

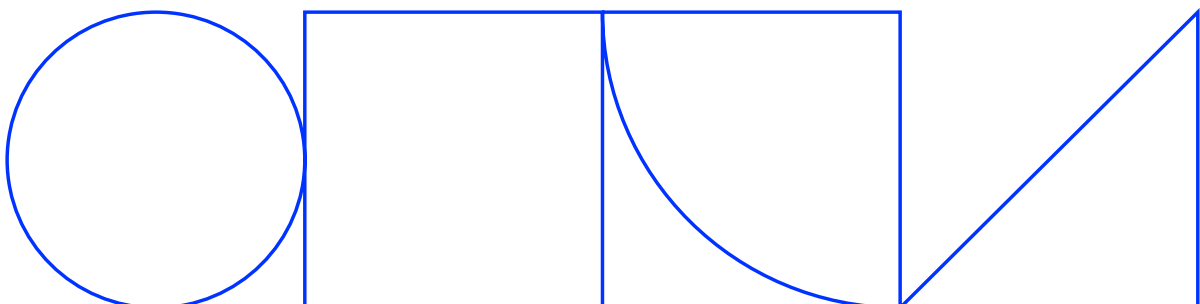
# Branschgemensamt Öppet Byggdelsregister

Branschgemensam metodik för klimatberäkning i BIM  
processens tidiga skeden

---

Pelle Beckman, Armin Taheri, Sandra Moberg  
IVL Svenska Miljöinstitutet

2026-02-05 Rev A



---

Branschgemensamt  
Öppet Byggdelsregister, 2026-02-05 Rev A

# Rapport

Rapportförfattare:

Pelle Beckman, Armin Taheri, Sandra Moberg. Samtliga vid IVL Svenska Miljöinstitutet.

Granskare:

Jeanette Green, IVL Svenska Miljöinstitutet

---

## Förord

Huvudförfattare till rapporten är Pelle Beckman och Armin Taheri, båda vid IVL Svenska Miljöinstitutet. Projektledare var Pelle Beckman.

### Tack

Rapportförfattarna vill rikta ett stort tack till följande organisationer och individer:

- SBUF och Stiftelsen IVL som finansierat arbetet och NCC som varit projektpart.
- Projektets deltagare och "testpiloter" som bidragit med betydande sakkunskaper, erfarenhet och engagemang: NCC, JM, Byggmästar'n i Skåne, Brunnberg och Forshed Arkitektkontor, ETTTELVA Arkitekter AB och Framtiden. Byggutveckling, OBOS och FOJAB.
- De organisationer och personer som deltagit i projektets referensgrupp för tjänsteleverantörer: Elecosoft, Nodon, Carbon Zero / Prodikt, Kaminsky Arkitekter, Plant och Tribia.
- Projektets medlemmar och kollegor som bidragit med kunskap, erfarenhet och inspiration: Åsa Thrysin, Sandra Moberg, Sara-Olivia Blylod, Jeanette Green, Anders Ejlertsson, Rasmus Andersson, Axel Lavenius, Anders Sidvall och Åse Togerö.

Stockholm, december 2025

---

## Sammanfattning

Byggbranschen står inför en omställning mot klimatneutralt byggande, vilket kräver att klimatpåverkan kan bedömas redan i tidiga skeden när de mest avgörande besluten om utformning, materialval och system fattas.

Det saknas en branschgemensam och transparent metod för tidiga klimatberäkningar som kopplar BIM-underlag till generiska klimatdata via byggdelsrecept på ett systematiskt och verifierbart sätt. Denna rapport dokumenterar nuläget och presenterar ett förslag till en branschgemensam metodik för klimatberäkningar av byggnader i tidiga skeden, bestående av en kvalitativ checklista och en grund för ett generiskt byggdelsregister.

Den kvalitativa checklistan dokumenterar antaganden, osäkerheter och systemgränser för transparens och jämförbarhet. Kombinerat med grunderna till ett generiskt byggdelsregister med öppna recept för byggdelar kan den kopplas till BIM-modeller och användas verktygsneutralt. Checklistan tillgängliggörs fritt, men projektet konstaterar att utmaningar finns rörande en databas med byggdelar.

Projektets resultat adresserar det behov som tidigare forskning identifierat och som detta projekt ytterligare har bekräftat: att klimatberäkningar i tidiga skeden är förknippade med betydande osäkerheter vilket beror på både tekniska och organisatoriska skäl. Det saknas gemensamma modeller för hur byggdelar ska beskrivas, och kompatibla format mellan programvaror vilket sammantaget leder till dubbelarbete och fragmenterade processer. Man saknar också gemensamma definitioner av processer kring tidiga skeden vilket försvårar utbyte och tolkning av information på ett kvalitetssäkert sätt.

För att metoden och beräkningar i tidiga skeden i allmänhet ska få effekt identifierar projektet ett antal förutsättningar:

- Öppna standarder och format, såsom IFC, för att minska fragmenteringen i digitala processer.
- Etablering av ett branschgemensamt byggdelsregister med tydlig förvaltningsmodell och långsiktig finansiering.
- Utveckling av gemensamma BIM-modelleringsstandarder och införande av LOD-begreppet.
- Förberedelse för ett bredare hållbarhetsperspektiv, inklusive återbruk och fler miljöindikatorer.

Digitala resurser, inklusive checklistan och grunderna till byggdelsregistret, finns tillgängliga på <https://bm.se/obr>

## Innehåll

Rapport.....	1
Förord .....	2
Tack .....	2
Sammanfattning.....	3
1. Inledning .....	6
Stötta kvalitativa förhållningssätt .....	6
Arbeta med öppna standarder och format .....	6
Etablera ett öppet byggdelsregister .....	7
Implementera ett metodstöd för BIM-modellering på bredden .....	7
Räkna på mer än klimat .....	7
1.3 Metodik.....	7
1.4 Rapportens struktur .....	7
2. Klimatberäkningar i tidigt skede .....	9
2.1 Tidiga skeden utmärks av bristfälliga underlag.....	9
2.2 Tidigt skede saknar en entydig definition .....	9
2.3 Exempel på befintlig metodik.....	10
2.4 Varierande motiv, skiftande incitament och olika digitala förutsättningar ....	11
2.5 Branschgemensamma generiska data saknas .....	12
2.6 Höga förväntningar på enkla klimatberäkningar .....	12
2.7 Ett bredare hållbarhetsperspektiv efterfrågas.....	13
Exempel på potentiella målkonflikter: .....	14
2.8 Fragmenterad digitalisering försvårar integration .....	14
2.8.1 Olika plattformar och informationsstrukturer .....	14
2.8.2 Begränsad standardisering och utmaningar med befintliga register .....	15
2.8.3 Slutna plattformar, IFC och behovet av gemensam förvaltning .....	15
2.9 Verktyg för klimatberäkningar saknar gemensamma format.....	15
3. Checklista för klimatberäkningar i tidiga skeden .....	16
3.1 Klimatberäkningar i tidiga skeden behöver vara kvalitativa .....	16

3.2	Checklistan dokumenterar innebörden av tidigt skede .....	17
3.3	Checklistans struktur .....	18
3.4	Återbruket stöttas genom metodiken.....	19
3.5	Checklistan underlättar jämförbarhet .....	19
3.6	LOD-begreppet .....	20
3.7	Modelleringskrav .....	20
3.8	Minimnivå för Exceldokument .....	21
3.9	Licensform.....	21
4.	Digitala verktyg och receptdatabas .....	22
4.1	Prototypverktyg för mängdtagning .....	22
4.2	Byggdelsregistret .....	23
4.2.1	Kvalitet.....	23
4.3	Vem ska förvalta ett byggdelsbibliotek? .....	24
4.3.1	Kontinuerlig uppdatering och underhåll krävs.....	24
4.3.2	Ägande- och förvaltningsmodell.....	25
4.3.3	Ekonomiska förutsättningar.....	25
4.3.4	Projektets bedömning.....	25
5.	Slutsatser och uppmaningar .....	27
5.1	Stötta kvalitativa förhållningssätt .....	27
5.2	Öppna standarder och format är avgörande .....	27
5.3	Ett öppet byggdelsregister bör etableras .....	27
5.4	Metodstöd för BIM-modellering bör implementeras bredare .....	28
5.5	Räkna på mer än klimat.....	28
5.6	Uppföljning av projekt.....	28
5.7	Lagstiftning .....	29
5.8	Sammanfattande slutord .....	29
6.	Litteraturförteckning.....	30

## 1. Inledning

Byggbranschen står inför en omställning mot klimatneutralt byggande. För att lyckas krävs metoder som kan bedöma och styra klimatpåverkan redan i tidiga skeden, när avgörande beslut kan fattas och påverka. I denna rapport presenterar vi en metodik för klimatberäkningar i tidigt skede som utvecklats i projektet Öppet byggdelsregister, ÖBR.

Metodiken strävar efter att göra klimatberäkningar möjliga, tillgängliga och jämförbara redan i tidiga skeden. Metodiken är transparent och verktygsberoende och kan användas oavsett aktör, programvara eller entreprenadform. Metodiken fungerar som ett stöd för att tydliggöra de stora osäkerhetsfaktorer och komplexiteten som är inneboende i tidiga skeden, med syfte att bibehålla klimatberäkningar som en kvalitativ metodik genom att:

- definiera kvalitativa indata i en gemensam checklista
- tillgängliggöra generiska byggdelsrecept som kan kopplas till BIM-modeller och användas verktygsneutralt.

Projektets resultat adresserar det behov som tidigare forskning identifierat och som detta projekt ytterligare har bekräftat d.v.s att klimatberäkningar i tidiga skeden försvåras av både tekniska och organisatoriska skäl. Det saknas gemensamma definitioner av tidiga skeden, modeller för hur byggdelar ska beskrivas, och kompatibla format mellan programvaror vilket sammantaget leder till dubbelarbete och fragmenterade processer. Detta gör också att klimatberäkningar i tidiga skeden är förknippade med betydande osäkerheter.

För att metodiken ska vara värdeskapande och trovärdig vill vi därför parallellt uppmana branschen att för klimatberäkningar i tidiga skeden:

### Stötta kvalitativa förhållningssätt

Behandla klimatberäkningar i tidiga skeden som kvalitativa beslutsstöd med dokumenterade osäkerheter, tydlig kommunikation av antaganden, och användning för att jämföra alternativ snarare än som absoluta värden.

### Arbeta med öppna standarder och format

Den fragmenterade digitaliseringsbilden med proprietär format och inkonsekvent användning av klassningssystem utgör ett betydande hinder för effektiva klimatberäkningar.

### Etablera ett öppet byggdelsregister

Avsaknaden av branschgemensamma, fritt tillgängliga generiska byggdelsdata utgör en barriär för klimatberäkningar.

### Implementera ett metodstöd för BIM-modellering på bredden

Avsaknaden av gemensam metodik för BIM-modellering och definitioner för detaljeringsnivåer försvårar kommunikation och leder till missförstånd och dubbelarbete.

### Räkna på mer än klimat

Projektets rekommendation är att byggdelsregister och metodik för tidiga beräkningar utvecklas för att möjliggöra framtida utvidgning till återbruksaspekter samt fler miljö- och hållbarhetsparametrar.

## 1.3 Metodik

Projektet har genomförts som ett kollaborativt forskningsprojekt i nära samverkan mellan IVL Svenska Miljöinstitutet och ett antal testpilotorganisationer.

Metoden och slutsatserna har arbetats fram under projektet genom intervjuer, prototyputveckling och samverkan med piloter och branschaktörer. På så sätt har vi identifierat såväl möjligheter som betydande utmaningar för klimatberäkningar i tidiga skeden. Rapporten beskriver metodens uppbyggnad, de digitala verktyg som tagits fram och de lärdomar som dragits under arbetet.

Arbetet har kombinerat:

- Djupintervjuer (8) med testpiloter, två gånger under projektets gång med syfte att kartlägga nuläge, behov och hinder
- Prototyputveckling där lösningar testades och förbättrades iterativt.
- Litteraturstudie av branschrapporter, publikationer och liknande.
- Forskningssamverkan med relaterade forskningsprojektet *Byggdesign 2.0* (Andersson, Moberg och Larsson, 2022) där en del av det projektets resultat blev underlag för prototyperna.
- Referensgrupp med systemleverantörer inom BIM och klimatberäkningsverktyg för teknisk validering.

## 1.4 Rapportens struktur

Rapporten är uppbyggd i tre huvuddelar:

1. Inledning och nuläge – sammanfattar förutsättningar, behov och hinder för klimatberäkningar i tidiga skeden

- 
2. Digitala verktyg och receptdatabas – redovisar den framtagna metoden, checklistan och byggdelsregistret
  3. Slutsatser och uppmaningar – beskriver lärdomar, begränsningar och rekommendationer för vidare utveckling.

Bilaga 1 innehåller fördjupad metodbeskrivning: Metod – Framtagning av byggdelsrecept för klimatberäkning från BIM-modeller/ i tidiga skeden

---

## 2. Klimatberäkningar i tidigt skede

*I detta kapitel presenterar vi en nulägesbild av klimatberäkningar i tidigt skede och ger hänvisningar till aktuell forskning.*

### 2.1 Tidiga skeden utmärks av bristfälliga underlag

Intervjuer med testpiloter visar att klimatberäkningar i tidiga skeden försvåras av både tekniska och organisatoriska skäl. Det saknas en gemensam modell för hur bygghandlingar ska beskrivas, och bristen på kompatibla format leder till dubbelt arbete och fragmenterade processer.

Enligt testpiloterna är underlagen i byggprojektens tidiga skeden ofta bristfälliga. BIM-modeller saknar vanligtvis information om materiemängder och bygghandlingars uppbyggnad, vilket innebär att klimatberäkningar kräver omfattande manuellt arbete eller tekniska integrationer mellan olika verktyg. Samtidigt använder branschen olika klassificeringssystem (BSAB, CoClass), olika BIM-plattformar och databaser, vilket försvårar samordning och jämförbarhet.

### 2.2 Tidigt skede saknar en entydig definition

En ytterligare utmaning är att begreppet "tidigt skede" saknar en entydig och branschgemensam definition. Eftersom dataunderlag, detaljeringsgrad och informationsnivå varierar mellan dessa faser blir klimatberäkningarna svåra att jämföra. Utan en gemensam definition av både tidigt skede och osäkerhetsgrad riskerar beräkningarna att tolkas felaktigt, antingen som mer exakta än vad de är eller som alltför osäkra för att användas som beslutsunderlag. Detta gör det svårt att jämföra resultat mellan projekt och att ställa tydliga krav i upphandlingar.

Inom ramen för detta projekt har vad som betraktas som tidigt skede varierat beroende på testpiloternas roll i byggprocessen:

- För **kommuner och fastighetsutvecklare** kan tidigt skede innebära strategisk planering av områden eller fastighetsportföljer, där enskilda byggnaders utformning ännu inte är definierad men där övergripande beslut om byggsystem och materialval kan påverka klimatavtrycket betydligt.
- För **beställare i tidiga upphandlingar** kan tidigt skede vara den fas där funktionskrav och klimatambitioner formuleras, långt innan projektering påbörjats.

- För **arkitekter** kan tidigt skede avse de allra första volymskisserna i programskedet, där byggnadsformen ännu är flexibel och detaljerade konstruktionslösningar saknas helt.
- För **entreprenörer** kan samma begrepp referera till programhandlingsskeden med relativt utvecklade ritningar, där stomval är fastställda men där specifika produktval och detaljlösningar fortfarande är öppna

Mot denna bakgrund bedömer projektet, baserat på intervjuer, analys av befintlig metodik och i dialog med branschaktörer, att en gemensam branschdefinition av "tidigt skede" sannolikt inte skulle underlätta arbetet med klimatberäkningar. En sådan definition riskerar att bli antingen för bred för att vara praktiskt användbar eller för snäv för att täcka branschens variation. Skillnader i upphandlingsform, projekttyp, aktörskonstellation och projektens komplexitet påverkar när och hur information tas fram.

Dessutom utvecklas byggprocessen och BIM-användningen kontinuerligt. En definition som är relevant idag kan vara obsolet om några år när nya arbetsmetoder och digitala verktyg förändrar när och hur information blir tillgänglig i projekten.

### 2.3 Exempel på befintlig metodik

Även om den grundläggande beräkningsprincipen i sig är relativt enkel och snarlik mellan dagens metoder så är det processen kring beräkningen som utgör den största utmaningen. Det handlar om vilket underlag som finns tillgängligt, vilken omfattning som är rimlig att räkna på i det aktuella skedet, vilka antaganden som behöver göras och hur resultaten ska tolkas och användas. Det är dessa frågor, snarare än själva beräkningen, som i hög grad avgör kvaliteten och nyttan av klimatberäkningar i tidiga skeden.

Enligt Boverkets guide *LCA i ett tidigt skede* (2024b) syftar klimatberäkning i tidigt skede till att stödja beslut som förbättrar byggnadens miljöprestanda. Boverket stödjer en stegvis process för beräkningen i tidigt skede där systemgränser och datakvalitet fastställs tidigt. Som minimum bör modul A1-A3 inkluderas och vid tillgång till underlag, eller vid behov, kan även modulerna A4, B2, B4 och B6 inkluderas. I detta skede är generiska klimatdata lämpliga, och resultaten ska användas som beslutsstöd snarare än exakta värden på byggnaden. Genom att iterera detta och analysera de mest klimatintensiva byggdelarna tidigt kan projektet identifiera förbättringspotential och formulera relevanta krav.

I SKR:s rapport *LCA och LCC i tidiga skeden* (2022) betonar SKR vikten av att klimatpåverkan beaktas i tidigt skede, när de mest avgörande besluten om utformning och material fattas. Syftet är att ge aktörer ett gemensamt ramverk för hur klimatberäkningar kan tidigt integreras i processen. Vikten av tydliga klimatkrav och ansvarsfördelning lyfts tydligt, redan vid upphandling. Ambitionsnivå, systemgränser, metod och dokumentationskrav bör vara fastställda från start och en samordnare bör finnas för att säkerställa att målen följs upp.

Liksom Boverket lyfter SKR att LCA i tidiga skeden bör användas som beslutsstöd för aktiva val snarare än redovisning. Beräkningarna bör upprepas vid viktiga beslutstillfällen och fokusera på moduler där klimatpåverkan är som störst, vilket i första hand är A1-A3. Även B6 bör inkluderas, medan övriga moduler kan användas i mån av schabloner. SKR betonar även vikten av standardiserade arbetsmetoder, uppföljning mellan projekt och en nära samverkan mellan arkitekt, beställare och entreprenörer, där arkitekten har en nyckelroll.

Flera regionala initiativ har även analyserat klimatberäkningar, där tidiga skeden följt med, såsom Hållbart Stockholm 2030s *Beräkningsanvisningar för klimatpåverkan från byggprojekt* (HS30, 2024). Principen där är att beräkningar i tidigt skede genomförs med samma struktur som en fullständig LCA, men med förenklade antaganden. Arbetet lyfter liknande slutsatser som SKR:s rapport, särskilt vikten av tydliga systemgränser och fokus på klimatpåverkande byggdelar.

IVL:s *Anvisningar för LCA-beräkningar* (Thrysin, 2025) syftar till att skapa en enhetlig metodik för klimatberäkning i byggskedet. Även om anvisningarna främst avser projekterings- och byggskedet, kan delar av metodiken tillämpas redan i tidigare faser. Framför allt principerna för systemgränssättningen, A1-C4, datakvalitet och resultatredovisningen. På så vis kan anvisningarna ses som ett större ramverk som ÖBR ansluter till, men anpassar för lägre detaljnivå och högre osäkerhet som finns i tidiga skeden.

## 2.4 Varierande motiv, skiftande incitament och olika digitala förutsättningar

Intervjuerna med testpiloterna visar att aktörernas motiv till klimatberäkning i tidiga skeden varierar. För vissa handlar det om att jämföra teknik- och materialval, för andra om att uppfylla krav på miljöcertifieringar eller skapa underlag för upphandling. Gemensamt är att beräkningen används som beslutsstöd snarare än som ett exakt mått på klimatpåverkan.

Samtidigt visas skillnader i incitament och förutsättningar. En arkitekt som arbetar i programskede behöver generiska data och låg detaljeringsgrad för att kunna testa

olika utformningsalternativ. En entreprenör i en totalentreprenad behöver däremot högre detaljeringsgrad, kopplad till faktiska produkter och egna byggdelsregister. Dessa skillnader påverkar både vilka metoder som används och hur resultaten tolkas.

Även incitamenten att skapa digitalt underlag skiljer sig. Klassificeringssystem som BSAB eller CoClass tillämpas ofta först i senare skeden, vilket försvårar klimatberäkningar som bygger på strukturerad information. Boverket (2024a, s. 6) betonar därför behovet av att utveckla och sprida gemensamma standarder och arbetssätt för digital information, där beställare efterfrågar rätt underlag och projekteringen använder gemensam nomenklatur.

## 2.5 Branschgemensamma generiska data saknas

Idag saknas en öppen, branschgemensam databas med byggdelsrecept. Aktörer utvecklar egna register eller använder kommersiella databaser, vilket begränsar tillgången och fördyrar projekten. Boverkets klimatdatabas erbjuder visst generiskt underlag, men täcker inte alla byggdelar. En utbyggnad väntas i takt med att klimatdeklarationen utvecklas.

Generiska data är genomsnittliga klimatvärden för byggprodukter och byggdelar. Att använda generiska data är en förutsättning för att kunna räkna på underlag som ännu har stora osäkerheter kopplade till sig, såsom att byggnadens dimensionering, utsträckning eller utformning är oklara.

För detta projekt har ett byggdelsregister byggts upp som utgör en digital samling av *recept* på byggdelar (byggdel definieras enligt BSAB 96 som del av ett byggnadsverk som fyller en huvudfunktion i byggnadsverket).

Ett sådant recept kan till exempel vara en bärande yttervägg där receptet redovisar att väggen innehåller 340 kg C25/30 fabriksbetong, 25 kg armering och 12 kg isolering per kvadratmeter. Innehållet är *generiskt* eftersom de ingående materialen är generiska precis som antaganden om konstruktion, uppbyggnad, teknik, et cetera.

Mer information finns på <https://bm.se/obr>

## 2.6 Höga förväntningar på enkla klimatberäkningar

En återkommande önskan vi sett i byggbranschen är att klimatberäkningar ska vara enkelt tillgängliga och snabbt genomförbara – helst "en knapptryckning bort". Detta anser vi speglar ett legitimt behov av effektiva arbetsprocesser i tidiga skeden, där både tid och resurser ofta är begränsade.

Samtidigt är livscykelanalyser till sin natur komplexa, särskilt i tidiga skeden då underlagets kvalitet varierar kraftigt mellan projekt. Den stora utmaningen är därför att utveckla metoder som förenklar beräkningsarbetet utan att förenkla verkligheten.

För att resultaten ska vara tillförlitliga måste verktyg och processer tydliggöra osäkerheter, antaganden och begränsningar. Endast då kan klimatberäkningar i tidiga skeden fungera som det beslutsstöd de är avsedda att vara, inte exakta sanningar, utan som vägledning för medvetna och klimatstyrda val.

## 2.7 Ett bredare hållbarhetsperspektiv efterfrågas

En observation från projektets testpiloter är att nuvarande fokus på enbart miljöindikatorn för klimatpåverkan riskerar att skapa en alltför snäv bild av byggnaders totala miljö- och hållbarhetspåverkan. Testpiloterna och andra branschaktörer som projektet haft dialog med har identifierat flera typer av information som skulle vara värdefull att integrera i ett byggdelsregister:

### Miljöpåverkan utöver klimat

- **Försurningspotential:** Byggnaders bidrag till försurning av mark och vatten
- **Övergödning:** Utsläpp som bidrar till övergödning av vattendrag
- **Ozonpåverkan:** Ämnen som påverkar stratosfäriskt ozon
- **Biologisk mångfald**

### Cirkulär ekonomi och resurshushållning

- **Återbrukspotential:** Hur demonterbar en byggdel är och möjligheten att återanvända den i framtida projekt
- **Materialåtervinning:** Andel återvunnet material i byggdelen och möjlighet till materialåtervinning vid rivning
- **Livslängd och underhåll:** Förväntad teknisk livslängd och underhållsbehov

### Tekniska egenskaper

- **Bärförmåga och hållfasthet:** Konstruktiva egenskaper som påverkar dimensionering
- **Brandklassning:** Brandtekniska egenskaper enligt gällande klassningssystem
- **U-värden:** Energitekniska parametrar för värmeisolerings

- **Akustiska egenskaper:** Ljudisolering och ljudabsorption

#### Arbetsmiljö och social hållbarhet

- **Arbetsmiljöpåverkan:** Hur byggskedet påverkar arbetsmiljön på byggarbetsplatsen
- **Hälsorisker vid hantering:** Risker förknippade med installation och framtida underhåll
- **Kemikalieinnehåll:** Information om farliga ämnen och kemikalier som kan påverka inomhusmiljö och hälsa

Dessa parametrar är inte nödvändiga för att utföra klimatberäkningar i strikt mening, men de är centrala för att fatta välgrundade beslut om byggnaders totala hållbarhetsprestanda.

#### Exempel på potentiella målkonflikter:

- Ett material med låg klimatpåverkan kan innehålla problematiska kemikalier
- En konstruktionslösning som minimerar klimatavtrycket kan försvåra framtida återbruk
- Materialval som gynnar klimatet kan ha negativ påverkan på andra miljöindikatorer

## 2.8 Fragmenterad digitalisering försvårar integration

Byggbranschen präglas av många digitala plattformar, format och klassningssystem. Detta leder till svårigheter att överföra och återanvända information mellan aktörer, vilket i sin tur begränsar möjlighet att koppla klimatberäkningar till BIM-modeller och bygghetsdata i tidiga skeden där underlaget ofta är osäkert och ofullständigt.

### 2.8.1 Olika plattformar och informationsstrukturer

Arkitekter arbetar i flera olika BIM-plattformar såsom Revit, Archicad, AutoCAD och SketchUp, vilka skiljer sig åt i funktionalitet och struktur. Detta innebär att metoder, prototyper och integrationer måste utvecklas separat för varje system. Projektets egna prototypverktyg visar tydligt att arbetssätt och algoritmer inte går att överföra utan anpassning, vilket medför högre utvecklingskostnader och behov av specialistkompetens.

Entreprenörer använder sig i sin tur ofta IFC-baserade verktyg som Solibri och Bidcon. De beskriver återkommande att de behöver "tvätta" och omstrukturera modeller för att kunna mängda och använda informationen i sina kalkylprocesser.

Skillnaderna i detaljeringsgrad, struktur och nomenklatur mellan aktörer gör informationsöverföringen bräcklig och resulterar i omfattande manuellt arbete.

### 2.8.2 Begränsad standardisering och utmaningar med befintliga register

Klassningssystem som BSAB och CoClass finns tillgängliga men tillämpas inkonsekvent. I tidiga skeden används byggdelsindelning ofta sparsamt eller inte alls, vilket försvårar automatisering och gör det svårt att etablera gemensamma digitala flöden. Testpiloterna i projektet beskriver att modellernas struktur varierar kraftigt mellan projekt, vilket påverkar både kvaliteten och användbarheten för tidiga klimatberäkningar.

### 2.8.3 Slutna plattformar, IFC och behovet av gemensam förvaltning

Utveckling av mjukvara och integrationer för kommersiella BIM-plattformar, såsom Revit och Archicad är förenat med betydande kostnader. Formaten är proprietära och utvecklare med relevant kompetens är relativt ovanliga, vilket begränsar möjlighet att återanvända lösningar och bidrar till en fragmenterad digital utveckling.

IFC utgör samtidigt ett öppet och fritt tillgängligt format som används brett vid informationsöverföring i BIM-processer. Trots detta är IFC-underlaget ofta inte tillräckligt genomarbetat för att fungera effektivt som beräkningsunderlag. Denna bild bekräftas av intervjuer inom projektet. Problematiken är inte ny, redan 2012 pekade SBUF-rapporten *Detaljeringsnivå i BIM* (Henrik Gustavsson med flera, 2012) att otydlig kravställning kring omfattning och innehåll leder till modeller med varierande och ofta olämplig detaljeringsnivå.

Boverket har i en rapport från 2024 rekommenderat att grundläggande krav på IFC och digital informationsleverans bör samordnas nationellt (Boverket, 2024a, s. 16).

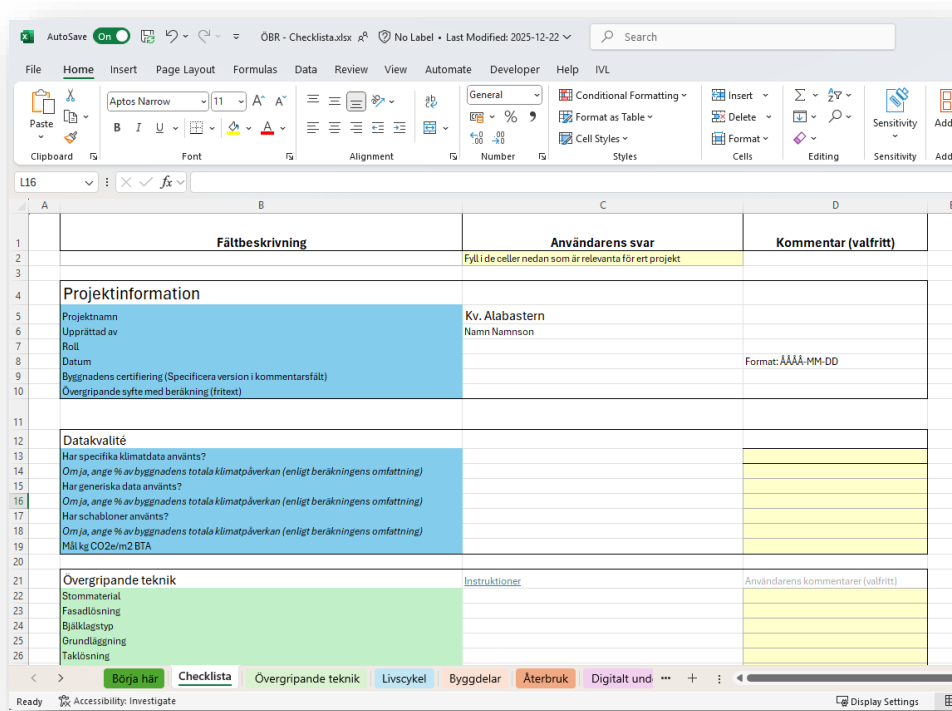
För att möjliggöra bred tillämpning och förenkla informationsutbyte mellan aktörer uppmuntrar metodiken användning av öppna format såsom IFC. Standarder blir än viktigare i tidiga skeden där osäkerheten är hög och projektet ofta saknar detaljerade mängder. En gemensam modellstruktur bidrar till bättre kommunikation och minskar risken för feltolkningar.

## 2.9 Verktyg för klimatberäkningar saknar gemensamma format

För byggsektorn finns flertalet specialiserade tjänster och beräkningsverktyg tillgängliga såsom BM, Prodikt, Plant, Nodon och OneClickLCA. Flera av dessa har deltagit i projektets referensgrupp för att hitta en harmonisering. Utvecklingen går snabbt, men verktygen är fortfarande svagt integrerade med BIM-modellerna och saknar gemensamma format för byggdelar och recept.

## 3. Checklista för klimatberäkningar i tidiga skeden

I detta kapitel presenterar vi förslag på en metodik för klimatberäkningar i tidigt skede som redovisar och motiverar val rörande syfte, mål, tänkta användare, omfattning och avgränsning. Vi presenterar också ett antal inneboende problem och utmaningar för denna och snarlika metoder som användare och branschen i stort bör ta i beaktande.



Skärmbild från Excelmallen som kan hämtas från <https://bm.se/obr>

### 3.1 Klimatberäkningar i tidiga skeden behöver vara kvalitativa

I detta projekt har vi visat att klimatberäkningar i tidiga skeden är möjliga, men att kvalitativa bedömningar behöver ha en framträdande roll. Till exempel måste osäkerheter och byggprocessens komplexitet tydliggöras för att resultaten ska kunna användas på ett rättvist sätt. Finns sådana kvalitativa angreppssätt kan klimatberäkningar stötta jämförelser, exempelvis mellan byggnadsdelar, så länge resultaten tolkas med hänsyn av osäkerheterna.

Projektet har därför utvecklat ett metodupplägg för tidiga skeden i form av en kvalitativ, Excel-baserad checklista som dokumenterar avgränsningar, förutsättningar och osäkerheter. Den fungerar både som arbetsstöd samt som kvalitativ dokumentation vid leverans tillsammans med klimatberäkningen. Strukturen dokumenterar val, antaganden och osäkerheter som finns under LCA-processen, vilket skapar ett granskningsspår som hjälper till att förklara resultat och stödjer transparent hållbarhetsrapportering.

### 3.2 Checklistan dokumenterar innebörden av tidigt skede

Checklistan som utvecklats inom projektet är utformad för att stödja dokumentation och skapa transparens och spårbarhet oavsett hur man definierar skede. Genom att tydliggöra skedet man befinner sig i och dess förutsättningar i varje projekt, snarare än att förlita sig på en generell definition, skapas förutsättningar för mer relevant och användbar klimatberäkning där osäkerheter hanteras öppet och resultaten används på ett korrekt sätt i beslutsprocesser.

Checklistan uppmanar varje projekt att definiera vad som avses med tidigt skede och dokumentera detta tydligt. Ett sådant projektspecifikt förhållningssätt gör det möjligt att:

- **Synliggöra antaganden:** Vilka förenklade antaganden görs om konstruktion, materialval och omfattning?
- **Tydliggöra förväntningar:** Vad ska beräkningen användas till och vilken precision är rimlig att förvänta sig?
- **Dokumentera datakvalitet:** Vilken datakvalitet används (generiska recept, leverantörsdata, mätdata) och hur påverkar det resultatet?
- **Skapa verklig jämförbarhet:** Genom transparent dokumentation kan projekt som verkligen befinner sig i jämförbara skeden identifieras och jämföras meningsfullt.
- **Kvalitet:** Klimatberäkningar i tidiga skeden ska vara tillräckligt strukturerade för att ge ett meningsfullt beslutsstöd, men samtidigt utformade för att hantera begränsat och osäkert underlag.
- **Tillgänglighet för olika aktörer och situationer:** Metoden ska vara användbar för olika aktörer i tidiga skeden och fungera även när de detaljerade modeller eller ritningar saknas.

I praktiken handlar detta om att varje projekt behöver beskriva vilket skede det befinner sig igenom att besvara frågor som:

- **Vilket underlag finns tillgängligt?**
- **Vilka beslut har redan fattats och vilka är fortfarande öppna?**

- **Vilket syfte har beräkningen?**

Med bakgrund av de utmaningar som identifieras i kapitel 2 bygger metodiken och checklistan på följande, övergripande, principer:

### 3.3 Checklistans struktur

Checklistan utgör en central roll i ÖBR-metodiken och är utvecklad för att vägleda användarna genom hela processen – från projektstart till en färdig klimatberäkning. Den fungerar både som arbetsstöd och som dokumentation, för att skapa spårbarhet och transparens.

Checklistan är uppbyggd i åtta flikar, som tillsammans utgör processen för en klimatberäkning i tidigt skede:

- **Börja här:** Introducerar verktyget, syftet och användning. Fliken ska ge en översikt över kommande flikar samt grundläggande instruktion
- **Checklista:** Utgör själva indata. Här samlas momenten som behöver säkerställas inför beräkningen: indatakrav, metodval, systemgräns och omfattning.
- **Övergripande teknik:** Innehåller vägledning och exempel för tekniska val som påverkar klimatpåverkan tidigt, såsom stomme och grundläggning.
- **Livscykel:** Redovisar vilka moduler i livscykeln (A-D) som bör inkluderas i beräkningen, vilka som rekommenderas och vilka som är frivilliga.
- **Byggdelar:** Strukturera enligt BSAB. Här anges vilka byggdelar som bör ingå i beräkningen. Likt livscykeln ligger fokus på de delar som står för den största klimatpåverkan.
- **Återbruk:** Sammanställer byggdelar med hög potential för återbruk
- **Digitalt underlag:** Identifierar vilket digitalt underlag som finns tillgängligt och ger stöd för att avgöra datakvalitet och modellens användbarhet i beräkningen.

Checklistan är utformad för att vara begripliga både för beställare och andra icke-specialister och används som ett stöd för att strukturera och dokumentera förutsättningarna för klimatberäkningen i tidiga skeden. Den fylls i samband med att beräkningen påbörjas och uppdateras vid behov när projektets förutsättningar förändras, exempelvis inför upphandling eller i dialog med beställare, arkitekt och konsult.

I praktiken innebär detta att val, antaganden och datakvalitet tydliggörs innan och under beräkningen, att resultaten kan följas upp mot dokumenterade indata och att

checklistan kan fungera som ett gemensamt underlag i beslutsprocesser, tävlingar och upphandlingar.

### 3.4 Återbruket stöttas genom metodiken

I ÖBR integreras återbruk direkt i checklistan genom att återbrukets roll tydliggörs som en del av beräkningsprocessen, än ett separat tillägg. Checklistan är utformad så att återbruk kommer in i de moment där systemgränser, byggdelar och antaganden definieras. På så sätt synliggörs var återbruket påverkar klimatberäkningen.

Genom checklistan får användaren stöd att identifiera byggdelar där återbruk är relevant att överväga, särskilt där hög klimatpåverkan kan kombineras med stor återbrukspotential. För dessa byggdelar dokumenteras om återbruk bedöms möjligt, vilka antagandens som görs kring parametrar som tillgång, skick och anpassningsbehov samt om dessa påverkar beräkningens resultat. Detta möjliggör tidig jämförelse mellan scenarier med nya byggdelar respektive återbruk.

Metodiken stödjer därmed iterativa arbetsätt där klimatberäkningen används för att pröva och justera lösningar. Genom att uppdatera checklistan när förutsättningarna förändras kan återbruk analyseras parallellt med checklistans andra parametrar. Därmed kan checklistan användas som underlag för att styra mot mer cirkulära alternativ.

Återbruk integreras även i beslutsprocessen genom att checklistan fungerar som ett gemensamt referensdokument mellan aktörer. För beställaren innebär detta att återbruk kan lyftas in som en tydlig parameter i kravställning och upphandling.

Återbruk är en av de viktigaste möjligheterna att minska byggnaders klimatpåverkan. Rapporten *Återbruk och cirkulär affärsutveckling i den halländska bygg- och fastighetssektorn* (Johanna Andersson, Sara Johansson, Faiz Mawlayi, Sandra Moberg, 2025) visar att klimatnyttan är stor när fokus läggs på byggdelar med stor volym, såsom stomme, bjälklag och fasader. Även delar såsom dörrar, glaspartier och liknande kan bidra till en minskad klimatpåverkan.

### 3.5 Checklistan underlättar jämförbarhet

Checklistan och de föreslagna omfattningsnivåerna syftar till att underlätta transparent dokumentation av antaganden och systemgränser, vilket är en förutsättning för framtida jämförbarhet.

Jämförbarhet mellan projekt är ett återkommande behov som testpiloter och branschaktörer efterfrågar. För att uppnå verklig jämförbarhet krävs dock

branschgemensamma definitioner av omfattningsnivåer samt standardiserade rapporteringsformat – något som bör utvecklas i kommande forskningsprojekt.

### 3.6 LOD-begreppet

Införandet av LOD (Level of Detail/Development) eller likvärdigt begrepp är avgörande för att skapa transparens och kvalitet i klimatberäkningar i tidiga skeden. Genom att tydligt dokumentera vilken detaljeringsnivå en BIM-modell befinner sig på kan projektet synliggöra hur datakvaliteten påverkar beräkningens tillförlitlighet. Detta är särskilt viktigt eftersom klimatberäkningar i tidiga skeden bygger på antaganden och osäkra underlag. LOD fungerar som en gemensam referensram som gör det möjligt att bedöma om informationen är tillräcklig för syftet, samt bättre förutsättningar att jämföra projekt.

Flertalet forskningsprojekt har berört LOD-begreppet såsom (Gomes, Barros och Ruschel, 2019; Stendahl *m.fl.*, 2022; Sjulander och Krantz, 2024a) och liknande slutsats har konstaterats i tidigare SBUF-projekt: *”Ett införande av begreppet detaljeringsnivå skulle medföra klart förbättrade möjligheter för samverkan kring BIM-baserad informationshantering för hela branschen, i synnerhet för kommunikationen mellan beställare och utförare.”* (Henrik Gustavsson med flera, 2012)

### 3.7 Modelleringskrav

Ett gemensamt arbetssätt för hur BIM-modeller byggs och modelleras upp är viktigt för att minska risken för feltolkningar och skapa förutsättningar för jämförbara klimatberäkningar, och särskilt mängdavgivning. Den av SBUF finansierade *BEAst modelleringsstandard* (Linnéa Lepistö, 2021) är ett möjligt alternativ eftersom den är branschförankrad, kostnadsfri att tillämpa och ger en tydlig struktur som kan användas av olika aktörer. Genom att följa en sådan standard kan informationsflöden bli mer konsekventa, vilket underlättar mängdtagning och koppling till byggdelsregister. Samtidigt bör branschen se detta som ett utvecklingsområde – BEAst kan vidareutvecklas eller kompletteras med nya alternativ beroende på framtida behov och tekniska förutsättningar. En flexibel och gemensam modelleringsstandard är avgörande för att skapa spårbarhet och effektivitet, men lösningen behöver förankras brett och anpassas över tid.

SBUF-rapporten *Regelbaserad klimatberäkning från BIM-modell* konstaterar vikten av korrekt modellerat underlag: *”En annan insikt är att konfigurationen av standardiseringslagret mellan BIM-modell och resurssammanställning inte är en trivial uppgift. Det är ett komplext flöde som behövs för att korrekt mängda en BIM-modell. Kompetensen för att arbeta med denna typ av standardiseringsmekanismer lutar mer mot*

---

*BIM- och informationssamordning snarare än LCA-expertis, i alla fall för många delar.”*  
(Sjulander och Krantz, 2024b, s. 57)

### 3.8 Miniminivå för Exceldokument

För att klimatberäkningar i tidiga skeden ska kunna ge ett välgrundat beslutsunderlag behöver de omfatta de mest klimatpåverkande byggdelarna och de delar av livscykeln som tidigt kan påverkas. Med detta rekommenderas att beräkningarna som görs som lägstanivå alltid bör inkludera livscykelmodulerna A1-A3, som täcker produktskedet (råmaterialutvinning, tillverkning och transport till fabrik). Dessa utgör den största klimatpåverkan, sett till hela livscykeln och en beräkningsperiod på 50 år, för byggprodukter och är direkt kopplade till tidiga val såsom stommaterial, varför de bör ses som obligatoriska.

Även A4 (transport till byggarbetsplats) bör inkluderas, medan A5 (byggarbetsplatsens processer) är starkt rekommenderade, då dessa påverkas av exempelvis produktval, logistik och val av byggsystem. Schabloner finns att tillgå.

Att leverera en genomarbetad sammanställning är utanför detta projekts omfattning, men vi tror att branschen kan tjäna på att definiera ett antal förslag på omfattningar och dess lämplighet för olika syften.

### 3.9 Licensform

Excelmallen är licensierad under MIT-licens (*The MIT License*, 2025) med Stiftelsen IVL som copyrighthållare.

## 4. Digitala verktyg och receptdatabas

I detta kapitel presenteras projektets förslag på digitala verktyg som stödjer klimatberäkningar i tidiga skeden. Fokus ligger på:

- **Prototypverktyg för mängdtagning:** Verktyg som möjliggör mängdtagning från BIM-underlag (exempelvis Archicad-modeller) och koppling till Byggsektorns Miljöberäkningsplattform
- **Grunderna till ett generiskt byggdelsbibliotek:** Ett generiskt bibliotek med byggdelsrecept som kan användas i tidiga skeden.

Kapitlet beskriver hur dessa verktyg är tänkta att användas, vilka fördelar de medför i tidiga skeden och vilka begränsningar och utmaningar som identifierats. Även frågor om långsiktig förvaltning, vidareutveckling och utmaningar kopplat till ett öppet och generiskt byggdelsbibliotek presenteras.

### 4.1 Prototypverktyg för mängdtagning

I det här projektet har vi inte kunnat identifiera och särskilja *en* digital BIM-process som särskilt lämpar sig för klimatberäkningar. Vår bild är att detta beror på att den svenska byggbranschen kännetecknas av en fragmenterad digitalisering där olika aktörer använder skilda mjukvaror, arbetsprocesser och dataformat och där skilda incitament skapar glapp i det digitala underlaget. Detta beskrivs närmre i SBI (Sjulander och Krantz, 2024a) och BEAst Modelleringsstandard (Linnéa Lepistö, 2021). Boverket konstaterar likaså att samma utmaning föreligger för byggnadsnämndernas arbete: *”Först och främst bör, enligt Boverket, byggnadsnämnderna få en gemensam reglering avseende format, struktur och detaljering av digitala underlag eller BIM-modeller. Att skapa en gemensam kravställning är i princip nödvändigt för att börja anpassa IT-systemen.”* (Boverket, 2024a)

Därför bedömer vi att branschen tjänar på att styra utvecklingen av klimatberäkningar mot standardiserade, öppna format som exempelvis IFC-filer. Tills så är fallet måste stödverktyg för klimatberäkningar vara anpassningsbara och möjliga att integrera i olika processer, verktyg och för olika mottagare med olika mål och behov. Detta eftersom både förutsättningar och målen med beräkningar är olika: att jämföra materialval, hela byggdelar, påverkan från vissa materialval, och så vidare.

Arbetsprocessen under ÖBR för användningar prototypverktyget har varit:

1. BIM-modell

2. ... kopplas till molntjänster såsom Interaxo Bimdata
3. Där kan information om byggdelar exporteras till Excel
4. ... laddas ned lokalt
5. ... och konverteras till ett format BM kan importeras
6. Den konverterade filen kan importeras i BM
7. ... som kan beräkna klimatpåverkan och generera en rapport

Molntjänster som Interaxo Bimdata kan vara värdefulla verktyg att integrera i BIM-processer, särskilt därför att det kan hämta data från olika BIM-plattformar. Det visade sig dock under projektets gång att det för det här projektets mål var omständligt.

## 4.2 Byggdelsregistret

Inom projektet har grunderna till ett generiskt byggdelsbibliotek tagits fram för att stötta klimatberäkningar i tidiga skeden. Projektets samlade bedömning är dock att förvaltning och affärsmodell för ett öppet byggdelsregister är **den enskilt största utmaningen** för dess realisering. Även om tekniken finns och behovet är tydligt, saknas idag förutsättningarna:

1. En tydlig huvudman med mandat och resurser
2. Långsiktiga finansieringsåtaganden från branschen eller det offentliga
3. Etablerade processer för kvalitetssäkring och uppdatering
4. Lösningar för hur kommersiella och öppna initiativ kan samexistera

Utan att dessa frågor adresseras riskerar även väl designade tekniska lösningar att bli kortlivade pilotprojekt snarare än hållbara branschgemensamma resurser.

### 4.2.1 Kvalitet

En återkommande utmaning för projektets testpiloter var svårigheten att själva bygga och kvalitetssäkra byggdelsrecept. Flera aktörer uttryckte osäkerhet kring metodik och ansvar. I projektet användes byggdelsrecept från projektet Byggdesign som start. De cirka 100 recepten var en god start men var långt ifrån komplett för att kunna göra. Själva teorin bakom receptbyggande.

Testpiloterna efterfrågade särskilt vägledning kring hur egenutvecklade recept kan kvalitetssäkras och hur tillförligheten i sådana data kan bedömas. Att bygga upp recept i befintliga verktyg upplevdes dessutom som tekniskt komplext, både vad gäller struktur och namngivning. Otydliga eller tekniskt avancerade benämningar kan skapa osäkerheter och försvåra användning, särskilt i tidiga skeden där detaljeringsgraden behöver vara låg.

Frågan om kvalitetssäkring är komplicerad och handlar mycket om ansvarsfördelning: vem avgör om ett visst recept är korrekt, representativt och lämpligt att använda? I detta sammanhang kan Boverkets generiska klimatdatabas, som är den enda tillåtna generiska databasen enligt lagen om klimatdeklaration vara ett exempel på hur en centraliserad kvalitetssäkring kan fungera. Ett öppet byggdelsregister för tidiga skeden skulle på motsvarande sätt behöva tydliga principer för ansvar, validering och uppdatering för att nå trovärdighet och användbarhet.

### 4.3 Vem ska förvalta ett byggdelsbibliotek?

Förvaltning av ett branschgemensamt och öppet byggdelsregister är en komplex fråga som sträcker sig långt bortom teknisk implementation. Projektet visar att även om behovet av ett sådant register är tydligt och den tekniska möjligheten finns, utgör frågan om långsiktig förvaltning och finansiering den enskilt största utmaningen för ett framgångsrikt genomförande.

#### 4.3.1 Kontinuerlig uppdatering och underhåll krävs

Ett byggdelsregister är inte en statisk produkt som kan utvecklas en gång och sedan användas oförändrat. Tvärtom kräver det kontinuerlig uppdatering av flera skäl:

- **Utveckling av forsknings- och klimatdata:** I takt med att livscykelanalyser (LCA) av byggprodukter utvecklas och förbättras måste klimatdata för material uppdateras. Boverkets klimatdatabas uppdateras löpande, och ett branschgemensamt register måste kunna följa denna utveckling.
- **Nya byggtekniker:** Byggbranschen utvecklar ständigt nya konstruktionslösningar, materialkompositioner och byggsystem. Exempelvis ökar användningen av klimatförbättrad betong, trähybrider och återbrukade material – alla kräver nya eller modifierade recept.
- **Regelförändringar:** När gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan införs (planerat till 2030) kommer kraven på beräkningsmetodik och datahantering sannolikt att förändras. Registret måste kunna anpassas till nya regelverk och standarder.
- **Versionshantering och spårbarhet:** För att säkerställa spårbarhet måste alla ändringar versionshanteras, så att klimatberäkningar som gjorts med äldre versioner av recept fortfarande kan replikeras och verifieras.
- **Vetenskapligt och metodologiskt arbete:** Frågor om vilka recept som ska inkluderas, vilka datakällor är acceptabla, hur osäkerheter hanteras och hur metodiken förankras kräver löpande arbete.

Dessa frågor kräver välutvecklade styrningsstrukturer med transparenta processer för beslutsfattande och konflikthantering. Att tillgodose alla dessa behov samtidigt i ett och samma register kräver sofistikerad datastruktur och flexibla användargränssnitt, vilket driver upp både initial utvecklingskostnad och löpande förvaltningskostnader.

#### 4.3.2 Ägande- och förvaltningsmodell

En fundamental fråga är vem som ska äga och ha huvudansvar för ett branschgemensamt byggdelsregister. Projektet identifiera flera tänkbara modeller, var och en med sina för- och nackdelar:

- **Statlig förvaltning:** Exempelvis genom en myndighet genom ansvar för klimatdata och standarder.
- **Branschdriven organisation:** Där flera aktörer gemensamt finansierar och styr registret.
- **Kommersiell aktör med öppen licens:** Där innehållet görs tillgängligt under öppna villkor men utvecklas och förvaltas av en privat aktör.

Som möjlig inspiration kan **Sveby** (Standardisera och Verifiera Energiprestanda i Byggnader, <https://sveby.org>) nämnas. Ett branschgemensamt initiativ med tydlig struktur, finansiering och ansvarsfördelning. En liknande modell skulle kunna vara relevant även för ett byggdelsregister, men skulle kräva betydande initiala investeringar och långsiktiga åtagande från deltagande organisationer.

#### 4.3.3 Ekonomiska förutsättningar

Förvaltning av ett branschgemensamt byggdelsregister är förknippad med betydande kostnader, både för initial utveckling och för löpande drift. Dessa omfattar bland annat teknisk utveckling, kvalitetssäkring, uppdatering av data, versionshantering och administration. Avsaknaden av en tydlig och hållbar finansieringsmodell utgör därför ett stort hinder för realisering.

#### 4.3.4 Projektets bedömning

Projektet bedömer att frågan om förvaltning och affärsmodell för ett öppet byggdelsregister är **den enskilt största utmaningen** för att realisera denna vision. Även om tekniken finns och behovet är tydligt, saknas idag:

1. En tydlig huvudman med mandat och resurser
2. Långsiktiga finansieringsåtaganden från branschen eller det offentliga
3. Etablerade processer för kvalitetssäkring och uppdatering
4. Lösningar för hur kommersiella och öppna initiativ kan samexistera

---

Utan att dessa frågor adresseras riskerar även väl designade tekniska lösningar att bli kortlivade pilotprojekt snarare än hållbara branschgemensamma resurser.

## 5. Slutsatser och uppmaningar

*Projektet Branschgemensamt Öppet Byggdelsregister har genom intervjuer med testpiloter, prototyputveckling och samverkan med branschaktörer identifierat såväl möjligheter som betydande utmaningar för klimatberäkningar i tidiga skeden. Analysen visar att de största hindren inte är tekniska utan rör arbetssätt, ansvarsfördelning, tillgång till data och hur resultatet används i beslutsprocesser. I detta kapitel presenteras projektets huvudsakliga slutsatser samt konkreta uppmaningar till branschen.*

### 5.1 Stötta kvalitativa förhållningssätt

Klimatberäkningar i tidiga skeden är förknippade med betydande osäkerheter kopplat till begränsat underlag, låg detaljeringsgrad och öppna beslut. Som visats i kapitel 2 och 3 riskerar tidiga beräkningar att misstolkas om de behandlas som exakta värden snarare än beslutsstöd. Projektets metodik och checklista har därför utformats för att synliggöra antaganden, datakvalitet och osäkerheter.

**Uppmaning:** Branschen bör etablera och uppmuntra ett gemensamt förhållningssätt där klimatberäkningar i tidiga skeden behandlas som kvalitativa beslutsstöd. Detta innebär att antaganden dokumenteras och kommuniceras tydligt, samt att resultaten används för att jämföra alternativ snarare än absoluta värden.

### 5.2 Öppna standarder och format är avgörande

Projektet visar att fragmenterad digitalisering, proprietär format och inkonsekvent användning av klassningssystem försvårar informationsutbyte mellan aktörer. Detta leder till manuellt merarbete, informationsförlust och begränsande möjligheter att återanvända data för klimatberäkningar i tidiga skeden. Erfarenheter från prototyputvecklingen visar samtidigt att öppna format såsom IFC är en nödvändig förutsättning för bred tillämpning.

**Uppmaning:** Beställare, arkitekter och konsulter bör tillsammans arbeta med kravställning, utbildning och implementation av öppna klassningssystem och standards som IFC, för att möjliggöra jämförbara och spårbara klimatberäkningar genom hela byggprocessen.

### 5.3 Ett öppet byggdelsregister bör etableras

Avsaknaden av branschgemensamma, fritt tillgängliga generiska byggdelsdata har identifierats som en barriär för klimatberäkningar i tidiga skeden. Projektets arbete med byggdelsrecept och bibliotek visar att behovet är stort, men att enskilda aktörer saknar resurser att ta fram och kvalitetssäkra sådana data på egen hand.

**Uppmaning:** Branschen bör stötta utveckling av öppna, branschgemensamma initiativ för byggdelsregister med transparenta processer för utveckling, kvalitetssäkring och validering av recept.

## 5.4 Metodstöd för BIM-modellering bör implementeras bredare

Avsaknaden av gemensam metodik för BIM-modellering och definitioner för detaljeringsnivåer försvårar kommunikation och leder till missförstånd och dubbelarbete.

**Uppmaning:** Integrera LOD eller liknande begrepp samt modelleringstandards för BIM som standard i projekterings- och leveransplaner.

## 5.5 Räkna på mer än klimat

För att tidiga beräkningar ska stödja långsiktiga hållbara beslut så behöver fler aspekter än klimatpåverkan beaktas vid en beräkning i tidiga skeden. Ett tydligt exempel är återbruk, som i både intervjuer och tidigare forskning identifierats som en betydelsefull möjlighet att minska byggbranschens klimatpåverkan.

Även om det ligger utanför detta projekts omfattning att hantera fler parametrar än klimatpåverkan, pekar resultaten på behovet av ett byggdelsregister och metodik utvecklas med möjlighet till framtida utvidgning. Annars finns en risk att klimatoptimering sker på bekostnad av cirkularitet och andra miljöaspekter.

**Uppmaning:** Genom att redan nu förbereda för ett bredare hållbarhetsperspektiv kan branschen undvika att behöva bygga om system och processer när krav på fler typer av beräkningar och deklARATIONER införs – något som med stor sannolikhet kommer att ske inom överskådlig framtid.

## 5.6 Uppföljning av projekt

Idag saknas ofta ansvar för att kontrollera hur antaganden från tidiga skeden överensstämmer med faktiskt byggnation. Utan uppföljning förlorar man lärandet men även datakvalitet.

**Uppmaning:** Utse ansvariga roller för klimatdataskvalitet, från tidigt skede till färdig byggnad.

## 5.7 Lagstiftning

Projektet visar att branschen har begränsande möjligheter att på egen hand skapa de incitament som krävs för bredare implementering av öppna data, återbruk och gemensamma arbetssätt. Erfarenheter från både Sverige och andra nordiska länder visar att tydlig lagstiftning och nationell samordning ofta är avgörande för att skapa långsiktig förändring.

**Uppmaning:** Utred och inför krav som stärker återbruk, tydliggör gränsvärden för klimatpåverkan och säkerställer tillgång till jämförbara och öppna klimatdata.

## 5.8 Sammanfattande slutord

Klimatberäkningar i tidiga skeden av byggprocessen är både tekniskt möjligt och högst relevant för branschens klimatomställning. De största hindren är inte tekniska utan organisatoriska – brutna digitala arbetskedjor, avsaknad av öppna dataresurser, otydliga incitament och utmaningar i kompetens rörande miljö- och klimat.

Genom att investera i öppna standarder, etablera branschgemensamma dataresurser, tydliggöra kravställning och stärka kompetens kan byggbranschen skapa förutsättningar för klimatberäkningar som verkligen påverkar beslut och bidrar till minskad klimatpåverkan.

Detta projekt har tagit ett första steg genom att utveckla metodik, prototypverktyg för mängdavrättning och påbörja ett öppet byggdelsregister. Nästa steg kräver branschgemensamt engagemang, långsiktigt finansierade förvaltningsstrukturer och fortsatt utveckling i nära dialog mellan praktik, forskare och beslutsfattare.

Klimatutmaningen kräver handling nu – byggbranschen har möjligheten att leda denna förändring.

## 6. Litteraturförteckning

Andersson, R., Moberg, S. och Larsson, J. (2022) *Byggnadsdesign med livscykelperspektiv*. IVL Svenska Miljöinstitutet. Tillgänglig vid: <https://e2b2.se/forskningsprojekt-i-e2b2/design-och-byggprocess/byggnadsdesign-med-livscykelperspektiv/intervju/>

Boverket (2024a) *Byggnadsinformationsmodellering, BIM. Stöd för offentliga aktörer*. Tillgänglig vid: <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publikationer/2024/bim/>

Boverket (2024b) *LCA i ett tidigt skede, Boverket*. Tillgänglig vid: <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/lca-i-byggprocessen/lca-i-ett-tidigt-skede/> (Åtkomstdatum: 14 oktober 2025)

Gomes, V., Barros, N.N. och Ruschel, R.C. (2019) "Building Information Modelling for Whole-Building LCA: BIM4LCA", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 290(1), s. 012044. Tillgänglig vid: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/290/1/012044>

Henrik Gustavsson med flera (2012) "SBUF 12604 Detaljeringsnivå i BIM". Tillgänglig vid: <https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=e9d28cef-b0d4-4353-980c-95ea184a5d9c>

HS30 (2024) *Beräkningsanvisningar för klimatpåverkan från byggprojekt: Nyproduktion*. Tillgänglig vid: <https://hs30.se/fokuspunkter/klimatberakningar/>

Johanna Andersson, Sara Johansson, Faiz Mawlayi, Sandra Moberg (2025) *Återbruk och cirkulär affärsutveckling i den halländska bygg- och fastighetssektorn*. Tillgänglig vid: <https://ivl.diva-portal.org/smash/get/diva2:1927251/FULLTEXT02.pdf>

Linnéa Lepistö (2021) "SBUF 13914 BEAst Modelleringskrav". SBUF. Tillgänglig vid: <https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=0f4ab93d-222b-4f61-bb6b-11e0e5a5a2f4> (Åtkomstdatum: 23 juni 2025)

Sjulander, J. och Krantz, H. (2024a) *Regelbaserad klimatberäkning från BIM-modell*. 14022. SBUF. Tillgänglig vid: <https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=2a249c51-e57a-4a78-a396-c18be734e0fc>

---

Sjulander, J. och Krantz, H. (2024b) "Regelbaserad klimatberäkning från BIM-modell". Tillgänglig vid: <https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=2a249c51-e57a-4a78-a396-c18be734e0fc>

SKR (2022) *LCA och LCC i tidiga skeden*. Tillgänglig vid: <https://extra.skr.se/offentligafastigheter/publikationer/publikationer/lcaochlccitidigaskeden.62771.html> (Åtkomstdatum: 22 december 2025).

Stendahl, M.-F. *m.fl.* (2022) "Building Information Modeling for Environmental Impact Assessment in Early Design Phases: A Literature Review", *Open Journal of Applied Sciences*, 12(01), s. 59–81. Tillgänglig vid: <https://doi.org/10.4236/ojapps.2022.121006>

Thrysin, Å. (2025) *Anvisningar för LCA-beräkning av byggprojekt*. Tillgänglig vid: <https://www.ivl.se/vart-erbjudande/vara-omraden/hallbart-samhallsbyggande/anvisningar-lca-berakning-byggprojekt.html> (Åtkomstdatum: 22 december 2025).

# Bilaga 1: Framtagning av byggsrecept för klimatberäkning från BIM-modeller/ i tidiga skeden

## Innehåll

1. Introduktion .....	2
2. Principer för byggsrecept.....	2
2.1 Grundstruktur .....	2
2.2 Kolumnbeskrivningar .....	3
2.3 Begreppet Obligatoriskt.....	3
3. Formatspecifikation.....	4
3.1 Allmänna egenskaper.....	4
3.2 Tekniska egenskaper .....	5
3.3 Cirkularitet.....	6
3.4 Miljö- och klimatpåverkan .....	7
3.5 Materialuppbyggnad.....	8
4. Klimatdata .....	9
4.1 Osäkerheter och förenklingar.....	9
5. Referenser .....	9

# 1. Introduktion

Den här metodiken för att ta fram byggdelsrecept för klimatberäkning i tidiga skeden utgår från tidigare arbete med sammansatta byggelement i Rhino-baserade modeller (Moberg, Jusufovska, Togerö, & Andersson, 2024). I detta projekt vidareutvecklas metodiken för att kunna tillämpas i den metod och verktyg som tas fram inom ramen för projektet "Branschgemensamt Öppet Byggdelsregister" (ÖBR).

Syftet är att på ett systematiskt och verktygneutralt sätt koppla volym- och ytmått från BIM-modeller till generiska klimatdata via färdiga byggdelsrecept. Recepten är utformade för att vara tekniskt genomförbara och spegla vanligt förekommande byggsystem, med anpassning till svenska förhållanden. Detta möjliggör jämförbara och transparenta klimatberäkningar i ett tidigt skede, där påverkan från tunga byggdelar kan fångas tidigt.

Metoden vänder sig till aktörer med kompetens att skapa byggdelsrecept där det är en förutsättning att recepten följer gällande standarder och är byggbara utifrån geografiska och tekniska förutsättningar. För mer information om hur byggdelsrecepten integreras i det övergripande arbetet med klimatberäkningar, hänvisas till ÖBR-projektets slutrapport.

Metodiken och fälten som presenteras här utgör grunderna för ett strukturerat arbetssätt, men den behöver utvecklas vidare för att fullt ut stödja branschens krav på interoperabilitet och långsiktig användbarhet. Den nuvarande dokumentationen beskriver ett grundformat som är tänkt att implementeras i ett **JSON-baserat format**. Detta är ett medvetet val för att säkerställa att byggdelsrecepten kan utbytas och integreras i olika digitala verktyg på ett öppet och standardiserat sätt.

Detta grundformat är en startpunkt som ska vidareutvecklas för att inkludera fler parametrar, stöd för osäkerhetsklassning och referenser till internationella standarder (t.ex. ISO 20887 för demonterbarhet och EN 15978 för miljöpåverkan)

## 2. Principer för byggdelsrecept

Byggdelsrecepten består av en uppsättning materialkomponenter med specificerad materialmängd per enhet ( $\text{kg/m}^2$  eller  $\text{kg/m}^3$ ) och är baserade på typiska svenska byggsystem. De har utvecklats i syfte att representera olika byggtekniker och byggdelar såsom bärande väggar, bjälklag och ytterväggar.

### 2.1 Grundstruktur

Ett byggreceptdokument består av följande huvudsektioner:

- Allmänna egenskaper
- Tekniska egenskaper
- Cirkularitet
- Miljö- och klimatpåverkan
- Materialuppbyggnad

## 2.2 Kolumnbeskrivningar

- **Fält:** Anger namnet på den specifika parameter eller attribut som ska ingå i byggdelsreceptet. Exempel: name, classification, version.
- **Typ:** Beskriver datatypen för fältet, vilket är viktigt för att säkerställa korrekt struktur i JSON-formatet. Vanliga typer är Sträng, Objekt eller Lista.
- **Beskrivning:** Ger en förklarande text om fältets funktion och syfte, inklusive hur det ska användas och vilken information det ska innehålla.
- **Exempel:** Visar ett konkret exempel på hur värdet kan se ut i praktiken, vilket underlättar förståelsen och implementeringen. Exempel: "YT-470-TEGEL" för kortnamn eller {"system": "BSAB", "code": "27.C"} för klassificering.
- **Obligatorisk:** Anger om fältet är obligatoriskt (Ja) eller frivilligt (Nej). Detta är kopplat till kvalitetskrav och miniminivåer för att receptet ska kunna användas i branschgemensamma system och klimatberäkningar.

## 2.3 Begreppet Obligatoriskt

I metodiken används termen *obligatoriskt* för att ange vilka fält och parametrar som måste finnas med i ett byggdelsrecept för att det ska uppfylla en miniminivå av användbarhet och kvalitet. Detta kan avse flera aspekter:

- **Förvaltningsorganisationer:** Obligatoriska fält säkerställer att receptet kan hanteras och lagras i gemensamma register och att det är kompatibelt med branschgemensamma system.
- **Krav för kvalitetsnivåer:** Genom att definiera obligatoriska parametrar skapas en grundläggande standard som möjliggör jämförbarhet, spårbarhet och transparens i klimatberäkningar. Detta är särskilt viktigt för att uppnå en viss kvalitetsklassning eller certifiering.
- **Kommersiell och praktisk användbarhet:** Ett recept som saknar obligatoriska fält riskerar att inte kunna användas i digitala verktyg eller i upphandlingar där standardiserade data krävs.
- **Stöd för interoperabilitet:** Obligatoriska fält är en förutsättning för att data ska kunna utbytas mellan olika aktörer och system, vilket är centralt för öppna standarder och långsiktig förvaltning.

Obligatoriska fält bör därför definieras utifrån både tekniska krav (t.ex. JSON-struktur) och branschens behov av kvalitetssäkrad information.

## 3. Formatspecifikation

### 3.1 Allmänna egenskaper

Fält	Typ	Beskrivning	Exempel	Obl.
@context	Objekt	JSON-LD kontext som definierar vokabulärer och datatyper	<pre>{ "schema":   "https://schema.org/",   "unit":     "http://qudt.org/vocab/unit/" }</pre>	Ja
name	Sträng	Unikt och beskrivande receptnamn	Icke bärande yttervägg med tegel 470 mm	Ja
description	Sträng	Beskrivande text	"Standard innervägg för bostäder med gipsskivor på träreglar"	Ja
shortName	Sträng	Unikt recept-ID i kort form	"YT-470-TEGEL"	Nej
classification	Objekt	Byggdelsklassificering enligt BSAB, CoClass eller annan vedertagen struktur	<pre>{ "system": "BSAB",   "code": "27.C" }</pre>	Ja, minst ett system.
buildingElementType	Sträng	Beskrivande text. Typ av funktionell byggdel	Yttervägg	Ja
version	Sträng	Receptversion: versionsnummer och datum för receptet, för spårbarhet	"v1.0"	Ja
versionDate	Sträng	ISO 8601-datum för skapande av parameter version	2025-06-09	Ja
author	Sträng	Organisation/person som tagit fram receptet	"IVL Svenska Miljöinstitutet"	Ja
documentation	Sträng	Beskrivning av utformning av receptet såsom källhänvisningar, viktiga antaganden och osäkerhetsklassning	"Konstruktiv utformning har hämtats från bland annat Svenskt Trä, Träguiden ( <a href="https://www.traguiden.se/konstruktion/konstruktionsexempel/vaggar/">https://www.traguiden.se/konstruktion/konstruktionsexempel/vaggar/</a> )"	Nej
backgroundReportLink	Sträng	URL till bakgrundsrapport om sådan finns.	" <a href="https://co2data.fi/rakentaminen/reports/OSB%20R01.02.pdf">https://co2data.fi/rakentaminen/reports/OSB%20R01.02.pdf</a> "	Nej
unit	Sträng	Enhet i vilket receptet ska räknas. Accepterade enheter "st", "m", "m2", "m3", "kg" och "ton"	"m2"	Ja
conversionUnit	Objekt	Omräkningsfaktor från `unit` till respektive enhet	<pre>{ "kg": 6.2 }</pre>	

## 3.2 Tekniska egenskaper

Listas i objektet "technicalProperties". Dessa parametrar kan i framtida utveckling kompletteras med information om sannolika värden för isolering, akustisk och brand.

Fält	Datotyp	Beskrivning	Exempel	Obl.
totalThickness	Objekt	Total tjocklek I excel-underlaget summeras automatisk från fliken "Materials"	{"value": 122, "unit": "mm"}	Ja
totalWeight	Lista	Total vikt. Lista med objekt	[{"value": 52, "unit": "kg/m2"}]	Ja

### 3.3 Cirkularitet

Listas i objektet "circularity". Dessa parametrar kan i framtida utveckling kompletteras med mer information om sannolikt miljöfarligt innehåll och antagen klassning i olika bedömningssystem.

Fält	Typ	Beskrivning	Exempel	Obl.
dismantlability	Sträng	Bedömer hur lätt byggdelen kan demonteras utan att skadas eller förlora sina egenskaper. Bör i framtiden anges i enlighet med ISO-standard 20887:2021	"Kan demonteras med standardverktyg men kräver viss expertis"	Ja
reuseability	Sträng	Återbrukspotential. Bedömer byggdelen potential för återbruk i samma eller liknande tillämpning efter demontering. Bör hänvisa till rapport eller oberoende dokumentation.	"Tegel kan återbrukas direkt i nya konstruktioner efter rengöring. Se till exempel CCBuids rapport XYZ"	Ja

### 3.4 Miljö- och klimatpåverkan

Listas i objektet "environmentalImpact". Följer standard EN 15978 och ISO 14040/14044. Dessa parametrar föreslås i framtida utveckling kompletteras med fler miljöpåverkanskategorier som exempelvis försurning, ozonpåverkan och biologisk mångfald.

Fält	Typ	Beskrivning	Exempel	Obl.
GWP	Objekt	Global Warming Potential. Kg CO2e per enhet. Enhet måste vara lika enhet som receptet modelleras efter.  I Excel-underlaget summars detta från	"total": {"value": 45, "unit": "m2"}	Ja
byStage	Objekt	Per skede redovisad i kg CO2e	{"A1-A3": 38, "A4": 4, "A5": 3 }	Ja
systemBoundary	Sträng	Systemgränser	"A1-A5"	Ja

### 3.5 Materialuppbyggnad

Listas i listan "materials". Fält repeteras per ingående material.

Fält	Typ	Beskrivning	Exempel	Obl.
position	Heltal	Position i recept. Index start 1. Inte alltid relevant, till exempel beslag i en dörr som redovisas per styck.	1	Nej
name	Sträng	Beskrivande text på material	"Gipsskiva"	Ja
thickness	Objekt	Tjocklek och enhet	{"unit": "mm", "value": 13 }	Ja

## 4. Klimatdata

Klimatdata som används i byggdelsrecepten väljs ut enligt en prioriteringsordning baserad på datakvalitet, transparens och representativitet. Klimatdata väljs enligt rangordningen;

1. Boverkets klimatdatabas
2. Generiska klimatdatabaser såsom CO2data.fi
3. Miljövarudeklarationer (EPD:er)
4. Övriga källor såsom rapporter

### 4.1 Osäkerheter och förenklingar

Byggdelsrecepten utgår från typiska materialsammansättningar och innehåller antaganden. Därutöver är tidiga skeden dynamiska och osäkra, eftersom designförslag snabbt utvecklas och detaljer ofta saknas, vilket i sig skapar en osäkerhet i beräknade mängder och emissioner (Ylmén, Moberg, Kallionen, Larsson, & Lauri, 2025). Det innebär flera osäkerhetskällor för byggdelsrecepten, varav till exempel:

- **Förenklade antaganden vid receptuppbyggnad:** Vissa komponenter, exempelvis regler, kan omfattas av flera parallella antaganden vid mängdberäkning. Andra element, såsom fuktspärrar, kan saknas helt.
- **Klimatdata med varierande kvalitet:** Tillgången till representativa och generiska klimatdata varierar mellan material. Vidare där representativa data saknas används data för närmast likvärdig funktion och material. Detta innebär potentiellt högre osäkerhet, särskilt för mindre vanliga material.
- **Ej byggbarhetsvaliderat:** Recepten är inte avsedda att beskriva fullständiga, konstruktivt verifierade bygglösningar, de är alltså *inte* en anvisning för faktiskt utförande.

För att stödja transparens i klimatberäkningar bör (förutom dokumentation om antaganden och källor) en osäkerhetsklassning göras (A–C med intervall  $\pm 10$ –30 %) för varje recept som tas fram inom projektet, som baseras på:

- Datakällans kvalitet (generiskt, EPD, schablon etc)
- Receptets antaganden och förenklingsgrad
- Tillgång till verifierade klimatdata
- Granskningens omfattning

En sådan klassning kan göras på [backgroundReportLink](#)

## 5. Referenser

Moberg, S., Jusufovska, S., Togerö, Å., & Andersson, R. (2024). *Byggelement för klimatberäkning i tidiga skeden*. IVL Svenska Miljöinstitutet.

Ylmén, P., Moberg, S., Kallionen, S., Larsson, S., & Lauri, D. (2025). Incorporating Life Cycle Assessment and Uncertainties in Early Building Design: A Case Study Using Leaf Cutter Ant. *Buildings*.