

Anvisning för klimatberäkningar

Sofia Svensson
Hållbarhetsstrateg

Vägledning för beräkning och redovisning av klimatutsläpp från nybyggnation, gemensamma krav för Familjebostäder, Stockholmshem, Svenska Bostäder och Fastighetskontoret.

Version	Senast reviderad av	Datum beslutad
3.0	Emma Holm och Sara Zentner	2020-09-24
2.0	Sara Zentner och Johanna Wikander	2019-10-25
	Upprättad av	Datum
1.0	Johanna Wikander	2018-12-12

Innehållsförteckning

Anvisning för klimatberäkningar	1
1. Introduktion	3
2. Moduler som ska inkluderas	3
3. Produktionsskedet (A1-A3)	3
4. Transport av byggprodukter till byggarbetsplatsen (A4)	6
5. Byggarbetsplatsen (A5)	6
6. Datakvalitet	7
6.1. <i>Resurssammanställning</i>	7
6.2. <i>Enhetsomräkning</i>	8
6.3. <i>Mappning mot Miljödata</i>	8
6.4. <i>Täckningsgrad för beräkningen</i>	9
7. Redovisning och rapport	10

1. Introduktion

Syftet med dessa anvisningar är att säkerställa att klimatberäkningarna utförs och redovisas enhetligt för att på så sett skapa förutsättningar för att jämföra beräkningar och resultat. Bolagen förbereder sig också på kommande lagkrav om klimatdeklarationer i byggnader, vilka sannolikt träder i kraft 1 januari 2022.

Anvisningarna utgår ifrån den föreslagna omfattningen i lagkravsremissen om Klimatdeklarationer i byggnader¹ samt från anvisningar och beräkningsgrunder framtagna i projektet ”Klimatkrav till rimlig kostnad”². Dessa anvisningar skiljer sig i vissa avseenden från kraven för beräkning av klimatpåverkan från stommen och grundkonstruktionen i Miljöbyggnads indikator 15.

Syftet med beräkningarna är att förbättra kunskapsunderlaget inom bolagen för att på så sätt börja minska företagens klimatutsläpp från byggskedet genom att välja byggmetoder med låga klimatutsläpp. För att uppnå största möjliga effekt av beräkningarna läggs fokus på de resurser och byggdelar som troligtvis står för de största utsläppen.

2. Moduler som ska inkluderas

Tabellen nedan beskriver de fem moduler (A1-A5) som byggskedet delas in i enligt den europeiska standarden EN15978. Beräkningen ska inkludera alla fem moduler.

Tabell 1: Moduler att beräkna

Livscykelmoduler A1-A5		
A1-A3 Produktionsskede	A1	Råvaruförsörjning
	A2	Transporter råvaror
	A3	Tillverkning
A4-A5 Byggproduktionsskede	A4	Transporter till byggarbetsplatsen
	A5	Bygg och installationsprocessen

3. Produktionsskedet (A1-A3)

Beräkningen ska omfatta alla byggdelar (enligt SBEF Byggdelstabell specificerat i Tabell 2) förutom 0 Sanering och rivning, 1 Mark samt 9 Gemensamma arbeten.

För byggdelarna 2-6 ska specifika mängder redovisas. För byggdel 7-8 kan schablonvärden användas (hittas nedan i Tabell 2).

¹ Klimatdeklarationer i byggnader (Ds 2020:4).

² www.klimatkravtillrimligkostnad.se

Schablonerna är hämtade från IVL Svenska Miljöinstitutet.³
 Värdena är konservativt satta och beräkningar med schabloner
 kommer sannolikt ge högre resultat än om specifik data används.

Tabell 2: Bygghetar

Byggheta och kod	Schablonvärden
0 Sanering och rivning <i>Inkluderas ej</i>	<i>Allmänna riktlinjer för avgränsningar för beräkningar saknas ännu.</i>
1 Mark <i>Inkluderas ej</i>	<i>Allmänna riktlinjer för avgränsningar för beräkningar saknas ännu.</i>
2 Husunderbyggnad, inklusive undergrupper, inklusive garage och källare 20 Husunderbyggnad sammansatta 22 Schakt/fyllning hus 23 Markförstärkning/dränering 24 Grundkonstruktioner 25 Kulvertar/ tunnlar 26 Källare 27 Platta på mark 28 Huskomplettering grund 29 Garage (garage som byggs på annan plats för att försörja boende i byggnaden ska allokeras till byggnadens klimatberäkning men ska särredovisas)	Om schablon ska användas ska detta diskuteras med beställaren. I sådant fall används: 35 kg CO ₂ e/m ² A _{temp} (Datum: 2020.05.15)
3 Stomme 30 Stomme sammansatta 31 Väggar 32 Pelare 33 Prefab 34 Bjälklag/balkar 36 Trappor/Hisschakt 37 Samverkande takstomme 38 Huskomplettering stomme 39 Stomme övrigt	

³ Se IVL:s anvisningar bilaga ”10. Schabloner för vissa bygghetar” (2020-05-15).
<https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

4 Yttertak 40 Yttertak sammansatta 41 Takstomme 42 Taklagskomplettering 43 Taktäckning 44 Takfot och gavlar 45 Öppningskomplettering/ takluckor 46 Yttertak övrigt 47 Terrasser/altaner (<i>på yttertak</i>) 48 Huskomplettering tak 49 Plåtarbeten	
5 Fasader 50 Fasader sammansatta 51 Stomkomplettering/utfackning 53 Fasadbeklädnad/ytskikt 55 Fönster/dörrar/partier/portar 58 Huskomplettering fasader 59 Ytterväggar övrigt	
6 Stomkomplettering/ rumsbildning 60 Stomkomplettering sammansatta 61 Insida yttervägg 62 Undergolv 63 Innerväggar 64 Innertak 65 Invändiga dörrar och glaspartier 66 Invändiga trappor 68 Stomkomplettering övrigt 69 Rumsbildning övrigt	<p>Om schablon ska användas ska detta diskuteras med beställaren. I sådant fall används:</p> <p>30 kg CO₂e/m² A_{temp}</p> <p>Schablonen omfattar alla delar av byggdel 6 Stomme, rumsbildning frånsett; 61 Insida yttervägg och 63 Innerväggar</p> <p>(Datum: 2020.05.15)</p>

7 Invändiga ytskikt/ rumskomplettering 70 Sammansatta invändiga ytskikt/rumskomplettering 72 Ytskikt, golv, trappor 73 Ytskikt, vägg 74 Ytskikt tak, undertak 75 Målning 76 Vitvaror 77 Skåpsnickerier 78 Rumskomplettering	Bostäder: 25 kg CO ₂ e/m ² A _{temp} (Datum: 2020.05.15) Lokaler: 35 kg CO ₂ e/m ² A _{temp} (Datum: 2020.05.15)
8 Installationer 84 Sanitet, värme 85 Kyla, luft 86 El 87 Transport 88 Styr och regler 89 Speciella installationer	Alla värden angivna i CO ₂ e/m ² A _{temp} . Ventilation: 10 El: 3 VS: 3 Golvvärme med PEX och aluminium-plattor: 12 Golvvärmerör, vattenburet/PEX: 3 Sprinkler: 1,5 Hiss: 10 Övriga installationer såsom solceller, rulltrappor mm. som det inte finns schabloner för ska läggas till för att byggdelen resurs-sammanställning ska anses komplett. (Datum: 2020.05.15)
9 gemensamma arbeten <i>Inkluderas ej</i>	<i>Allmänna riktlinjer för avgränsningar för beräkningar saknas ännu.</i>

4. Transport av byggprodukter till byggarbetsplatsen (A4)

Specifika transportavstånd, transportslag och bränslen ska anges för de fem tyngsta resurserna (prefabricerade moduler och byggelement räknas som resurser).

För övriga resurser som är inkluderade i beräkningen ska BM:s generiska transportavstånd användas. Om beräkningen utförs i ett annat beräkningsprogram ska samma schabloner som finns tillgängliga i BM användas.⁴

5. Byggarbetsplatsen (A5)

Beräkningen ska inkludera klimatutsläpp från byggarbetsplatsen, A5, redovisat i A5.1-A5.5. A5.1 ska beräknas med specifik data, för resterande delar i A5 (A5.2-A5.5) kan schabloner enligt tabell 3 användas.

⁴ Schablonerna finns publicerade i "Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg BM1.0 – Ett branschgemensamt verktyg, IVL rapport C, 300". ISBN 978-91-88787-36-1.

Tabell 3: A5

Skeden			Schabloner
A5	A5.1	Spill, emballage och avfallshantering	I första hand anges faktiska spillmängder från byggkostnads-kalkylen. För de resurser som saknar uppgift gällande spillmängd ska BM:s generiska spillmängder användas. Om ett annat beräkningsprogram används och inga egna spillmängder finns inlagda ska samma schabloner som finns tillgängliga i BM användas. ⁵ Om inga uppgifter om spill finns kan spill sättas till 20 kg CO ₂ e/m ² Atemp i sin helhet.
	A5.2	Byggarbetsplatsens fordon, maskiner och apparater	Kan beräknas, med schabloner (30 kg CO ₂ e/m ² Atemp) ⁶ (Datum: 2020-05-15)
	A5.3	Tillfälliga bodar, kontor, förråd och andra byggnader	
	A5.4	Byggprocessens övriga energivaror (som gasol och diesel för värmare och dyligt, köpt el, fjärrvärme o.s.v.).	
	A5.5	Övrig miljöpåverkan från byggprocessen, inkluderar övergödning vid sprängning, mark-exploatering, kemikalie-användning o.s.v.	

6. Datakvalitet

Hur resultaten ska redovisas finns beskrivit i kapitel 7, nedan listas allmänna krav på beräkningens kvalitet.

6.1. Resurssammanställning

Till varje beräkning ska det finnas en resurssammanställning som är möjlig för Beställaren/tredje part att granska.

Resurssammanställningen baseras på de mängd- eller kostnads-kalkyler som tas fram i olika skeden under byggprocessen. Vid klimatberäkning av färdigställd byggnad ska resurssammanställning vara komplett och representativ för slutligt uppförande. Den ska inkludera ÄTA-arbeten och kan baseras på en

⁵ Schablonerna finns publicerade i "Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg BM1.0 – Ett branschgemensamt verktyg, IVL rapport C, 300". ISBN 978-91-88787-36-1.

⁶ Se IVL:s anvisningar bilaga "11: Schabloner för byggarbetsplatsen". (2020-05-15)
<https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

produktionskalkyl som uppdaterats med förändringar under byggskedet. Se IVL för mer info.⁷

6.2. Enhetsomräkning

För de resurser där mängden är angiven i annan enhet än i kilogram (kg) behöver en omräkning göras innan mappning mot miljödata kan ske. Vissa generiska densiteter finns lagrade i BM och det går även att fylla på med egna. Oavsett om omräkning sker i BM eller automatiskt i kalkylmjukvara ska det redovisas hur omräkning har skett (se mer i redovisning nedan).

6.3. Mappning mot Miljödata

Beräkningen ska baseras på generisk eller produktspecifik data. Produktspecifik LCA-data ger en bättre beskrivning av verkligheten vad gäller utsläpp av växthusgaser vid produktion av leverantörsspecifika varor, till skillnad från de genomsnittliga värden som används i generiska data. Målet är att en så stor andel som möjligt av klimatpåverkan är baserad på produktspecifik LCA-data, men möjligheten till detta skiljer sig mellan olika skeden i ett projekt. I separat beställning anges hur stor andel produktspecifik LCA-data som ska användas.

Generisk data

Beräkningen för modulerna A1-A3 ska i ett första skede baseras på generiska LCA-data med antingen representativa värden för den svenska marknaden eller projektspecifika data. Generiska data ska vara öppet tillgänglig på marknaden, det vill säga publikt tillgängliga och gratis att använda. Ett exempel är den generiska LCA-databas som följer med Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg.

Skulle någon aktör vilja komplettera med andra öppet tillgängliga generiska data står det varje aktör fritt att göra så. Detta kan till exempel vara nödvändigt för att uppfylla kravet på täckningsgrad (se redovisningsavsnittet nedan) i de fall mer ovanliga byggmaterial ingår i en större omfattning i byggnaden. Den databas med generiska data som används och dess LCA-data ska kunna granskas samt vara representativa för den svenska marknaden.

Boverket arbetar för närvarande med att ta fram en databas med generiska data för produkters klimatpåverkan som kommer att finnas tillgänglig senast den 1 januari 2022. När Boverkets databas finns tillgänglig ska den användas om generiska data används för klimatberäkningen och det är då inte längre möjligt att använda andra öppet tillgängliga generiska data från andra källor.

⁷ Se IVL:s anvisningar bilaga ”7. Resurssammanställning” (2020-05-15).
<https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

Produktspecifik LCA-data (EPD)

När produktspecifika LCA-data för A1-A3 används ska dessa hämtas från miljövarudeklarationer, så kallade EPD:er (*Environmental Product Declarations*). Miljövarudeklarationer skall uppfylla ett utav följande krav för att kunna användas:

- Certifierad EPD enligt EN 15804 och ISO 14025, eller på samma sätt verifierad prestandadeklaration till exempel prestandadeklarationer med LCA-indikatorer relaterade till CE-märkning.
- Självdeklarerad miljödeklaration baserad på
 - Certifierade EPD:er enligt ovan, i kombination med ytterligare LCA-modellering enligt EN 15804 för transport (A2) och kärnprocessens tillverkning (A3) där de certifierade EPD:erna ska bidra till minst 90 % av den resulterande klimatpåverkan A1-A3.
 - En EPD som tas fram med hjälp av ett EPD-verktyg (dvs. ”moder-EPD”) kan användas för att ta fram en objektspecifik miljödeklaration där variationen är begränsad till enbart produktrecept (dvs. en ”dotter-EPD”).

EPD:er får enbart användas om de avser byggprodukter som använts i aktuellt projekt.

6.4. Täckningsgrad för beräkningen

Täckningsgraden beskriver hur stor del av resurssammanställningen inom vald avgränsning som kopplats till klimatpåverkan. Material som inte kopplats till en klimatpåverkan kan till exempel vara skruv/mutter, fog/lim, mindre UE-poster eller andra tidskrävande kopplingar som har mindre betydelse. Täckningsgraden beräknas på ett av följande sätt, exklusive ej miljöpåverkande resurser:

- **Viktsandel**

Viktsandel är den mest fördelaktiga metoden att beräkna täckningsgraden. Vikten på de material som belagts med en klimatpåverkan dividerat med totala vikten för den avgränsning som används. Detta index finns till exempel i beräkningsverktyget Byggsektorns Miljöberäkningsverktygs resultatrapport men förutsätter att vikter är angivna för alla resurser som omfattas inom avgränsningen.

- **Kostnadsandel**

Byggkostnaden för de material som belagts med en klimatpåverkan dividerat med totala byggkostnaden för materialen inom vald avgränsning. Detta index presenteras till exempel i beräkningsverktyget BM:s resultatrapport men förutsätter att kostnader är angivna för alla resurser som omfattas i beräkningen.

Resultatet från klimatberäkningen ska skalas upp baserat på täckningsgraden. Täckningsgraden ska vara minst 80 %. ⁸

7. Redovisning och rapport

För att möjliggöra granskning, tolkning av resultat samt en första jämförelse mellan olika byggprojekt krävs en enhetlig redovisning. ⁹ Tabell 4 listar vad som ska redovisas i beräkningsrapporten. Det ska vara möjligt för Beställaren/tredje part att granska.

Tabell 4: Vad som ska redovisas och i vilket format

<p>Projektbeskrivning</p>	<p>I fritextrutan på BM (eller på annat ställe i rapporten) ska information för följande punkter läggas in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Byggnadstyp • Ort • Årtal för slutbesked • Antal lägenheter (för bostäder) • Antal våningar i m² Atemp, m² BTA där särredovisade byggdelar/-byggnader redovisas • Kort beskrivning av olika verksamheter i bygganden • Grundläggningsmetod • Om garage är med i beräkningarna eller ej (om möjligt ska resultat för garage särredovisas). • Kortfattad kommentar kring resultatet.
<p>Klimatpåverkan</p>	<p>Följande rapport/information ska redovisas för byggprojektet samt för särredovisade byggdelar/byggnader:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimatpåverkan i kg CO₂e/m² uppvärmd area (Atemp) och byggnadens bruttoarea (BTA). • Fördelning av klimatpåverkan per modul A1-A3, A4, A5.1, A5.2-A5-5. • Fördelning av klimatpåverkan per materialtyp/byggvara, t.ex. betong, armering, isolering och så vidare. • Fördelning av klimatpåverkan per byggdel enligt SBEF (BSAB 83) byggdelsindelning. <p>Fördelning av klimatpåverkan redovisas i kg CO₂e per areaenhet och/eller andel av total klimatpåverkan.</p> <p>Resultatet från klimatberäkningen ska skalas upp baserat på täckningsgraden. Täckningsgraden ska vara minst 80 %.</p>

⁸ För räkneexempel se IVL:s anvisningar bilaga ”8. Täckningsgrad och kompensation för Dataluckor” (2020-05-15). <https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

⁹ Se IVL:s anvisningar bilaga ”14. Redovisning av resultat A1-A5” (2020-05-15). <https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

Resurssammanställning	<p>Den resurssammanställning som beräkningen baserats på ska redovisas, t ex. BM:s bilaga Resurssammanställning.</p> <p>Resurssammanställningen ska vara uppställd enligt SBEF byggdelstabell (BSAB 83) med kompletteringar enligt Smart Built Environment (Erlandsson 2018b) och Sveriges Byggindustrier (Erlandsson 2018a). För mer information se IVL:s anvisningar i bilaga ”7. Resurssammanställning”.¹⁰</p> <p>Beskrivning av följande ska bifogas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kort beskrivning av resurssammanställningen, t ex. att den baseras på en produktionskalkyl upprättad i ett visst kalkylverktyg. • För de fall där underentreprenörers (UE:s) materialposter och -mängder inte framgår i resurssammanställningen som ligger till grund för beräkningen ska det beskrivas hur dessa har adderats separat till beräkningen. • Vid beräkning av färdigställd byggnad ska det intygas att resurssammanställningen är representativ för den färdiga byggnaden.
Miljödata¹¹	<p>Den databas som använts med eventuellt versionsnummer ska anges. Beräkningens ingående resurser från resurssammanställningen, dess vikt, spill och använt GWP-emissionsvärde per respektive resurs ska anges. Den databas med generiska data som används och dess LCA-data ska kunna granskas.</p>
Täckningsgrad	<p>Andel (relativt vikt/kostnad) av kostnadskalkylens resurser som har inkluderats i beräkningen.</p>
Omräkningsfaktorer som använts för att omvandla mängd/antal till enheten kg	<p>Tabell med densiteter eller förklaring till varifrån omräkningsfaktorerna kommer (t ex. kalkylprogram som gjort automatiska omräkningar). Finns det stora osäkerheter för vissa material är det bra om det framgår i rapporten.</p>
Transportsätt och faktiska transportsträckor	<p>Specifika uppgifter för transportavstånd, transportslag och bränslen som inkluderats i beräkningen.</p> <p>Andel (relativt vikt) av resurserna som har specifika transportavstånd inlagda.</p>

¹⁰ Se IVL:s anvisningar bilaga ”7. Resurssammanställning” (2020-05-15).
<https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/anvisningar-for-lca-berakning-av-byggprojekt.html>

¹¹ Förklaring: Databasen i Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg är en delmängd av databasen IVL Miljödata bas bygg som bland annat Anavitors användare kan licensiera.

Spill i klimatberäkningen per resurs	<p>Mängd spill som inkluderats i beräkningen.</p> <p>Se till att spill inte räknas mer än en gång (kontrollera att man inte lagt till en schablon spill på inköpta mängder och därefter lagt till spill-% i BM).</p> <p>I BM finns automatiskt redovisning, görs beräkningen i annat program ska det uppvisas hur uträkningen gjorts.</p>
Andel produktspecifik LCA-data	<p>Andel av klimatutsläpp för modul A1-A3 som baseras på produktspecifik LCA-data (EPD:er).</p>