

Regionledningskontoret

VÄGLEDNING FÖR BEGRÄNSAD  
KLIMATPÅVERKAN I BYGG- OCH RS 2017-0837  
ANLÄGGNINGSPROJEKT  
2020-05-07

# **Vägledning för begränsad klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt**

## Innehållsförteckning

1.	Dokumentinformation .....	3
1.1	Bakgrund .....	3
1.2	Syfte och tillämpning .....	3
2.	Regionfullmäktiges mål inom området .....	4
3.	Att definiera arbetet .....	5
3.1	Systemgränser .....	5
3.2	Mätning genom klimatkalkyl .....	7
3.3	Begränsad klimatpåverkan i förhållande till andra krav .....	7
4.	Genomförande av målarbetet .....	7
4.1	Klimatreduktion i bygg- och anläggningsprojekt .....	8
4.1.1	Metoder för klimatreduktion i tidiga skeden .....	8
4.1.2	Klimatkrav vid upphandling av byggentreprenad, material och produkter .....	10
5.	Fortsatta råd och kontaktuppgifter .....	12

# 1. Dokumentinformation

## 1.1 Bakgrund

Regionfullmäktige har i miljöprogram 2017-2021, LS 2015-0092 (mål 13) beslutat att "Under programperioden har klimatpåverkan från byggprocessen i Region Stockholms bygg- och anläggningsprojekt beaktats och begränsats". Målet är nått om det finns en beslutad övergripande plan för att begränsa klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt och att berörda förvaltningar och bolag bedriver ett aktivt och systematiskt arbete för genomförande av planen.

Regionfullmäktige har i Årsredovisning 2019 för Region Stockholm (RS 2019-0242), beslutat om nya krav på nämnder och bolags arbete inom målet minskad klimatpåverkan. Kraven uttrycks som en komplettering av regionfullmäktiges mål och indikatorer och är utformade så att de ligger i linje med och förväntas även leda till uppfyllelse av miljöprogrammets mål. Denna vägledning kompletterar miljöprogrammet och budgeten genom att synliggöra helheten i de olika åtgärder som sammantaget utgör planen för regionens arbete med minskad klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt.

## 1.2 Syfte och tillämpning

En vägledning är en icke bindande samling råd eller rekommendationer som beskriver hur Region Stockholms nämnder och bolag kan eller föreslås arbeta inom ett visst område. Syftet med denna vägledning är att underlätta nämnders och bolags arbete med att leva upp till regionfullmäktiges krav på minskad klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt. I vägledningen utvecklas vad som avses med de mål som regionfullmäktige fastställt i budget och miljöprogram, samt hur regionledningskontoret förordar att nämnder och bolag arbetar för att nå målen.

Nämnder och bolag som berörs av regionfullmäktiges mål för området rekommenderas tillämpa de arbetsätt som framgår av vägledningen. I det ingår också att definiera arbetet genom att tydliggöra systemgränser som är anpassade till nämndens förutsättningar. Arbetet underlättas om nämnder väljer att göra detta i enlighet med vad som framgår av kapitel 3. Utöver att nyttja råden i sitt eget arbete förordar regionledningskontoret att nämnder och bolag där det är lämpligt inarbetar krav som följer av tillämpningen av vägledningen i avtal med entreprenörer och leverantörer som arbetar i bygg- och anläggningsprojekt för Region Stockholm.

## 2. Regionfullmäktiges mål inom området

De mål och indikatorer som regionfullmäktige har fastställt i samband med beslut om Region Stockholms årsredovisning 2019 (RS 2019-0829, beslutad i fullmäktige 2020-05-05) framgår av tabell 1 nedan. Målen och indikatorerna ska ses som en komplettering av budget 2020 och förväntas inkluderas i det integrerade ledningssystemets styrning och uppföljning. Målen följs därmed upp genom av rapportering mot indikatorer i stödet i samband med ordinarie rapportering och bokslut.

Tabell 1 Indikatorer i budget 2020 för begränsad klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt

Mål	Indikator	Ansvarig nämnd
<b>EN HÅLLBAR REGIONAL UTVECKLING</b>		
Region Stockholms klimatpåverkan ska minska		
	Antal projekt inom tunnelbaneutbyggnaden där åtgärder genomförts i byggprocessen med mål om att projektens klimatpåverkan minskas med minst 25 %	Trafiknämnden
	Antal övriga stora bygg- och anläggningsprojekt inom kollektivtrafiken där åtgärder genomförts i byggprocessen med mål om att projektens klimatpåverkan minskas med minst 15 %	Trafiknämnden
	Antal nya klimatreducerande krav som tillämpas standardiserat vid upphandling av material, produkter eller entreprenader i anläggningsprojekt.	Trafiknämnden
	Antal byggprojekt där åtgärder genomförs i byggprocessen för att reducera projektens klimatpåverkan	Fastighets- och servicenämnden
	Antal nya klimatreducerande krav som tillämpas standardiserat vid upphandling av material, produkter eller entreprenader i byggprojekt.	Fastighets- och servicenämnden

Målnivåerna på indikatorerna har anpassats utifrån de berörda nämndernas förutsättningar, men det är i grunden två typer av mål som ska uppnås. Dels att nämnder och bolag i utvalda projekt ska tillämpa och utveckla metodik och systematik för att reducera klimatpåverkan i byggprocessen, dels att nämnder och bolag ska identifiera klimatreducerande krav som kan användas generellt i bygg- och anläggningsprojekt.

Kravet på att tillämpa metodik och systematik för att reducera klimatpåverkan i byggprocessen i utvalda projekt ska förstås som att alla faser i byggprocessen förväntas vara föremål för klimatreducerande åtgärder, från design och projektering till produktion. Målet förväntas leda till konkreta reduktioner av klimatpåverkan i de aktuella projekten. Det ingår samtidigt i planen för området att dessa initiala projekt förväntas leda till ett kunskapsbyggande för såväl nämnden som regionen.

Den andra indikatorn ska förstås som att nämnden förväntas identifiera klimatreducerande upphandlingskrav som kan tillämpas och återanvändas på ett standardiserat sätt i Region Stockholms övriga bygg- och anläggningsprojekt. Det kan exempelvis vara klimatkrav på material, produkter, teknik, bränslen eller funktionskrav på klimatreduktion för delar av entreprenader. Tidig tillämpning av klimatreducerande krav förväntas också förbereda marknaden och ge tid till företag att utveckla sina erbjudanden och ta fram miljövarudeklarationer för material och produkter så att klimatreducerande åtgärder ges en successivt tydligare plats även i produktutvecklingen.

Arbetet med reducerad klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt är ett relativt nytt fält och i dagsläget finns inte förutsättningar för att på bred front ställa krav på specifika arbetssätt. Båda indikatorerna syftar därför samtidigt till kunskapsbyggande. Det är av stor betydelse att nämnder strukturerat arbetar med att utvärdera och återföra kunskap till den egna organisationen. Sådana utvärderingar föreslås omfatta kvantifieringar av uppnådda klimateffekter och rekommendationer till lämpliga och mindre lämpliga arbetssätt för framtiden. Det är också av vikt att noggranna ekonomiska bedömningar görs av vilka delar av arbetet och de krav som ställs som varit kostnadsdrivande, och i vilka avseenden de klimatreducerande åtgärderna också lett till minskade kostnader. För att Region Stockholm ska utvecklas inom området behöver nämnder och bolag generöst och aktivt dela med sig av den kunskap som skapas i projekt som tillämpar dessa arbetssätt till andra nämnder och bolag, till regionledningskontoret men också till externa aktörer.

### 3. Att definiera arbetet

#### 3.1 Systemgränser

För att nämnder och bolag ska kunna mäta och följa upp klimatreducerande åtgärder är det av vikt att varje nämnd och bolag definierar systemgränser för klimatarbetet.

Den modell som regionledningskontoret förordar för att kunna definiera systemgränser presenteras i Figur 1. Modellen beskriver olika delar

(moduler) av en livscykelanalys för en byggnad eller anläggning. De moduler av livscykelanalys som inkluderas i det klimatreducerande arbetet utgörs av de så kallade systemgränserna. Vid definition av systemgränser behöver nämnder och bolag även tydliggöra vilka bygg- och anläggningsdelar (stomme, grund, klimatskal, berguttag, konstruktion etc.) som omfattas av nämndens arbete med att uppfylla regionfullmäktiges mål.

<b>A 1-3 Produktskede</b>	<b>A1</b>	<b>Råvaruförsörjning</b>
	<b>A2</b>	<b>Transport</b>
	<b>A3</b>	<b>Tillverkning</b>
<b>A 4-5 Byggproduktionsskede</b>	<b>A4</b>	<b>Transport till byggplatsen</b>
	<b>A5</b>	<b>Bygg och installationsprocessen</b>
<b>B 1-7 Användningsskede</b>	<b>B1</b>	<b>Användning</b>
	<b>B2</b>	<b>Underhåll</b>
	<b>B3</b>	<b>Reparation</b>
	<b>B4</b>	<b>Utbyte</b>
	<b>B5</b>	<b>Ombyggnad</b>
	<b>B6</b>	<b>Driftsenergi</b>
	<b>B7</b>	<b>Driftens vattenanvändning</b>
<b>C 1-4 Slutskede</b>	<b>C1</b>	<b>Demontering och rivning</b>
	<b>C2</b>	<b>Transport</b>
	<b>C3</b>	<b>Restproduktsbehandling</b>
	<b>C4</b>	<b>Bortskaffning</b>
<b>D Tilläggsinfo</b>		<b>Fördelar och belastningar utanför systemgränsen</b>

*Figur 1 Modell av livscykelanalys för en byggnad eller byggprodukt enligt standarderna om Hållbarhet hos byggnadsverk (Boverket, Hållbart byggande med minskad klimatpåverkan, Rapport 2018:5).*

Nämnders och bolags definitioner av systemgränserna för det klimatreducerande arbetet föreslås omfatta produktskede och byggproduktionsskede (modul A1-A5), för både bygg- och

anläggningsprojekt. Det innebär att reduktionerna kan genomföras genom att på olika sätt arbeta med klimatreduktioner på ingående material och produkter, genom exempelvis design, resursoptimering och material- och produktval med hänsyn till dess klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Det innefattar även material- och produkttransporter till entreprenaden, samt hur entreprenaden genomförs på byggarbetsplatsen.

Vid klimatreducerande åtgärdsarbetet under byggprodukt- och byggproduktionsskedet (modul A1-A5) föreslås användningsskedet (modul B1-7) beaktas så att målet om begränsad klimatpåverkan från bygg- och anläggningsprojekt inte leder till ökat klimatavtryck vid drift. På samma sätt föreslås slutskedet (modul C1-C4) beaktas redan i tidiga projektskeden för att öka möjligheten till cirkulära flöden av byggmaterial och produkter vid framtida ombyggnationer och rivning. Användnings- och slutskede innefattas dock inte av fullmäktiges mål om klimatpåverkan i byggprocessen, men genom att dessa faser beaktas, kommer byggnadens eller anläggningens totala miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv att minska.

### **3.2 Mätning genom klimatkalkyl**

Klimatreduktion i projekt kan beräknas med generiska data och/eller produktspecifika miljövarudeklarationer. Tillgång till data och i vilken fas i bygg- och anläggningsprocessen som den klimatreducerande åtgärden ska mätas avgör vilken indata som kan och är lämplig att användas. För klimatdeklarationer, det vill säga mätning av klimatpåverkan i slutligt projekt, föreslås som regel att produktspecifika miljövarudeklarationer används.

Nämnder och bolag avgör vilka klimatberäkningsverktyg som är lämpliga att använda inom sina respektive projektkategorier.

### **3.3 Begränsad klimatpåverkan i förhållande till andra krav**

Krav på säkerhet, robusthet och energi etc. bör vara utgångspunkten för klimatarbetet, och det klimatreducerande arbetet ska inte riskera att bindande skall-krav och andra krav som förhåller sig till sjukvårdens och kollektivtrafikens speciella behov vid investeringar åsidosätts.

## **4. Genomförande av målarbetet**

Fullmäktiges mål behöver omsättas till relevanta verksamhetsmål. Berörda nämnder och bolag rekommenderas ta fram en implementeringsplan och rutiner som beskriver nämndens arbetssätt och ansvarsfördelning inom området. Sådan dokumentation föreslås vara förvaltningsövergripande.

Implementeringsplan och rutiner kan vara formellt upprättade, men behöver inte formellt tillställas nämnden eller styrelsen för beslut. Förvaltning för utbyggd tunnelbanas *Anvisning för ökad resurseffektivitet och begränsad klimatpåverkan* samt *Anvisning för mätning genom klimatkalkyl* är i regionledningskontorets mening ett gott exempel på hur anvisningar kan utformas.

För att ytterligare stärka klimatarbetet föreslås klimataspekter integreras i investeringsprocessen redan i åtgärdsvals- och konceptskede, och därefter genomsyra hela investeringsprocessen. Förslagsvis ligger ansvaret för att implementera klimatarbetet i bygg- och anläggningsprocessen i projektledningen, för att klimatarbetet ska genomsyra alla delar av projektet.

#### **4.1 Klimatreduktion i bygg- och anläggningsprojekt**

I kapitel 4.1.1 nedan följer exempel på metoder som regionledningskontoret anser kan ingå i arbetet med klimatreduktion i tidiga skeden för uppfyllelse av indikatorer i budget avseende klimatreduktion i utvalda projekt.

I kapitel 4.1.2. beskrivs hur klimatkrav kan tillämpas vid upphandling av byggentreprenader samt av material och produkter i projekt.

##### **4.1.1 Metoder för klimatreduktion i tidiga skeden**

Ett aktivt och systematiskt klimatreducerande arbete föreslås påbörjas redan i planeringsfasen, och integreras i projektörens och olika teknikfunktioners uppdrag i hela projektets genomförande.

Klimatreduktioner kan uppnås genom olika angreppssätt i tidiga skeden, vilket beskrivs övergripande nedan. Metoderna som beskrivs går till viss del in i varandra, och behöver inte särskiljas i förvaltningarnas och bolagens projektmetodiska arbete. I vissa projekt är inte alla metoder tillämpliga.

##### *Lokalisering*

I projekt som omfattar utredningar kring effekter av placering eller sträckning kan man förutom att analysera ekonomiska konsekvenser även bedöma om olika lokaliseringar påverkar projektets klimatpåverkan. Faktorer att beakta är exempelvis olika markförutsättningar och vad det innebär för det totala projektet i form av förberedande markarbeten, grundläggningsarbete eller val av bro eller tunnel. Den här typen av analyser av klimatpåverkan utförs i vissa statliga infrastrukturprojekt vid framtagande och analys av olika dragningar av väg eller järnväg, varför principen föreslås kunna användas på Region Stockholms infrastrukturprojekt med liknande metoder för underlag till beslut.

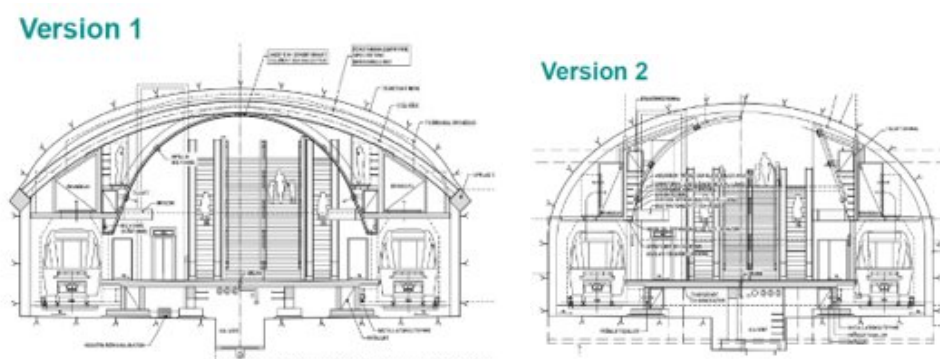
##### *Optimering, design och konstruktion*

Metodiskt optimeringsarbete handlar om att hitta lösningar som kombinerar önskad funktion eller behov med minimerad



resursförbrukning. Det kan handla om att minska utrymmen och volymer, men också att kombinera funktioner i samma utrymmen för att optimera användandet av byggnaden eller anläggningen. Som generell princip gäller att ju mindre mängd material som behövs i ett projekt, desto lägre blir normalt dess klimatpåverkan.

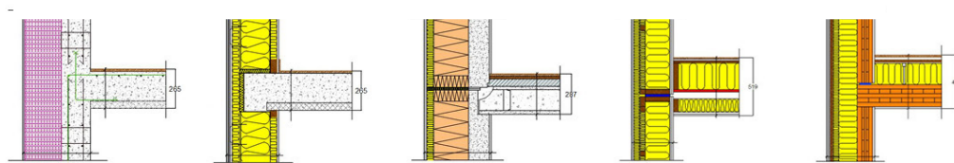
*Exempel 1: I den tidiga projekteringen av tunnelbaneutbyggnaden projekterades en typstation som var utgångspunkten för alla stationer i projektet. Typstationen genomgick ett flertal revideringar utifrån det första förslaget, och klimatprestandan uppskattades för uppdateringarna. De justeringar som gjordes påverkade både kostnaden och klimatpåverkan gynnsamt, och resultatet blev en station med mindre berguttag och mindre mängder material i slutversionen.*



Val av konstruktionslösningar i projektet har betydelse för dess klimatpåverkan och det kan finnas flera olika konstruktionslösningar för samma behov. Genom att beakta kända konstruktioners klimatpåverkan, finns möjlighet att välja den lösning som har en lägre klimatpåverkan.

*Exempel 2:  
IVL Svenska miljöinstitutet har analyserat klimatpåverkan från fem olika byggsystem för flerbostadshus, se Figur 2.<sup>1</sup> Detta är exempel på analys som kan användas vid beslutsunderlag för val av konstruktionslösning, och därmed till olika klimatpåverkan för ett projekt.*

<sup>1</sup> Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus - LCA av fem byggsystem. IVL-rapport C 350



Figur 2. Skiss över fem olika byggsystem för flerbostadshus, givet som principexempel, och som analyserats med avseende på klimatpåverkan.

Ett annat sätt är att inkludera minskad klimatpåverkan som ett av flera funktionskrav som ska uppnås i projektet. På samma sätt som byggnader eller anläggningar designas för att möta kvalitets-, funktions- och kostnadskrav, kan klimatbelastning för ingående material och produkter vara en betydelsefull parameter att använda i konstruktionslösningar.

Byggnader designas ofta utifrån att optimera utrymme och kostnader. Som en generell princip följer att en slankare konstruktion, det vill säga ett större utrymme, ger en lägre klimatbelastning. Dock kan resultatet av en slank konstruktion också innebära att konstruktionen kräver en annan lösning som har en högre klimatpåverkan, vilket kan motverka den generella principen. Genom att inkludera klimat som faktor vid design och konstruktion medvetandegörs projektörer om klimatpåverkan, och därmed reduktionspotentialen för projektet.

*Exempel 3: Parametrisk design är en arbetsmetod med vilken ett antal viktiga parametrar optimeras och funktionskrav används, för att med avancerade verktyg modellera fram en stor mängd designlösningar som möter samma funktionskrav. Exempel på viktiga parametrar kan exempelvis vara kostnad, klimatpåverkan, trafikkapacitet, dagsljus eller vilka andra parametrar som är viktiga för byggherren. Tanken är gå från att människan styr gestaltning till att digitalt generera designlösningar baserat på funktionskrav och andra viktiga parametrar som grund.*

#### 4.1.2 Klimatkrav vid upphandling av byggentreprenad, material och produkter

Klimatkrav kan ställas både på delar av en entreprenad och på produkt- och materialnivå.

##### *Entreprenadkrav*

Klimatkrav i byggentreprenad kan utformas som riktade krav gällande exempelvis användning av förnybara drivmedel eller elektrifiering av arbetsmaskiner. Klimatkrav kan även utformas som funktionskrav på klimatreduktion för delar av en byggentreprenad så att entreprenören själv kan finna de mest fördelaktiga klimatreducerande åtgärderna under

byggproduktionen. Både utgångspunkten och uppföljning av entreprenörens klimatarbete behöver då tydligt definieras av beställaren. Därtill kan det vara relevant att ställa krav på att entreprenören har kompetens inom området.

*Exempel 4: Trafikverket samt Stockholms, Göteborgs och Malmö Stad har tagit fram gemensamma miljökrav, bland annat avseende förnybara drivmedel, vid entreprenad som kan användas för förfrågningsunderlag.*

#### *Produkt- och materialkrav*

Av de material och produkter som projekterats in i ett projekt kan likvärdiga alternativ ha olika klimatprestanda beroende av bland annat underliggande energianvändning, produktionsmetoder och råvaruutvinning i produktens livscykel. Vid upphandling föreslås om möjligt material och produkter på marknaden med låg klimatpåverkan premieras.

*Exempel 5: Förvaltningen för utbyggd tunnelbana utförde en marknadsanalys av klimatdata på armeringsstål inför en eventuell revidering av krav. Spridningen av klimatpåverkan mellan de produkter med lägst och högst klimatpåverkande på marknaden var betydande. Den leverantör med stål med högst klimatpåverkan hade cirka fem gånger så hög klimatpåverkan per produktenhet som det för det klimatkrav som slutligen ställdes för den stålqualität som efterfrågades. Ett flertal leverantörer klarade det uppsatta klimatkravet, vilket medförde en stabil prisbild och tillgänglighet. Samtidigt låg kravet i det nedre spannet av klimatpåverkan för armeringsstål.<sup>2</sup>*

*Klimatkrav behöver inte i alla delar vara långtgående i förhållande till marknaden för att ändå ha betydelse ur ett klimatperspektiv. Det faktum att klimatpåverkan beaktas gör det möjligt att välja alternativ med lägre klimatpåverkan bland i övrigt jämförbara produkter, men även att undvika att oavsiktligt upphandla sämre alternativ.*

En produkts klimatprestanda ur ett livscykelperspektiv kan redovisas i exempelvis en miljövarudeklaration enligt den internationella standarden ISO14025. I nuläget är tillgången till på miljövarudeklarerade bygg- och anläggningsprodukter begränsad, och det kan därmed vara svårt att ställa

---

<sup>2</sup> Förvaltningen för utbyggd tunnelbana, PM - Beslutsunderlag miljökrav armering

skarpa klimatkrav vid upphandling. Vid upphandling av stora materialflöden är det dock önskvärt att åtminstone krav på framtagande av miljövarudeklaration inkluderas, för att skynda på utvecklingen och möjliggöra kvantitativa krav på klimatprestanda i framtiden.

## 5. Fortsatta råd och kontaktuppgifter

Vägledning avses att regelbundet uppdateras och förbättras med förvaltningars och bolags synpunkter och erfarenheter.

För ytterligare dialog och råd kring målarbetet kan utövare kontakta regionledningskontorets hållbarhetsavdelning.