

 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Therese Falemo	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2021-06-17
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Tekniska krav och anvisningar

Miljö

Vägledning för klimatberäkning av byggnad - produktion

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende


Dokumentet gäller för:

Nybyggnad

	Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Therese Falemo	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2021-06-17
---	---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Innehåll

Inledning	3
Bakgrund och syfte	4
Klimatberäkning ur ett livscykelperspektiv	5
Gör så här: klimatberäkning av byggnad -produktion	6
Q&A.....	12

 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Therese Falemo	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2021-06-17
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Inledning

Lokalförvaltningen ställer krav på att klimatberäkning ska utföras för ny- och tillbyggnadsprojekt både i projektering och produktion. I denna vägledning beskrivs hur klimatberäkningen för produktion ska göras med hjälp av Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM). För vissa projekt finns redan ett projekt i BM sedan projekteringen, vilket kan ligga till grund för klimatberäkningen i produktion.

Som entreprenör i Lokalförvaltningens byggprojekt är det viktigt att komma igång tidigt med klimatberäkningar. Detta är i korthet vad som krävs för att kunna uppfylla våra krav:

- Lista mängden material som köps in, i kilo, för de kravställda materialen.
- Säkerställa tillgång till klimatdata i form av EPD:er från aktuella materialproducenter för kravställda byggdelar - ett måste för att nå kravet om att redovisa EPD:er för minst 70 % av klimatpåverkan.
- Dokumentera transportavstånd för leveranser av de kravställda materialen.

I denna vägledning presenteras bakgrund och syfte med Lokalförvaltningens krav. Därefter kommer en checklista som beskriver steg för steg hur klimatberäkningen görs. Sist i dokumentet finns ett avsnitt med Q&A. IVLs användarmanual finns åtkomligt i verktyget och den finns även på IVLs hemsida.

Tips: Det finns instruktionsfilmer om BM:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLqwZfoBWBu34qiRXsfSdy-PHU9-tjZrRh>

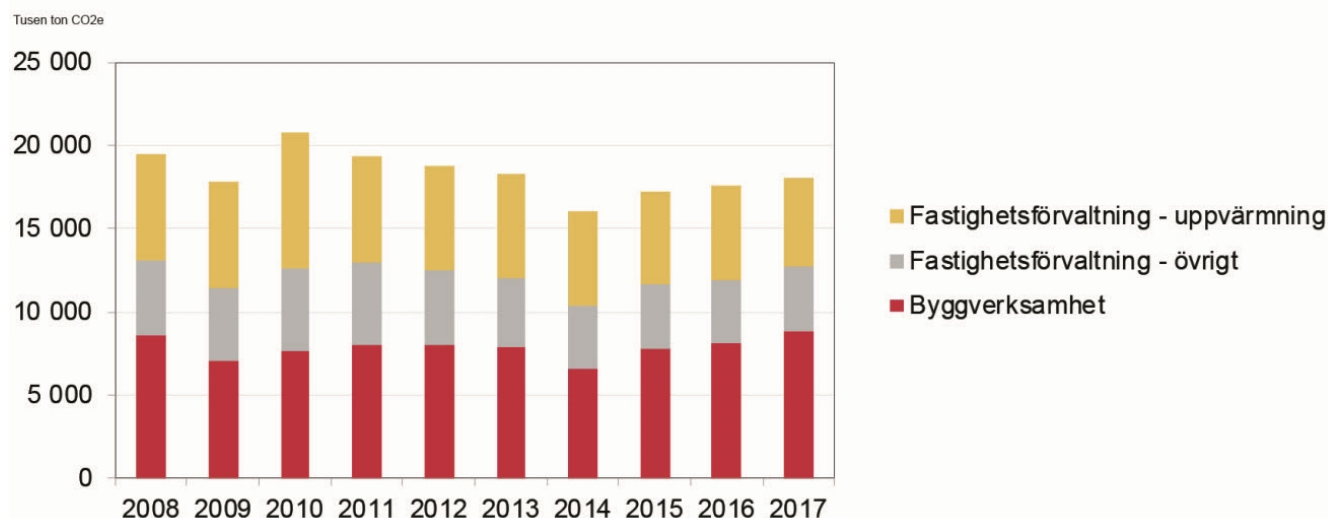


Bakgrund och syfte

Lokalförvaltningen har som mål att alla förvaltningens verksamheter minskar sin klimatpåverkande effekt i hög takt, för att bidra till Göteborgs Stads mål, Sveriges klimatmål och Parisavtalet. Staden har under 2020 också ställt sig bakom Västra Götalands initiativ Klimat 2030, där byggandet är ett av fyra utpekade fokusområden.

Den senaste statistiken från Boverket visar att ungefär en femtedel av Sveriges inhemska utsläpp av växthusgaser kommer från verksamheter inom bygg- och fastighetssektorn. Under 2017 var de totala utsläppen av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn cirka 18 miljoner ton koldioxidekvivalenter, om utsläpp från importerade produkter inkluderades. Resultaten visar att byggande och förvaltning av fastigheter är verksamheter som måste minska sin klimatpåverkan, för att de mål som Göteborgs Stad ställt sig bakom ska kunna uppnås.

Nästan 60 procent av utsläppen från sektorn, som presenteras i figur 1, kommer från inhemsk produktion, medan återstående 40 procent uppkommer i andra länder till följd av råvaruuttag och tillverkning av produkter, som konsumeras inom byggsektorn i Sverige. Utsläpp från uppvärmning av fastigheter minskade under perioden 2008-2017 och under en 20-årsperiod halverades utsläpp från uppvärmning medan utsläpp kopplade till byggnation och renovering inte ändras nämnvärt under perioden.¹



Figur 1. Totala utsläpp av växthusgaser kopplade till bygg- och fastighetssektorn. Av totala utsläppen sker 40 procent av utsläppen utanför Sveriges gränser. (Boverket 2020)

I uppdateringen av Lokalförvaltningens tekniska krav och anvisningar (TKA) inför 2021 finns nya krav på klimatberäkningar av ny- och tillbyggnadsprojekt, dels i projekteringsfasen, dels i produktionsfasen.

¹ <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>

 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Therese Falemo	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2021-06-17
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Syftet med de nya kraven är att minska klimatpåverkan från inbyggt material ur ett livscykelperspektiv och att minska klimatpåverkan från produktionen av byggnader. Lokalförvaltningen ställer i TKA 2021 klimatkrav i form av ett informationskrav och har för närvarande inte krav på att nå under en viss maxnivå avseende klimatpåverkan. Att samla in information om ett byggprojekts klimatpåverkan är ett första steg mot att kunna ställa mer skarpa krav framöver, exempelvis krav att klimatpåverkan ska vara lägre än ett referensvärde, eller att använda låg klimatpåverkan som ett tilldelningskriterie i en upphandling. Målsättningen med utformningen av Lokalförvaltningens krav i TKA 2021 är att ligga i linje med Boverkets kommande krav på klimatdeklarationer år 2022, vad gäller omfattning av ingående byggdelar och andel material som ska inkluderas. Eftersom lagen inte finns på plats än har vi ställt kraven utifrån den information som finns tillgänglig.

Klimatberäkning ur ett livscykelperspektiv

Under projekteringen tas beslut om estetisk utformning och konstruktion och denna fas i byggprojektet blir därmed avgörande för de val som görs av ingående material. De byggvaror och material som utgör byggnadens bärande konstruktion, såsom grund och stomme beskrivs i systemhandlingen. För att leva upp till det nya klimatkravet i TKA 2021 behöver en materiallista sammanställas där mängden av de ingående materialen framgår. Beräkning av klimatpåverkan från byggnadsmaterialen i projektering görs med Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg (BM) som finns gratis tillgängligt för nedladdning via IVL:s hemsida.

A - Byggprocessen					B - Driftskede							C - Slutskede			
A1-3 Material			A4-5 Byggskede												
A1 - Råvaruuttag	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5 - Byggproduktion	B1 - Användning	B2 - Underhåll	B3 - Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Energianvändning	B7 - Vattenanvändning	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Avfallshantering	C4 - Sluthantering

Figur 2. Byggandets olika skeden, enligt standard för beräkning av miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv.

Verktyget innehåller generiska klimatdata och beräkningsmetoden följer standard för livscykelberäkning enligt EN 15804. Lokalförvaltningen ställer krav på klimatkalkyl som omfattar A1-A3 samt A4 (schablonvärden) i projekteringsfasen (BM möjliggör i dess nuvarande form även beräkning av A5).

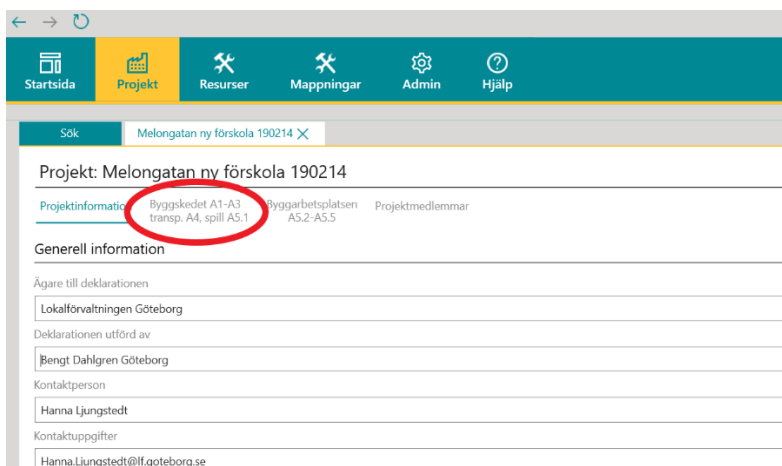
Klimatdata för en specifik produkt bör vara tredjepartsgranskad och för att säkerställa detta bör data från en EPD² användas. En EPD omfattar byggskede A1-A3, enligt figur 2.

² Environmental Product Declaration, enligt ISO 14025

Gör så här: klimatberäkning av byggnad - produktion

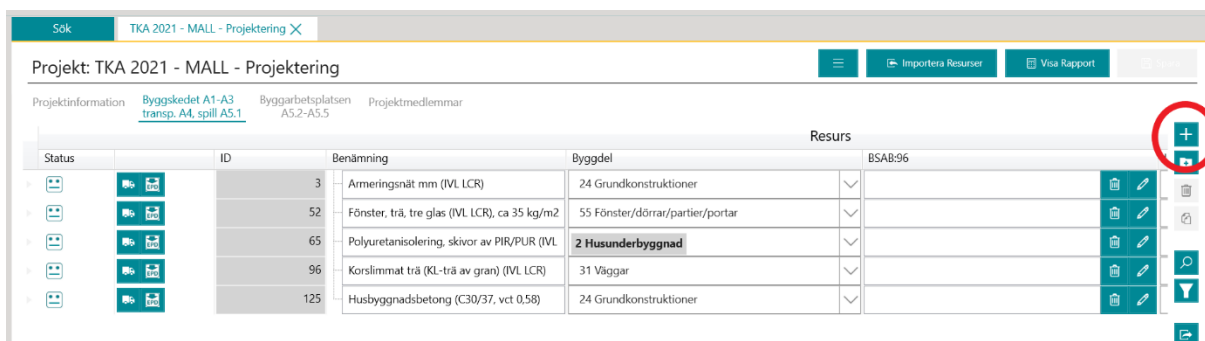
Under projekteringen görs en beräkning i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM). Den klimatkalkylen kan återanvändas och justeras för att användas i produktionen. Indata för klimatkalkylen i produktionsskedet ska baseras på bygghandling (eller mer uppdaterad handling).

1. Lista de material som kommer att användas i byggnaden, per byggdel. För att se hur byggdelarna delas in, se bilaga 1. För varje material behövs mängden i kilogram per byggdel. Denna lista med material för respektive byggdel benämns *resursregister* i BM.
2. Ladda ner Byggsektorns miljöberäkningsprogram (BM) till din dator:
<https://www.ivl.se/projektwebbar/byggsektorns-miljoberakningsverktyg/fragor-och-installation.html>
3. Starta ett konto i BM, enligt anvisningar i användarmanualen (finns också på IVL:s hemsida, länk ovan).
4. Be miljösakskunnig på LF att skicka en inbjudan till det aktuella projektet, med projektroll/behörighet "administratör". Grundläggande uppgifter om projektet finns redan i BM, såsom byggplatsens adress och BTA.
5. För att ange data för material och mängder, öppna fliken "Byggskedet A1-A3, transp. A4, spill A5.1", se bild nedan. Det finns redan en mängd material inlagda i BM att välja på, som är vanliga i byggnader idag (se punkt 8).



6. När du öppnar fliken kommer du till projektets materiallista och det är bara här som data ska läggas in. I BM kallas denna lista för resursregister. En rad för varje material, men om samma material ingår i flera byggdelar, blir det en extra rad för varje extra byggdel.

7. För att lägga till ett nytt material i listan, klicka på , se bild nedan.



Status	ID	Benämning	Bygghet	Resurs
	3	Armeringsnät mm (IVL LCR)	24 Grundkonstruktioner	
	52	Fönster, trä, tre glas (IVL LCR), ca 35 kg/m2	55 Fönster/dörrar/partier/portar	
	65	Polyuretanisolering, skivor av PIR/PUR (IVL)	2 Husunderbyggnad	
	96	Korslimmat trä (KL-trä av gran) (IVL LCR)	31 Väggar	
	125	Husbyggnadsbetong (C30/37, vct 0,58)	24 Grundkonstruktioner	

8. Då öppnas en dialogruta med möjlighet att söka bland material som redan finns inlagda i BM. Det går att söka genom att använda rutan för fritext eller att söka material inom en varugrupp, till exempel "Byggskivor" eller "Isolering". I bilden nedan visas alla material som innehåller ordet "trä". Om det material som du vill lägga in inte finns med i listan, kan du skapa en "egen tillagd resurs", se BMs användarmanual.

Ny resurs

1. Välj miljöresurs
2. Lägg till vald resurs

Fritext:

trä

Varugrupp

Alla varugrupper

Sök och visa
Återställ filter

Id	Namn
99	Fanérträbalk (LVL), typ Kerto (IVL LCR)
51	Fönster, tre glas, trä-/aluminium (IVL LCR), ca 35 kg/m2
52	Fönster, trä, tre glas (IVL LCR), ca 35 kg/m2
96	Korslimmat trä (KL-trä av gran) (IVL LCR)
97	Limträbalk (IVL LCR)
98	Lättbalk av trä och hård board (IVL LCR)
22	Träfiberskivor, HDF, hård board (IVL LCR)
69	Träullsplatta (IVL LCR)
2875	Träullsplatta, återbrukad

1000

Skapa sammansatt resurs

Tillbaka

Nästa

Avbryt

Markera det material du vill lägga till och klicka på "Nästa".

9. Då öppnas en ny dialogruta. I bilden nedan är "Stenull (IVL RR)" valt, som exempel. Här behöver mappningskvalité anges. Den är ett mått på hur bra det verkliga materialet matchar med det som valdes i BM. Välj alltid mittengubben. Ange bygghet för materialet och skriv eventuellt en kommentar. Klicka sedan på "Spara".



Ny resurs

1. Välj miljöresurs 2. Lägg till vald resurs

ID

Namn


Mappningskvalité

Byggsdel

Kommentar

10. Nu hamnar det nya materialet/resursen sist i listan, med info om status, benämning och byggsdel enligt vad som fylldes i under punkt 9. Här fyller du i inköpt mängd material i kg, se bild nedan. BSAB:96 ska inte anges. Använd bara enheten kg. Finns mängden inte tillgänglig i kilo krävs en omräkning till kilo. Information om densitet eller vikt per löpmeter för ett material kan finnas i EPD:n eller i ett produktdatablad.

Resurs					
	BSAB:96			Inköpt mängd	Inläst enhet
				0	kg

11. För att ändra transporter från schablonvärden till verkliga transportavstånd och transportslag, klicka på , till vänster om ID-kolumnen för det aktuella materialet. Då öppnas en dialogruta med schablonvärden, representativa för den svenska marknaden, för det materialet.

Redigera transporter: A4 Transport till byggsplats

Transporter

Avstånd [km]	Transportslag	Transporttyp	Bränsleslag	Vald parameter	
40	Lastbil	Närdistribution, < 20 km	Fossil diesel (WTW)	Byggvaruhandel	+
0	Lastbil	Regionstransport, < 100	Fossil diesel (WTW)		
300	Lastbil	Landsvägstransport	Fossil diesel (WTW)	Armering (Lsb)	
500	Järnväg	El	El till byggarbetsplatsen (Sverigemix) (l)	Armering (Jvg)	

Spara ändringar
Avbryt

Transporterna för varje material anges genom att lista de olika transporterna för materialet, som exemplet i bilden ovan. Markera det transportslag som ska ändras och använd sedan knapparna till höger; "lägga till", "redigera" och "ta bort".

En dialogruta öppnas, se bilden nedan. Det är först när "transportslag" och "transporttyp" är valt som det går att välja bränsleslag. Ange avståndet fram till byggarbetsplatsen i den inringade rutan. Lämna rutan för "parameterstyrt avstånd" tom.

För att säkerställa att klimatkalkylen tar med det verkliga avståndet, från fabrik till byggarbetsplats (A4) behöver EPD:n kontrolleras. I vissa EPD:er anges ett avstånd, till exempel ett standardavstånd, som räknas in i klimatavtrycket för materialet (A1-A4). Använd klimatavtrycket för A1-A3 i EPD:n och lägg sedan till avståndet från fabrik till byggarbetsplats, enkel väg, i BM istället. Utsläpp från transporter i BM-verktyget beräknas utifrån den data om transportavstånd och transportslag som läggs in. Antaganden om till exempel antal transporter, fyllnadsgrad och bränsleanvändning per kilometer finns redan inlagda.

Tryck "OK" för att komma tillbaka till listan med deltransporter för materialet. När listan för transport av materialet är komplett, klicka på "Spara ändringar".

Redigera transport: A4 Transport till byggsplats

Avstånd [km], valbart eller parameterstyrt
Parameterstyrt avstånd

200

Transportslag
Transporttyp

Lastbil
Regionstransport, < 100 km (0,0015 MJ/kg*km)


Bränsleslag

	Andel [%]
Fossil diesel (WTW)	0
HVO (WTW), ospecifierat	100
HVO (WTW), palmolja	0
HVO (WtW), reduktionsplikt 2018/-19	0
HVO (WTW), slakteriavfall	0
RME (WTW), ospecifierad	0
Summa	100

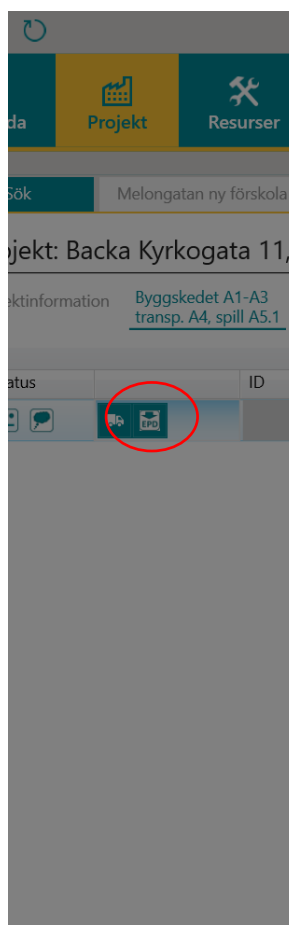
OK

Avbryt

12. För att ersätta generiska klimatdata för ett material i BM med data från en EPD,

klicka på ikonen  till vänster om materialet. Då öppnas en dialogruta som visas i bilden nedan. Högst upp finns flikar med åtkomst till två databaser med EPD:er. I den ena finns EPD:er som tidigare använts av Göteborgs Stad, under "Lägg till egen EPD/LCA-referens" och i den andra fliken finns en databas med EPD:er som IVL lagt in, under "Lägg till EPD från IVL". Om du inte hittar materialet i de två databaserna kan du lägga in data från en egen EPD och bifoga EPD:n som en fil.

Använd enheten kg CO₂ eq./kg, vilket ibland kan kräva omräkning före data anges i detta formulär. Skriv in "1" som omräkningsfaktor.



Lägg till EPD/LCA-referens

Lägg till ny EPD/LCA

Lägg till egen EPD/LCA-referens

Lägg till EPD från IVL

Produkt	Företag ansvarigt för EPD/LCA	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
EPD/LCA inventerad enhet	Omräkningsfaktor (multiplikator) till kg i förhållande till EPD inventerade enhet [enhet/kg]	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
EPD nummer	EPD/LCA fil (PDF)	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Varugrupp	Resursens byggdel	
<input type="text" value="Stål- och plåtprodukter"/>	<input type="text" value="89 - Installationer övrigt"/>	
Miljöpåverkan A1-3		
Egenskap	Varde	Enhet
Global Warming Potential, GWP-GHG AR4	<input type="text" value="0"/>	kg CO2 eq/kg
Greenhouse gases and biogenic carbon, GWP-TOT	<input type="text" value="0"/>	kg CO2 eq/kg
Ozone Depletion Potential	<input type="text" value="0"/>	kg CFC 11 eq/kg
Mappningskvalité		
<input type="text" value="😊 😐 😞"/>		
Kommentar		
<input type="text"/>		

Spara

Avbryt

13. Spara projektet

14. När alla material är inlagda, i enlighet med kraven i miljöplanen - klicka på "Visa rapport" för att spara ner en excelfil med resultaten av din klimatberäkning.


 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	Dokumentansvarig Therese Falemo	Fastställare Marta Peterson	Fastställt 2021-06-17
---	---	---------------------------------------	---------------------------------

Q&A

Om materialet inte finns i BM och jag inte har en EPD, vad gör jag då?

En EPD för en motsvarande produkt kan ge tillräckligt bra klimatdata. Stäm av med miljöszakunnig i projektet för att säkerställa likvärdighet och lägg in en kommentar i samband med att du lägger till materialet/resursen, med länk till vilken EPD som används som datakälla. Se BM:s användarmanual för att se hur du lägger till en egen resurs.

Jag vill se alla material som finns inlagt för stommen – hur gör jag?

I fliken med resursregistret ("Byggskedet A1-A3, transp A4, spill A5") finns en funktion med filtrering. Klicka på  till höger så öppnas en rullista där det går att välja byggdel. Markera önskad byggdel och välj "Filtrera". Då kommer du tillbaka till fönstret med resursregistret som visar alla material som ingår i byggdelen. För att ta bort filtret, klicka på filter-symbolen igen och välj "Rensa Filter".

Jag har uppgift om hur många löpmeter vi bygger in av materialet – hur omvandlar jag det till kilo?

Det kan finnas information om densitet eller vikt per löpmeter på flera ställen för ett material. Försök hitta data för ett material eller produkt som är så representativ som möjligt för materialet; i produktblad, EPD eller BVD. Beräkna först volymen av materialet och sedan dess vikt, enligt:

$$Vikt (kg) = Densitet (kg/m^3) * Volym (m^3)$$

Finns information om vilken vikt en regel, till exempel har per löpmeter kan den informationen såklart användas direkt utan att räkna med hjälp av densiteten.