

Tekniska krav och anvisningar

Miljö

Vägledning tidig klimatberäkning

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Vård och omsorgsboende

Dokumentet gäller för:

Nybyggnad



Innehåll

1. Inledning	3
1.1 Syfte med en tidig klimatberäkning	3
2. När i projektprocessen bör beräkningen utföras?	3
3. Klimatberäkning i tidigt skede	4
3.1 Beräkning – omfattning och metod	4
3.1.1 Tidig beräkning med uppskattade materialmängder	7
3.1.2 Beräkning med referensvärde från stadsfastighetsförvaltningen eller konsult	7
3.1.3 Beräkning med schablonvärden	7
3.2 Transport av byggprodukter till byggarbetsplatsen (A4)	7
3.3 Byggarbetsplatsen (A5).....	7
4. Datakvalitet.....	8
4.1 Resurssammanställning.....	8
4.2 Mappning mot klimatdata	8
4.2.1 Återbrukade produkter.....	8
4.3 Täckningsgrad.....	8
5. Redovisning och rapport.....	9

1. Inledning

I Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030 framgår att utsläppen av växthusgaser från ny- och ombyggnation ska halveras till 2025 och reduceras till nära noll till 2030, jämfört med 2020 års nivåer. I klimatbudgetprojekt ställs ett klimatkrav i form av ett gränsvärde för växthusgasutsläpp under byggskedet (A1-A5). Aktuellt gränsvärde för klimatbudgeten framkommer av den projektanpassade miljöplanen för projektet.

Beräkningarna ska baseras på Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisningar ”Anvisning för beräkning och redovisning av klimatutsläpp från nybyggnation i Göteborgs stad”. Syftet med detta dokument är att ge projekt en vägledning för hur en tidig klimatberäkning i förstudie eller programhandling bör genomföras i klimatbudgetprojekt.

1.1 Syfte med en tidig klimatberäkning

För projekt med en fastställd klimatbudget är det av stor vikt att påbörja klimatberäkningarna i ett tidigt skede för att säkerställa att de givna kraven uppfylls. Ju längre fram i processen man kommer, desto mindre utrymme finns det att påverka de delar av ett nybyggnadsprojekt som bidrar mest till dess klimatpåverkan.

Syftet med att genomföra en klimatberäkning i ett tidigt skede är att kunna utvärdera om de föreslagna designlösningarna är förenliga med projektets målvärde. Den beräknade klimatpåverkan från projektet kan nyttjas för att identifiera åtgärdsbehov och prioritera de klimatåtgärder som ger störst effekt samt som beslutsunderlag inför viktiga beslut avseende konstruktions- och designlösningar i projekteringsfasen. En tidig klimatberäkning ger en indikation på hur projektet ligger till, det är inget facit på den faktiska klimatpåverkan som kommer bli efter produktion.

2. När i projektprocessen bör beräkningen utföras?

En första klimatberäkning kan genomföras, när information om byggnadens bruttoarea (BTA), våningshöjd och en preliminär arkitektskiss finns tillgänglig. I detta skede av processen är det känt vilka eventuella begränsningar som finns i detaljplanen (DP). Vissa delar kan redan vara fastställda och låsta enligt DP. Det kan inkludera faktorer som exempelvis tillåten bygghöjd, vilket kan begränsa valmöjligheterna för stomsystem eller begränsningar för val av fasad- eller takmaterial. Det går därför att använda denna vägledning för en initial klimatberäkning i förstudie eller under skissarbetet i tidig projektering, till exempel under programhandling. Vid beräkning i programhandling kan däremot resurssammanställningen till större utsträckning baseras på faktisk information från projektet jämfört med beräkning i förstudie. För klimatberäkning på systemhandling, ramhandling eller bygghandling ska beräkningen utgå från Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisning i stället.

3. Klimatberäkning i tidigt skede

Klimatberäkningen i tidigt skede ska utföras enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisningar. Detta för att säkerställa att alla projekt beräknas enligt samma systemgränser. Specifika tillvägagångssätt och avgränsningar för klimatberäkning i tidigt skede framgår i detta avsnitt.

3.1 Beräkning – omfattning och metod

En byggnads klimatpåverkan är summan av klimatpåverkan från dess olika byggdelar.

Tabellen nedan (tabell 1) sammanfattar omfattningen av klimatberäkning i tidigt skede samt vilken klimatdata som ska användas. Det motsvarar omfattning 1 enligt Göteborgs Stads beräkningsanvisningar, det vill säga livscykelsskede A1-A5, för byggdel 2–8 enligt SBEF:s byggdelsindelning. För detaljerad beskrivning av systemgränserna, se Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisningar.

Tabell 1 Omfattning för klimatberäkning i tidigt skede

Byggskede		Förstudie Programhandling
Byggnadens livscykelsskede	A1-A3	Klimatdata som bäst speglar föreslagen lösning eller referensvärden för byggdel 24, 26–29 och 3–6. Se tabell 2 för metod för respektive byggdel.
		Schablon för byggdel 7–8 enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisning.
	A4	Generiska uppgifter om transport från Boverket.
	A5.1	Generiska spillmängder från Boverket
	A5.2–4	Schablon enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisning

I det tidiga skedet av processen baseras en klimatberäkning till stor del på antaganden och schabloner. Ju längre fram i processen man kommer, desto mer faktiska och specifika uppgifter kan användas i beräkningen. Denna vägledning beskriver tre olika metoder för klimatberäkning i tidigt skede:

- Tidig beräkning med uppskattade materialmängder
- Referensvärde för en byggdel
- Schabloner enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisningar

Tabell 2 redovisar vilka byggdelar som ska ingå samt vilken av de tre metoderna som får användas vid klimatberäkning i tidigt skede för respektive byggdel. Metoderna beskrivs efter tabell 2. Beräkningen kan baseras på en kombination av de tre metoderna där den mest lämpliga metoden ska användas till respektive byggdel, beroende på vilken information om projektet som finns tillgänglig för respektive byggdel.

Tabell 2 Inkluderade byggdelar och metod vid klimatberäkning i förstudie och programhandling

Byggdela och kod	Metod för klimatberäkning i Förstudie och Programhandling
0 Sanering och rivning	Inkluderas ej, ingår ej i klimatbudget
1 Mark 10 Mark Sammansatta 11 Röjning, rivning, flyttning 12 Schakter, fyllning 13 Markförstärkning, dränering 15 Ledning, kulvertar, tunnlar 19 Mark övrigt	Inkluderas ej, ingår ej i klimatbudget
1 Anläggning 16 Vägar, planer 17 Trädgård 18 Markutrustning, stödmurar, komplementbyggnader	Inkluderas ej, ingår ej i klimatbudget
2 Husunderbyggnad, inklusive undergrupper, inklusive garage och källare 20 Sammansatta 22 Schakt, fyllning 23 Markförstärkning, dränering 25 Kulvertar, tunnlar	Inkluderas ej, ingår ej i klimatbudget
2 Husunderbyggnad, inklusive undergrupper, inklusive garage och källare 24 Grundkonstruktioner 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)	Tidig beräkning med uppskattade materialmängder. eller Referensvärde från stadsfastighetsförvaltningen eller konsult
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	Tidig beräkning med uppskattade materialmängder. eller Referensvärde för en byggdela
4 Yttertak 40 Yttertak sammansatta 41 Takstomme 42 Taklagskomplettering 43 Taktäckning 44 Takfot och gavlar 45 Öppningskomplettering/takluckor	Tidig beräkning med uppskattade materialmängder. eller Referensvärde för en byggdela



46 Yttertak övrigt 47 Terrasser/altaner (på yttertak) 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	Tidig beräkning med uppskattade materialmängder. eller Referensvärde för en byggdel
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	Tidig beräkning med uppskattade materialmängder. eller Referensvärde för en byggdel
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	Schablon enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisning
8 Installationer 84 Sanitet, värme 85 Kyla, luft 86 El 87 Transport 88 Styr och regler 89 Speciella installationer	Schablon enligt Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisning
9 Gemensamma arbeten	Inkluderas ej

3.1.1 Tidig beräkning med uppskattade materialmängder

Vid tidig klimatberäkning erhålls underlaget från uppskattningar av konstruktionslösningar från projektgruppen, så som konstruktörer eller arkitekter. Underlaget kan utgöras av (i följande prioriteringsordning):

1. Uppskattade mängder av material från konstruktör eller arkitekt i det aktuella projektet.
2. Konstadskalkyl med specificerade mängder och material.

3.1.2 Beräkning med referensvärde från stadsfastighetsförvaltningen eller konsult

I tidigt skede kan referensvärden för vissa byggdelar användas i klimatberäkningen. Referensvärdet ska då motsvara ett för projektet lämpligt konstruktionsalternativ för byggdelen. Exempelvis kan referensvärde för en referensfasad ($\text{kg CO}_2\text{e/m}^2$ fasad) multipliceras med byggnadens fasadarea (m^2 fasad) för att beräkna fasadens bidrag till byggnadens klimatpåverkan ($\text{kg CO}_2\text{e/m}^2$ BTA). Väljs denna metod behöver enbart information om yta för respektive byggdela inhämtas från projektet.

I viss mån är det möjligt att erhålla referensvärden från stadsfastighetsförvaltningen som underlag till klimatberäkning i tidigt skede. Referensvärdena baseras på tidigare byggnader inom Stadsfastighetsförvaltningen och är uppdelat per byggdela, där den bäst lämpade uppbyggnaden kan väljas för varje byggdela.

Det är även möjligt att nyttja referensvärden inom konsultens egen organisation under förutsättning att de uppfyller krav enligt Göteborgs Stads beräkningsanvisningar. Referensvärden från konsultens organisation ska även redogöras för stadsfastighetsförvaltningen där det framgår vilken konstruktionslösning och klimatdata som referensvärdena baseras på.

3.1.3 Beräkning med schablonvärden

Med schablonvärden avses schablonvärden enligt Göteborgs Stads beräkningsanvisning. Schabloner är ett medelvärde för klimatpåverkan från en hel byggdela eller ett helt livscykelsskede.

3.2 Transport av byggprodukter till byggarbetsplatsen (A4)

I en tidig beräkning används generiska uppgifter om transport som är godkända enligt lagen om klimatdeklaration för byggnader. Därmed används inte projektspecifika transportavstånd, transportslag och bränslen. I ett tidigt skede kan det dock vara fördelaktigt att reflektera över möjligheter för att minimera klimatpåverkan från transporter, särskilt för byggprodukter som kan innebära långväga och/eller tunga transporter.

3.3 Byggarbetsplatsen (A5)

I en tidig beräkning används Boverkets generiska spillmängder vid beräkning av A5.1 samt schabloner för beräkning av resterande delar i A5 (A5.2-A5.5) enligt Göteborgs Stads beräkningsanvisning.

4. Datakvalitet

4.1 Resurssammanställning

Resurssammanställning ska följa Göteborgs Stads beräkningsanvisning.

4.2 Mappning mot klimatdata

Vid tidig beräkning ska klimatdata som bäst speglar föreslagen lösning användas. I flesta fall medför detta att generiska klimatdata används, då specifika leverantörer sällan är kända i detta skede. Ifall en specifik produkt med leverantörsnamn föreskrivs kan klimatdata som bäst speglar föreslagen lösning komma från en produktspecifik klimatdata, till exempel en EPD. Kvalitet på data ska följa Göteborgs Stads beräkningsanvisningar.

Återbrukade produkter redovisas på annat vis i tidig beräkning jämfört med Göteborgs Stads beräkningsanvisning, se förtydligande nedan.

4.2.1 Återbrukade produkter

Då tidig beräkning utförs långt före faktiskt byggproduktion är det svårt att känna till produkter tillgängliga för återbruk. Däremot är det fördelaktigt att redan i tidigt skede identifiera potential att använda sig av återbrukade byggprodukter i projektet, för att planera för återbruk i fortsatt projektering.

I tidig beräkning ska inga produkter antas vara återbrukade. Om projektet ser potential för användande av återbrukade produkter kan möjliga återbrukade produkter särredovisas som förslag på klimatförbättrande åtgärder och utgöra ett komplement till resultatet. Om särredovisning av återbrukspotential utförs ska återbrukade produkter beräknas enligt Göteborgs Stads beräkningsanvisning.

4.3 Täckningsgrad

Begreppet täckningsgrad anger hur stor del av byggnadens klimatpåverkan som har beräknats och kan ses som en parameter för hur komplett klimatberäkningen är. Det rekommenderas att täckningsgraden inte ses som eventuell marginal för projektets klimatpåverkan gentemot projektets målvärde.

Täckningsgraden beräknas antingen på viktandel eller kostnadsandel, se Göteborgs Stads gemensamma beräkningsanvisningar för mer detaljerad information. För en tidig beräkning är det svårt att räkna fram täckningsgraden men det är viktigt att inte underskatta någon klimatpåverkan.

Vid tidig beräkning med uppskattade materialmängder eller referensvärden är det lämpligt att anta en uppskattad täckningsgrad. Det ska framgå hur den antagna täckningsgraden är uppskattad och resultatet ska kompenseras med den antagna täckningsgraden. Schablonvärden antas vara heltäckande och ska inte räknas upp med täckningsgrad, exempelvis schablon för bygghet 7 och 8 eller A5.2-A5.5.

Ett möjligt tillvägagångssätt är att uppskatta täckningsgraden per bygghetsnivå för att sedan utifrån bygghetens andel av byggnadens klimatavtryck erhålla en uppskattad täckningsgrad för hela byggnaden. För exempel på tillvägagångssätt se tabell 3 nedan.

Tabell 3 Tabellen visar ett exempel på hur beräknad klimatpåverkan kan justeras utifrån uppskattad täckningsgrad i tidiga skeden.

Livscykel-skeden	Byggdelen	Beräknad klimatpåverkan (kg CO ₂ e/m ² BTA)	Exempel uppskattad täckningsgrad	Uppräknad klimatpåverkan (kg CO ₂ e/m ² BTA)
A1-A5.1	2 Husunderbyggnad	70	97%	72
	3 Stomme	88	95%	93
	4 Yttertak	24	92%	26
	5 Fasad	31	90%	34
	6 Stomkomplettering	32	85%	38
A1-A5	7 Invändiga ytskikt	44	100% pga schablon	44
	8 Installationer	48	100% pga schablon	48
A5.2-A5.5	-	22	100% pga schablon	22
	SUMMA	359	XX %	377

5. Redovisning och rapport

Resultatet redovisas i en förenklad rapport, liknande ett PM som delges projektgruppen där fokus ska ligga på de mest prioriterade områdena att fokusera på för att minska klimatpåverkan i fortsättningen av projektet. Ett PM ska innehålla:

- Projektinformation (byggskede för beräkning, byggnadstyp, antal lägenheter/avdelningar, BTA, klimatbudget)
- Metod (förklaring av metod för klimatberäkning i tidigt skede (se kapitel 3.1), redogörelse för vilken klimatdata som använts, redovisning av vilka eventuella EPD:er som används)
- Resultat (klimatpåverkan fördelat per byggdel uppräknat med täckningsgrad, förklaring av täckningsgraden)
- Analys (hur resultatet förhåller sig till klimatbudget, de mest klimatpåverkande byggdelarna, förslag på hur klimatpåverkan kan minskas i kommande steg)