

Vägledning om LCA och LCC

Presentation till rapport LCA och LCC i tidiga skeden



OFFENTLIGA
FASTIGHETER

Vägledning om LCA och LCC

- Kompletterande material till rapport Vägledning om LCA och LCC i tidiga skeden.
- Detta PPT-material (med stödtext) är anpassat för att kunna användas för att ge en grundläggande förklaring till begreppen LCA och LCC vid intern utbildning/workshop hos fastighetsägare

Bakgrund

”Det har under lång tid lyfts upp att livscykelanalyser, LCA, och livscykelkostnader, LCC, är bra hjälpmedel för att skapa beslutsunderlag för långsiktigt hållbara byggnader med ett litet klimatavtryck. Många fastighetsägare upplever dock att det är svårt att veta hur dessa ska användas och att det verkar lite krångligt. ”

Målgrupp

- Tjänstepersoner som ansvarar för att ta fram beslutsunderlag för fastighetsinvesteringar.
- Beslutsfattare inom offentlig fastighetsverksamhet.
- Förhoppningen är att vägledningen ska förenkla för offentliga fastighetsorganisationer att beakta LCA och LCC i tidiga skeden i vid beslut om fastighetsinvesteringar.

Varför?



Varför?

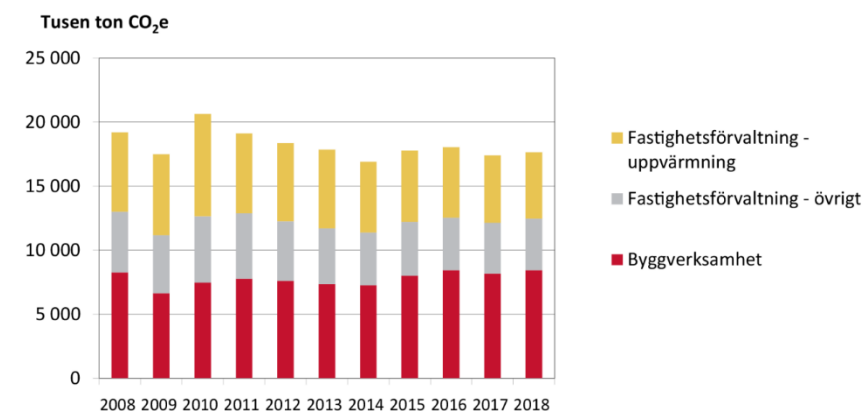
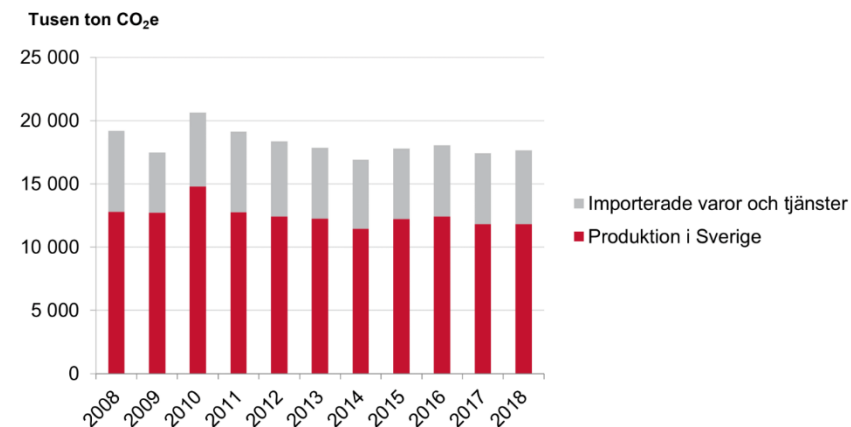
- Det klimatpolitiska ramverket (2017):
- Långsiktigt klimatmål: Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären år 2045
- Miljökvalitetsmålen (1999)
- Begränsad klimatpåverkan



Illustratör: Tobias Flygar (Sveriges miljömål)

Bygg- och fastighetssektorns ansvar

- Bygg och fastighetssektorn svarar för ca 20 % av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser
- Detta fördelas ungefär jämnt över byggverksamhet (nyproduktion), fastighetsförvaltning, uppvärmning respektive övrigt (renovering och ombyggnad)



Källa och illustration (diagram): Boverket/SCB

Bygg- och fastighetssektorns ansvar

→ Styrmedel och frivilliga initiativ

- Allbolagen - allmännyttiga bostadsaktiebolag ska drivas enligt affärsmässiga principer och utgå från vad som är långsiktigt bäst för företagen.
- Energihushållningskraven i Boverkets byggregler har sedan länge satt ett fokus på att bygga energieffektivt.
- Lagen om klimatdeklaration av byggnader – ny lag från 2022 som kräver att byggherren ska redovisa den klimatpåverkan som uppstår i byggskedet
- Fossilfritt Sveriges färdplaner för fossilfri konkurrenskraft inom bygg- och anläggningssektor eller uppvärmningsbranschen – ger stöd i att sätta upp övergripande mål för minskad klimatpåverkan.

Vägen upp längs kunskapstrappan

Förstå

- Kartlägga den egna påverkan

Agera

- Göra medvetna val för att minska den egna påverkan

Jämföra

- Veta att det som jämförs är likvärdigt

Vad betyder LCA och LCC?

- LCA står för livscykelanalys, och LCC står för livscykelkostnad. Gemensamt för de två begreppen är livscykelperspektivet.
- I en LCC summeras den initiala investeringskostnaden med framtida kostnader och intäkter kopplade till produkten, för att få fram den totala livscykelkostnaden.
- I en LCA beräknas klimatpåverkan för en produkts olika livscykelkedan och summeras för att visa på produktens totala klimatpåverkan.
- Ett livscykelperspektiv i beslutsunderlag minskar risken att ta ett beslut på fel grunder genom att endast se på en del av livscykeln.
 - Att endast titta på en investeringskostnad och inte vilka kostnader som infaller under användningsskedet,
 - Att endast titta på klimatpåverkan från användningen och inte vilken klimatpåverkan som tillverkningen gav upphov till

Livscykelns definition

- Livscykeln definieras som ett antal på varandra följande faser en produkt genomgår under sin livslängd.
- En produkts livscykel, ”från vaggan till grav”, innefattar alltså hela processen från utvinning och förvärv av råmaterial, sammansättning och användning till slutförvaring och eller slutanvändning.
- Både LCA och LCC är applicerbart på de flesta typer av produkter.
 - Produkten kan avse till exempel en enskild produkt, som t.ex. en typ av isolering, eller en sammansatt produkt som t.ex. en byggnad.

Byggnadens livscykel (EN 15978)

→ Byggnaden är en sammansatt produkt bestående av många byggprodukter, som i sin tur kan utgöras av mindre komponenter.

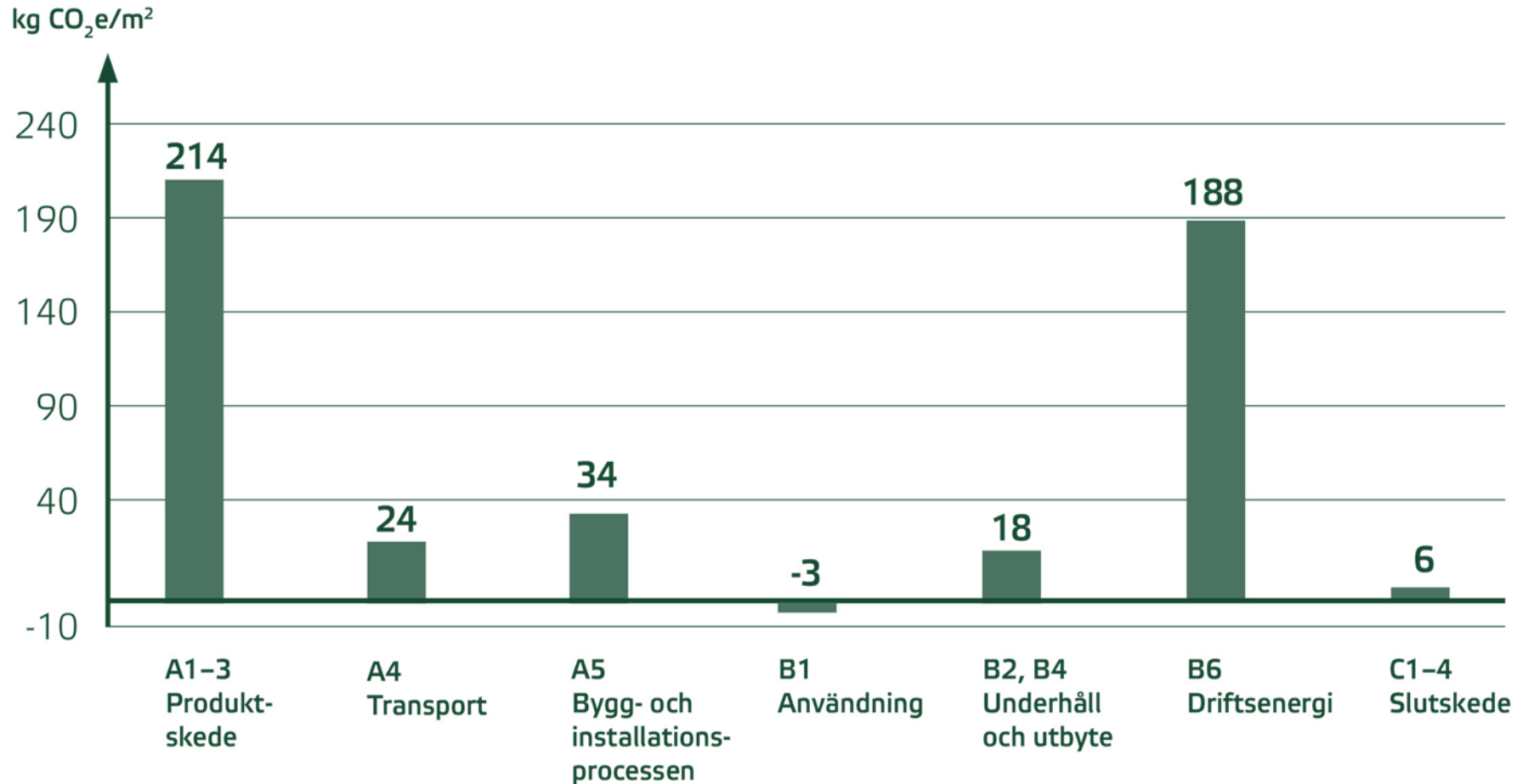


Illustration: Jenny Lilja/Infab/Tictac/Boverket

Byggnadens livscykel (EN 15978)

Byggnadens livscykel (EN14978)																
A					B							C			D	
Byggskede					Användningsskede							Slutskede			Fördelar och belastningar utanför systemgränsen	
Produktskede			Byggproduktions-skede													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
Råvaruförsörjning	Transport	Tillverkning	Transport	Bygg- och installationsprocess	Användning	Underhåll	Reparation	Utbyte	Ombyggnad	Driftenergi	Driftens vattenanvändning	Demontering, rivning	Transport	Restproduktsbehandling	Bortskaffning	

Klimatpåverkan från byggnader



Till vad kan LCA och LCC användas?

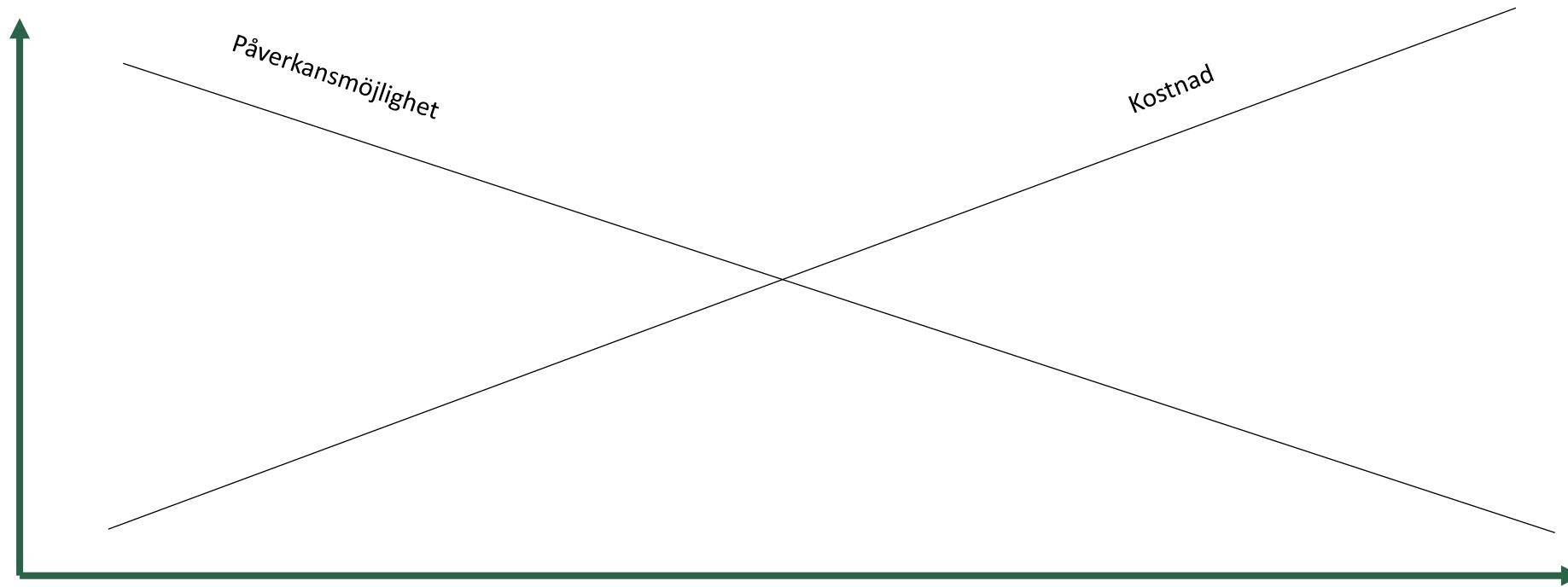
LCA

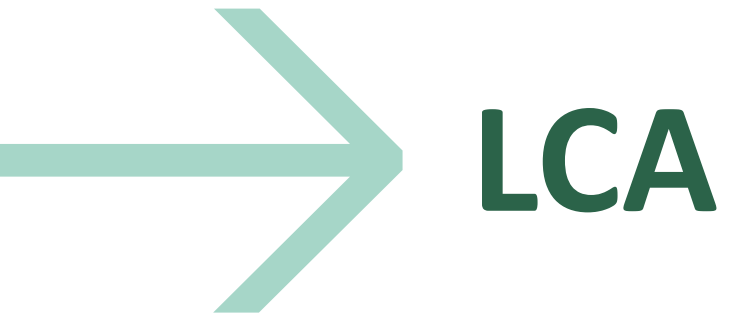
- Med LCA bedöms miljöpåverkan utifrån ett antal miljöpåverkanskategorier. Det är idag vanligast att LCA för byggnader begränsas till att hantera klimatpåverkan, det vill säga utsläpp av växthusgaser.
- LCA kan användas för att utvärdera och jämföra olika byggtekniker och byggmaterial ur ett klimatperspektiv och därmed ta informerade beslut som leder till att minska byggnaders klimatpåverkan totalt.

LCC

- Med LCC ligger fokus på att förutom den initiala kostnaden även beakta kostnader i drift- och slutskede.
- LCC kan användas för att utvärdera investeringar över tid och jämföra olika alternativ. Genom att använda LCC så skiftas fokus från att eftersträva lägsta pris vid inköpstillfället till att eftersträva lägsta kostnad över investeringens livslängd. Därmed blir byggnaderna ofta mer energieffektiva med förutsättningar för lägre klimatpåverkan i driftskedet.

När bör LCA/LCC användas?





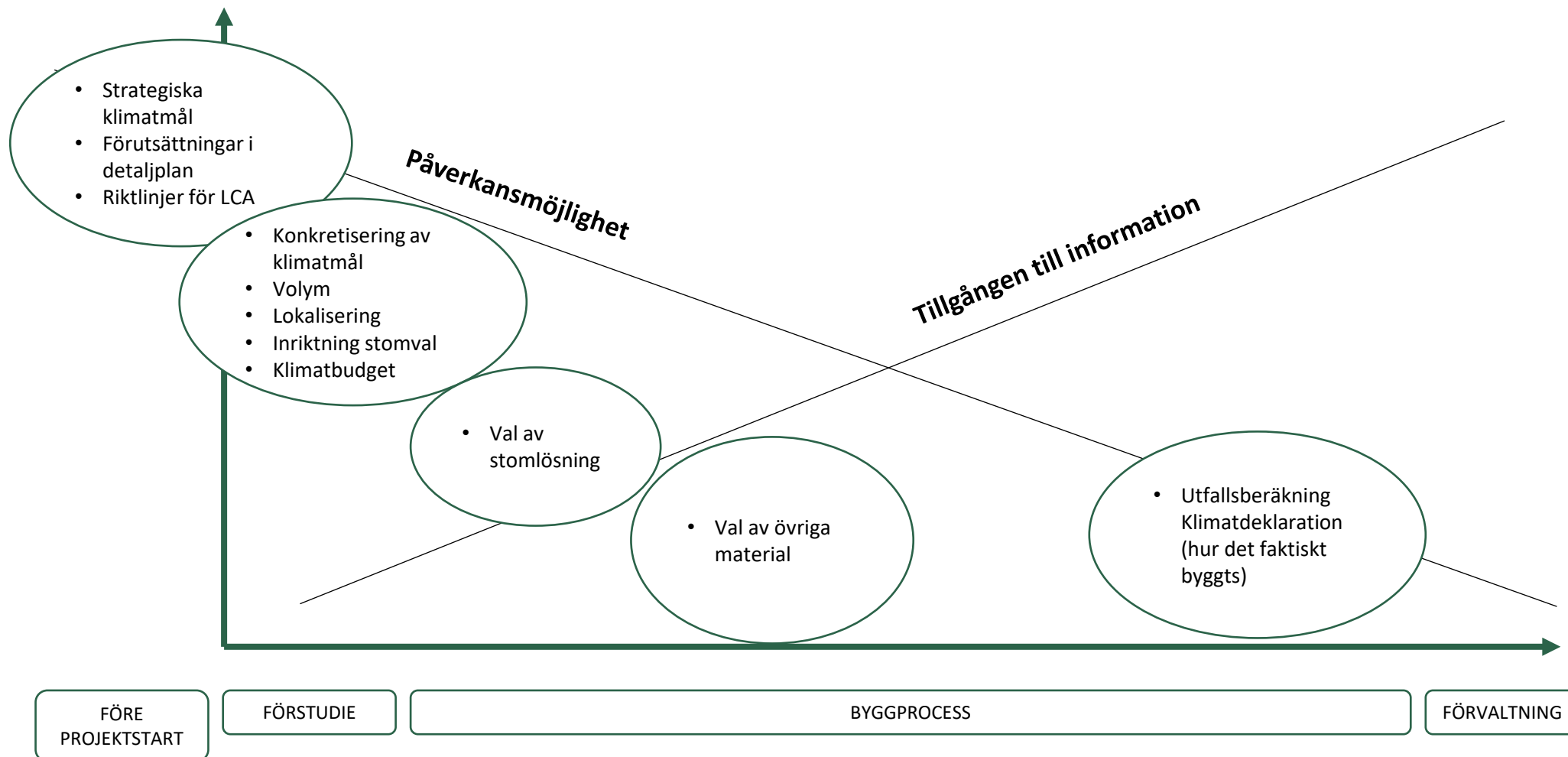
LCA

Varför jobba med LCA

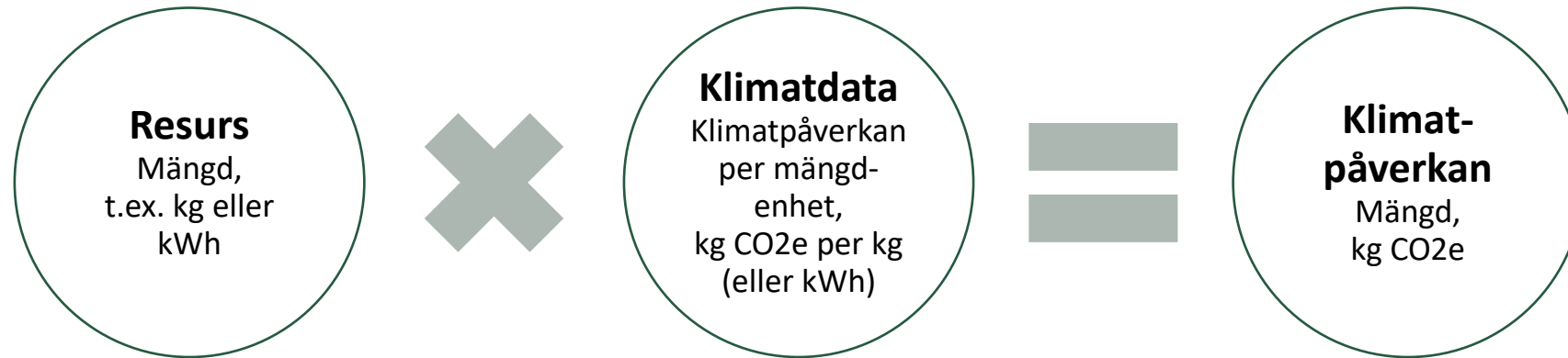
LCA kan genomföras med olika syfte beroende på när i projektet de genomförs. Vanliga syften med en LCA är:

- Baseline-beräkning
 - Identifiera områden med stor klimatpåverkan.
 - Identifiera vilken förbättring som krävs för att nå ett mål avseende klimatpåverkan
 - Ta fram klimatbudget för att konkretisera hur stor klimatpåverkan som projektet kan tänkas ge upphov till
- Jämförande beräkning av klimatbelastningen från olika lösningar.
- Beräkning av utfall, den faktiska klimatpåverkan från byggnaden, efter att byggnationen är klar

LCA i tidiga skeden



Hur görs en LCA



Hur görs en LCA?

	Baseline-beräkning	Jämförande beräkning	Beräkning av utfall
Syfte	Identifiera områden med stor klimatpåverkan. Identifiera vilken förbättring som krävs för att nå projektets mål avseende klimatpåverkan	Jämföra två alternativa konstruktioner	Beräkning av verklig klimatpåverkan för att visa att projekts mål uppnåtts och för erfarenhets-återkoppling till kommande arbeten
Inkluderade delar av livscykeln	A1-A5	A1-A3	A1-A5
Inkluderade delar av byggnaden	Allt ovanför isolering under plattan.	Stomme	Allt ovanför isolering under plattan.
Källor för klimatdata	Generisk	Generisk	Så mycket specifik (EPD) klimatdata som möjligt.

Indata

→ Typ av resurs

Till exempel betong, armering, stål, fönster etc.

→ Mängd av resurs

Information om vilken mängd som används av respektive resurs.

→ Byggdelsindelning

Vilken del av byggnaden som aktuell resurs används i

→ Klimatdata

Innehåller information om en produkts klimatpåverkan och kan vara generisk, baserad på representativa genomsnittsdata, eller specifik, baserad på information om den faktiska resurs som används

→ Uppgifter om spill

Schabloner finns att tillgå i LCA-programvaror

→ Uppgifter om transport

Schabloner finns att tillgå i LCA-programvaror

→ Uppgifter om bygg- och installationsprocessen

Information om energikrävande processer på arbetsplatsen. Schabloner finns att tillgå via IVL:s Anvisningar för LCA-beräkning av byggprojekt



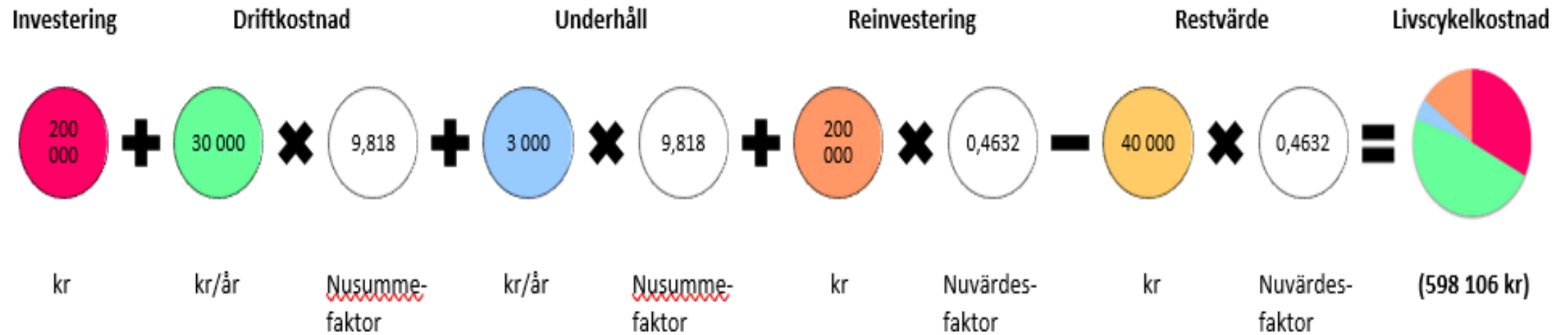
Varför jobba med LCC

- LCC-kalkyler kan genomföras med olika syfte beroende på när i projektet de genomförs. Vanliga syften med en LCC-kalkyl är:
- Ta fram beslutsunderlag för att jämföra olika investeringsalternativ
 - Beräkna en byggnads eller ett systems totala kostnad och hur denna fördelar sig över tid.
 - Skapa ett budgetunderlag eller investeringsbudget

LCC i tidiga skeden

- LCC-kalkyl i tidiga skeden syftar ofta till att
 - ta fram en prognos för investeringsstorleken
 - användas som underlag för investeringsbudgeten.
 - göra en ekonomisk jämförelse av olika alternativ för att uppfylla ett visst behov/vision
- Görs ofta för hela byggnaden, med schablonvärden, för att senare fokusera på systemval eller komponenter.
- Bör kopplas till det behov som investeringen ska fylla och redovisas per enhet.

Hur görs en LCC



Indata

→ **Investeringskostnad**

I förarbetet kan detta tas fram genom översiktlig uppskattning, till exempel från erfarenhetsvärlden från tidigare projekt eller schablonvärden.

→ **Byggherrekostnad**

Om det inte ingår i investeringskostnaden brukar ett påslag göras på ca 25–35 % av investeringskostnaden.

→ **Kalkylränta – real (inklusive inflation) eller nominell**

Används för att räkna om betalningar i framtiden till dagens penningvärde och speglar organisationens syn på långsiktighet. Ju högre kalkylräntan är desto lägre värderas kostnader långt in i framtiden.

→ **Inflation**

Sätts ofta till Riksbankens inflationsmål på 2 %.

→ **Kalkylperiod**

Den tidsperiod för vilken kostnader utvärderas. Ska spegla investeringens ekonomiska livslängd.

→ **Investeringens livslängd**

Bör avse den ekonomiska livslängden – det vill säga den tid som en investering bidrar till organisationens mål.

→ **Energi- och effektkostnader**

Sammanvägning av energipris och energianvändning. Energipriser består ofta av både energianvändning och effektuttag, och båda bör beaktas. Energianvändningen kan grunda sig på mål eller BBR-krav i tidiga skeden.

→ **Vattenkostnader**

Sammanvägning av vattenpris och vattenanvändning.

→ **Framtida energi- och vattenprisändringar**

Svårt att förutse både hur själva prisutvecklingen kommer se ut och hur taxekonstruktionen kan komma att ändras. I Energimyndighetens långtidsprognoser och på många energibolags hemsidor finns en indikation om det framtida energipriset.

→ **Drift- och underhållskostnader**

Kostnader för skötsel och upprätthållande av funktion. I tidiga skeden kan detta uppskattas från erfarenheter från förvaltning av befintliga byggnader.

→ **Restvärde**

Om en investering inte har nått sin livslängd vid kalkylperiodens slut så kan ett restvärde för denna uppskattas och medräknas i LCC-kalkylen. I tidiga skeden kan detta uteslutas

→ **Reinvestering**

Om en investering når slutet på sin livslängd innan kalkylperioden är slut behöver en reinvestering räknas med för att upprätthålla investeringen under hela kalkylperioden.

→ **Externaliteter**

Ekonomiska värderingen av en investeringens sociala, miljömässiga eller affärsmässiga effekter. Kan uteslutas.

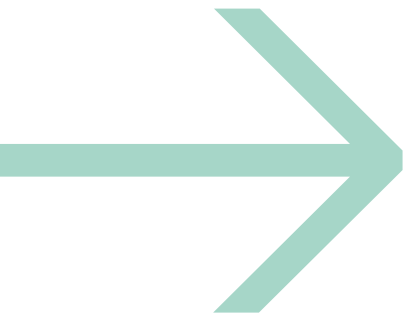
→ **Miljökostnader**

Ekonomiska värderingen av den miljöpåverkan en byggnads lokalisering, uppförande eller avveckling har. Kan uteslutas.

Känslighetsanalys

→ Bör göras för de mest kritiska antagandena.

- Energipris
- Energiprisändring
- Investeringskostnad
- Kalkylränta



Checklistor

Checklista

Checklista – Hur en LCC ska genomföras	Vägledning
Finns det ett tydligt syfte med att genomföra LCC i detta skede?	För att LCC-resultaten ska bidra till projektet är det viktigt att den som utför beräkningen tydligt kan se syftet med den, och förstår hur olika syfte ger olika förutsättningar.
Finns det riktlinjer inom organisationen för hur LCC ska genomföras, i olika skeden?	För att en organisation ska kunna bygga kunskap om kostnadseffektivitet är det viktigt att veta vilka LCC-resultat som är jämförbara, och hur LCC-kalkyler i olika skeden genomförs. Det kan finnas anledning att ha olika rutiner för LCC i olika skeden.
Innehåller riktlinjer tydliga instruktioner för genomförande av LCC, till exempel beträffande: <ul style="list-style-type: none">- Detaljeringsnivå på indata- Vilka system eller byggnadskomponenter som en LCC ska utföras för- Vilken kalkylränta, inflationstakt, kalkylperiod och energiprisändring som ska antas- Om externaliteter och miljökostnader ska beaktas- Vilka känslighetsanalyser som ska genomföras	I tidiga skeden görs LCC-kalkylerna ofta på översiktlig nivå. Kalkylen bör inte innehålla för många indata som kräver antaganden. Samtidigt är det viktigt att kalkylen är realistiskt, då en investeringsprognos ofta följer med genom hela projektet. Att hitta balansen mellan en enkel, översiktlig kalkyl och en tillräckligt realistisk kalkyl är den största utmaningen i detta skede. I senare skede bör detaljeringsgraden öka och fler indata inkluderas. Exempel på parametrar som kan vara bra att göra en känslighetsanalys på är energipris, energiprisändring, investeringskostnad och kalkylränta.
Innehåller riktlinjer angivelser om krav på källor för: <ul style="list-style-type: none">- Investeringskostnad- Energi-/Vattenpriser- Drift- och Underhållskostnader	I ett tidigt skede finns det relativt lite information att tillgå om det specifika projektet, och schablonvärden brukar ofta användas. I senare skeden kan mer projektspecifika källor användas.
Innehåller riktlinjer som styr val av beräkningsprogram?	Finns det till exempel önskemål att samma verktyg används i alla projekt och skeden, för jämförbarhet.
Innehåller riktlinjer instruktioner om hur LCC-resultatet ska redovisas (kopplat till syftet med beräkningen)?	Vanligast är att presentera den totala LCC-kalkylen för de olika alternativen, där nuvärdet av de olika alternativen jämförs Tillsammans med den totala LCC-kalkylen bör känslighetsanalyser presenteras.
Innehåller riktlinjer instruktioner om hur LCC-resultatet ska användas i beslutsunderlag?	I beslutsunderlag bör känslighetsanalyser presenteras. LCC-resultatet är ofta bara en del av ett beslutsunderlag, och kompletteras med andra aspekter som är svåra att värdera ekonomiskt. Ofta statuerar riktlinjer att investeringsalternativet med lägst livscykelkostnad ska väljas. Detta bör kompletteras med vilka motiveringar som kan berättiga att frångå detta.

Checklista

Checklista – Hur en LCA ska genomföras	Vägledning
Finns det ett tydligt syfte med att genomföra LCA i detta skede?	För att LCA-resultaten ska bidra till projektet är det viktigt att den som utför analysen tydligt kan se syftet med den, och förstår hur olika syfte ger olika förutsättningar. Det är inte alltid det krävs en LCA i ett tidigt skede, men om det finns höga klimatambitioner med projektet är det viktigt att börja tidigt.
Finns det rutiner inom organisationen för hur LCA ska genomföras, i olika skeden?	För att en organisation ska kunna bygga kunskap om klimatpåverkan är det viktigt att veta vilka LCA-resultat som är jämförbara, och vilka LCA som genomförs på samma sätt. Det kan finnas anledning att ha olika rutiner för LCA i olika skeden.
Innehåller rutiner (eller projektspecifika instruktioner) tydliga avgränsningar för genomförande av LCA, t.ex. beträffande: <ul style="list-style-type: none">- Livscykelkedan och -moduler- Vilka delar av byggnaden som ska analyseras- Användande av schabloner- Hantering av dataluckor	I ett tidigt skede kan det till exempel vara intressant att titta på enbart A1-A3, och kanske endast stommen. Om fler skeden/moduler och delar av byggnaden tas med krävs användning av schabloner. Det är bra att vara tydligt med hur sådant som inte tas med (dataluckor) ska redovisas. I ett senare skede kan det vara aktuellt med andra avgränsningar.
Innehåller rutiner (eller projektspecifika instruktioner) angivelser om krav på källor för: <ul style="list-style-type: none">- Mängd- och sortdata- Klimatdata	I ett tidigt skede finns det relativt lite information att tillgå om vilka produkter som ingår. Det går att göra analyser baserat på en uppgift om BTA och stomtyp utan att det finns några skisser.
Innehåller rutiner (eller projektspecifika instruktioner) instruktioner om hur LCA-resultatet ska redovisas (kopplat till syftet med beräkningen)?	Om LCA-resultatet ska användas som beslutsunderlag kan det vara bra att styra hur det presenteras. Om LCA-resultatet ska användas för att bygga kunskap kan det vara bra att styra så att alla resultat presenteras på samma sätt.
Innehåller rutiner (eller projektspecifika instruktioner) riktlinjer eller önskemål som styr val av beräkningsprogram?	Finns det till exempel önskemål från beställaren om att kunna tillgå beräkningen i efterhand?

Vägledning om LCA och LCC

Denna presentation publicerades första gången i november 2021. Aktualitetsgranskning av rapporten är gjord våren 2023 och innehållet bedöms fortfarande i stora delar relevant. Efter granskningen har rapporten lyfts över i ny grafisk profil.

Ta del av rapporten den på Offentliga fastigheters webbplats:

<https://www.offentligafastigheter.se/offentligafastigheter/publikationer/publikationer/lcaochlccitidigaskeden.62771.html>