



Nu kan alla göra miljö- och klimatberäkningar

Martin Erlandsson

Ett särtryck från Bygg & Teknik, nr 2, mars 2014

IVL-rapport: C19

Nu kan alla göra miljö- och klimatberäkningar

Vid val av byggprodukter och konstruktionslösningar kommer hållbarhet, det vill säga miljö, ekonomi och sociala dimensioner, att få en allt mer betydande roll. För att kunna ställa krav på ett "grönt" byggande måste det finnas verktyg som beskriver olika produkters och byggnadsverks miljöprestanda på ett tillförlitligt och materialneutralt sätt. Vidare måste hela produktens livscykel, från vaggan till graven, analyseras för att undvika suboptimeringar. En livscykelanalys (LCA) är just ett sådant verktyg som kan användas för att bestämma en produkt eller byggnadsverks miljöprestanda på ett numeriskt sätt, som krävs exempelvis vid offentlig upphandling. En livscykelanalys beskriver miljöpåverkan uppdelat på olika miljöaspekter, där klimatpåverkan är den påverkanskategori som just nu är mest efterfrågad och utgör grunden i en klimatdeklaration. Miljöpåverkan kan annars förenklat delas in i skydd av mänsklig hälsa och ekosystem samt resurshushållning.

Trafikverket är den myndighet i Sverige som ligger längst fram i utvecklingen med att kunna ställa miljökrav med hjälp av livscykelanalys. Byggproduktförordningen har införlivats i svensk lagstiftning och där anges miljödeklarationer, som innehåller miljöprestanda beräknat med livscykelanalys, som en lämplig metod för att beskriva miljöprestanda. Livscykelanalys är ett verktyg som tidigt anammades av forskningsvärlden och som nu även börjat tillämpas av marknadsdrivna initiativ. Idag krävs det att man gör en livscykelanalys för att få de

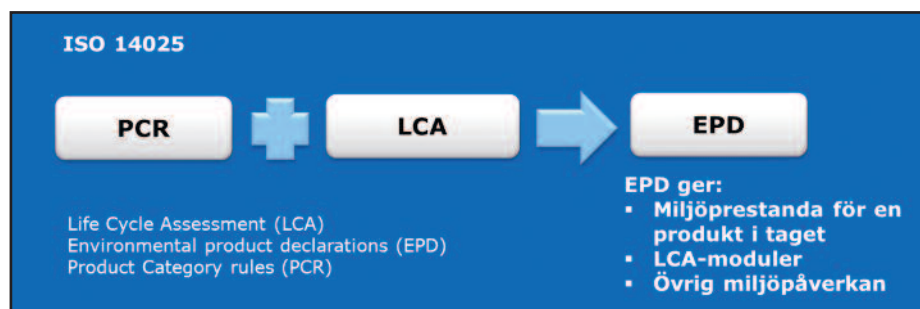
högsta betygen i miljöklassningssystem såsom LEED, BREAM, DGNB (byggnader) och CEEQUAL (anläggning). Så vad är en livscykelanalys, och kan man som icke livscykelanalysexpert få fram en livscykelanalysberäkning för sitt byggnadsverk? Och hur skulle miljökrav kunna ställas i byggsektorn med hjälp av livscykelanalys? Detta är frågor som hanteras i artikeln.

En av de viktigaste metoderna

Livscykelanalys har blivit en av de viktigaste metoderna för att beräkna och bedöma produkters miljöprestanda. Generellt sett är livscykelanalysmetodiken inte en-

(PEF), som kopplar till energieffektiviseringsdirektivet).

Förenklat kan man säga att entydiga livscykelanalysresultat erhålls genom att produktspecifika regler kompletterar gällande standarder för livscykelanalys (ISO14044, -44) och att resultatet blir en miljövarudeklaration, se *figur 1*. Ett exempel på detta arbetssätt är byggsektorn i Europa, där gemensamma produktspecifika regler tagits fram för alla byggprodukter (EN 15804). Grunden för att kunna göra en jämförelse med livscykelanalys är att samma metodik används. Dessa metodanvisningar/produktspecifika regler för livscykelanalys lägger därför grunden



Figur 1: ISO 14025 kräver att det finns produktspecifika regler (PCR) som styr hur en livscykelanalys ska beräknas och redovisas i en EPD.

tydig, som den beskrivs i den internationella standarden ISO14044, utan kan därför ge skiftande svar beroende på de metodval och antaganden som har gjorts. Förklaringen är att ISO-standarderna är en ramverksstandard och är därför utformad för att vara flexibel för att kunna användas för olika syften. Nackdelen med denna flexibilitet är att olika metodantaganden kan göras och att bara följa ISO14044 ger därmed generellt sett inte entydiga resultat. Detta är en utmaning som det nu finns ett etablerat sätt att hantera. När man vet syftet, exempelvis att ta fram enskilda produkters miljöprestanda på ett verifierbart och modulärt sätt, så går livscykelanalysmetodiken att styras upp så att detta uppnås.

Ett viktigt steg för att erhålla en entydig livscykelanalys är att identifiera de mest betydande metodvalen som görs och reglera hur de ska hanteras. Nästa steg är att begränsa livscykelanalysutövarens möjligheter att göra egna metodval och istället följa allmänt accepterade regelverk. Idag utvecklas därför så kallade produktspecifika regler (PCR) för miljövarudeklarationer (enligt ISO 14025), eller liknande regler med samma syfte (såsom guiden för *Product Environmental Footprint*

även för att kunna jämföra miljöprestanda för olika byggnadsverk, eftersom även energivaror till drift med mera måste följa samma regler.

Europastandarden EN 15804 antogs i januari 2012 och är en uttalad guide för miljövarudeklarationer av byggprodukter och byggnadsverk. Det ursprungliga initiativet till denna standard var ett initiativ från kommissionen att harmonisera det stora antalet nationella program för miljöbedömningar av byggprodukter och byggnadsverk som fanns inom EU. De nationella systemen uppfattades som handelshinder för den inre marknaden, samtidigt som EU såg förtjänsten med att kommunicera miljöprestanda. Detta resulterade i ett mandat till CEN att ta fram ett paket av standarder för hållbarhetsbedömning av byggnadsverk, vilket även innehöll en delstandard för att beskriva byggprodukters miljöprestanda med hjälp av miljövarudeklarationer, nämligen EN 15804. Byggproduktförordningen (CPR) pekar på miljövarudeklarationer för att beskriva byggprodukters miljöegenskaper.

Eftersom en stor andel av de produkter och energivaror som omsätts i samhället är en del av bygg- och fastighetssektorn

Artikelförfattare är **Martin Erlandsson**, tekn dr, gruppchef IVL Svenska Miljöinstitutet och knuten till KTH Byggnads-material, Stockholm.



så har metodstandarden EN 15804 stor betydelse för hur livscykelanalys ska beräknas för alla slags produkter, inklusive miljöprestanda för energi, eftersom man strävar efter en och samma livscykelanalysmetodik för alla produkter. Reglerna för byggprodukter (EN 15804) får därmed en mycket stor betydelse även för hur livscykelanalys ska räknas i andra branscher, eftersom de gäller för alla resurser som används för byggnadsverk under dess livscykel och samma regler måste tillämpas i alla analysens delar. Inom CEN har även kompletterande produktspecifika regler tagits fram för byggnader (EN 15978) och arbete pågår på anläggningssidan.

Verktögsstöd för bra miljöval

I en allt mer miljömedveten värld ökar behovet att kunna göra bra miljöval. Miljövalen handlar om allt från enkla produkter eller tjänster till större system såsom transporter eller hållbar samhällsbyggnad. För att göra bra miljöval behövs verktyg som kan hjälpa oss med ett analysunderlag baserat på de fakta vi har.

Det har utvecklats ett antal verktyg för att göra bra miljöval. Dessa verktyg kan i sin enklaste form vara kvalitativa (exempelvis ekostategihjulet, se exempelvis <http://extra.ivf.se/lcae/verktyg.htm>) som används för att ”jobba strukturerat med ett livscykel tänkande” och stimulera och hjälpa användaren att tänka rätt i dessa banor. Andra enkla verktyg kan vara olika urvalskriterier såsom kemikalie-, förbuds-, och egenskapslistor eller energieffektiviserings- och återvinningstrappan med mera.

Det har även utvecklats mer avancerade verktyg, där man beräknar miljöpåverkan för de alternativ man vill jämföra, det vill säga verktyg som ger analytiska svar. Sådana verktyg kan med ett gemensamt namn kallas *systemanalytiska verktyg*. Dessa verktyg har fördelen att de ger ett mer underbyggt beslutsunderlag och som givetvis ökar precisionen i de beslut som ska tas. Livscykelanalys är det systemanalytiska verktyget som har standardiserats (ISO 14040, ISO 14044) och ingår i 14000-familjens miljöledningsstandarder.

Detta gör att livscykelanalys är det mest spridda och allmänt accepterade systemanalytiska verktyget.

Mycket förenklat skulle man kunna säga att grunden för en systemanalys är att man delar in alla mänskliga aktiviteter i olika processer. Alla processer använder olika resurser och ger upphov till olika utsläpp som vi sammantaget benämner *miljöbelastning*. Processerna drivs för att vi ska få fram olika nyttigheter, det vill säga produkter och tjänster, som vi förenklat gemensamt benämner produkter nedan. Mer information om livscykelanalys kan du läsa om i rapporten ”LCA för nyfikna”, *Erlandsson m fl* (2014).

Grunderna för att jämföra

Gemensamt för alla miljöverktyg – vars syfte är en miljöjämförelse – är att de baseras på ett *livscykel tänkande*. Med andra ord, miljöpåverkan omfattar produktens hela livscykel från utvinning av naturresurser till dess att produkten inte används längre och måste tas omhand. Detta perspektiv kan förkortas med begreppet *vagga-till-grav-analys*.

En annan grundbult för en rättvis jämförelse är givetvis att de alternativ som utvärderas uppfyller samma funktionella nytta. I praktiken betyder detta att ett antal grundläggande funktionella krav måste uppfyllas av alla alternativ som ska jämföras och denna referensgrund benämns *funktionell enhet*. Ett exempel på en funktionell enhet är en kvadratmeter taktäckningsmaterial inklusive drift och underhåll under 50 år. Vill man bara ange miljöpåverkan för sin produkt så används istället en deklarerad enhet, det vill säga miljöpåverkan per kg, m² eller m³ produkt.

Finns en funktionell enhet behöver det inte betyda att produkterna med alla deras olika egenskaper är helt jämförbara, utan bara att de grundläggande funktionerna ingår för att få en rättvisande jämförelse av alternativens miljöprestanda. De övriga skillnaderna kvarstår och utgör normalt sett en del av det övergripande beslutet varför man väljer en produkt före en annan och där miljö bara är en aspekt bland många andra.

En tredje viktig del för en underbyggd miljöjämförelse är att *alla kända miljöaspekter beaktas*. Det betyder att bidraget till flera så kallade miljöpåverkanskategorier måste hanteras i en livscykelanalys. Om detta steg inte är med omfattar livscykelanalys bara inventeringssteget.

Exempel på *miljöpåverkanskategorier* som kan ingå i en livscykelanalys är:

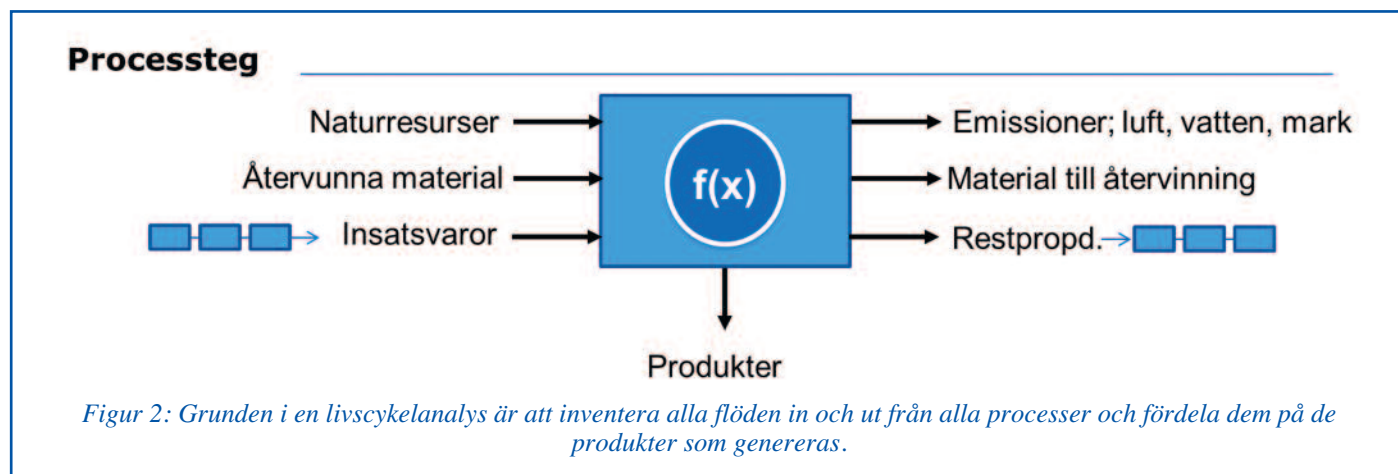
- Klimatpåverkan
- Försurning
- Övergödning
- Marknära ozon
- Ozonnedbrytning
- Toxicitet
- Resursanvändning.

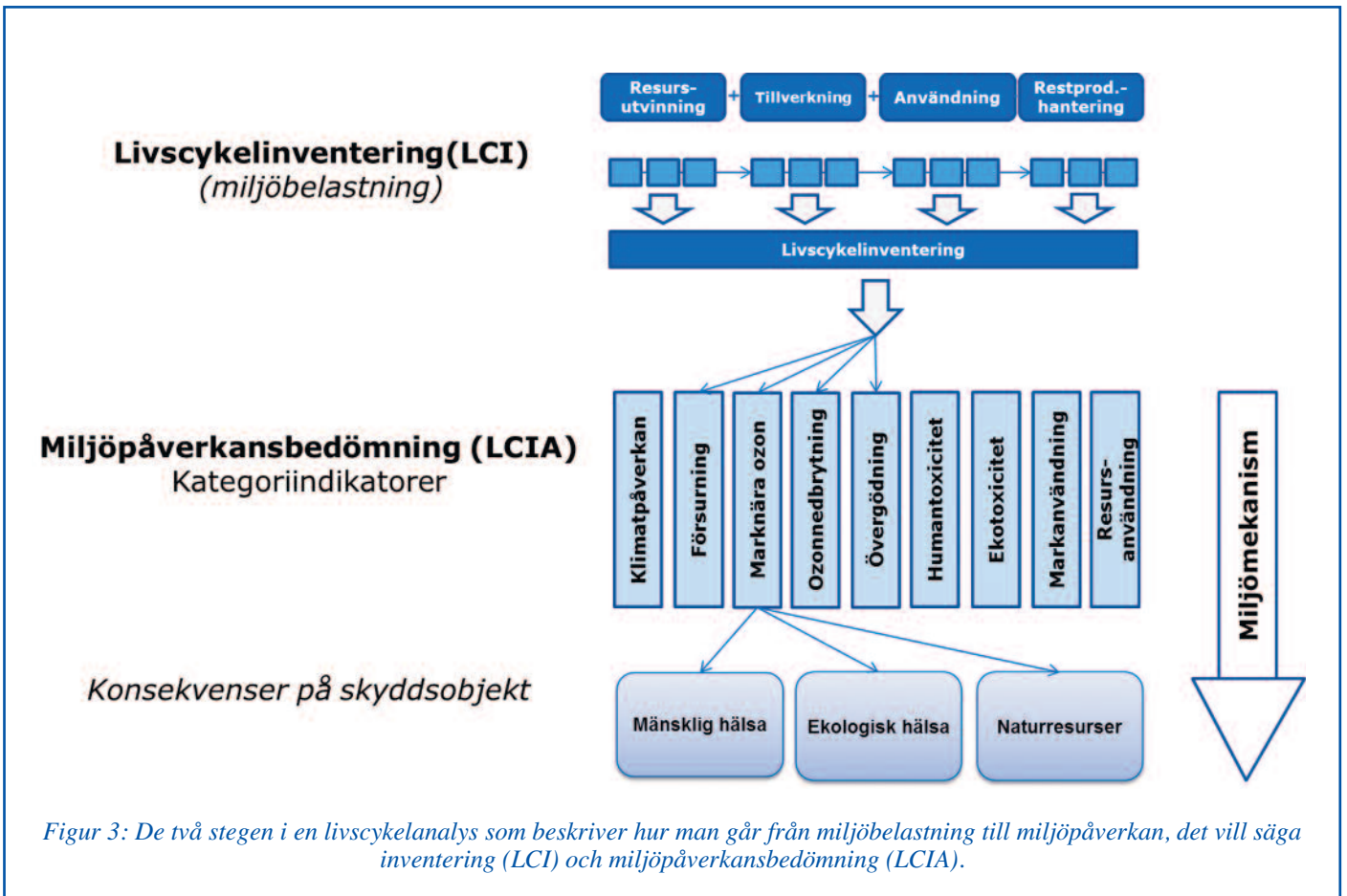
Det råder konsensus om hur alla de uppräknade miljöpåverkanskategorierna ska bedömmas i en livscykelanalys, utom toxicitet. Vidare anger EN15804 att de metoder som idag används för att värdera resursanvändning är bristfälliga och bör utvecklas. I en miljöjämförelse ska alla betydande miljöaspekter tas med oavsett om de går att hantera med ett systemanalytiskt verktyg eller inte.

De miljöpåverkanskategorier som *inte* hanteras i livscykelanalys ska ingå i varje fallstudie på något annat kvantitativt sätt eller med en beskrivande text, om det är en betydande miljöaspekt, så att läsaren får en helhetsbild. I praktiken betyder det att det underlättar för beslutsfattaren att beakta miljöaspekter som kan hanteras numeriskt i ett verktyg, jämfört med aspekter som bara hanteras med en beskrivande text. Därför pågår en utveckling av att få med ytterligare miljöpåverkanskategorier i en livscykelanalys.

Återvinning – en viktig del av resurshushållning

Miljövarudeklarationer enligt EN15804 är modulärt uppbyggda och baseras på ett konsensusarbete som bedrivits av standardiseringsorganisationen CEN (CEN TC 350). Historiskt sett har livscykelanalys i en miljövarudeklaration delat in produktens livscykel i ett antal moduler som tillsammans beskriver *vagga-till-grav*. Den informationsmodul som omfattar *vagga-grind* för olika byggprodukter och andra resurser används som indata för att





göra en livscykelanalys för ett byggnadsverk (se figur 4). Kravet är därför att en miljövarudeklaration för en byggprodukt ska minst omfatta vagger-grind och att denna miljöpåverkan ska redovisas separat. EN 15804 går ett steg längre och har lagt till en informationsmodul som handlar om miljökonsekvenser när det återvunna materialet återvinns i en ny produkt, vi skulle kunna kalla den "efter graven vid en återvinning".

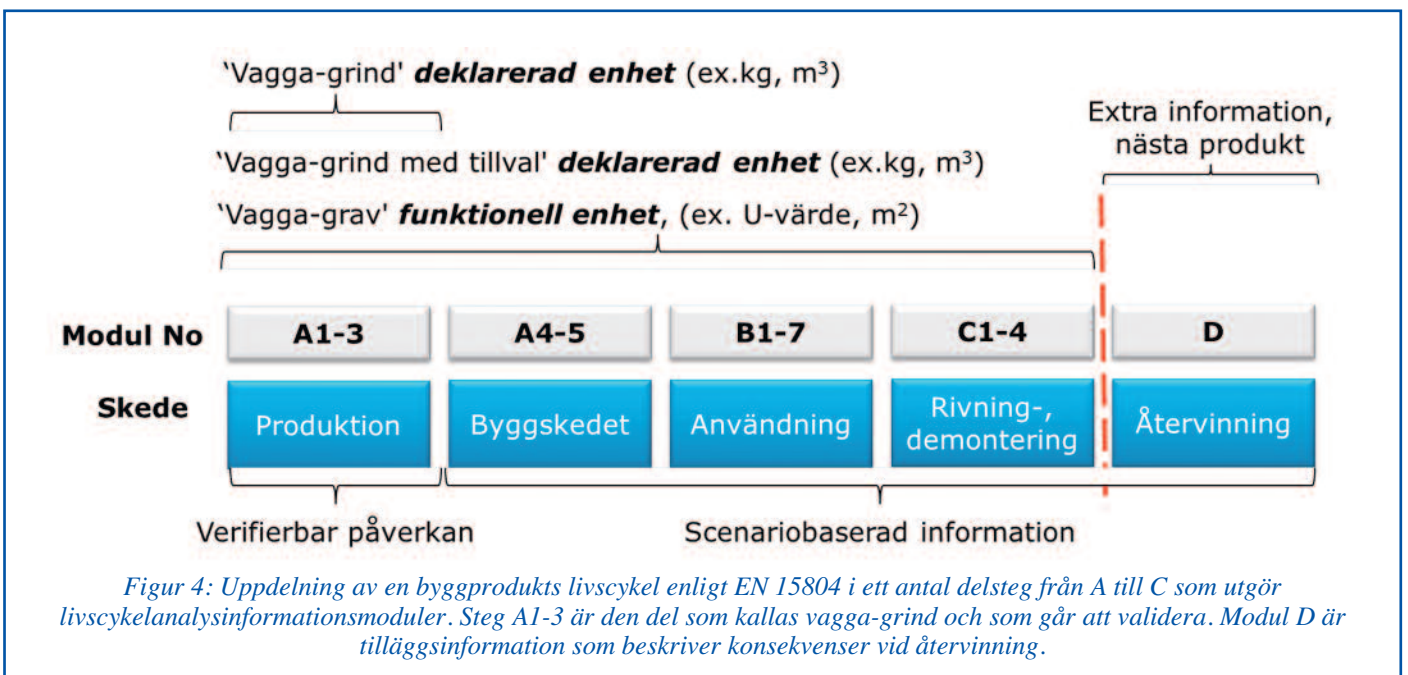
Enligt EN 15804 finns således möjlighet att även redovisa miljöpåverkan när

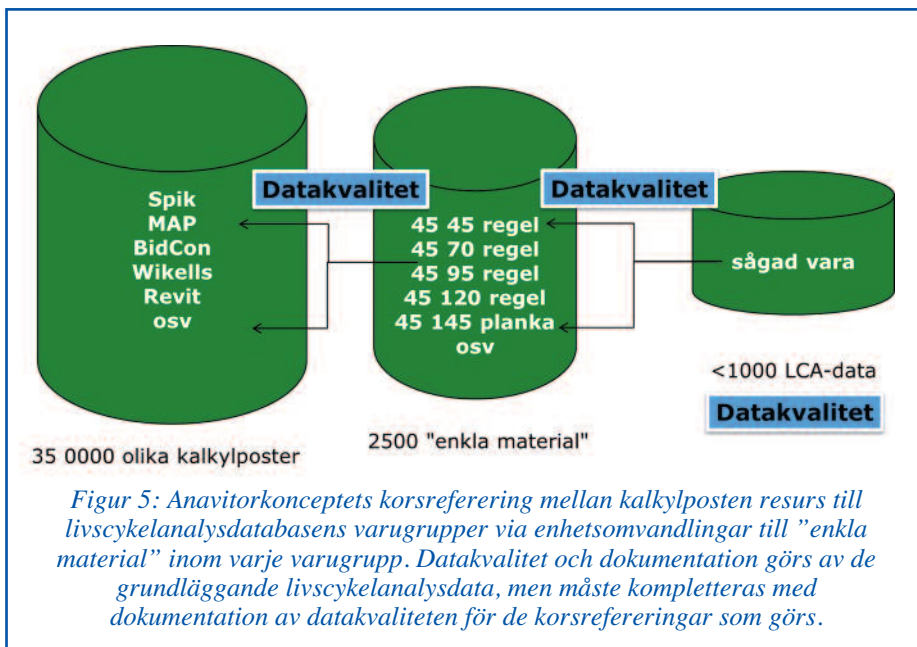
produkten återvinns en gång i framtiden. Denna framtida miljöpåverkan tillhör i en livscykelanalys ett nytt produktsystem och kan i en bokföringslivscykelanalys hanteras genom kaskadåtervinning, det vill säga man lägger ihop ett antal återvinningscykler och delar miljöpåverkan för exempelvis brytning av jungfruliga råvaror mellan alla cykler. Ett annat alternativ är att tillämpa konsekvenslivscykelanalys. Både metodmässigt och kommunikationsmässigt innebär modul D ett visst problem då den omfattar en an-

nan – framtida – produkts miljöpåverkan. Modul D är unik för miljövarudeklarationer enligt EN 15804 och man kan därför förvänta sig att anvisningar hur miljöpåverkan ska hanteras kommer uppdateras i framtiden, baserat på praktiska erfarenheter av att tillämpa de anvisningar som finns nu.

Anavitorkonceptet – livscykelanalys från data du redan har

En grundförutsättning för att kunna göra livscykelanalys kostnadseffektivt och





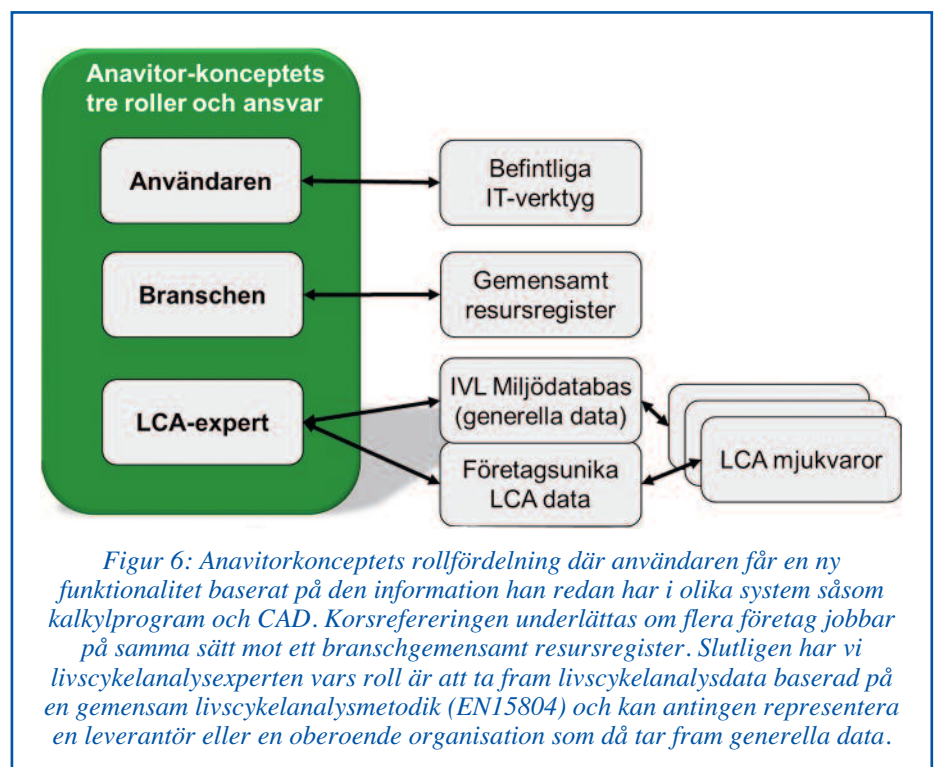
kunna ta fram ett resultat utan att vara livscykelanalysexpert är att det finns färdiga miljödata för de produkter etcetera som används till byggnadsverket. Med den utveckling som vi ser framför oss nu, så kan man förvänta sig att det kommer att finnas livscykelanalysdata som byggmaterialleverantören tillhandahåller, som är baserade på den Europagemensamma livscykelanalysmetodik. Genom att dessa livscykelanalysdata är tredjepartsgranskade, enligt EN 15804, så är de färdiga att använda i sina miljöberäkningar. För de material som används för byggnadsverket där leverantörsdata saknas så måste databasdata användas, det vill säga generellt framtagna data (exempelvis IVL tillhandahåller en sådan livscykelanalysdatabas med data anpassade för den svenska marknaden). Givetvis bör graden av leverantörsspecifika data vara så hög som möjligt. Framförallt för de delar av livscykeln som påverkar mest. Detta är också en viktig del i miljöförbättringsarbetet. Genom att välja den leverantör som har den lägsta miljöpåverkan för en jämförbar produkt, så kan miljöförbättringar enkelt göras. Även möjligheten att byta systemlösningar är en del av miljöförbättringsarbetet.

Nästa problem som måste hanteras, för att kostandseffektivt göra en livscykelanalys i byggsektorn, är att hitta ett sätt att inventera alla de underlagsdata som behövs för alla resurser som används under byggnadsverkets livscykel. Lite förenklat går det att konstatera att det mest kostnadskrävande är att samla in data för byggskedet, i jämförelse med driftsskedet och en tänkt demontering/rivning av byggnadsverket liksom den restprodukthantering som då måste göras. Om det är relativt enkelt att verifiera vad som faktiskt användes i byggprocessen för det färdiga byggnadsverket, så är det svårare med användnings- och restprodukthanteringskedet. Osäkerheten ökar

då alla händelser som sker i framtiden måste baseras på antagande, det vill säga scenarion (se figur 4). Detta hanteras normalt genom att det finns färdiga drift- och underhållsdata som accepteras av alla i branschen (IVL har ett sådant projekt som kommer redovisas under våren 2014). Säg att det hanteras omkring 35 000 unika byggvaror. Dessa byggvaror kan delas in i cirka 2 500 "enkla byggmaterial" som sedan i en livscykelanalys förenklat kan beskrivas med mellan 500 och 1 000 varugrupper. I en livscykelanalysdatabas anges miljöpåverkan typiskt per vikt för en produkt, per MJ för en energivara och per tonkilometer för olika transportalternativ och så vidare. Genom olika enhetsomvandlingar räknas sedan miljöpåverkan för exempelvis "sågad" vara om till olika dimensioner (se figur 5).

I nästa steg kan dessa "enkla byggmaterial" länkas mot en resurs i en kalkylpost som används i kalkylsystem såsom MAP, Bidcon, Wikells eller från olika BIM-modeller såsom Revit. Detta utgör basen för att det vi kallar korsreferering i Anavitor-konceptet, *Erlandsson m fl* (2007). En viktig del av Anavitor-konceptet är att tydligt dela upp rollfördelningen med olika kompetenser. På så sätt erhålls ett system där slutanvändaren som inte är en livscykelanalysexpert ansvarar för korsrefereringen av exempelvis kalkylposter eller CAD-objektet mot ett branschgemensamt resursregister (enligt figur 5). Livscykelanalysexpertens roll i Anavitor-konceptet är att ta fram kvalitetsäkrade miljödata och att länka dessa till det gemensamma resursregistret. Notera att det är bara livscykelanalysexperten som praktiskt använder de kommersiellt använda mjukvaror som idag finns för livscykelanalys (Team, Gabi, SimaPro och så vidare). På så sätt är ambitionen med uppbygget att kompetens och ansvarsfördelningen blir tydlig och rationell. Det resursregister som finns i Anavitor-konceptet kommer förhoppningsvis i framtiden att bli en fritt tillgänglig branschstandard som är öppen och som uppdateras löpande.

Anavitor-konceptet togs fram i ett IVL-projekt och belönades med årets innovation 2007 av SBUF. Anavitor-konceptet som sådant beskrivs ursprungligen i en rapport av *Erlandsson* (2007) och kan användas av vem som helst. Idag består Anavitor av två delar; dels en ett datorprogram Anavitor (ägs av ett privat företag), dels en miljödatabas med livscykelanalysdata som IVL tillhandahåller. I dagsläget används programmet av NCC och Skanska för att göra klimatdeklara-



tioner för olika byggnadsverk (se figur 7), baserat på indata från kalkylsystemen. Anavitor-konceptet är öppet och kan användas av vem som helst och arbete pågår med att ta fram enklare och billigare varianter för att nå en större kundgrupp och därmed fler användare.

IVL Miljödatatabas innehåller miljödata relevanta för den svenska marknaden och anpassade för byggsektorn. IVL har utvecklat ett kvalitetssystem för Anavitor-konceptet som bland annat omfattar hur brukarna (NCC, Skanska och så vidare) hanterar korsreferering mellan kalkyldata och IVL:s resursdatatabas med miljödata. IVL:s miljödatatabas innehåller livscykelanalysdata för olika varugrupper (strax under tusen stycken) och är dokumenterade enligt livscykelanalysstandarden ISO 14044 och följer de standarder som gäller i Europa för livscykelanalys inom byggsektorn det vill säga EN15804. EN 15804 tillämpar så kallad bokföringslivscykelanalys, då denna metod ger ett system med ett tydligt miljöansvar för varje produkt varje produkt och ett entydigt resultat för produktens miljöprestanda (vagga-grind), oavsett vem som gör livscykelanalysberäkningen. Alternativet är en så kallad konsekvenslivscykelanalys. Denna metodansats inkluderar även indirekta effekter och ger därmed ett kompletterande beslutsunderlag som exempelvis används som stöd för policyfrågor. Vill du veta mer om skillnaderna mellan olika slags livscykelanalysmetoder kan du läsa rapporten "Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – två kompletterande system", *Erlandsson m fl* (2013).

Miljökrav i offentlig upphandling

Vi ser även framför oss att liknande miljökrav som redan finns i miljöklassningssystemen kommer att ställas i offentlig upphandling i framtiden. Vi ser två olika sätt att få till att livscykelanalysdata som baseras på samma metodik används. Detta problem, som är grunden för en rättvis jämförelse, kan antingen hanteras genom att beställaren tillhandhåller färdig livscykelanalysdata som alla är räknade på samma sätt, eller att beställaren ställer upp vilka metodkrav som ska gälla för de livscykelanalysdata som får användas av anbudslämnarna. Det senare alternativet gynnar användningen av företags-specifika data och därmed konkuren mellan leverantörer av samma eller likvärdiga produkter.

För att alla ska kunna komma igång med livscykelanalys kan beställaren tillhandahålla miljödata utan ersättning till alla som ska lämna ett anbud för ett byggnadsverk. På så sätt garanteras första steget för att alla räknar på samma sätt och att alla får tillgång till grunddata.

Ett annat, egentligen mer konkurrensneutralt och mer utvecklingsfrämjande alternativ, är att beställaren bara anger vilka metodik-, kvalitets- och granskningskrav



Figur 7: Kapaciteten och erfarenheten av ett göra livscykelanalysberäkningar finns idag hos entreprenörerna. Exempel på omslagen till två klimatdeklarationer från Skanska respektive NCC, *Erlandsson* (2013).

som ska gälla för de livscykelanalysberäkningar som ska utföras. Detta alternativ stämmer bättre med exempelvis de prestandabaserade byggregler vi har idag och där man ofta hänvisar till internationella standarder som beskriver hur prestanda ska redovisas (det vill säga enligt EN15804 för livscykelanalysdata).

Nästa frågeställning som måste hanteras är hur livscykelanalysdata ska kopplas till de mängder som faktiskt byggs in. Detta kan hanteras med Anavitorkonceptet som beskrevs ovan. Med det införs ett systematiskt och kvalitetssäkrat sätt att korsreferera mellan kalkylens mängdresurser och generiska livscykelresurser. Därmed kan gemensamma data som tillhandahålls av beställaren och företags-specifika data användas samtidigt och jämföras. Bara de data som avviker från de anvisade data behöver granskas med detta upplägg.

Notera att kvalitetskrav som en beställare bör ställa på livscykelanalysberäkningar inte bara omfattar kvaliteten på livscykelanalysdata, utan även på korsreferenser mellan livscykelanalysdata och kalkylens olika delposter. I Anavitorkonceptet finns även kvalitetskrav för detta. IVL:s tioåriga erfarenheter av att jobba med detta är att just denna del av livscykelanalysberäkningarna är mycket betydelsefull för att beräkningen ska bli rätt och därför en viktig del i kvalitetssäkring-
en, Heikkilä & Erlandsson (2011).

För att komma igång med att ställa livscykelbaserade miljökrav på byggnadsverksnivå skulle det idag räcka med att beställaren i första hand ska ställa krav på att livscykelanalys ska användas (informationskrav). Detta krav kan införas för att få en kunskapsuppyggnad hos så-

väl beställare som entreprenörer och byggmaterialindustri.

Nästa steg i en ökad ambitionsnivå är att varje entreprenör ger olika alternativa lösningar och miljöprestanda för dessa, på samma sätt som livscykelanalys används i miljöklassningssystemen idag. I detta fall är behovet av att olika konkurrerande entreprenadföretag räknar exakt lika inte lika viktigt, eftersom det är den relativa skillnaden mellan de alternativ som redovisas som är intressant.

Minst lika viktigt för att livscykelanalys ska bli ett vardagsverktyg att räkna med i branschen är att det lönar sig för entreprenörer att jobba med miljöfrågan, alltså att bygga bättre ska löna sig även finansiellt. På samma sätt ska det löna sig att producera miljöanpassade produkter.

Först i ett längre tidsperspektiv, när marknaden kompetens byggts upp, är det dags att ta livscykelanalystillämpningen till nästa nivå, som är att låta olika företags lösningar konkurrera med varandra. Detta kräver att beräkningarna till fullo är jämförbara i alla dess delar och i övrigt odiskutabla när det gäller sådana aspekter som kan ligga till grund för osund konkurrens. Erfarenheter från andra områden i offentlig upphandling är att om så inte är fallet så överklagas det vinnande anbudet, och vi kan se en utveckling där aspekter som kvalitet och miljö som inte kan bedömas på ett entydigt och rättvist sätt och därför ges mindre vikt vid anbudsutvärderingarna.

Sammanfattning

Livscykelanalysmetodikens beskrivs i en ramverksstandard (ISO 14044) som ger användaren stora frihetsgrader, vilket re-

sulterarar i att *olika slags resultat* erhålls då olika metodantaganden kan göras. Dessa *olika slags livscykelanalysresultat* svarar således på olika frågor och det som efterfrågas nu är en robust metod som kan användas för att jämföra produkters och byggnadsverks miljöprestanda. Detta är en förutsättning om livscykelanalys ska användas i miljöklassningssystem och i olika kravställande dokument som i upphandlingar. Speciellt viktigt är detta om livscykelanalys används i jämförande syfte, så att ett material- och konkurrensneutralt beslutsunderlag erhålls. Livscykelanalysmetodiken måste styras upp för att detta ska vara möjligt och det görs i vad man ofta kallar *produktspecifika regler*. Idag finns allmänt accepterade sådana regler framtagna för alla produkter med mera som används i byggsektorn (EN15804) samt för byggnader (EN15978). Genom att tillämpa dessa standarder finns nu ett sätt att få ett entydigt resultat från en livscykelanalys, det vill säga samma resultat erhålls oavsett vem som gör livscykelanalysberäkningen.

Intresset för miljöbedömningar med livscykelanalys ökar och i synnerhet i bygg- och fastighetssektorn. I alla internationella miljöklassningssystem (LEED, BREAM, DGNB, CEEQUAL) används livscykelanalys för att beskriva byggnadsverks miljöprestanda och systemen ger extra kredit när livscykelanalys används för att göra miljöförbättringar. Den euro-

peiska byggproduktförordningen skriver att en miljövarudeklaration som innehåller byggproduktens miljöprestanda, beräknat med livscykelanalysmetodik ska användas, om denna typ av information efterfrågas. Nästa steg i utvecklingen är att miljökrav ställs på byggprodukter och byggnadsverk vid upphandling. Trafikverket jobbar aktivt med detta och skulle kunna vara en banbrytare i Sverige inom detta område. Det måste löna sig inte bara miljömässigt utan också ekonomiskt att tillverka produkter och byggnadsverk med en relativt låg miljöpåverkan och här kan offentlig upphandling vara en viktig del av utvecklingen mot en hållbar framtid. ■

Referenser

EN15804: *Hållbarhet hos byggnadsverk – Miljödeklarationer – Produktspecifika regler*.

EN 15978: *Hållbarhet hos byggnadsverk - Värdering av byggnaders miljöprestanda – Beräkningsmetod*.

Erlandsson M: *Robust LCA – äntligen entydiga resultat för jämförelse*. Dokumentation från seminariet: Finns det gröna byggmaterial? Är LCA ett seriöst verktyg för förbättring av byggnaders miljöprestanda eller en modefluga? IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport A2038, 11 december 2013.

Erlandsson M, Lindfors L-G & Jelse K.: *Robust LCA: Metodval för robust miljöjämförelse med livscykelanalys (LCA) – introduktion för nyfikna*. IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport B 2121, december 2013.

Erlandsson M, Ekvall T, Lindfors L-G & Jelse K.: *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – två kompletterande systemsyner*. IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport B 2122, januari 2014.

Erlandsson M, Jönsson J-A & Enström D: *Räkna med livscykelns miljöprestanda – Anavitor*. IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport nr B1709, februari 2007.

Heikkilä K & Erlandsson M.: *Climate declarations in the building sector: lessons learned*. Proceedings from World Sustainable Building Conference, 18 – 21 October, 2011 Helsinki, Finland.