

Diarienummer: Fi2020/02715

2021-06-02

# Synpunkter på Boverkets rapport 2020:13 "Utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader"

Cementa delar regeringens uppfattning att det är viktigt för både offentliga och privata aktörer att öka styrningen mot klimatförbättrande åtgärder i byggandet. Vi är därför bekymrade över att den plan för utveckling av klimatdeklarationer som Boverket presenterar i sin rapport 2020:13 generellt har alltför låga ambitioner och är inte heller i linje med den kunskap, erfarenhet, och behov som finns dokumenterad de senaste 5–15 åren.

Ett exempel på detta är avsaknaden av hela livscykelperspektivet som ger drivkrafter för suboptimeringar, med mycket stora miljö- och kostnadsmässiga konsekvenser. Ett livscykelperspektiv är också en förutsättning för utvecklingen av cirkulära flöden och cirkulär ekonomi. Trots likartade förutsättningar och kompetens så ligger Sverige redan efter andra länder. Det räcker tex att jämföra med Danmark där man efter bred kritik från branschen valt att införa skarpa gränsvärden redan 2023 där byggnadens hela livslängd beaktas och uttryckt som CO<sub>2</sub>ekv/år och kvm.

I nuvarande form ser vi därför att Boverkets föreslagna färdplan riskerar att skapa onödig försening av branschens klimatomställning. Vi ser dessutom en risk att klimatdeklarationer och gränsvärden styr mot ensidig utformning och suboptimerade lösningar fram tills hela livscykel beaktas.

Cementa ser samtidigt att det finns förutsättningar för att nationellt styra utvecklingen så att vi redan 2030 kan ha möjlighet att både ha lägre CO<sub>2</sub>påverkan generellt, till och med möjliggöra klimatneutralt byggande, samt ha gett förutsättningar för en cirkulär ekonomi.

Mot denna bakgrund så kan Cementa's synpunkter på Boverkets rapport sammanfattas i fem punkter enligt följande:

1. Att snarast beakta byggnaders hela livscykel (dvs modulerna B1-B6 och C) så att dagens suboptimeringar undviks liksom att förutsättningar etableras för cirkulär ekonomi.
2. Att utgående från dagens kunskapsläge låta expertis inom byggt teknik och byggfysisk arbeta fram generiska (konservativa) data som omfattar användarskedet (dvs modul B och C). Både metod och en öppen underliggande databas bör etableras och få en huvudman. Utredningen bör även möjliggöra att egna produktspecifika data kan användas för alternativ livslängd (mellan 20–100) under förutsättning att dessa bygger på samma grundläggande scenarios och beräkningsmetodik och att data kan styrkas via dokumenterade resultat.
3. Vi föreslår att skarpa gränsvärden införs i linje med den danska regeringens förslag, till exempel grundkrav så fort hela livscykeln beaktas och där successiva skärpningar av gränsvärden görs 2027 och 2030.
4. EPD jämförelser på byggnadsnivåer i ett livscykelperspektiv förutsätter att de underliggande Idag är underliggande Product Category Rules (PCR) olika och inte likställda. En utredning får säkerställa detta. För att säkerställa att krav på klimatpåverkan ställs på rätt sätt och vid rätt tidpunkt behöver en plan för kompetensuppbyggnad utformas som riktas både till privata och offentliga aktörer.
5. EPD standarder måste ligga till grund för bedömning av byggnader klimat- och miljödeklarationer och vara överordnat CPR.

Dessa punkter är vidareutvecklade i bilaga 1.

Cementa ser att alla fem punkter enligt ovan är en förutsättning för en saklig omställning till ett klimatförbättrat samhällsbyggande i linje med olika aktörers ambitioner och samhällets behov. Cementa har en bred och djup kompetens gällande miljöbedömningar, livscykelanalyser, EPD:er m.m., och är villig att aktivt delta i de utredningar som flera av våra rekommendationer innebär. Detta motiveras också av att sakfrågorna kräver ett speciellt och aktivt deltagande av materialindustrin. Vi avser därför att kontakta Boverket om ett sådant här gemensamt initiativ och aktivt ställa resurser till förfogande i ett sådant samarbete mellan offentliga och privata aktörer.

Krav på klimatdeklarationer för modul A införs redan januari 2022. Vi vill också kommentera att redan då kommer klimatnyttan att vara begränsad och t.o.m. suboptimerad. Detta då livscykelperspektivet inte alls är beaktat. Detta innebär dessutom motsvarande problem för samhällets omställning till cirkulär ekonomi (ISO14040-serien) eftersom det förutsätter livscykelperspektiv. Vi noterar också att klimatdeklarationerna behandlas separat från biodiversitet och kemikalieanvändning.

Underlaget för klimatdeklarationerna från och med januari 2022 har också en övertro på digitaliseringens möjligheter i tidiga skeden kopplat till det byggda. En byggnadsutformning och funktion kräver kompetens från arkitekter, konstruktörer, specialister kring energi, brand, ljud, hälsa och tillgänglighet. En byggnad kan inte i tidiga skeden definieras enbart utgående

från klimatpåverkan och det kommer inte heller att finnas varken digitala verktyg eller en samverkan mellan aktörerna som möjliggör det. Låt därför erforderlig kompetens först definiera kundernas krav och först därefter besluta om och välja specifika lösningar i beaktande av energi och klimat.

Med vänlig hälsning

Robert Larsson  
Utvecklingsledare CEMENTA AB

# Bilaga 1

## Allmänna synpunkter på remissen

Cementa välkomnar regeringens uppdrag men förstår det som att Boverkets remiss inte helt stämmer med uppdraget. Och enligt oss inte heller varken med samhällets behov eller med marknadens offentliga och privata aktörers ambitioner. Förslaget är defensivt och utnyttjar inte det momentum som finns i branschen kring klimatförbättrande åtgärder i ett livscykelerspektiv. Boverkets remissförslag riskerar både att försena nödvändig omställning och leda till fortsatta suboptimeringar. Dessa är redan idag både ekonomiskt och miljömässigt mycket kostsamma. Som internationell aktör ser Cementa andra länders mer offensiva hållning gällande krav på livscykelerspektiv i klimatdeklarationer baserat både på sakkunskap och förståelse för nyttiggörande.

Vi anser att målsättningen måste vara att stödja och skala upp sektorns omställning, dvs skapa en framåtriktad marknad i en systemförflyttning. För detta krävs då gedigen transparent kunskap om det byggda och dess olika funktionskrav i sina livscykler. Men det handlar lika mycket om att trovärdigt leda och nyttiggöra denna kunskap med rätt åtgärder i rätt ordningsföljd. Denna kombination av transparent, öppen tillgänglig, kunskap och förståelse för nyttiggörande är mycket viktig och en grund för alla våra kommentarer.

Omställningen till ett hållbart samhälle kräver även en hållbar samhällsbyggnadssektor. Cementa är stolta över sitt mångåriga deltagande i detta arbete inom bl. a. Robust LCA, standardiseringsarbete internationellt och nationellt, digital hantering av miljödata via Innovationsprogrammet Smart Built Environment. Inom betongsektorn har en rad förbättringar redan påbörjats inom cement och betongföretag, t.ex. klimatförbättrad betong, CO<sub>2</sub> upptag i krossad betong. en kraftig ökning både av generiska och specifika EPD:er, och utvecklingen av ett certifierat EPD-verktyg. Förutom detta närliggande arbete är Cementa aktiv i de nationella färdplanerna för Fossilfritt Sverige för cement, betong och bygg. Cementa som producent av cement genomför nu också en satsning på världens första klimatneutrala cementfabrik i Sverige år 2030 (Cementa, 2021). Denna satsning förutsätter att det finns en marknad för våra klimatförbättrade produkter.

## Detaljsynpunkter

### Inför livscykelerspektiv i klimatdeklarationer snarast

Cementa anser att klimatförbättringar endast kan nås via ett livscykelerspektiv vilket också behandlas i remissen från och med sid 41. Men som vi framförde i våra tidigare remissvar avseende Boverkets rapport 2018:1 samt Ds 2020:4 (Cementa, 2018 samt 2020) så anser vi att detta i sin helhet redan borde ingå. Det faktum att ytterligare endast begränsade steg mot ett livscykelerspektiv inte tas förrän om 6 år är mycket olyckligt. Konkret riskerar detta att fördröja både sektorns klimatomställning och även förutsättningarna för en cirkulär ekonomi

med fortsatt årliga stora ekonomiska och miljömässiga kostnader. I Danmark kommer man till exempel att ha med livscykelperspektivet i klimatdeklarationer redan från år 2023 (Idenrigs och boligministeriet, 2021). Detta tycker vi är en bättre ambitionsnivå och gör att varken klimatomställningen eller introduktionen av cirkulär ekonomi fördröjs.

Att varken nuvarande lagförslag eller remissförslaget inte alls inkluderar modul B1 är förvånansvärt då detta permanenta upptag under byggnadernas användning är väl dokumenterat och dessutom, som Boverket informerats om, internationellt leds av svensk kompetens (Andersson et al., 2013; IVL, 2018). Denna detalj förstärks av att detta permanenta upptag i modul B1 redan är inkluderat i EN 16757 liksom i svenska EPD:er och är i storleksordningen 1–50 % av den specifika betongens kopplade CO<sub>2</sub>-emissioner i modul A (byggskedet).

Kritik gällande bristande helhetssyn har även framförts från Konkurrensverket i sitt yttrande från 2018 (Konkurrensverket 2018, Dnr 494/2018).

**Cementa föreslår därför (rekommendation nr 1):**

Att livscykelperspektivet (dvs modul B1-B6 samt C) införs i klimatdeklarationer snarast möjligt och senast 2024.

Cementa har kompetens och vilja att medverka i ett sådant arbete.

**Säkerställ kvalitet i både data och scenarios för användar- och slutskede (moduler B och C) och möjliggör för olika beräkningsperioder mellan 20–100 år**

Redan tidigare i detta remissvar har vi framfört att nuvarande ensidiga fokus på byggskedet (A1-A5) baseras på föråldrad kunskap som ger drivkrafter till miljö- och klimatomfattiga suboptimeringar vid utformning av konstruktion och materialval. Vi saknar därför en koppling till dokumenterade erfarenheter under brukarskedet där byggfel, byggsador och användandet av odokumenterade lösningar och material hos befintliga byggnader anges vara mellan 59–111 Mdkr årligen. Boverket har tex redan i BETSI (Boverket, 2009) för 15 år sedan visat att ca 20 % av alla husgrunder och tak är drabbade när nya material och konstruktioner började användas. Detta har senare bekräftats i uppföljande studier, t.ex. Boverket (2018). De senare åren har energieffektiva lösningar inneburit att erfarenheter från vissa tidigare använda ytterväggar inte alltid är relevanta för dagens ytterväggar. Vi vill betona att dessa erfarenheter kan ha minst lika stor betydelse för faktiska klimattförbättringar som införande av Boverkets remissförslag 2027 kan ha. Konkret vet vi att detta kan uppfattas som ett svårt område men att inte beakta byggtkniska och byggfysikaliska aspekter i ett livscykelperspektiv ger oönskade drivkrafter för kostsamma suboptimeringar. Men denna kunskap beaktas fortsatt inte i miljö- eller klimatdeklarationer. Vi anser att Boverk remissens analys av detta är bristfällig.

Historiskt väckte det stor uppmärksamhet när energianvändningen under brukarskedet (numera modul B6) visade sig kunna utgöra 85 % av byggnadens energianvändning under en 50 års livscykel (Adalberth, 2000). För cirka 10 år sedan hade detta lett till energieffektiviseringar varför byggskedet (modul A) schablonmässigt då kunde anses utgöra en lika stor klimatpåverkan som energianvändningen. I takt med att klimatpåverkan för modul A (byggskedet) och B6 (energi) minskats ökar relativt sett modul B1-B5:s (användningen under livslängden) betydelse samtidigt som kunskapen om funktionskraven på ljud, brand, hälsa mm kraftigt förbättrats. Cementa anser därför att ett fokus på modul A ger suboptimeringar, speciellt kopplat till att löpande uppfylla samhällets och brukarens funktionskrav under byggnadens livslängd. Studier under senare år pekar på att B1-B5 schablonmässigt har en lika stor klimatpåverkan som byggskedet (Kurkinen et al. 2015, Petrovic 2020). Utan ett livscykelperspektiv är det därför inte möjligt att deklarerar eller styra klimatpåverkan.

Det framgår inte heller i rapporten hur metodiken och scenarier för beräkning av klimatpåverkan för användningsskedet ska utformas (sid 42–43). Boverket pekar på att för vissa moduler råder det brist på data och att det för andra moduler kan vara svårt att identifiera beräkningsscenarier. Kopplat till ovan redovisning av brukarfasens stora betydelse, ser vi en risk för en schablonmässig utveckling av beräkningsscenarier, val av livslängd, och användning av data som inte är dokumenterade och granskade av sakkunnig expertis. Vikten av att använda dokumenterade och verifierade data har bl.a. Miljömyndigheten i USA (EPA) insett kopplat till sitt ansvar för transparenta dokumenterade underlag (EPA, 2021). Med detta motiv har man därför nu skapat en databas kopplat till dokumenterade, granskade och öppet tillgängliga data. Tanken är att aktörer när man deklarerar specifika scenarier ska ta hänsyn till alla tillgängliga datauppgifter och inte enbart kunna välja de datauppgifter som är bäst. Cementa föreslår att det etableras en sådan databas med samma målsättning som underlag för byggtekniskt dokumenterade data. Liksom en neutral och vetenskaplig huvudman för kostnadsfri drift.

Erfarenheterna har lärt oss och det är allmänt accepterat att modul B6 kräver naturvetenskaplig energikompetens kopplat till den specifika byggnaden. På samma sätt innebär ovan att modul B1-B5 kräver specifik kompetens. Vi anser därför att detta arbete kräver att experter inom flera discipliner (t.ex. byggfysik, byggteknik och inom miljö) involveras. Förutom en dokumenterad databas enligt ovan, anser Cementa att en samverkan mellan denna kompetens systematiskt går igenom dokumenterade erfarenheter av olika konstruktioner och materials tekniska prestanda och inom miljö under lång tids användning. Denna kunskapsuppbyggnad kan då användas för att på ett transparent och systematiskt sätt definiera beräkningsscenarier och ta fram verifierade (konservativa) indata. Här bör även erfarenheterna från projektet Viva utnyttjas genom att t.ex. utveckla och förfinas den metodik som användes för att definiera scenarier för brukarfasen i enlighet med standarden SS-EN15978 (Kurkinen et al., 2015).

Vi anser också att Boverkets förslag om att fixera beräkningsperioden till 50 år utgör en alltför begränsande antagen livslängd för hållbara byggnader. När det gäller byggnader så kan den ekonomiska och tekniska livslängden vara upp emot 100 år, ibland ännu längre. Men också kortare som 10–20 år kopplat till temporära bygglov och s.k. modulbyggande. Jämförbarhet uppnås genom att ange klimatpåverkan för byggnaden till kg CO<sub>2</sub> ekv/år och kvm A<sub>temp</sub>. Att därför låsa beräkningsperioden till 50 år ger alltså missvisande resultat. Vi

anser därför att beräkningsperioden i normalfallet kan vara 20–50 år men ska med tiden också kunna väljas utifrån den aktuella byggnadens dokumenterade faktiska livslängd baserad på dess ekonomiska och tekniska livslängd. Detta förutsätter att ingående data och scenarios för vald beräkningsperiod kan styrkas via dokumenterade erfarenheter och resultat.

**Cementa föreslår därför (rekommendation nr 2):**

Att Boverket tillsätter en utredning där byggtekniska experter får i uppdrag att ta fram scenarios och data för beräkning av klimatpåverkan av modul B1-B5. Detta skulle innebära ett stort steg mot specifika EPD:er i ett livscykelperspektiv.

Cementa föreslår att detta kan göras genom att initialt ta fram konservativa värden för olika konstruktions- och materialalternativ baserat på 50 års livslängd, men att även tillåta egna specifika EPD-data giltiga för annan dokumenterad livslängd mellan 20–100 år. Det senare förutsätter att specifika EPD:er och val av alternativ livslängd är baserad på standardiserad beräkningsmetodik och att specifika data kan styrkas via dokumenterade resultat. Denna princip är ju redan etablerad via Boverkets klimatdatabas innehållande konservativa (generiska EPD:er) men med målet att driva fram produktspecifika EPD:er. Samma mål bör även gälla för användarskedet B1-B5.

Cementa föreslår även att Boverket får i uppdrag att etablera och organisera en öppen databas med dokumenterade data som ska beaktas vid B1-B5.

För beräkning av klimatpåverkan vid byggnadens slutskede (modul C) förordar vi att dessa scenarier baseras på teknik som tillämpas. Tillgodoräknande av teknik och mängder ska tillåtas upp till den nivå den angivna tekniken används vid varje givet år. Här bör experter inom återvinning och cirkulär ekonomi involveras.

Cementa har kompetens och vilja att medverka i en sådan utredning och fortvarighet.

**Inför gränsvärden som beaktar hela livscykeln tidigare än 2027**

Boverket föreslår att gränsvärden för klimatpåverkan införs 2027 men att då endast byggskedet inkluderas, d.v.s. modul A1-A5 (sid 51). Att inte inkludera hela byggnadens livscykel anser vi är oacceptabelt av samma skäl som angetts tidigare m.h.t. risk för suboptimeringar och att klimatdeklarationer inte styr mot långsiktigt hållbara lösningar.

Vi anser att skarpa gränsvärden bör införas tidigare än 2027. Efter en politisk överenskommelse så har man tex i Danmark valt att införa gränsvärden redan 2023 som beaktar initialt 50 år användningsfas (Andersen, 2021) och uttryckt som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/år och kvm ( $A_{temp}$ ). Detta gjordes efter kritik från danska byggindustriföretag som menade på att regeringens klimatambitioner med förslag om gränsvärden först 2027 var alltför lågt ställda (e.g. Uhd, 2021). Här ville alltså industrin möjliggöra för en snabbare omställning än myndigheters och politikernas initiala ambitioner.

I det danska förslaget sätts gränsvärde initialt på 12 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kvm och år (Idenrigs- och boligministeriet, 2021). Gränsvärdet redovisas alltså per år under hela beräkningsperioden. På detta vis synliggörs byggnadens klimatpåverkan under hela livslängden på ett tydligt sätt vilket skapar bättre förutsättningar för jämförelser och att styra mot långsiktigt hållbara klimatförbättringar. Gränsvärdet gäller initialt nybyggnationer större än 1000 m<sup>2</sup> vilket innebär att de större aktörerna först kan testa av systemet innan det blir aktuellt för mindre projekt. Skärpningar av gränsvärdet föreslås sedan till 2027 och därefter 2029. Vi anser att vi i Sverige bör ha minst lika goda förutsättningar och höga klimatambitioner som Danmark. I Danmark har gjorts omfattande studier som visar att gränskravet 2023 är rimligt satt med tanke på kravets roll på att få sektorn att upprätta klimatdeklarationer. Först därefter införs krav på gränsvärden för förbättringar. Med samma princip föreslår vi att ett första krav på gränsvärde uttryckt som kg CO<sub>2</sub> ekv/år och kvm införs redan 2024 i syfte att öka kunskapen om metodiken innan skarpa sänkta gränsvärden senare introduceras. Med tanke på det breda stöd och uppskattning som kommer från det danska näringslivet visar på att gränsvärden och tidplan är rimliga att genomföra. Att gå på Danmarks mera offensiva ambitioner är ju också i linje med den politiska viljan att harmonisera byggregler inom Norden (sid 111). Det är troligt att anta att övriga nordiska länder snarare går på en mer ambitiös linje än att Danmark sänker sina ambitioner.

**Cementa föreslår därför (rekommendation 3):**

Att ett första krav på gränsvärde uttryckt som kg CO<sub>2</sub>ekv/år och kvm införs redan 2024 i linje med det danska förslaget i syfte att öka kunskapen om metodiken innan skarpa sänkta gränskrav senare introduceras. Vi föreslår att gränsvärdet succesivt skärps 2027 och 2030. Eftersom gränsvärde redovisas per år måste alltså livscykeln beaktas i framräknade värden.

Cementa har kompetens och vilja att medverka i en sådan introduktion.

**Säkerställ rättvis jämförande livscykelanalys av byggnader**

Livscykelanalys av byggnader är mer komplext än att enbart analysera enskilda material eller en specifik byggdel. Analys av en byggnad kräver stringenta definitioner av systemgränser och att beräkning avser likvärdig teknisk prestanda under hela beräkningsperioden. I Sverige har en hel del arbete gjorts kring grundläggande systemperspektiv och att arbeta fram branschgemensamma riktlinjer för tillämpning av LCA där både experter inom LCA och företrädare för olika materialslag deltagit (Erlandsson et al. 2013; Erlandsson et al. 2014a, Erlandsson et al. 2014b). Därmed är systemet för EPD:er robust och rättvist på byggnadsnivå.

Däremot vet vi idag att jämförande EPD:er försvåras på grund av olikheter i underliggande PCR (Product Category Rules). I samband med att föreslagna gränsvärden i ett livscykelperspektiv måste därför denna konkurrensskillnad mellan olika materialslag beaktas. En genomgång av skillnadernas betydelse i ett livscykelperspektiv måste därför beaktas innan krav på gränsvärden införs.



Vidare ser vi också ett stort behov av allmän kunskapsuppbyggnad vad gäller hur branschens aktörer ska ställa krav. För att säkerställa att krav på klimatpåverkan ställs på rätt sätt och vid rätt tidpunkt behöver en plan för kompetensuppbyggnad utformas som riktas både till privata och offentliga aktörer.

**Cementa föreslår därför (rekommendation 4):**

Att Boverket initierar en utredning med syfte att med utgångspunkt i tidigare arbeten (t.ex. Erlandsson et. al. 2014a och 2014b), förfina och etablera grundläggande principer för hur robusta och rättvisa PCR etableras. Detta krävs för att livscykelanalys på byggnadsnivå ska utföras så att dessa leder till robust och rättvis redovisning av byggnaders klimatpåverkan. Detta arbete bör drivas i nära samarbete med intressenter i form av LCA-expert, konsulter, materialföreträdare, entreprenörer, och byggherrar.

Vi föreslår även plan för kunskapsuppbyggnad gällande kravställning riktad mot offentliga och privata aktörer.

Cementa har kompetens och vilja att delta i en sådan utredning.

**Säkerställ att redovisning av miljöpåverkan görs baserat på gällande ISO- och EU-standarder**

I Boverkets rapport nämns drivkrafter inom EU för att få till stånd den juridiska kopplingen mellan EU:s byggproduktförordning och standarden SS-EN 15804 (sid 78–79). Vi stödjer denna ambition men ser också risker med att systemen inte fullt ut är kompatibla. På sikt är vi oroliga för att EU:s Byggproduktförordning (CPR) genom den obligatoriska CE-märkningen ska komma att ersätta gällande europeiska standarder för miljöbedömning. Cementa anser att det omfattande gemensamma arbete som nu pågått i 17 år med CEN/TC 350 standarderna måste vara basen även framöver för byggsektorns miljödeklarationer.

**Cementa föreslår därför (rekommendation 5):**

Att Boverket tydligt arbetar för att etablerade standarder (SS-EN 15978, SS-EN 15804) måste ligga till grund för bedömning av byggprodukters och byggnadsverks miljöpåverkan.

## Referenser

Adalberth, K. (2000). *Energy Use and Environmental Impact of New Residential Buildings*, Avhandling TVBH-1012, Lunds Tekniska Högskola.

Andersson R., Fridh K., Stripple H. and Häglund M. (2013). *Calculating CO<sub>2</sub> Uptake for Existing Concrete Structures during and after Service Life*, Environmental Science & Technology, 2013, 47 (20), pp 11625–11633.

Andersen, U. (2021). *Ny aftale: CO<sub>2</sub>-krav til nybyggeri fra 2023*. Artikel Ingeniøren 5 mars 2021.

Boverket (2009). *Så mår våra hus - Redovisning av regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.* Rapport Boverket, september 2009, 128 sid.

Boverket (2018). *Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn*, Rapport Boverket 2018:36, 300 sidor, DOI: [Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn \(boverket.se\)](#).

Cementa (2018). *Synpunkter på Boverket Rapport 2018:1*, Cementas remissvar till Boverket 2018-03-27.

Cementa (2020). *Cementas synpunkter på Ds 2020:4 "Klimatdeklarationer för byggnader"*, Remissvar 2020-05-05.

Cementa (2021). *Sverige först i världen med klimatneutral cementfabrik*, Cementa 2021-06-02, webb: [Sverige först i världen med klimatneutral cementfabrik \(cementa.se\)](#)

EPA (2021). United States Environmental Protection Agency, website: [Science Topics | Environmental Topics | US EPA](#)

Erlandsson, M., Ekvall, T., Lindfors, L.-G., Jelse, K. (2014a). *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – två kompletterande systemsyner*. IVL Rapport B 2122.

Erlandsson, M., Iverfelt, Å., Öberg, M., Andersson, R., Eliasson, M., Gyllenram, R. (2014b). *Robust användning av LCA Policysammanfattning*, IVL Rapport C25.

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

Idenrighs och boligministeriet (2021). *Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet) og Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti og Alternativet om: National strategi for bæredygtigt byggeri*, DOI: [Endelig aftaletekst - Bæredygtigt byggeri - 5. marts 2021.pdf \(im.dk\)](#)

[IVL \(2018\)](#). *CO<sub>2</sub> uptake in cementcontaining products Background and calculation models for IPCC implementation*, Rapport IVL B 2309, DOI: [CO<sub>2</sub> uptake in cement-containing products \(diva-portal.org\)](#).

Konkurrensverket (2018). *Delbetänkandet Resurseffektiv användning av byggmaterial (SOU 2018:51)*, Remissvar Konkurrensverket, Dnr 494/2018.

Kurkinen, E.-L., Norén, J., Peñaloza, D., Al-Ayish, N., och During, O. (2015). *Energi och klimateffektiva byggsystem Miljövärdering av olika stomalternativ*, Rapport SP 2015:70.

Uhd, T. (2021). *Aalborg Portland inden høring: Derfor haster det med politikernes klimakrav til byggeriet*, Debattartikel Klimamonitor, 21 januari 2021, [www.miljoogklima.dk](http://www.miljoogklima.dk)