar geleden initiatief genomen om milieuprestaties te kunnen tonen via mrpi. Om te voorkomen dat architecten en andere betrokkenen in de bouw met onzekere criteria (vreemde lijstjes) gaan werken om de milieuprestatie van gebouwen aan te tonen. Om dat te voorkomen laten we controleerbaar valideerbare bedrijven milieuprestaties analyseren. Wij maken gebruik van INTRON, ook IVAM is gecertificeerd.
We hebben een mrpi blad met criteria en uitgangspunten en indicatoren, waarop de producten moeten presteren.

De productie van materialen heeft slechts een kleine invloed op de totale milieuprestatie van een gebouw, de belangrijkste milieuprestatie is de gebruiksfase en afbraak/ recycling. Eerste deel (namelijk de productie) hebben we in de hand, daarom proberen we een zo hoog mogelijke score te krijgen met mrpi.

Op een moment dat we afhankelijk zijn van toeleveranciers moeten we lca gegevens hebben van die materialen. Bij selectie toeleveranciers beste lca-gegevens kiezen. Er is vanwege de aard van ons product geen grote keuze. Die beoordelen we op een eigen manier. Zand hebben we zelf aanwezig, dat geschikt is om cellenbeton te fabriceren, wat ter plaatse is moet worden gebruikt.

We proberen producten met zo min mogelijk energie maken. CO2 is belangrijkste indicator in een LCA, omdat daar de focus vanwege klimaatproblemen op is gevestigd. In de kosten is het bovendien ook voordelig zo weinig mogelijk energie te gebruiken. Bovendien hebben we met de overheid een convenant gesloten: we gaan producten met steeds minder energie maken. Iedere jaar steeds minder energie gebruiken (beter met stoom om gaan, isoleren van leidingen ed).

Er zijn maar weinig bedrijven die lca goed kunnen doen, er komt enorm veel bij kijken. Van energie die je in fabriek gebruikt bijvoorbeeld is het al heel lastig te achterhalen waar deze energie vandaan komt. Energie uit groene stroom levert bijvoorbeeld minder milieueffecten dan die uit bruinkoolcentrales komen.

Het zijn zulke complexe programma's dat je niet op een fabriek een nieuwe lca kan maken. Wel hebben we een vereenvoudigd programma gemaakt in samenwerking INTRON, waarmee bedrijfsleiders wel ongeveer een voorspelling kunnen doen van de lca-gevolgen van sommige beslissingen. Ook kunnen we wel wat data aanpassen in het programma en zien wat het voor uitkomsten lca betekent.

2 grote redenen om lca te gebruiken:

- a) Xella is een groot bedrijf dat wereldwijd opereert en duurzaamheid hoog in het vaandel heeft staan.
- b) We maken LCA's om producten zo goed mogelijk op de markt te zetten. Ook kunnen op die manier kunnen bedrijfsprocessen ook goedkoper worden gemaakt (door efficiëntie ed). Maar het belangrijkste is dat zelfs al levert het iets hogere kosten maar een veel betere LCA uitkomst, doen

we dit vanwege marketing! Er moet een evenwicht zijn tussen geld verdienen en goede milieuprestaties.

Kalkzandsteen is een milieuvriendelijk product, werken met stoom, toevallig zitten we in de goede hoek. Duurzaamheid is van groot belang omdat gebouwen lang blijven staan. LCA is daarom van groot belang en daar moet goed mee om worden gegaan.

LCA gegevens zijn controleerbaar via mrpi.

We hebben goede data, maar wat doen we met deze data? Zijn allerlei programma's die gebruik maken van de data. Hoe bereken je nu de milieuprestatie van een gebouw? Om dit beter in de grip te krijgen vind er normalisatie plaats (TC 350). Deze normalisatie gaat over duurzaamheid zoals dit door de commissie Brundtland is bedoeld, wat doet een gebouw voor duurzaamheid (people planet profit). Normalisatie traject om duurzaamheid van een gebouw te berekenen, komen dan waarschijnlijk ook weer tools uit. Daar gaan we een goede database voor opzetten, zodat dat in Europa.

Gebruik op fabriek: niet wetenschappelijk maar geeft toch inzicht.

Zou LCA meer gebruikt moeten worden?

Er zijn genormaliseerde manieren om toetsbare verklaringen op te stellen. Effecten moeten toetsbaar zijn, niet op productniveau maar straks op gebouwniveau. Op een aantal manieren naar gebouwen kijken, namelijk de kant van het milieu, de economische kant en de sociale kant. Daar moet een balans in te vinden zijn voor het gebouw voor zijn hele leven. 80% van milieueffecten zijn in de gebruiksfase van een gebouw.

De Europese norm (TC 350) wordt een vrijwillige norm in eerste instantie. Sterk vermoeden dat grote bouwwerken verplicht getoetst moeten gaan worden.

Er zijn allerlei methodes gebaseerd op LCA die de milieuprestatie van gebouwen kunnen analyseren. Een Europees project, LENSE is daar een van. LENSE gaat echter verder, omdat ze de duurzaamheid bekijkt vanuit de eerder genoemde 3 perspectieven, namelijk milieu, sociaal en economisch.

Er zijn allerlei methodes, deze zijn echter alleen van nut als je er daadwerkelijk wat mee gaat doen in normen.

Nadelen van LCA:

- hele dure aangelegenheid.
- Gegevens moeten op een goede manier worden gebruikt: gebruiken klanten gegevens op een goede manier? Transparantie is ver te zoeken.
- Op gemeentelijk niveau; ambtenaar krijgt het op zijn bord, doet de analyse. Kennis misschien, wat gebeurt er met je beoordeling.

Als je naar het milieu kijkt is LCA onmisbaar.

Bouwwerken moeten integraal beoordeeld worden: zware muren kunnen een betere prestatie hebben, maar behoeven sterkere fundering, dat weer zorgt voor meer materiaalgebruik. Heeft geen nut om verschillende soorten bouwmaterialen van te voren te bekijken. Pas op een heel ontwerp kun je het milieu beoordelen.

In Europees beleid wordt er wellicht gewerkt met een referentiewoning in de toekomst. Een andere manier is om verschillende bouwwijzen met elkaar te vergelijken en het beste concept uit te kiezen.

LCA: zegt iets over een bouwproduct, maar niets over een geheel gebouw. Pas zodra je integraal het bouwwerk hebt bekeken kun je daar iets over zeggen.

Bijlage 5

E-mail KNB – Baksteen

D. Smink

24-10-2008

Goedemiddag heer Veger,

Namens de heer Westenbroek een reactie op uw E-mailverzoek van begin deze week over LCA's in de bouw.

-- Echter onder de voorwaarde dat u vertrouwelijk omgaat met onze hieronder geformuleerde reactie !! --

Diverse bouwmaterialenfabrikanten doen LCA-studies naar (bepaalde) producten uit hun assortiment, zo ook de keramische bouwmaterialenproducenten.

De koepelorganisatie van de baksteenfabrikanten heeft enkele jaren geleden al een LCA-studie uitgevoerd naar de reguliere/gemiddelde Nederlandse metselbaksteen en straatbaksteen. Gekozen wordt voor het middel LCA, omdat dit type assessment vrij gebruikelijk is en de resultaten van een dergelijke exercitie zich prima laten vergelijken met de uitkomsten van de LCA van eventuele andere concurrerende bouwmaterialen. Voor een LCA halen we altijd deskundigheid bij een LCA-bureau omdat we de kennis van de methode en eventuele nieuwe inzichten zelf niet in huis hebben.

Het staat de individuele fabrikanten van metselbaksteen en straatbaksteen vrij om voor hun specifieke baksteen een eigen LCA-studie uit te voeren als men van mening is dat hun product beter "scoort" dan de gemiddelde baksteen. Voor zover mij bekend gebeurt dat echter nauwelijks. Tot op heden namelijk stelt de brancheorganisatie evenals de individuele baksteenfabrikanten vast dat de afnemers van baksteen niet bijster geïnteresseerd zijn in het milieuprofiel van baksteen. Zij vinden baksteen vaak vooral esthetisch een juiste keuze en vertrouwen erop dat bij de productie gebruik wordt gemaakt van schone minerale grond- en hulpstoffen, hetgeen ook het geval is. Mede om die reden worden voor die meer dan duizenden soorten baksteen met verschillende formaten, kleuren en texturen geen separate LCA's uitgevoerd, maar wordt volstaan met een LCA voor een doorsnee baksteen. Omdat de baksteenindustrie in Nederland een homogene sector is met een min of meer gelijk opgaande verbetering van de productietechniek kan met een LCA voor de gemiddelde baksteen een goed beeld worden verkregen.

Van onze zijde valt het op dat er met een LCA-resultaat verschillende methoden zijn om een milieuprofiel van een gebouw te berekenen (zoals de door u genoemde DuboCalc), die allemaal tot verschillende uitkomsten leiden. Dat vinden we raar, er is toch maar één werkelijkheid? De huidige pogingen om de instrumenten met elkaar te laten oplijnen vinden we dan ook een goed initiatief.

Ik hoop dat deze reactie voor u volstaat. Mocht u meer informatie nodig hebben, dan kunt u mij ook bellen op het onderstaande doorkiesnummer.

Vriendelijke groet en succes met uw afstudeerscriptie, waarvan ik t.z.t. graag een exemplaar zou willen ontvangen.

D. Smink
Secretaris milieu en energie

Koninklijk Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten
Florijnweg 6; 6883 JP VELP
Postbus 153; 6880 AD VELP
T +31 (0)26 - 384 56 39

Bijlage 6

Interview Bond van Fabrikanten van Betonproducten in Nederland

J. de Wijs.

31-10-2008

1. Waarin is uw bedrijf actief?
We zijn een branchevereniging voor fabrikanten van betonproducten. We behartigen belangen van de betonproductenfabrikanten.
2. Maakt uw bedrijf gebruik van de levenscyclusanalyse, dan wel laat uw bedrijf deze uitvoeren? (Zo niet, ga naar vraag 13)
Voor betonproducten zijn mrpi bladen ontwikkeld, die voor de gehele branche zijn gemaakt. Naar mijn inzicht wordt LCA in het productieproces van beton niet gebruikt.
3. Waarom past u levenscyclusanalyses toe?
Voor MRPI bladen.
4. Voor welke vraagstukken past u LCA toe? Kunt u een paar voorbeelden geven van vraagstukken?
MRPI
5. Hoe gaat zo'n lca in zijn werk? Gebruikt u daarvoor een computermodel, zo ja, welke?
-
6. Wanneer voert u (/ uw bedrijf) deze analyses uit?
-
7. Wat wordt er vervolgens gedaan met de uitkomsten van de analyse?
-
8. Heeft het gebruik van de analyse u inzichten gegeven die met andere methoden niet naar boven zouden zijn gekomen?
Door de levenscyclusanalyse is bekend dat de hoeveelheid cement die gebruikt wordt voor de productie van beton zwaar weegt voor de score van de analyse.
9. Wat zijn volgens u de belangrijkste nadelen van het gebruik van de analyse?
Het is belangrijk dat het beschouwde product niet wordt vergeleken met een ander product om zijn eigenschappen. Het belangrijkste is de functie die het bouw materiaal heeft in een gebouw.
10. Wat zijn volgens u de belangrijkste voordelen van het gebruik van de analyse?
Behalve voor marketing door middel van mrpi zijn er nu niet veel voordelen aan het gebruik van de analyse. Wanneer de milieuprestatie van gebouwen in de

toekomst in beleid wordt vastgelegd, worden wel voordelen van de methode verwacht.

11. Hoe zou men volgens u deze nadelen kunnen verhelpen of hoe moet daar mee omgegaan worden?

Door beleid te maken voor de milieuprestatie van gebouwen worden LCA's aantrekkelijker.

12. Wilt u nog iets vertellen over de toepassing van LCA's, dat tot nu toe nog niet aan bod is gekomen?

Keuzes binnen het productieproces van het materiaal beton zijn de keuze van grondstof en het gebruik van cement. De keuze voor grondstoffen wordt gemaakt aan de hand van de eigenschappen die het beton moet krijgen. Bedrijven streven ernaar zo min mogelijk cement toe te passen in beton, omdat dit in normen is vastgelegd.