

# Bilaga 1:

## Beräkningsanvisningar för klimatpåverkan i husbyggnadsprojekt

Denna bilaga ingår i och är en del av kraven: *Klimatkrav vid projektering –minskning utan krav på högst tillåtna klimatpåverkan (kravId xxx)*, *Klimatkrav vid totalentreprenad –minskning utan krav på högst tillåtna klimatpåverkan (kravId xxx)*, *Klimatkrav vid utförandeentreprenad – minskning utan krav på högst tillåtna klimatpåverkan (kravId xxx)*, *Klimatkrav vid totalentreprenad krav på högst tillåtna klimatpåverkan (kravId xxx)*.

Bilaga1 Beräkningsanvisningar är inte ett verktyg för beräkningar av hur stor klimatpåverkan som specifika material och mängder, projekterade och genomförda konstruktioner samt som genomförda arbeten och transporter har. Det beskrivs istället i *Tekniska anvisningar, version 2020-05-15 Rev 1: 2020-12-07, IVL* eller likvärdig beräkningsanvisning. Bilaga1 Beräkningsanvisningar ersätter därför inte andra verktyg utan kompletterar dessa.

Denna bilaga, *Bilaga1 Beräkningsanvisningar* visar hur förändringar av klimatpåverkan ska beräknas och vad minskningarna ska jämföras mot. De anger även villkor för systemgränser och kvalitet på indata i beräkningarna. Beräkningsanvisningarna ger en grund för hur målnivåerna i kravet mäts och hur de kan följas upp.

### Innehåll:

- 1. Övergripande villkor för klimatberäkningar**
- 2. Beräkning vid totalentreprenad**
  - 2.1. Listning av åtgärder för ändrad klimatpåverkan
  - 2.2. Beräkning av uppförda objekt och genomfört projekt
  - 2.3. Beräkning av uppnått resultat – minskning eller ökning
- 3. Beräkning vid delade uppdrag och entreprenader**
  - 3.1. Under projektering och av projekterade lösningar
  - 3.2. Beräkning under och av produktionen (byggfasen)
    - 3.2.1. Beräkning av aktiviteter i produktionsfasen, inklusive ÄTA-aktiviteter
    - 3.2.2. Beräknad klimatpåverkan av mängder samt mängder i ÄTA
    - 3.2.3. Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt
    - 3.2.4. Beräkning av uppnått resultat – minskning eller ökning
- 4. Beräkning vid utförandeentreprenad**
- 5. Redovisning av slutligt resultat av beräkningar**

## 1. Övergripande villkor för klimatberäkningar

Klimatpåverkan ska beräknas i form av mängder av kg koldioxidekvivalenter.

Beräkningar av klimatpåverkan ska ske enligt livcykelmetoder (LCA) enligt standarden EN 15804: 2012+A2:2019 och EN 15978 om inte annat specificeras. Aktiviteter som minst ska ingå i beräkningar är aktiviteter inom modul A1 till och med A5. Olika moduler kan bli aktuella under olika delar av projektet. För projekteringen kan modul A1-A3 vara aktuellt medan fler moduler kan användas under andra delar av projektet. Detta specificeras under rubrikerna nedan i denna bilaga.

Om det ställs krav på att klimatpåverkan från biogena källor på grund av förändrad användning av land- eller vattenytor ska beräknas, så ska sådan beräkning redovisas särskilt och vid sidan av klimatberäkningen och inte ingå i övrig klimatberäkning för projektet.

Beräkning av effekter av åtgärder för klimatkompensation ska redovisas särskilt och inte ingå i övrig klimatberäkning för projektet. Åtgärder för klimatkompensation får genomföras men inte tillgodoräknas projektet som ett sätt för att uppnå kravnivån.

Beställaren är den enda som har rätten att godkänna avvikelser, exempelvis att acceptera giltiga EPD:er baserade på tidigare version av EN 15804. En annan typ av avvikelser är exempelvis om data saknas.

Entreprenören ska upprätta en gränsdragningslista för vad som ska ingå i klimatberäkningen. De byggdelar, varor och produkter som ska ingå beskrivs i *Tekniska anvisningar, version 2020-05-15 Rev 1: 2020-12-07, IVL* eller likvärdig beräkningsanvisning.

## 2. Beräkning vid totalentreprenad

### 2.1 Listning av åtgärder för ändrad klimatpåverkan

Under projekteringen ska åtgärder och dellösningar för **minskad** klimatpåverkan listas och klimatpåverkan beräknas. Åtgärder och dellösningar som kan antas leda till **ökad** klimatpåverkan ska också listas och klimatpåverkan beräknas.

Även under produktionen ska åtgärder och dellösningars för **minskad** klimatpåverkan listas och klimatpåverkan beräknas. Detsamma gäller åtgärder och dellösningar som kan antas leda till **ökad** klimatpåverkan.

- Aktivt valda åtgärder och dellösningar i entreprenaden och i projekteringen ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "A-lösningar".
- Både åtgärder och lösningar som **ökat** respektive **minskat** klimatpåverkan i förhållande till BU-lösningar ska beräknas och listas. (För BU-lösning, se nedan.)
- Åtgärder och dellösningar som skulle ha använts om kravet på att minska klimatpåverkan inte funnits på projektet, ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "business as usual-lösningar" ("BU-lösningar").

Jämförelser mellan valda lösningar.

- En jämförelse ska ställas upp där A-lösningar och BU-lösningar listas avseende kostnader<sup>1</sup> och klimatpåverkan. Åtgärder och lösningar ska markeras som genomförda

---

<sup>1</sup> Beställaren kan avgöra i förväg, eller överenskomma med entreprenören, om listning av kostnader ska ingå eller inte ingå i denna del. Om listning av kostnader inte ska ingå så stryks kostnader.

respektive ej genomförda. Både åtgärder och lösningar som ökat respektive minskat klimatpåverkan ska tas med i summeringen. Varför åtgärder inte har genomförts ska också anges.

## 2.2 Beräkning av uppförda objekt och genomfört projekt

En klimatberäkning av uppförda objekt och genomfört projekt ska upprättas. Beräkningar ska täcka modul A1 till och med A5 enligt standard EN 15804.

Klimatpåverkan ska beräknas baserat på relationshandlingar, och baseras på använda material och varor samt spill och energianvändning under produktionen. Beräkningar ska göras enligt *Tekniska anvisningar, version 2020-05-15 Rev 1: 2020-12-07, IVL* eller likvärdig beräkningsanvisning.

## 2.3 Beräkning av uppnått resultat – minskning eller ökning

Det ska beräknas om genomförda A-lösningar har resulterat i ökad (försämring av) eller minskad (förbättring av) klimatpåverkan.

- Uppnådd förbättring eller försämring ska beräknas enligt följande:

Uppnådd procentuell förbättring eller försämring =>

$= 100 \times (1 - ((\text{klimatberäkning av uppförda objekt och genomfört projekt}) / (\text{beräknad BU-lösning för uppförda objekt och genomfört projekt})))$ ,

Där:

- ”klimatberäkning av uppförda objekt och genomfört projekt” = Klimatpåverkan beräknad enligt rubriken ”2.2 Beräkning av uppförda objekt och genomfört projekt”.
- ”beräknad BU-lösning för uppförda objekt och genomfört projekt” = ((klimatberäkning av uppförda objekt och genomfört projekt) - (beräknad klimatpåverkan från listade genomförda A-lösningar) + (beräknad klimatpåverkan från listade BU-lösningar)).
- I ”beräknad klimatpåverkan från listade BU-lösningar” i formeln ovan avses endast de BU-lösningar som skulle ha använts om de listade A-lösningarna inte vore genomförda.
- Procenttal över 100 är en försämring och procenttal under 100 en förbättring jämfört med beräknad BU-lösning.

## 3. Beräkning vid delade uppdrag och entreprenader

Beräkningsanvisningarna under 3 *Beräkning vid delade uppdrag och entreprenader* gäller under följande förutsättningar:

- När uppdraget att projektera respektive uppförandet av projekterat objekt (byggande) är uppdelat.
- När det finns en klimatberäkning från föregående fas och projektets klimatberäkningar ska bygga vidare på och summeras med föregående fas klimatberäkning.

I övriga fall gäller andra avsnitt i denna beräkningsanvisning.

### 3.1 Beräkning under och av projektering

Beräkningsanvisningar under 3.1 *Beräkning under och av projektering* gäller i följande fall:

- När uppdraget avser projektering och då uppförande av projekterat objekt (byggande) inte ingår i uppdraget.

- Vid projekt där en aktör har som uppdrag att projektera, andra aktörer finns för produktionen och den slutliga klimatberäkningen för projektet ska bygga vidare på och summeras med projekterings klimatberäkning.

Under projekteringen ska åtgärder och dellösningar för minskad klimatpåverkan listas och klimatpåverkan beräknas. Detsamma gäller åtgärder och dellösningar som kan antas leda till ökad klimatpåverkan.

- Aktivt valda åtgärder och dellösningar för entreprenaden och i projekteringen ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "A-lösningar".
- Både åtgärder och lösningar som **ökat** respektive **minskat** klimatpåverkan i förhållande till BU-lösningar ska beräknas och listas. (För BU-lösning, se nedan.)
- Åtgärder och dellösningar som skulle ha använts om kravet på att minska klimatpåverkan inte funnits på projektet, ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "business as usual-lösningar" ("BU-lösningar").

Jämförelser mellan valda lösningar.

- En jämförelse ska ställas upp där A-lösningar och BU-lösningar listas avseende kostnader<sup>2</sup> och klimatpåverkan. Åtgärder och lösningar ska markeras som genomförda respektive ej genomförda. Både åtgärder och lösningar som ökat respektive minskat klimatpåverkan ska tas med i summeringen. Varför åtgärder inte har genomförts ska också anges.

En klimatberäkning av den färdigprojekterade lösningen ska upprättas.

- Klimatpåverkan från projektet ska beräknas baserat på detaljprojektering och bygghandlingar<sup>3</sup> och täcka modul A1 till och med A3 enligt standard EN 15804.

**Beräkning av resultat.** Det ska beräknas om genomförda A-lösningar har resulterat i ökad (försämring av) eller minskad (förbättring av) klimatpåverkan.

- Uppnådd förbättring eller försämring ska beräknas enligt följande:

Uppnådd procentuell förbättring eller försämring =>

$$= 100 \times (1 - ((\text{klimatberäkning av projekterad lösning}) / (\text{beräknad BU-lösning för projekteringen}))),$$

Där:

- "klimatberäkning av projekterad lösning" = Klimatpåverkan från projektet som beräknas baserat på detaljprojekteringen och bygghandlingarna enligt rubriken "beräkning under och av projekteringen" (med modul A1 -A3).
- "beräknad BU-lösning för projekteringen" = ((klimatberäkning av projekterad lösning) - (beräknad klimatpåverkan från genomförda A-lösningar i projekteringen) + (beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i projekteringen)).
- I "beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i projekteringen" i formeln ovan avses endast de BU-lösningar som skulle ha använts i projekteringen om de listade A-lösningarna i projekteringen inte vore genomförda.

<sup>2</sup> Beställaren kan avgöra i förväg, eller överenskomma med entreprenören, om listning av kostnader ska ingå eller inte ingå i denna del. Om listning av kostnader inte ska ingå så stryks kostnader.

<sup>3</sup> Om uppdrag endast omfattar projektering fram till systemhandlingar så ska "systemhandlingar" anges här istället för bygghandlingar.

- Procenttal över 100 är en försämring och procenttal under 100 en förbättring jämfört med beräknad BU-lösning för projekteringen.

### 3.2 Beräkning under och av produktionen (byggfasen)

Beräkningsanvisningar under rubrik 3.2 *Beräkning under och av produktionen (byggfasen)* gäller i följande fall av utförandeentreprenader:

- När det finns en klimatberäkning från föregående fas och projektets klimatberäkningar ska bygga vidare på och summeras med den föregående fasens klimatberäkning.

Under produktionen ska åtgärder och dellösningar för **minskad** klimatpåverkan listas och klimatpåverkan beräknas. Detsamma gäller åtgärder och dellösningar som kan antas leda till **ökad** klimatpåverkan. Beräkningarna ska utföras på det sätt som anges nedan.

#### 3.2.1 Beräkning av aktiviteter i produktionsfasen, inklusive ÄTA-aktiviteter

En klimatberäkning av aktiviteter i produktionsfasen, inklusive ÄTA-aktiviteter, ska göras. Beräkningen ska täcka modul A4 till och med A5 enligt standard EN 15804 +A2:2019.

Entreprenören ska beräkna åtgärder och aktiviteter klimatpåverkan:

- Aktivt valda åtgärder och lösningar för entreprenaden och under produktionen ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "A-lösningar".
- Både åtgärder och lösningar som **ökad** respektive **minskad** klimatpåverkan i förhållande till BU-lösningar ska beräknas och listas. (För BU-lösning, se nedan.)
- Åtgärder och aktiviteter - sådana som skulle ha använts om kravet på att minska klimatpåverkan inte funnits för projektet - ska beräknas avseende klimatpåverkan. Dessa benämns "business as usual-lösningar" ("BU-lösningar").
- **Aktiviteter** i ändrings- och tillägsarbeten samt avgående arbeten (ÄTA) ska ingå i klimatberäkningen för produktionen.

En jämförelse ska ställas upp där aktiviteter för A-lösningar och BU-lösningar listas avseende kostnader<sup>4</sup> och klimatpåverkan. Åtgärder och lösningar ska markeras som genomförda respektive ej genomförda. Både åtgärder och lösningar som **ökad** respektive **minskad** klimatpåverkan ska tas med i summeringen. Varför åtgärder inte har genomförts ska också anges.

**Beräkning av resultat.** Det ska beräknas om genomförda A-lösningar har resulterat i ökad (försämring av) eller minskad (förbättring av) klimatpåverkan.

- Uppnådd förbättring eller försämring ska beräknas enligt följande:  
Uppnådd procentuell förbättring eller försämring =>  
 $= 100 \times (1 - ((\text{klimatberäkning av produktionen}) / (\text{beräknad BU-lösning för produktionen})))$ ,

Där:

- "klimatberäkning av produktionen" = Klimatpåverkan baserat på anvisningar enligt rubriken "Beräkning av aktiviteter i produktionsfasen, inklusive ÄTA-aktiviteter" med modul A4 och A5.
- "beräknad BU-lösning för produktionen" =  $((\text{klimatberäkning av produktionen}) - (\text{beräknad klimatpåverkan från genomförda A-lösningar i produktionen}) + (\text{beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i produktionen}))$ .

<sup>4</sup> Beställaren kan avgöra i förväg, eller överenskomma med entreprenören, om listning av kostnader ska ingå eller inte ingå i denna del. Om listning av kostnader inte ska ingå så stryks kostnader.

- I ”beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i produktionen” i formeln ovan avses endast de BU-lösningar som skulle ha använts i produktionen om de listade A-lösningarna i produktionen inte vore genomförda.
- Procenttal över 100 är försämring och procenttal under 100 en förbättring jämfört med beräknad BU-lösning för projekteringen.

### **3.2.2 Beräknad klimatpåverkan av mängder samt mängder i ÄTA**

Beräkningar ska göras utifrån upprättad handlingsplan och enligt *Tekniska anvisningar, version 2020-05-15 Rev 1: 2020-12-07, IVL* eller likvärdig beräkningsanvisning

Klimatberäkningar utifrån bygghandlingarna, av använda material och varor samt spill, ska göras. Det är de mängder som ändras jämfört med mängdförteckningarna i bygghandlingarna som ska beräknas. Spill av varor och material ska alltid ingå i beräkningen.

Klimatberäkningar av använda material och varor samt spill i ÄTA ska också göras. Klimatpåverkan av material och varor och spill ska täcka modul A1 till och med A5 enligt standard EN 15804.

Material och varor som jämfört med bygghandlingarna är avgående, ska betecknas med negativa värden avseende klimatbelastning. Avgående = ej använda material och varor som ej gett upphov till spill.

En lista för alla ÄTA ska upprättas. Den ska innehålla klimatberäknade resultat för respektive ÄTA.

En sammanräkning ska göras av klimatberäkningarna ovan. Sammanräkningen ska bestå av:

- Klimatberäkningarna av de mängder som ändras jämfört med mängdförteckningarna i bygghandlingarna.
- Klimatberäkningar av alla ÄTA, även beräkningar av avgående ÄTA.

### **3.2.3 Beräkna total klimatpåverkan av genomfört projekt**

Total klimatpåverkan från genomfört projekt ska beräknas. Beräkningen ska täcka modul A1 till och med A5 enligt standard EN 15804 +A2:2019.

Beräkningen ska bestå av resultaten av:

- *Beräkning under och av projekteringen justerad med resultatet av:*
- *Beräknad klimatpåverkan av mängder samt mängder i ÄTA plus:*
- *Beräknad klimatpåverkan av aktiviteter produktionsfasen.*

*Beräkning under och av projekteringen ska först justeras med de klimatberäknade resultaten för respektive mängder och mängder i respektive ÄTA (Beräknad klimatpåverkan av mängder samt mängder i ÄTA).*

Därefter ska resultatet av *Beräknad klimatpåverkan av aktiviteter i produktionsfasen* läggas till den justerade beräkningen i ovan, resultatet är *Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt*.

### **3.2.4 Beräkning av uppnått resultat – minskning eller ökning**

Resultatet av *Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt* (se ovan) behövs i följande beräkning. Tidigare beräknade "BU-lösningar" för projekteringen och för produktionen ska summeras. Summeringen behövs också i följande beräkning.

Det ska beräknas om genomförda A-lösningar har resulterat i ökad (försämring av) eller minskad (förbättring av) klimatpåverkan.

Uppnådd förbättring eller försämring ska därefter beräknas enligt följande:

Uppnådd procentuell förbättring eller försämring =>

$$= 100 \times (1 - ((\text{Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt}) / (\text{beräknad BU-lösning för projektet}))),$$

Där:

- "Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt" = Klimatpåverkan från projektet som beräknats enligt rubriken *Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt*.
- "beräknad BU-lösning för projektet" = ((Beräknad total klimatpåverkan av genomfört projekt) - (beräknad klimatpåverkan från genomförda A-lösningar i projektering och i produktionen) + (beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i projektering och i produktion)).
- I "beräknad klimatpåverkan från BU-lösningar i projektering och i produktion" i formeln andra punkten ovan, avses endast de BU-lösningar som skulle ha använts i projekteringen och i produktionen om de listade A-lösningarna i projekteringen och i produktionen inte vore genomförda.

Procenttal över 100 är försämring och procenttal under 100 en förbättring jämfört med beräknad BU-lösning för projektet.

## **4. Beräkning vid utförandeentreprenad**

Beräkningsanvisningar under 4 *Beräkning vid utförandeentreprenader* gäller:

- När det inte finns någon klimatberäkning från föregående fas eller om projektets klimatberäkningar inte behöver bygga vidare på och summeras med föregående fas klimatberäkning.

I övriga fall gäller andra avsnitt i denna beräkningsanvisning.

För beräkning vid utförandeentreprenad så ska avsnitt 2. *Beräkning vid totalentreprenad* följas i alla delar utom de delar som avser att genomföras under projekteringsfasen.

**Om** uppdraget till utförandeentreprenören eventuellt även omfattar projektering av ÄTA, så ska även de delar av avsnitt 2 som beskriver projektering följas av utförandeentreprenadören.

## **5. Redovisning av slutligt resultat av beräkningar**

Klimatpåverkan ska redovisas i form av mängder av kg koldioxidekvivalenter.

Projektets totala klimatpåverkan, inklusive komplementbyggnader (såsom externa förråd och tvättstugor, garage), ska beräknas, resultat ska fördelas på och presenteras för:

- Bruttototalytan m<sup>2</sup>(BTA)

- Areal som vanligtvis är uppvärmd till 10 grader Celsius eller mer ( $m^2 A_{temp}$ )

Resultatet av klimatberäkningarna ska också redovisas enligt bilagan *Tekniska anvisningar, version 2020-05-15 Rev 1: 2020-12-07, IVL* eller likvärdig beräkningsanvisning ska följas i övrigt också för redovisning av resultatet. (Total klimatpåverkan för projektet ska därför redovisas på båda sätten.)

Vilka beräkningsverktyg, metoder och vilka material som har använts ska redovisas.

Använda datakällor och värden för klimatpåverkan från olika material ska redovisas.

I de fall avvikelser förekommer så ska det redovisas särskilt.

Beräkning av effekter av åtgärder för klimatkompensation ska redovisas särskilt och inte ingå i den övriga klimatberäkningen för projektet.

Om denna beräkningsanvisning tillämpas för ett klimatkrav som anger att biogen klimatpåverkan från förändrad användning av land- eller vattenytor ska beräknas, så ska sådan beräkning redovisas särskilt och vid sidan av klimatberäkningen och inte ingå i den övriga klimatberäkningen för projektet.

UTKAST, EJ FASTSTÄLLT