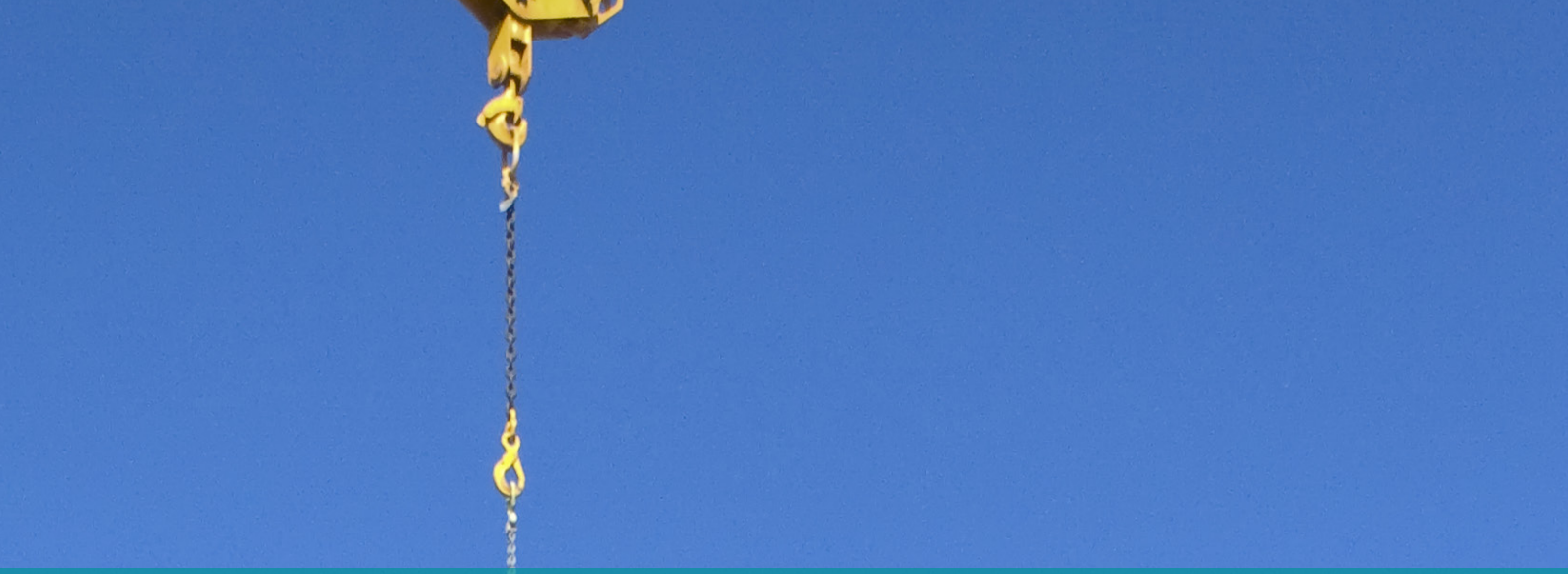


VÄGLEDNING

Klimatkrav vid upphandling av byggprojekt

VERSION 2.1

Ett samarbetsprojekt med:

SVERIGES ALLMÄNNYTTA

KOMMUNINVEST

ivl SVENSKA MILJÖINSTITUTET

Författare: Åsa Thrysin, Rasmus Andersson, Anders Ejlertsson, Martin Erlandsson, Annamaria Sandgren, Jeanette Green, Frida Görman
Rapportnummer B2386-3
ISBN: 978-91-7883-499-0
Upplaga Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2023
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00
www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehåll

Versionshistorik 5

1 Inledning 6

1.1 Behov av gemensamma anvisningar för klimatberäkningar 6

1.2 Vägledningen är framtagen genom branschsamverkan 7

1.3 Ordlista 9

2 Process för klimatkrav i upphandling 11

2.1 Kravställandet behöver utformas olika beroende på entreprenad- och samverkansform 11

2.2 Fyra steg för införande av klimatkrav 13

3 Typ av klimatkrav och upphandlingstexter 16

3.1 Förslag på upphandlingstexter 16

3.1.1 Informationskrav 17

3.1.2 Förbättringskrav 18

3.1.3 Prestandakrav 20

3.1.4 Tilldelningskriterier i anbudsskedet 24

3.1.5 Verifiering 26

3.2 Ekonomiska konsekvenser 28

3.2.1 Negativa ekonomiska konsekvenser 29

3.2.2 Positiva ekonomiska konsekvenser 30

4 Anvisningar för LCA-beräkningar av byggprojekt 32

5 Beställarens granskning av handlingar för klimatberäkningar 33

5.1 Checklista för granskning 34

Sammanfattning

Denna vägledning är framtagen för att underlätta för fastighetsbolag att ställa tydliga klimatkrav för byggprojekt, oavsett om det är nyproduktion, ombyggnation eller renovering. För att möjliggöra tydliga kravställningar och klimatberäkningar vid upphandling har bland annat kravformuleringar, processteg, anvisningar och kontroller tagits fram.

Målgruppen är i första hand beställare av byggprojekt och i andra hand byggentreprenörer. Vägledningen kan användas av både privata och offentliga beställare och den kan användas i framtagande av upphandlingsdokument, löpande arbete under ett byggprojekt och i slutskedet av ett projekt. Vägledningen baseras på omfattande praktiska erfarenheter av upphandling och klimatberäkning där fastighetsbolag, byggentreprenörer och konsulter samarbetat. Vägledningen föreslår även rutiner för beställarens granskning av klimatberäkning som kan göras i olika skeden av en upphandling.

Följande fyra övergripande steg föreslås för att införa klimatkrav i upphandling:

- **Kunskapsuppbyggnad.** Säkerställ tillräcklig kompetens internt men även bland externa aktörer, till exempel hos entreprenörer och projektörer.
- **Besluta om krav och arbetsprocess.** Projektets entreprenadform samt interna arbetsrutiner och klimatmål påverkar vilken typ av klimatkrav som kan ställas. Principbeslut kring klimatberäkningar och hur kraven ska utformas behöver tas tidigt i byggprocessen.
- **Formulera upphandlingstexter.** Tydliga och rimliga kravställningar ska formuleras och skrivas in i upphandlingsdokumenten.
- **Utvärdera och granska klimatberäkningar.** Beräkningar ska granskas, verifieras och utvärderas. Detta kan ske antingen endast i slutskedet eller i både anbuds- och slutskedet. Tydliga krav och löpande dialog underlättar utvärderingen.

Vägledningen innehåller upphandlingstexter för följande sätt att ställa krav inom upphandling:

- **Informationskrav:** kunskapsbyggande krav om att redovisa byggnadens klimatpåverkan
- **Förbättringskrav:** krav som möjliggör att entreprenören kan föreslå klimatförbättrande åtgärder
- **Prestandakrav:** krav med ett gränsvärde på klimatpåverkan som måste understigas
- **Verifiering: krav** på hur delar av slutlig klimatdeklaration ska verifieras mot verkligt utförande

Vägledningen innehåller även:

- **Tilldelningskriterier:** kriterier för hur anbudsgivare ska utvärderas utifrån ställda krav
- **Ekonomiska konsekvenser:** exempel på hur projekt kan belönas eller straffas beroende på uppfyllnad av klimatkrav

För att få likvärdiga klimatberäkningar, vilket är en förutsättning för sund konkurrens, har anvisningar för LCA-beräkningar tagits fram inom projekt och är publicerade på ivl.se[1].

1) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/anvisningar-lca-berakning-byggprojekt.html

Versionshistorik

Version 1.0 av vägledningen Klimatkrav vid upphandling av byggprojekt publicerades i juni 2020 och var slutresultatet från projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad*[2]. Projektets huvudfokus, och därmed vägledningens, var nyproduktion av byggnader.

Denna uppdaterade version av vägledningen, version 2.0, publicerades i november 2022. I denna version inkluderas även renoverings- och ombyggnationsprojekt utifrån resultaten i projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad ROT* [3],[4]. I samband med detta har hela vägledningen även uppdaterats avseende nyproduktion. Detta för att beakta den branschutveckling som skett sedan publicering av version 1.0. De största uppdateringarna avseende nyproduktion gäller harmonisering med klimatdeklarationslagen samt ett mer genomarbetat förslag på granskningschecklista i kapitel 5. Vägledningen innehåller även uppdaterad information om referensvärden för nyproduktion.

Version 2.1 uppdaterades och publicerades i maj 2023. I denna uppdatering har information om referensvärden för nyproduktion uppdaterats med uppdaterad referens från KTH/Boverket samt kapitel 3.1.4 har uppdaterats som helhet.

2) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/
3) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/renovering---rot.html
4) https://www.e2b2.se/forskningsprojekt-i-e2b2/renovering/implementering-av-klimatberakningar-for-renovering-och-ombyggnad/

1 Inledning

Vid upphandling har beställaren en unik möjlighet att driva branschen i rätt riktning genom att ställa krav på klimatberäkningar och klimatprestanda. Huvudsyftet med denna vägledning är att underlätta för fastighetsägare att ställa tydliga klimatkrav vid nyproduktion, renovering och ombyggnation av byggnader på ett kostnadseffektivt sätt.

Vidare önskar denna vägledning ge stöd och guidning för nya arbetsmoment vid upphandling av byggprojekt. Exempel på nya arbetsmoment som denna vägledning tar upp är utvärdering och granskning av levererade klimatberäkningar, nya sätt att tilldela entreprenader baserat på klimatprestanda, dialog med entreprenören kring klimatberäkningen samt uppföljning av satta klimatkrav.

Målgrupp för vägledningen är i första hand beställare av byggprojekt och i andra hand byggentreprenörer samt bygg-, byggmaterial- och fastighetsbranschen som helhet.

Vägledningen innehåller en övergripande processbeskrivning, beskrivningar av olika sätt att ställa krav samt konkreta upphandlingstexter, specifikationer och rutiner som kan nyttjas i en upphandling. För nybyggnation guidar vägledningen kring rimliga gränsvärden medan den för renovering och ombyggnation istället innehåller möjliga nyckeltal utifrån utförda klimatberäkningar i projekt *Klimatkrav till rimlig kostnad ROT*[5]. Detta då kunskapsläget är lägre och färre offentliga resultat finns gällande klimatberäkningar för renovering och ombyggnation.

Vid nyttjande av vägledningen i upphandlingar är det viktigt att vara medveten om att projektspecifika förutsättningar kan behöva förtydligas. För nyproduktion kan lagen om klimatdeklaration ses som den lägst tänkbara och minst kostnadsdrivande kravnivån. Då klimatdeklarationslagen initialt inte inkluderar bland annat gränsvärden för klimatpåverkan ska vägledningen ses som ett komplement till lagkravet för de aktörer som vill ställa ambitiösare krav. Lagen om klimatdeklaration har däremot varit viktiga utgångspunkter i framtagandet av denna vägledning. Vidare kan vägledningen användas som ett komplement till Upphandlingsmyndighetens kriterietjänst som även den innehåller förslag till klimatkrav för nyproduktion.

Vägledningen adresserar upphandlingsstöd vid upphandling av byggentreprenör och tar därmed inte upp andra viktiga skeden eller upphandlingsmoment för projektörer och arkitekter. Vidare tar vägledningen inte fasta på specifika åtgärder för att minska klimatpåverkan genom exempelvis förslag på materialval eller specifika byggtekniker. Vägledningen ska istället ses som ett verktyg för att få branschen att själva utveckla åtgärder i denna riktning.

1.1 Behov av gemensamma anvisningar för klimatberäkningar

För att en klimatberäkning ska kunna användas i upphandling på ett ändamålsenligt och konkurrensneutralt sätt behöver klimatberäkningen hålla en viss kvalité. Detta behövs exempelvis vid jämförelse mot ett gränsvärde, ett referensvärde för en liknande byggnad eller mellan konkurrerande beräkningar i anbudsskede.

Tillsammans med denna vägledning har därför anvisningar för LCA-beräkningar av byggprojekt[6] tagits fram. Här sammanfattas rekommendationer

5) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/renovering---rot.html
6) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/anvisningar-lca-berakning-byggprojekt.html

och råd om hur en klimatberäkning bör utföras för olika ändamål. Gemensamma anvisningar behövs eftersom det idag finns metodmässiga skillnader på marknaden såsom byggdelsavgränsning, detaljeringsnivå, täckningsgrad samt vilka generiska eller produktspecifika LCA-data som används.

Anvisningarna bygger på kraven för en robust LCA-metodik. Enkelt uttryckt innebär robust LCA-metodik att beräkningarna ska få likvärdiga resultat oavsett vem som utför dem, vilket har utretts i flera olika tidigare projekt [7]. I Sverige finns LCA-standarden SS-EN 15978:2011 för byggnader samt SS-EN 15804:2012+A2:2019 för byggprodukter[8],[9]. Byggnadens livscykel delas upp, enligt EN 15978, i olika informationsmoduler. I tidigare projekt[10] har det konstaterats att dessa LCA-standarder inte reglerar de branschgemensamma delar som krävs för att LCA-beräkningarna ska ske på ett kostnadseffektivt och likartat sätt.

Sedan den första versionen av anvisningarna publicerades har lagen om klimatdeklarationer för byggnader[11] börjat gälla. Detta lagkrav gäller till en början för nyproducerade byggnader men kommer troligen i framtiden även inkludera renoverings-, ombyggnations- och tillbyggnadsprojekt[12]. Lagkravet är initialt ett *informationskrav* där Boverket har publicerat en handbok för att tydliggöra vilka krav som gäller[13]. De anvisningar som tagits fram i detta projekt kan därför ses som ett komplement till Boverkets handbok samt till denna vägledning. För mer information om anvisningarna se kapitel 4.

1.2 Vägledningen är framtagen genom branschsamverkan

Denna vägledning är ett resultat inom projekten *Klimatkrav till rimlig kostnad* samt det efterföljande projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad ROT*[14]. Vägledningen förekommer i två versioner där version 1.0 avser originalrapporten från det första projektet medan version 2.0 (denna version) även inkluderar vägledning kopplat till det senare projektet (renovering och ombyggnation).

- Vägledningen, version 1.0, finansierades av Stiftelsen IVL, Sveriges Allmännytta och Kommuninvest i Sverige AB och är framtagen genom samverkan med nio testpiloter som medverkat i projektet.
- Vägledningen, version 2.0, finansierades av Energimyndigheten genom forsknings- och innovationsprogrammet E2B2 och är framtagen i samverkan mellan IVL Svenska Miljöinstitutet, Sveriges Allmännytta, Kommuninvest i Sverige AB och åtta testpiloter som medverkat i projektet.

Version 1.0

De nio testpiloterna bestod av allmännyttiga bostadsföretag, entreprenörer samt ytterligare aktörer som tillsammans hade deltagit i ett eller flera nybyggnationsprojekt. Piloterna hade stor spridning inom landet, från Malmö i syd till Sundsvall i nord. Deltagande organisationer har varit följande allmännyttiga bostadsföretag, entreprenörer och aktörer:

7) Bland annat i denna rapport. Erlandsson M, Malmqvist T (2017): LCA-baserade miljökrav i byggandet. https://www.ivl.se/download/18.2aa2697816097278807db14/1520579019127/C285.pdf
8) Svenska Institutet för Standarder (2011): Hållbarhet hos byggnadsverk - Värdering av byggnaders miljöprestanda – Beräkningsmetod. https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnader/ovrigt/ssen159782011/
9) Svenska Institutet för Standarder (2019): Hållbarhet hos byggnadsverk - Miljödeklarationer - Produktspecifika regler. https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnadsindustrin/ovriga-aspekter/ss-en-158042012a22019/
10) Bland annat i denna rapport. Erlandsson M (2019): Vägledning och råd hur olika aktörer kan bidra till klimatförbättrade byggnader - inklusive specifika aspekter för betong. B 2365. https://www.ivl.se/download/18.2299af4c16c6c7485d04196/1572364499507/B2365.pdf
11) Finansdepartementet (2021), Klimatdeklaration för byggnader Prop. 2020/21:144. https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2021/03/prop.-202021144/
12) Boverket (2022). Uppdrag om hur påskynda införande av gränsvärden om klimatpåverkan från byggnader. https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/gransvarde-byggnaders-klimatpaverkan/
13) Boverket (2021): Klimatdeklaration – en handbok från Boverket. https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/
14) Projektnamn hos Energimyndigheten/E2B2: *Implementering av klimatberäkningar för renovering och ombyggnad*

- Mitthem och NCC (Sundsvall)
- Kopparstaden (Falun)
- Fastighets AB Förvaltaren, AK-Konsult och Jägnefält Milton (Sundbyberg)
- Eidar och PEAB Sverige (Trollhättan)
- Framtiden och Tuve Bygg (Göteborg)
- Gotlandshem och WISAB (Visby)
- Helsingborgshem och Skanska (Helsingborg)
- Lunds kommuns fastighets och Otto Magnusson (Lund)
- MKB Fastighets och PEAB Sverige (Malmö)

I början av projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad* ägnade piloterna sig till stor del åt klimatberäkningar för sina respektive nybyggnationsprojekt, med beräkningsstöd från IVL. Dessa beräkningserfarenheter, i kombination med tidigare beställarerfarenheter, användes för att föreslå och diskutera upphandlingstexter för olika sätt att ställa klimatkrav. Samordning kring kravställningar leddes av IVL där piloterna bidrog med ett omfattande skriftligt underlag. Upphandlingstexter och övriga textutkast diskuterades sedan mellan IVL och respektive pilot.

Denna samlade mängd av utkast, dokumenterade diskussioner och synpunkter på krav i upphandling bearbetades vidare av IVL. Piloterna bidrog i processen genom att granska och lämna synpunkter på utkast på enskilda delar och vägledningen som helhet. Ytterligare granskning av vägledning genomfördes av Sveriges Allmännytta och Kommuninvest.

Denna version av vägledningen har förankrats i en omfattande referensgrupp bestående av cirka 150 aktörer inom byggbranschen där 36% av dessa har bestått av kommersiella fastighetsägare. Ett antal myndigheter såsom Boverket och Upphandlingsmyndigheten har medverkat. Branschorganisationer såsom Byggföretagen, Fastighetsägarna, Svensk Betong, Byggmaterialindustrierna, Träbyggnadskansliet, Byggmaterialhandlarna, Svenskt trä, Sveriges Kommuner och Regioner (SKR), Hyresgästföreningen och Trä- och Möbelföretagen (TMF) har också följt arbetet. Därutöver medverkade banker och kreditinstitut, konsulter, universitet och högskolor samt kommunala verksamheter.

Version 2.0

Liksom vid framtagning av vägledningen i version 1.0 har version 2.0 tagits fram genom samverkan. Denna gång med åtta testpiloter som medverkat i projektet. Piloterna har bestått av fastighetsföretag, entreprenörer samt ytterligare aktörer som tillsammans varit delaktiga i ett eller flera renoverings- eller ombyggnationsprojekt. Piloterna har haft stor spridning inom landet, med Malmö som sydligaste och Umeå som nordligaste ort. Deltagande organisationer har varit följande fastighetsföretag, entreprenörer och aktörer:

- Helsingborgshem och Skanska (Helsingborg)
- Svenska Bostäder, EBAB och M3 Bygg (Stockholm)
- Wihlborgs och Tage (Lund)
- Akademiska Hus, PEAB, Sweco och WSP (Lund)
- Stena Fastigheter Malmö, Servicekuben, E.ON., Fojab och PE Teknik & Arkitektur (Malmö)
- Tjörns Bostads AB och AFRY (Tjörn)
- Bostaden Umeå och REKAB Entreprenad (Umeå)
- Castellum AB och Reomti (Stockholm)

Inledningsvis ägnade piloterna sig till stor del åt klimatberäkningar för sina respektive renoverings- eller ombyggnationsprojekt, med beräkningsstöd från IVL. Beräkningarna som genomförts har inkluderat klimatpåverkan från rivning, byggnation och driftenergi. Dessa beräkningserfarenheter har i kombination med tidigare beställarerfarenheter använts för att föreslå och diskutera upphandlingstexter för olika sätt att ställa klimatkrav. Samordning kring kravställningar har letts av IVL och piloterna har gett ett skriftligt underlag till vägledningen. Denna samlade mängd av utkast, dokumenterade diskussioner och synpunkter på krav i upphandling har bearbetats vidare av IVL. Piloterna har bidragit i denna process genom att granska och lämna synpunkter på utkast på enskilda delar och vägledningen som helhet. Ytterligare granskning av vägledning har genomförts av Sveriges Allmännytta och Kommuninvest.

Version 2.0 av vägledningen har förankrats med en referensgrupp bestående av cirka 150 aktörer inom byggbranschen där cirka 25% har varit kommunala fastighetsbolag och cirka 15% kommersiella fastighetsägare. Utöver dessa har även ett stort antal konsulter, arkitekter och byggentreprenörer medverkat samt ett antal myndigheter såsom Boverket och Upphandlingsmyndigheten. Därutöver har även branschorganisationer, materialtillverkare, banker och kreditinstitut, universitet och högskolor följt arbetet.

1.3 Ordlista

Tabell 1 Ordlista

Term	Beskrivning
BTA (bruttoarea)	Summan av alla våningsplans area och begränsas av de omslutande byggnadsdelarnas utsida.
CO_2e (Koldioxidekvivalenter)	Koldioxidekvivalenter är en enhet där olika växthusgaser relativa bidrag till klimatpåverkan räknats samman till motsvarande bidrag för utsläpp av koldioxid.
EPD (Environmental Product Declaration)	Miljövarudeklaration som innehåller resultatet från en LCA av en byggprodukt eller tjänst och som utvecklats enligt standarden ISO 15804. En miljödeklaration innehåller tredjeparts granskad information och kallas även en typ III deklaration.
Gränsvärde	Maximal tillåten klimatpåverkan för byggnaden i enheten kg CO_2e/m^2. (Ytan (m^2) ofta angiven i BTA.)
GWP	Global Warming Potential. Klimatpåverkan oavsett växthusgas översatt i koldioxidekvivalenter (kg CO_2e).
GWP-GHG	Global Warming Potential-Greenhouse gas. Klimatpåverkan exklusive upptag och utsläpp av biogent kol. Har samma innebörd som GWP100.
Klimatberäkning	Livscykelanalys med avseende på klimatpåverkan.
Klimatkalkyl	Klimatberäkning som baseras på en kalkyl.
Klimatdeklaration	Klimatberäkning som verifierats mot slutligt utförande.
LCA (Livscykelanalys)	Livscykelanalys är ett systemanalytiskt verktyg som används för att sammanräkna miljöpåverkan i olika miljöpåverkanskategorier över produktens eller tjänstens livscykel.
Referensvärde/referensnivå	Jämförelsevärde avseende klimatpåverkan för byggnad eller byggdelar i enheten kg CO_2e/m^2.
Resurssammanställning	Den sammanställning av byggprojektets resurstyper och resursmängder som läses in i verktyget eller som ligger till grund för manuell inmatning till beräkningen. Resurssammanställningen är ofta en digitalt exporterad kalkylfil.
Schablonvärden	Används för data som kan användas för att underlätta beräkning av klimatpåverkan för vissa delar av beräkningen. Schablonvärden motsvarar oftast konservativa värden för dessa delar angett i kg koldioxidekvivalenter/m^2.
Slutskede	Definieras i denna rapport som det byggprojektskedet då slutdokumentation tas fram och slutbevis ges.
Tredje-parts-granskare	Extern aktör utanför aktuellt projekt som anlitas för granskning av klimatberäkning. Exempel på relevant kunskap är grundläggande LCA-kunskap med minst tre års erfarenhet att arbeta med klimatberäkningar för byggprojekt. Ett bra komplement till detta är kunskap kopplat till en byggnads konstruktion.
Täckningsgrad	Andel (baserat på kostnad eller vikt) av byggresurser som innefattas i klimatberäkning.

2 Process för klimatkrav i upphandling

För att underlätta införandet av klimatkrav i upphandlingsprocessen beskrivs i detta kapitel hur olika entreprenadformer påverkar kravställandet. Därefter ges ett förslag på process för att införa klimatkrav.

För att möjliggöra en minskad klimatpåverkan från byggnation behövs en ökad medvetenhet hos både beställare och entreprenörer. En del i detta rör det ökade behovet av tid och resurser som klimatkrav och klimatberäkningar kommer innebära för ett byggprojekt. Här kan införandet av klimatkrav och klimatdeklarationslagen jämföras mot tidigare tillkommande moment och myndighetskrav, som exempelvis tillägg av energikrav och därmed behov av energiberäkningar.

2.1 Kravställandet behöver utformas olika beroende på entreprenad- och samverkansform

Beroende på hur upphandlingen ser ut kommer beställarens arbete under byggprojektet och framtagande av slutlig klimatberäkning variera. Beställaren behöver därför tänka igenom viken upphandlingsform som passar bäst den roll som beställaren önskar ha kopplat till framtagen klimatberäkning. I vissa fall, som i en samverkansentreprenad, kan beställaren vara direkt medverkande i beräkningsprocessen medan i andra fall, som i vissa totalentreprenader, kan beställaren ha en begränsad roll i beräkningen. Oavsett entreprenadform kan beställaren ställa krav på att entreprenören har dialogmöten om klimatberäkningen med beställaren under projektets gång.

I detta kapitel beskrivs hur ett byggprojekts entreprenadform kan påverka hur klimatkrav kan ställas i upphandling och hur olika samverkansformer kan användas för att stödja klimatarbetet.

Totalentreprenad

I en totalentreprenad är det viktigt att tidigare projektering, entreprenadavtal och planbestämmelser ger möjligheten åt en byggentreprenör att själva bidra med klimatförbättrande åtgärder. Detta skulle exempelvis kunna innebära att olika typer av byggsystem och byggmaterial är tillåtna.

Beroende på hur styrd entreprenaden är går det att ställa krav i olika utsträckning. Med en mer styrd entreprenad behöver beställaren delvis beakta samma saker som i en utförandeentreprenad. Till exempel behöver beställaren ha kunskap om vilken sammanlagd klimatpåverkan som är rimlig att kravställa för det enskilda projektet med givna förutsättningarna. Beställaren behöver därmed införskaffa kunskap för att kunna ta rätt beslut i rätt tid i plan- och byggprocessen. Denna kunskap kan till exempel innebära att involvera och kravställa på arkitekt, projektör och/eller konsult i tidiga skeden alternativt ta fram en egen klimatberäkning.

Utförandeentreprenad

I en utförandeentreprenad är det viktigt att beställaren själv har beaktat klimatprestanda i tidigt skede. Detta eftersom vad en beställare har fastställt i framtagande av bygghandling kommer att påverka möjligheten för en byggentreprenör avseende på klimatförbättrande åtgärder.

Desto mer som är bestämt desto mindre möjlighet har entreprenören att hitta alternativa byggmaterial och lösningar för att sänka klimatpåverkan. Det är även viktigt att förstå när under processen olika beslut fattas för att beställaren ska kunna kravställa på rätt parter i projektet. När bygghandlingarna är framtagna får beställaren avgöra vilka eventuella krav på sammanlagd klimatprestanda som ska ställas samt om klimatförbättrande krav i upphandlingen är möjliga.

Vill beställaren vid en utförandeentreprenad ställa förbättringskrav bör det säkerställas att materialval inte är helt låsta så entreprenören kan föreslå förbättringar. Vid konkurrenssättning av anbud utifrån klimatberäkning bör därför upphandlingsdokument och bedömningsmetod innehålla en förklaring av hur förbättringar från ursprungliga handlingar ska bedömas så att likabehandling upprätthålls.

Partnering

Partnering, även kallat samverkansentreprenad, är inte en entreprenadform utan en samverkansform som kan vara till hjälp i arbetet med klimatpåverkan från byggnader. Här kan både totalentreprenad och utförandeentreprenad användas.

I partnering kan de upphandlingstexter som finns i denna rapport, tillsammans med angivna beräkningsanvisningar, användas för att definiera gemensamma samverkansmål. Detta kan exempelvis underlätta när det är svårt att i tidigt skede definiera hur och vilka klimatförbättrande åtgärder projektet ska arbeta med och vilka mål man ska uppnå. Partnering kan ge mer flexibilitet och möjliggöra klimateffektiva lösningar, återbrukade resurser etc. under byggtiden vilket kan vara fördelaktigt då det ofta händer mycket under denna tid.

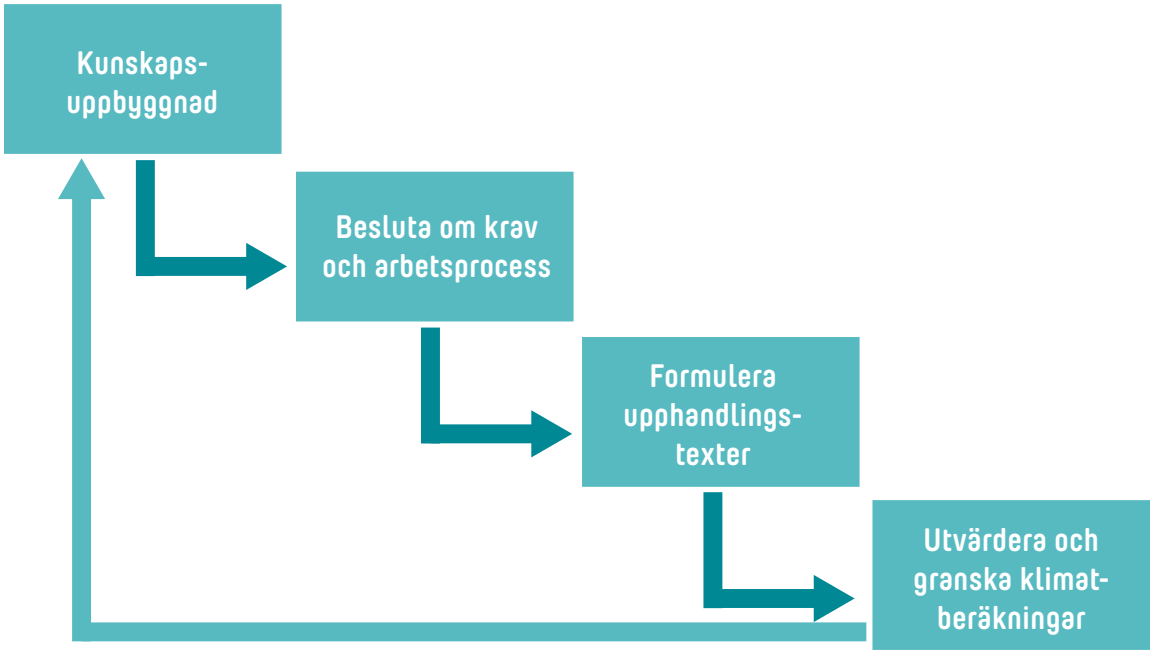
Lagen om offentlig upphandling

För beställarorganisationer som går under LOU (lagen om offentlig upphandling) kan det också finnas fördelar med att kombinera den traditionella entreprenadmodellen med en konkurrenspräglad dialog för att i samverkan hitta rätt nivå av kravställning. Här kan då varje entreprenör ansöka om att delta i upphandlingen och beställaren kan sedan föra en dialog med de anbudssökande innan anbud lämnas in. Dialogen ger även möjlighet till kunskapsuppbyggnad och ökad förståelse mellan parterna.

Typ av projekt och kunskapsläget

När man inför klimatkrav behöver man även ta hänsyn till flertalet andra aspekter. Vilka klimatkrav som är möjliga att ställa kan till exempel variera om byggprojektet är nyproduktion, renovering eller ombyggnation. För renovering och ombyggnation kan den befintliga byggnaden sätta gränser för vad som kan åstadkommas trots att det är en totalentreprenad i samverkan. Detta då omfattning av rivning och demontering samt vilka material som finns i byggnaden inte alltid är känt från början i denna typ av projekt.

Ytterligare aspekter är kunskapsläget hos beställarorganisationen respektive entreprenören. Om beställaren har god kompetens inom området kan utförarentreprenad fungera bra då det går att styra entreprenören. Om beställaren saknar kompentensen om klimatpåverkan kan totalentreprenad vara ett alternativ då det i upphandlingen kan ingå att entreprenörerna visar att de har den kunskap och kompetensen som krävs. Oavsett entreprenadform kan ett rent informationskrav relativt enkelt ställas på entreprenören, vilket ökar både beställarens och entreprenörens medvetenhet och kunskap.



Figur 2 Förslag på fyra steg för att införa klimatkrav i upphandlingsprocessen. Erfarenheter från stegen förs tillbaka in i organisationen för kunskapsuppbyggnad.

2.2 Fyra steg för införande av klimatkrav

I detta avsnitt beskrivs fyra övergripande steg för att införa klimatkrav vid upphandling av byggprojekt. I Figur 2 ges en översikt av stegen. Figuren visar en lärande process där erfarenheter från genomförandet förs tillbaka in i organisationer och leder till kunskapsuppbyggnad. Processen beskrivs ur *beställarens* perspektiv men åskådliggör, åtminstone delvis, även entreprenörens roll i varje steg.

Steg 1: Kunskapsuppbyggnad

Klimatkrav i upphandling kräver intern kompetens hos beställaren inom både upphandling och kring vilka klimatkrav som är rimliga för ett visst byggprojekt. I ett första steg bör beställaren skaffa sig en överblick av de olika typer av klimatkrav som förekommer, vilket internt arbete som krävs för att implementera dessa samt vilka krav som passar bäst inom den egna organisationen (se information om respektive sätt att ställa krav i kapitel 3).

Skapa rätt förutsättningar för samt bidra till kunskapsuppbyggnad

För en bra implementering av klimatkrav kan beställaren även behöva bidra till kunskapsuppbyggnad utanför organisationen. Om kunskapsnivån hos entreprenören befaras vara för låg kan beställaren till exempel bjuda in eller hänvisa till kunskapshöjande seminarium inför upphandlingen.

Beställaren är beroende av att entreprenörer vill lämna anbud i upphandlingen med de aktuella klimatkraven, det vill säga att entreprenören ser affärsnyttan. Det är även viktigt att det finns projektörer, antingen hos entreprenör eller beställare, som har tillräcklig kunskap för att möjliggöra de planerade klimatkraven. Ett tänkbart sätt för beställare att åstadkomma tillräcklig kunskap och intresse för att genomföra projektet är att entreprenören får betalt för att lämna en klimatberäkning i anbudsskedet. Sådana ekonomiska incitament minskar den ekonomiska risken för entreprenören att lämna anbud. Den ekonomiska risken för entreprenören att gå in i en upphandling med klimatkrav minskar även genom att beställaren endast föreskriver leverans av klimatberäkning i slutskedet eftersom kostnaderna för genomförandet då kan täckas helt av kontraktssumman.

Steg 2: Besluta om krav och arbetsprocess

Baserat på interna arbetsrutiner och klimatmässiga målsättningar tar beställaren beslut om vilka klimatkrav de vill ställa i varje enskilt byggprojekt. Dessa beslut avser bland annat:

- vilken entreprenadform som ska tillämpas och anpassningar för detta
- om det ska ställas mätbara krav på klimatpåverkan (till exempel ett gränsvärde eller ett krav på förbättring jämfört med en referensnivå)
- om beräknad klimatpåverkan ska vara ett tilldelningskriterium vid upphandling eller inte (för projekt inom LOU)
- om ekonomiska konsekvenser ska tillämpas vid avvikelser från klimatkrav och på vilket sätt de då ska utformas.
- vilken utvärdering, granskning och verifiering som krävs för att genomföra och följa upp kravet.

I nybyggnations-, renoverings- och ombyggnationsprojekt kan beställaren även göra egen analys av vad som kan anses vara de mest klimatdrivande delarna i ett projekt. Detta kan framför allt vara viktigt i renoverings- och ombyggnationsprojekt där byggnadens förutsättningar kan vara avgörande för att nå klimatkraven.

Integrera frågan kring klimatkrav tidigt i processen samt förankra kraven
Klimatberäkning och utformning av klimatkrav behöver oavsett entreprenadform vara integrerat tidigt i byggprojektet och förutsättningar kan behöva beaktas redan i planprocessen. Det är olika från projekt till projekt hur tidigt i processen som en entreprenör anlitas samt hur stora frihetsgrader entreprenören har i byggprojektets utformning.

I tidiga skeden är det viktigt att tydligt definiera hur ansvar ska fördelas på olika parter, det vill säga mellan beställare, entreprenör och eventuella andra aktörer. Den part som har störst rådighet för uppfyllandet av satta krav bör bära ansvar för att kravet eller kraven uppfylls. Detta blir särskilt viktigt i projekt med krav på gränsvärde eller förbättring jämfört med en referensnivå. Om beställaren står för projekteringen i något skede kan det till exempel vara lämpligt att beställaren, en projektör eller anlitad konsult gör en egen klimatberäkning för att kunna sätta en rimlig nivå.

Värdefullt med löpande dialog och transparens
Oavsett hur klimatkraven ställs behöver klimatberäkningsarbetet i någon mån påbörjas i ett tidigt skede av byggprojektet för att entreprenören ska säkerställa att kraven kommer uppfyllas. Detta innebär att beställaren både har möjlighet och anledning att följa upp beräkningsarbetet från ett relativt tidigt skede i projektet. Genom att ställa krav på att entreprenören genomför dialogmöten om klimatberäkningen med beställaren under projektets gång kan man både höja båda parters kompetens och komma på fler förbättringsåtgärder.

Genom avtal mellan beställare och entreprenör specificeras att den slutliga beräkningen görs med en representativ resurssammanställning, rätt avgränsningar och eventuellt ytterligare krav. Trots detta finns ändå skäl till en löpande dialog och transparens kring klimatberäkningsarbetet. Om ändrings- och tilläggsarbeten (ÄTA) tillkommit under byggprocessen behöver det exempelvis finnas ett samförstånd i om dessa påverkar klimatkraven (mer om ÄTA-hantering finns i kapitel 3.1.5).

Steg 3: Formulera upphandlingstexter

Hur man formulerar krav i ett upphandlingsdokument kan skilja sig åt beroende på entreprenadform, typ av klimatkrav samt beställarens egna förutsättningar. Krav kan exempelvis behövas avseende beräkningsregler, leveranser, verifiering samt ekonomiska konsekvenser vid avvikelser från avtalade krav. Som stöd i denna del av processen innehåller kapitel 3 olika exempel på formuleringar.

Det kan även vara viktigt att reda ut eventuella frågetecken kring formulerade krav och därmed underlätta för att tillräckligt många entreprenörer lämnar anbud. För att reda ut eventuella frågetecken kan anbudsförfrågan med tillhörande upphandlingsdokument kompletteras med ett informationsmöte där de klimatmässiga målsättningarna och krav presenteras för de tillfrågade entreprenörerna.

Viktigt att tänka på är att även formulera hur kraven ska redovisas och verifieras samt informera om hur kraven kommer granskas och utvärderas.

Steg 4: Utvärdera och granska klimatberäkningar

För att säkerställa likabehandling i bedömning av genomförda klimatberäkningar i anbud krävs tydligt ställda krav på levererade beräkningshandlingar. Nedan följer olika delar som kan vara bra att tänka på inför utvärdering och granskning av klimatberäkningar.

Granskning av klimatberäkning i olika skeden
De beräkningshandlingar som entreprenören levererar behöver utöver entreprenörernas egna kvalitetsgranskningar även granskas av beställaren eller en anlitad tredje-parts-granskare[15]. Detta gäller oavsett om beräkningen levereras i anbudsskede eller endast i slutskedet av byggprojektet. Det rekommenderas därför att beställaren tänkt igenom av vem, hur och när granskning av inlämnade klimatberäkningar ska genomföras. Här kan rekommendationer i kapitel 5 användas som granskningsmetod.

I de fall som beräkning gjorts i anbudsskede ska denna uppdateras och lämnas in som den slutliga beräkningen. I slutskedet av beräkningsarbetet ska entreprenören genomföra en verifiering gentemot verkligt inbyggda resurser. Ett förslag på verifiering framgår i kapitel 3.1.5.

15) Exempel på relevant kunskap är grundläggande LCA-kunskap med minst 3 års erfarenhet att arbeta med klimatberäkningar för byggprojekt. Ett bra komplement till detta är kunskap kopplat till en byggnads konstruktion. Detta för att enklare avgöra om resurslistan är komplett eller inte.

3 Typ av klimatkrav och upphandlingstexter

Vilken typ av klimatkrav som en beställare använder kan bero på många parametrar, till exempel entreprenadform, projekttyp, geografiskt läge, byggmarknadens konjunktur och hur beställarorganisationen ser ut.

Detta kapitel innehåller exempel på upphandlingstexter för följande typer av krav och områden inom upphandling:

- **Informationskrav:** kunskapsbyggande krav om att redovisa byggnadens klimatpåverkan
- **Förbättringskrav:** krav som möjliggör att entreprenören kan föreslå klimatförbättrande åtgärder
- **Prestandakrav:** krav med ett gränsvärde på klimatpåverkan som måste understigas
- **Tilldelningskriterier:** kriterier för hur anbudsgivare ska utvärderas utifrån ställda krav
- **Verifiering:** krav på hur delar av slutlig klimatdeklaration ska verifieras mot verkligt utförande
- **Ekonomiska konsekvenser:** exempel på hur projekt kan belönas eller straffas beroende på uppfyllnad av klimatkrav

Vid större projekt kan det finnas större möjligheter att ställa ambitiösa krav och krav i tidiga skeden. Ett exempel är att en klimatberäkning ska levereras i anbudsskedet. Vid mindre projekt kan det vara mer gångbart att ställa klimatkrav som ska uppfyllas under projektets gång, till exempel göra förbättringar för vissa materialtyper och att en beräkning endast behöver levereras i slutskede. Hur ett stort eller litet projekt definieras kan skilja sig åt och lämnas åt respektive projekt och beställarorganisation att besluta om.

Olika beställare har olika tillgång till resurser och olika möjlighet att kunna ”gå före i utvecklingen”. Det finns därför farhågor om att klimatkrav är svårare att hantera för mindre fastighetsbolag och beställare än för större. Som en mindre beställare med begränsade erfarenheter och resurser kan man initialt följa lagkrav samt andra beställarorganisationers utveckling och ta fasta på tydliga erfarenheter ifrån dessa beställares klimatkrav.

3.1 Förslag på upphandlingstexter

Nedan följer förslag på upphandlingstexter och kravformuleringar som kan lyftas in i upphandlingsdokument och/eller avtal med en entreprenör. Var i dokumenten dessa krav ska läggas in är projektspecifikt och kan exempelvis bero på om kraven är projekt- eller kvalificeringskrav. I många fall kan kravformuleringarna tas in under entreprenadföreskrifter.

Kravformuleringarna i detta avsnitt går att kombinera, till exempel att ställa ett informationskrav i anbudsskedet och ett prestandakrav vid utförande. I separata delkapitel finns även exempel på tilldelningskriterier samt krav för verifiering av klimatberäkning i projektets slutskede.

Gemensamt för exemplen nedan är att de ställer krav på att entreprenören utför klimatberäkningen. Ett annat alternativ är att beställaren ställer krav att entreprenören ska lämna nödvändiga uppgifter till beställaren som sedan själv utför beräkningen, eller att beställare och entreprenör i en samverkansentreprenad gemensamt genomför klimatberäkningen.

Samtliga förslag på upphandlingstexter går att applicera för nyproduktion, renovering och ombyggnad. Tillbyggnad kan ofta jämföras med nyproduktion och flera kravformuleringar skulle därför kunna appliceras vid denna typ av projekt. I varje avsnitt berörs eventuella skillnader och vad som bör beaktas beroende på projekttyp.

Att tänka på vid kravställning

Vid kravställande bör hänsyn tas till lagen om klimatdeklaration för byggnader (nyproduktion) och eventuella krav från miljöcertifieringssystem. Dessa krav har beaktats vid framtagande av denna vägledning men inte inkluderats i sin helhet. Detta eftersom lagkravet inte berör alla typer av byggprojekt och att miljöcertifieringssystem är vanligt förekommande hos vissa beställare, men inte representerar marknaden som helhet.

Ett ambitiösare krav jämfört med lagkravet kan leda till högre kostnader under projekteringsskedet för entreprenören. Samtidigt skulle det kunna leda till lägre kostnader under produktion om entreprenören till exempel arbetar med materialoptimering. Materialoptimering kan inte alltid lösa hela byggprojektets klimatpåverkan och därför kan nästa steg, val av klimatförbättrade byggprodukter, leda till högre produktionskostnader vid användning av dyrare produkter. Genom att ställa ett förbättringskrav kan beställaren få en möjlighet att ta ställning till vilka förbättringar de vill genomföra och till vilken kostnad.

Oavsett vilket krav man väljer bör man fundera igenom varför man ställer just det kravet, vad informationen ska användas till och hur den ska användas. Mer om hur man kan definiera och sätta kravnivå beskrivs i kapitel 2.2.

3.1.1 Informationskrav

Informationskrav är ett kunskapsbyggande krav där syftet kan vara att medvetandegöra kring byggnadens klimatpåverkan samt öka kunskapen både hos beställare och entreprenör. Ett informationskrav föreskriver att byggnadens klimatpåverkan ska beräknas utan krav på förbättring. För de projektorganisationer som inte har tidigare erfarenhet att arbeta med klimatberäkningar, klimatkrav eller kring att bedöma rimligheten i olika kravnivåer kan ett informationskrav vara en rimlig ambitionsnivå att börja med för att få erfarenhet och kunskap. Viktigt är att kravet är väl definierat med tydliga avgränsningar.

Genom att ställa ett informationskrav om klimatberäkning i anbudsskedet får beställaren vetskap om att anbudsgivaren har kunskapen att genomföra en klimatberäkning samt en indikation på byggnadens klimatpåverkan. Informationskravet kan sedan kompletteras med en dialog kring förbättringar mellan entreprenör och beställare, och ligga till grund för ett förbättrings- eller prestandakrav, se kommande delkapitel. Vid önskemål om dialog bör beställaren avsätta en separat budget för entreprenörens dialog och presentation av förbättringsmöjligheter gentemot beställaren.

I en första läroprocess kan beställaren välja att avgränsa beräkningskravet till vissa byggdelar, till exempel de som berörs av lagkravet för nyproduk-

Tabell 2 Informationskrav – Förslag på kravformuleringar. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart.

Informationskrav – Förslag på kravformuleringar	NYP*	RO**
Alternativ 1: Anbudsgivaren ska i sitt anbud redovisa klimatpåverkan för inlämnat anbud enligt angivna beräkningsanvisningar***.	x	(x)
Alternativ 2: Vinnande anbudsgivare ska i samband med slutbesiktning redovisa klimatpåverkan till beställaren. Klimatdeklarationen ska baseras på det slutgiltiga utförandet av projektet enligt angivna beräkningsanvisningar***.	x	x
Alternativ 3: Vinnande anbudsgivare ska i samband med slutbesiktning redovisa klimatpåverkan enligt angivna beräkningsanvisningar . Minst XX% av klimatpåverkan från klimatberäkningen, enligt definierad omfattning, ska vara baserad på produktspecifika LCA-data (EPD:er enligt EN15804 eller likvärdigt)***.	x	x

* Nyproduktion
** Renovering och ombyggnation
*** Läs mer om anvisningar i kapitel 4

tion. Vid en väl utförd analys av dessa inledande projekt kan beställaren därefter utveckla kravställandet i takt med mer vana, höjd kunskapsnivå och förståelse för vilka krav som är rimliga.

I Tabell 2 ges förslag på kravformulering för informationskrav. Alternativ 1 och 2 utgör de enklaste kraven att ställa då de endast kräver en klimatberäkning. Båda alternativen är applicerbara för nyproduktion. För renoverings- och ombyggnationsprojekt kan Alternativ 1 eventuellt vara applicerbart. Det kan däremot finnas svårigheter att ställa krav i anbudsskede om det förekommer osäkerheter kring omfattning av till exempel rivning och tilläggsarbeten. Dessa osäkerheter kan leda till större förändringar under projektets gång och det är därför inte alltid ekonomiskt försvarbart med en klimatberäkning så pass tidigt i projektet.

För att få en mer korrekt beräkning kan projektet använda produktspecifika miljövarudeklarationer (EPD:er) istället för generiska LCA-data. Denna typ av krav anges i Alternativ 3. Detta krav är inte ett förbättringskrav då det inte per automatik förbättrar klimatprestandan av byggnaden utan endast ger en mer korrekt beräkning. Detta alternativ är applicerbart för nyproduktion, renovering och ombyggnation. Dock bör man fundera på vilken effekt kravet får då det finns viss risk att projektet fokuserar på att hitta EPD:er snarare än att identifiera viktiga val som kan minska klimatpåverkan.

Alternativ 3 är likvärdigt med kravet för indikator 15 i Miljöbyggnad 3.2[16], där 50 respektive 70 procent av klimatpåverkan ska vara baserad på produktspecifika EPD:er för nivå Silver respektive Guld.

3.1.2 Förbättringskrav

Förbättringskrav ställer krav på förbättrad klimatprestanda jämfört med en referensnivå. För att ställa krav på förbättringar behöver referensnivån på klimatpåverkan vara rimlig för det aktuella projektet. Referensnivån kan sättas både av beställaren och av entreprenören genom beräkning eller ett nyckeltal.

16) SGBC (2022): Miljöbyggnad 3.2 Metodik Manual nybyggnad. https://www.sgbc.se/app/uploads/2022/04/Metodik-NyByggnad_3.2.pdf

Se mer om referensvärden och nyckeltal i kapitel 3.1.3. För att ställa förbättringskrav jämfört med en referensnivå krävs välfungerande beräkningsanvisningar och granskning av beställaren för att bedöma kvalitet och likvärdighet. Det krävs även att beställaren är trygg i att göra den typen av granskning alternativt tar in en tredje-parts-granskare. Se kapitel 5 för exempel på hur en granskningsmetodik kan utformas.

I Tabell 3 ges förslag på kravformuleringar för förbättringskrav. Alternativ 1 och 2 kan ses som prestandakrav[17] med ett förbättringsincitament där entreprenören får möjlighet att ge förslag på förbättringar. Det är viktigt att tydligt redovisa hur dessa förslag kommer utvärderas. Se kapitel 3.1.4 för olika tilldelningskriterier som kan användas för detta.

Alternativ 1 är främst lämpat för nyproduktion. För renoverings- och ombyggnationsprojekt kan detta alternativ vara svårt att genomföra då det rådande kunskapsläget tillsammans med stor variation mellan projekt gör det komplext att hitta en lämplig referensnivå.

Ett sätt att undvika omfattande utvärdering är att i anbudsskedet endast ställa ett informationskrav,

17) Se kapitel 3.1.3

Tabell 3 Förbättringskrav - Förslag på kravformuleringar. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart

Förbättringskrav – Förslag på kravformuleringar	NYP*	RO**
Alternativ 1: Anbudsgivaren ska i anbudsskedet redovisa klimatpåverkan i inlämnat anbud enligt angivna beräkningsanvisningar***. Resultatet från klimatberäkningen ska understiga referensnivån XX kg CO_2e/m2 BTA. De anbudsgivare som understiger detta värde kommer utvärderas enligt angivna tilldelningskriterier.	x	(x)
Alternativ 2: Anbudsgivaren ska i anbudsskedet redovisa klimatpåverkan för inlämnat anbud enligt angivna beräkningsanvisningar***. Vinnande anbudsgivare ska under projekteringsskedet föreslå miljöförbättringar som exempelvis alternativa arbetsmetoder eller material för att minska klimatpåverkan. Förbättringarna ska verifieras med en kompletterande klimatberäkning under projekteringsskedet. Dessa ska även prissättas, så att beställaren har möjlighet att avropa dessa åtgärder.	x	x
Alternativ 3: Anbudsgivaren ska i anbudsskedet redovisa klimatpåverkan för inlämnat anbud enligt angivna beräkningsanvisningar***. Vinnande anbudsgivare ska under detaljprojekteringen lämna fem (5) förslag på åtgärder för att minska projektets klimatpåverkan. Dessa ska även prissättas, så att beställaren har möjlighet att avropa dessa åtgärder.	x	x
Alternativ 4: Vinnande anbudsgivare ska i samband med slutbesiktning redovisa klimatpåverkan enligt angivna beräkningsanvisningar***. Resultatet från klimatberäkningen, enligt definierad omfattning, ska reduceras med XX % jämfört med beräkning med generiska data genom att använda produktspecifika miljövarudeklarationer (EPD:er enligt EN15804 eller likvärdigt), transportscenarion och spillfaktorer.	x	x

* Nyproduktion
** Renovering och ombyggnation
*** Läs mer om anvisningar i kapitel 4

som sedan kompletteras med ett förbättringskrav i avtalet med den entreprenör som vinner anbudet, till exempel Alternativ 2 eller 3 i Tabell 3. Kraven ska dock ligga med i upphandlingsdokumenten även om redovisning inte sker förrän senare så att entreprenören vet vad som förväntas av dem. Risken med att ställa denna typ av krav är att klimatpåverkan inte utvärderas i anbudsskedet och att tilldelning därmed genomförs utifrån andra aspekter, exempelvis pris. Detta skulle kunna innebära att en annan än den vinnande anbudsgivare haft prissatta förbättringar i sitt anbud men inte tilldelades kontrakt på grund av högre pris i anbudsskedet.

Alternativ 2 och 3 är applicerbara för nyproduktion, renovering och ombyggnation. För att alternativen ska fungera för utförandeentreprenad kan man däremot behöva justera när förbättringsförslagen ska tas fram i projektet. Alternativ 3 kan även skapa vissa merkostnader i form av exempelvis ÄTA-kostnader som man bör beakta. Viktigt är att lägga arbetet på det som är relevant och kommer ge en klimatbesparing. Ett sätt att försöka komma runt det är att kombinera kravet med ett differentierat, alternativt slopat, ÄTA-påslag. Då betalar beställaren för extra tid och materialkostnad till följd av att projektet vill minska klimatpåverkan, men ÄTA-påslaget utgår eller reduceras kraftigt.

Alternativ 4 ställer krav på förbättring genom att använda projektspecifika miljövarudeklarationer (EPD:er), transportavstånd och spillfaktorer istället för generiska LCA-data. Detta alternativ är applicerbart för nyproduktion, renovering och ombyggnation. Likt alternativ 3 under Informationskrav ger detta även en mer korrekt beräkning än att bara använda generiska LCA-data.

De olika alternativen i Tabell 3 kan ställas enskilt eller i kombination med andra alternativ.

Grönt sidoanbud kan vara ett alternativ till förbättringskrav men kräver en tydlig utvärderingsmodell. Lämpligheten av denna typ av utvärderingsmodell bör beaktas i det specifika projektet. Grönt sidoanbud finns inte med som alternativ i Tabell 3 då erfarenhet från flertalet aktörer inom projektet visar att grönt sidoanbud inte fungerar i praktiken och även svårt att hantera inom Lagen om offentlig upphandling (LOU).

3.1.3 Prestandakrav

Vid prestandakrav sätts ett gränsvärde för byggnadens klimatpåverkan. På samma sätt som för

Tabell 4 Prestandakrav – Förslag på kravformuleringar. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart.

Prestandakrav – Förslag på kravformuleringar	NYP*	RO**
Alternativ 1: Anbudsgivaren ska i anbudsskedet redovisa klimatpåverkan för inlämnat anbud enligt angivna beräkningsanvisningar***. Klimatpåverkan, för definierad omfattning, får max vara XX kg CO_2e/m2 BTA. Detta gränsvärde är fastställt genom YY****.	x	(x)
Alternativ 2: Vinnande anbudsgivare ska i samband med slutbesiktning redovisa klimatpåverkan för det aktuella projektet enligt angivna beräkningsanvisningar*** . Klimatpåverkan, för definierad omfattning, får max vara XX kg CO_2e/m2 BTA. Detta gränsvärde är fastställt genom YY****.	x	(x)
Alternativ 3: Klimatpåverkan för byggdel/byggmaterial/byggmaterialstyp XX får max vara XX kg CO_2e/m2 BTA (alternativt XX kg CO_2e/kg material). Detta gränsvärde är fastställt genom YY****.	x	x

* Nyproduktion
** Renovering och ombyggnation
*** Läs mer om anvisningar i kapitel 4
**** Här bör det förklaras hur detta gränsvärde har fastställts, till exempel om det är baserat på en tidig klimatberäkning av beställarorganisationen eller på tidigare studier.

förbättringskrav är det viktigt med en välfungerande utvärderingsmodell och att beräkningen görs med en fördefinierad metod, exempelvis med föreslagna anvisningar i kapitel 4. Detta så att en rättvisande jämförelse kan göras med gränsvärdet.

Vilket gränsvärde som ett projekt ska välja kan vara svårt att avgöra, men det bör utgå från jämförbara tidigare projekt eller framtagna nyckeltal. Beställarorganisationen kan även själva genomföra en klimatberäkning i tidigt skede för att på så vis ta fram ett gränsvärde. För att underlätta möjligheten att ställa högre krav kan beställaren exempelvis behöva acceptera längre byggtider om så är möjligt. Exempel där detta kan vara aktuellt är för att kunna tillämpa längre torktider på betong eller premiera återbruk vilket kan medföra extra tid för att hitta återbrukade material, demontering, rekonditionering etcetera.

Studier och resultat som nämns nedan kan vara till hjälp för att besluta om gränsvärde för ett specifikt projekt. Ett beslutat gränsvärde kan behöva vara justerbart på grund av ÄTA-arbeten (ändring-, tilläggs- och avgående arbeten); läs mer om detta under kapitlet 3.1.5.

Vid kravställande av gränsvärde är det lämpligt att förklara i samband med anbudsförfrågan hur detta gränsvärde har fastställts, till exempel om det är baserat på en tidig klimatberäkning av beställarorganisationen eller på tidigare studier eller byggprojekt. Detta så entreprenören förstår varför ett specifikt gränsvärde har satts.

Vilket gränsvärde som sätts beror i stor del på vilken typ av byggprojekt det är, dels vilken typ av byggnad det är, dels om det är nyproduktion eller renovering/ombyggnation. Nedan beskrivs hur gränsvärden kan hanteras för nyproduktion respektive renovering och ombyggnation.

Nyproduktion – gränsvärden

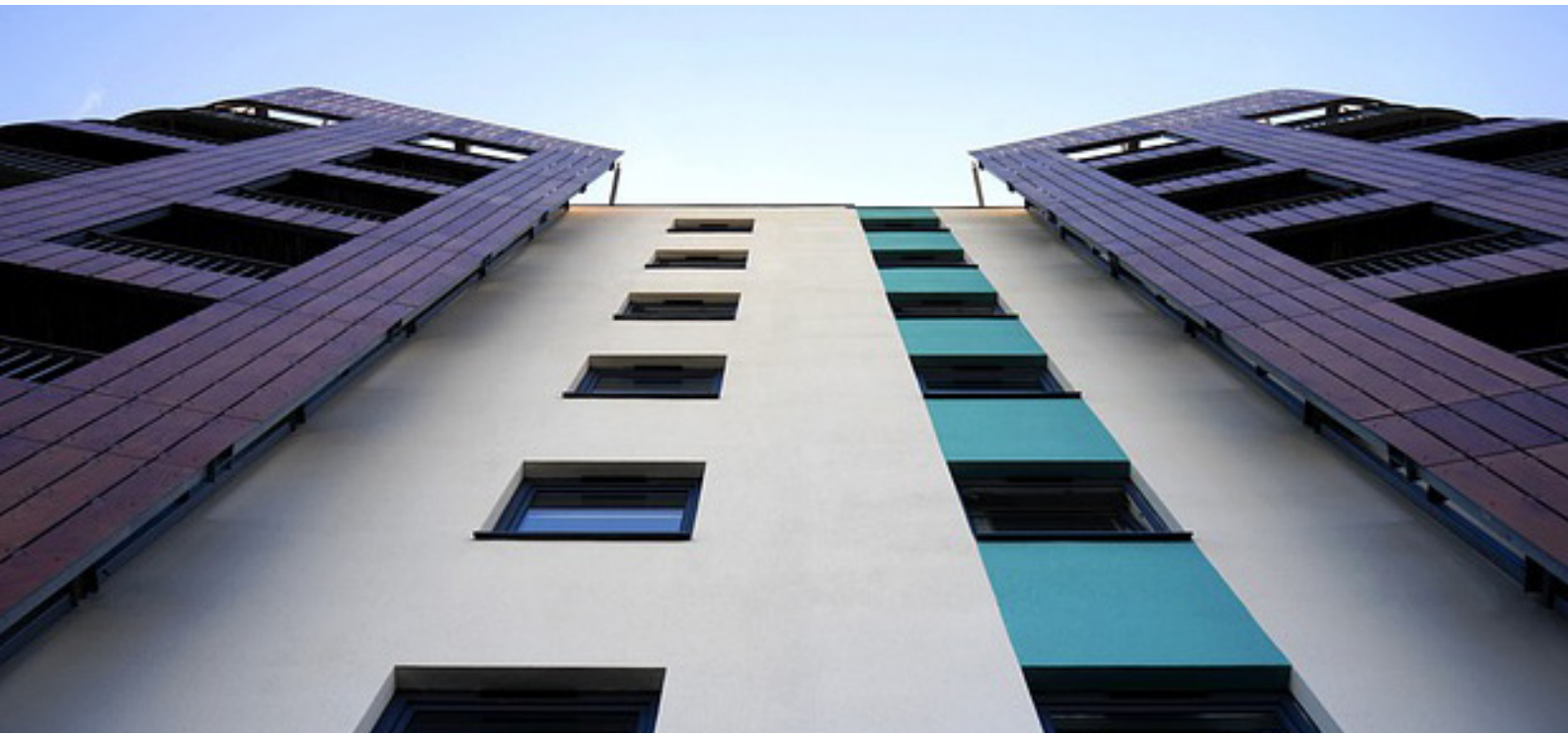
Det finns en del offentligt publicerade värden för byggnaders klimatpåverkan, utifrån dessa är det möjligt att ta fram och motivera rimliga gränsvärden. I detta avsnitt presenteras två rapporter där offentliga referensvärden eller målgränsvärden har publicerats. Båda rapporterna baserar beräkningar på representativ generiska LCA-data och inte konservativt satt LCA-data[18] som krävs för klimatdeklarationslagen.

Referensvärden från Boverket/KTH

Den första rapporten är från Boverket/KTH där en studie om referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av nya byggnader har genomförts[19]. Referensvärdena ska vara representativa för dagens

18) I lagen om klimatdeklaration ska konservativa satta klimatdata användas för generiska data i informationsmodul A1-A3. Denna data har ett 25% påslag mot representativa genomsnittliga data. Det rekommenderas inte att använda konservativa data i något annat syfte än vid redovisning till klimatdeklarationslagen.

19) Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J., Erlandsson, M. (2023). Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader. Version 2. TRITA-ABE-RPT 233. Stockholm: KTH.



byggande och har tagits fram för småhus, flerbostadshus, kontor, förskolor och skolor. Studien redovisar klimatpåverkan utifrån omfattningen i klimatdeklarationslagen samt utifrån en utökad omfattning enligt utvecklingsplanen för lagkravet. För klimatpåverkan från de byggdelar som endast ingår i den utökade omfattningen har man använt schabloner.

I kapitel 6 i studiens rapport finns flera relevanta resultat och diagram att utgå från för att utläsa referensvärden för byggprojekt. Referensvärdena omfattar informationsmodulerna A1-A5 (byggskedet) och resultaten delas upp på flertalet sätt. Bland annat redovisas klimatpåverkan som helhet för de olika byggnadstyperna samt uppdelat på livscykelmoduler, byggdelar, produkttyp och stomtyp. I Tabell 5 redovisas resultaten för klimatpåverkan för de olika byggnadstyperna samt både för omfattningen i klimatdeklarationslagen och i den utökade omfattningen. Tabellen visar resultaten för medelvärde, medianvärde, övre kvartil respektive nedre kvartil.

Beroende på hur man önskar sätta ett gränsvärde och i vilket syfte det ska användas kan de olika värdena nyttjas. Medel- och medianvärde ger ett genomsnittligt projekt utifrån studiens resultat, nedre kvartilen ger ett ambitiösare projekt och övre kvartilen bidrar endast till att man undviker att bli ett av de mest klimatbelastade byggprojekten.I rapporten redovisas även referensvärden för så kallade *klimatförbättrade värden*. Här har LCA-data har bytts ut mot klimatförbättrade värden för betong, konstruktionsstål och aluminium. Dessa referensvärden är inte redovisade i Tabell 5 utan finns att hitta i rapporten från Boverket/KTH. Med dessa värden finns en möjlighet att se vad som är möjligt att uppnå genom att välja klimatförbättrade alternativ.

Målgränsvärden från Lokal Färdplan Malmö 2030 (LFM30)

Ett initiativ med offentligt publicerade gränsvärden är från Lokal Färdplan Malmö 2030 (LFM30) där målgränsvärden beräknats utifrån bästa möjliga teknik till rimlig kostnad (BATNEEC-principen)[20]. Målgränsvärden för klimatpåverkan från informationsmodul A1-A5 redovisas i Tabell 6.

Målgränsvärdena inkluderar alla byggdelar för en byggnad, även de som ligger utanför omfattningen för klimatdeklarationslagen. Omfattningen kan likställas overkets referensvärden för den utökade omfattningen i Tabell 5. För de byggdelar som inte ingår i klimatdeklarationslagen används färdiga schabloner i LFM30. Inom LFM30 används målgränsvärdena även för tillbyggnad samt standardhöjande ombyggnad.

20) Erlandsson M, Holmgren A (2022). Beräkning och redovisning av LFM30:s metod för klimatbudget, version 1.6. https://lfm30.se/wp-content/uploads/2022/03/LFM30-Metod-Klimatbudget-version-1.6.pdf Hämtad 2022-06-09.

Renovering och ombyggnation – gränsvärden

Det finns många utmaningar och svårigheter med att sätta ett gränsvärde för ett helt renoverings- eller ombyggnationsprojekt och just nu är branschen relativt omogen för införandet av gränsvärden inom dessa projekttyper. Det kan därför vara rimligare att fastighetsägare och byggentreprenör tillsammans sätter ambitionsnivån gällande klimatpåverkan genom exempelvis återbruk eller målvärden för byggdelar eller byggmaterial.

Önskar beställaren trots detta ett gränsvärde för projektet kan beställaren själv genomföra en beräkning som sedan följer med förfrågningsunderlaget. Detta för att entreprenören ska ha något att utgå från samt föreslå åtgärder från. Om gränsvärden används vid denna typ av projekt är det mycket viktigt att omfattning och beräkningsförutsättningar är tydligt

Tabell 5 Referensvärden från Boverket/KTH. Klimatpåverkan redovisas som medelvärde, medianvärde, övre kvartil respektive nedre kvartil för respektive byggnadstyp. Omfattning klimatdeklarationslagen inkluderar byggdelar enligt lagkrav. Utökad omfattning inkluderar alla byggdelar i en byggnad, för byggdelar utanför omfattningen i klimatdeklarationslagen har schabloner använts.*

	Omfattning klimatdeklarationslagen A1-A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)				Utökad omfattning (alla byggdelar) A1-A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)			
	Medel	Median	Övre kvartil	Nedre kvartil	Medel	Median	Övre kvartil	Nedre kvartil
Flerbostadshus	310	318	399	252	368	373	459	311
Småhus	132	129	142	120	165	165	177	153
Kontor	301	307	359	261	374	383	427	320
Skolor	303	298	321	286	384	379	402	365
Förskolor	258	242	343	184	339	326	424	260

* Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J., Erlandsson, M. (2023). Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader. Version 2. TRITA-ABE-RPT 233. Stockholm: KTH.

*Tabell 6 Målgränsvärden för klimatpåverkan inom LFM30**. Gränsvärdet utgår från dagens bästa teknik som olika byggplattformar kan uppnå. Målgränsvärdena inkluderar alla byggdelar i en byggnad. För byggdelar utanför omfattningen i klimatdeklarationslagen kan schabloner användas.*

Byggnadstyp (kg CO_2e/m^2 ljus BTA)	Klimatpåverkan A1-A5
Flerbostadshus	216
Småhus	171
Lokaler	270

** Erlandsson M, Holmgren A (2022). Beräkning och redovisning av LFM30:s metod för klimatbudget, version 1.6. https://lfm30.se/wp-content/uploads/2022/03/LFM30-Metod-Klimatbudget-version-1.6.pdf Hämtad 2022-06-09

formulerat, hur ÄTA-arbeten ska hanteras etcetera. Detta då det är svårt att veta vad projektet kommer omfatta i rivning och material.

Ytterligare ett sätt är att sätta krav på maximal klimatpåverkan från vissa byggmaterial eller byggdelar, se Alternativ 3 i Tabell 4. Här är det dock viktigt att inte sätta för snäva krav så entreprenören blir låst vid vissa materialtyper eller byggtekniker.

Från beräkningar inom projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad ROT* finns vissa resultat publicerade vilka kan nyttjas för att hitta möjliga nyckeltal. Resultatet gällande nyckeltal och typiska värden redovisas i rapporten *Klimat- och energieffekter vid renoverings- och ombyggnationsprojekt*[21] publicerad av IVL.

3.1.4 Tilldelningskriterier i anbudsskedet

Tilldelningskriterier har börjat användas för upphandling av nyproduktion och är ett sätt för beställare som ligger i framkant att driva branschen framåt. Här kan beställaren välja en utvärderingsgrund som utvärderar bästa förhållandet mellan pris och kvalitet, där tilldelningskriterier kan vara olika estetiska, funktionella och tekniska egenskaper men även kriterier för klimatpåverkan.

Om tilldelningskriterier används kopplat till klimatpåverkan finns det dock flertalet utmaningar med att säkerställa att anbudsgivares klimatberäkningar är utförda på ett jämförbart sätt. Detta är främst viktig att beakta för projekt vars upphandlingar lyder under Lagen om offentlig upphandling (LOU). Bland annat måste likabehandlingsprincipen följas. Beställare bör även beakta att klimatberäkningar i anbudsskedet gör att det kräver extra tid och resurser av anbudsgivaren för att sätta samman sitt anbud och eventuellt även hos beställaren för att svara på frågor om beräkningar med mera i anbudsskedet.

Om anbudsgivare ska utvärderas utifrån resultat

21) Andersson, R. o.a., 2022. Klimat- och energieffekter vid renoverings- och ombyggnadsprojekt.: IVL Svenska Miljöinstitutet

från klimatberäkningar behöver det tydligt förklaras i upphandlingsdokumentet (förfrågningsunderlaget) hur dessa kommer att rangordnas. När tilldelningskriterier tillämpas blir det även extra viktigt att metod samt avgränsning för vad som ska inkluderas i beräkningen är tydligt formulerad. Detta för att beräkningarna ska bli jämförbara och anbuden behandlade lika. Beställaren riskerar annars ställas inför svåra detaljerade frågor om beräkningar, gränsdragningar etc. Som stöd i detta kan de anvisningar som beskrivs i kapitel 4 användas vid upphandling för att definiera hur beräkningen ska genomföras.

För att kunna tillämpa tilldelningskriterier krävs en väl insatt och kunnig beställare. Beställaren behöver exempelvis ha kunskap om vad som krävs för att säkerställa kvalité och jämförbarhet mellan olika anbudsgivares beräkningar. På så sätt minimeras risken för överklagan vid offentlig upphandling. Till beställarens hjälp finns förslag på granskningsmetodik och checklista i kapitel 5.

Ytterligare aspekter att beakta vid användning av klimatberäkning som tilldelningskriterier är att den nivå som anbudsgivaren redovisas i anbudet bör sedan vara den nivå som minst måste uppfyllas i slutet av projektet. Det är viktigt bland annat för att leva upp till likabehandlingsprincipen.

I Tabell 7 ges förslag på olika tilldelningskriterier. I båda alternativen jämförs anbuden med ett redan bestämt gränsvärde. Ytterligare ett alternativ, som vissa beställare tidigare har använt sig av, är att jämföra anbudsgivarna med varandra. Där får den med lägst redovisad klimatpåverkan högst poäng och poängsättningen sker sedan i fallande skala. Detta alternativ finns inte med i Tabell 7 då detta sätt att applicera tilldelningskriterier inte rekommenderas. Detta då det finns risker att ett anbud avgör viktningen av andras anbud.

Om man vill använda tilldelningskriterier för renoverings- och ombyggnationsprojekt kan detta vara extra utmanande då bland annat färre beräkningar har genomförts för denna typ av projekt och det finns inte lika mycket offentliga resultat. kunskapsnivån generellt sätt är lägre i dessa projekt. Till en början kan därför användningen av tilldelningskriterier göras med försiktighet innan mer erfarenhet finns i organisationen och i branschen.

För projekt som inte vill använda tilldelningskriterier men ändå aktivt arbeta med att minska klimatpåverkan kan det istället vara lämpligt att arbeta med krav på förbättringsförslag och att förbättringsarbete ska bedrivas i projektet. Det finns även möjlighet att sätta prestandakrav på byggnads-, produkt-, eller byggdelsnivå beroende på projekttyp för att driva projektet mot en lägre klimatpåverkan.

Tabell 7 Förslag på tilldelningskriterier. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart.

Förslag på tilldelningskriterier	NYP*	RO**
Alternativ 1: Anbudsgivarnas klimatberäkningsresultat delas in i intervall om XX kg CO_2e/m^2 BTA. De anbudsgivare som hamnar i intervallet YY-ZZ kg CO_2e/m^2 BTA får AA poäng av de totala poängen i anbudet. Poäng delas ut till övriga anbudsgivare i fallande skala, med BB poäng i nästkommande intervall, CC i nästkommande, och så vidare.	x	(x)
Alternativ 2: Anbudsgivarnas klimatberäkningar jämförs utefter en prissättning på XX kr per varje kg CO_2e/m^2 BTA som understiger YY kg CO_2e/m^2 BTA. Det anbud med lägst jämförelsesumma tilldelas kontrakt. Jämförelsesumman räknas fram genom att anbudssumman subtraheras med ett avdrag i kr enligt angiven prissättning för varje understigande kg CO_2e/m^2 BTA multiplicerat med total BTA.	x	(x)

* Nyproduktion
** Renovering och ombyggnation

Utvärderingsmodeller

Då det förekommer osäkerheter vid jämförelse mellan olika beräkningar och det saknas exakt precision, även vid tydlig definition av systemgränser och beräkningsanvisningar, är det svårt att rangordna olika beräkningar på exakta tal. Till exempel är det svårt att veta om ett resultat på 275 kg CO_2e/m^2 är bättre än ett projekt med resultat på 285 kg CO_2e/m^2. Detta kan göra det svårt att konstruera en likabehandlande utvärderingsmodell.

Ett sätt att minska risken något är att definiera intervall som ger en fast mängd poäng och som varje anbudsgivare ska hamna inom. Exempelvis kan samtliga aktörer som ligger mellan 250–300 kg CO_2e/m^2 få 20 poäng av respektive anbuds totala möjliga 100 poäng. Dock löser detta inte problemet fullt ut då osäkerheterna fortfarande kvarstår vid intervallgränserna.

Ytterligare ett alternativ, som inte heller det hanterar osäkerheten i resultatet, är en typ av räknesnurra där klimatpåverkan prissätts per kg CO_2e/m^2. Respektive anbudsgivares resultat utvärderas sedan utefter anbudssumman subtraherat med prissättningen av en sänkt klimatpåverkan jämfört med ett gränsvärde (detta kallas nedan för jämförelsesumman). Vad priset ska vara per kg CO_2e/m^2 är upp till varje projekt att bestämma och beror bland annat på vilket mervärde beställaren ser i att minska klimatpåverkan från byggnaden.

Exempel: Klimatpåverkan från en byggnad på 1 000 m2 BTA får max vara 300 kg CO_2e/m^2 BTA. Två anbudsgivare har lämnat in anbud. Anbudsgivare 1 anger en totalkostnad på 39 MSEK och en klimatpåverkan på 250 kg CO_2e/m^2 BTA. Anbudsgivare 2 anger en totalkostnad på 38 MSEK och en klimatpåverkan på 300 kg CO_2e/m^2 BTA. Beställaren har angett en prissättning på 25 SEK per minskat kg CO_2e/m^2 BTA jämfört med gränsvärdet. Anbudsgivare 1 har minskat klimatpåverkan med 50 kg CO_2e/m^2 BTA och detta ger ett mervärde på 1,25 MSEK (1000 m^2 *25 SEK*50 kg CO_2e), vilket ger en jämförelsesumma på 37,75 MSEK (39-1,25). Anbudsgivare 2 har inte minskat klimatpåverkan från gränsvärdet och därmed är deras jämförelsesumma densamma som anbudssumman, dvs. 38 MSEK. På detta sätt har Anbudsgivare 1 en lägre jämförelsesumma och tilldelas uppdraget.

3.1.5 Verifiering

Oavsett vilken typ av krav som har ställts eller när klimatberäkningen genomförs ska den verifieras mot verkligt utförande. Detta för att säkerställa trovärdigheten för beräkningen och byggprojektets resulterande klimatpåverkan. För klimatberäkning som lämnats in i anbudsskedet behöver denna beräkning uppdateras i samband med slutbesiktning. Vissa delar av beräkningen är extra viktiga att verifiera gentemot verkligt utförande. Här gäller det att hitta en rimlig nivå för verifiering så att det inte blir alltför kostnadsdrivande och skapar onödig administration, men ändå visar att den slutgiltiga klimatberäkningen är representativ för det verkliga utfallet.

För de byggprojekt som omfattas av klimatdeklarationslagen behöver även projektet uppfylla de krav som finns för verifikat och tillsyn från Boverket[22]. Men även om man inte omfattas av lagkravet kan det vara relevant att följa upp och verifiera vissa resurser.

En materialgrupp som bidrar till en stor del av klimatpåverkan i nyproducerade byggnader är betong, detta enligt exempelvis rapporten från Boverket/KTH som presenteras i kapitel 3.1.3. Det finns även en risk att betongkvaliteten byts ut mellan projektering och produktion, detta för att exempelvis korta uttorkningstiden i en pressad produktionstidsplan. Därför kan det vara relevant att entreprenören verifierar att betongkvaliteten på inköpt vara stämmer överens med klimatberäkningen.

Renoverings- och ombyggnationsprojekt har ofta en mer jämnt fördelad klimatpåverkan mellan olika byggmaterial. I denna typ av projekt kan det därför vara mer relevant att entreprenören verifierar en viss andel av den totala klimatpåverkan.
Produktspecifik LCA-data (till exempel EPD:er) kan ha särskild betydelse för byggnadens sammantagna klimatpåverkan. Det kan därför vara relevant att entreprenören verifierar även denna data. Vid verifiering, med till exempel leveranssedlar, kan beställaren acceptera viss avvikelse från specificerad produkt

22) Boverket (2021). Spara underlag. https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/gor-sa-har/spara-underlag/ Hämtad 2022-06-13.

Tabell 8 Verifiering - Förslag på kravformuleringar. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart.

Verifiering - Förslag på kravformuleringar	NYP*	RO**
Alternativ 1 (uppdatering av beräkning i slutskede): Entreprenören ska lämna en uppdaterad klimatberäkning till beställaren enligt angivna beräkningsanvisningar*** . Klimatberäkningen ska deklarera projektets slutliga klimatpåverkan baserat på det slutgiltiga utförandet och utvärdera eventuella klimatreducerande åtgärders effekt. Beräkningen överlämnas i samband med övrig slutdokumentation.	x	x
Alternativ 2 (uppföljning betong och EPD:er): Slutligt beräknad klimatpåverkan ska baseras på en resurssammanställning som är uppdaterad och representativ för slutligt utförande. Överensstämmelsen mellan verkligt inköpt material och klimatberäkningens ska verifieras för betongprodukter (betongkvalitet ska överensstämma) samt för produkter där produktspecifik LCA-data använts (produktspecifik LCA-data ska avse verkligt använda produkter); detta görs med t.ex. leveranssedlar. Avvikelse avseende betongkvalitet och specifik LCA-data får göras om XX vikt-%. Eventuellt tillägg****: Verifieringen av produkter med produktspecifik LCA-data behöver endast göras för de produkter som bidrar till >YY% förbättring jämfört med generiskt värde.	x	(x)
Alternativ 3 (uppföljning byggprodukter och EPD:er): Slutligt beräknad klimatpåverkan ska baseras på en resurssammanställning som är uppdaterad och representativ för slutligt utförande. Överensstämmelsen mellan verkligt inköpt material och resurser i klimatberäkningen ska verifieras för resurser som tillsammans står för minst 50% av totala klimatpåverkan. Vidare ska produktspecifik LCA-data verifieras mot verkligt använda produkter; detta görs med till exempel leveranssedlar. Eventuellt tillägg ****: Verifieringen av produkter med produktspecifik LCA-data behöver endast göras för de produkter som bidrar till >YY% förbättring jämfört med generiskt värde.	x	x
Alternativ 4 (hantering ÄTA-arbeten endast i slutskede): Om ÄTA-arbeten har tillkommit under entreprenadstiden kan entreprenören påvisa vilken ökad eller minskad klimatpåverkan detta arbete har medfört genom klimatberäkning enligt angivna beräkningsanvisningar . Denna ökning eller minskning justerar avtalat klimatkrav och beställaren ska då höja eller sänka aktuell kravnivå med denna del.	x	x
Alternativ 5 (hantering ÄTA-arbeten kontinuerligt): När förfrågan om ÄTA-arbeten tillkommer under entreprenadstiden får entreprenören påvisa vilken separat ökad eller minskad klimatpåverkan detta arbete medför innan beslut om att genomföra ÄTA-arbetet. Information om ökad klimatpåverkan ska ges som beslutsunderlag till beställaren. Beställaren tar beslut om dessa ÄTA-arbeten, och vid beslut ska beställaren justera avtalat klimatkrav enligt entreprenörens beräkning.	x	x

* Nyproduktion
** Renovering och ombyggnation
*** Läs mer om anvisningar i kapitel 4.
**** I de fall där produktspecifik LCA-data används i stor utsträckning kan det vara tidskrävande att verifiera samtliga produkter. lämplig %-gräns kan då sättas och endast de med större betydelse verifieras. Exempelvis ger Grön betong C32/40 ca. 40% reduktion jämfört med motsvarande generiska LCA-data. Denna typ av produkter är viktigare att verifiera än byggvaror med lägre sammantagen klimatpåverkan och lägre skillnad mellan generisk och produktspecifika LCA-data.

för eventuella restköp. Det kan exempelvis vara att man acceptera en liknande produkt med bättre eller likvärdig klimatprestanda.

Vissa typer av ÄTA-arbeten kan påverka projektets totala klimatpåverkan, till exempel om mer byggmaterial måste tillföras än först tänkt. För att skapa en effektiv process gällande dessa ÄTA-arbeten bör denna ÄTA-hantering inkluderas i den vanliga processen för den ekonomiska regleringen. Syftet med ÄTA-hantering gällande klimatpåverkan är att justera eventuell referensnivå eller gränsvärde. Förslagsvis kan entreprenören under projektets gång redovisa vilken typ av ÄTA-arbeten som ändrat klimatpåverkan jämfört med ursprunglig plan för utförande. Genom att beräkna ÄTA-arbetens klimatpåverkan med generiska data kan entreprenören ges rätt att justera gränsvärdet eller referensnivån. Detta bör däremot regleras tydligt i upphandlingsdokumenten. ÄTA-arbeten som inte påverkar projektets klimatpåverkan behöver inte redovisas eller hanteras i syftet att justera klimatkraven.
Med ovanstående resonemang föreslås därför att en rimlig nivå för nyproduktion, utöver lagkravets verifieringskrav, är att följa upp inköpta mängder och produkttyp för i) betongresurser, ii) de produkter som har beräknats med produktspecifik LCA-data samt iii) ÄTA-arbeten som påverkar byggprojektets klimatpåverkan. För renovering och ombyggnation föreslås att en viss andel av klimatpåverkan verifieras istället för endast verifiera betongresurser.

I Tabell 7 presenteras förslag på kravformulering för verifiering. De olika kraven kan ställas enskilt eller i kombination med varandra. Alternativ 1 bör ställas när beställaren har kravställt klimatberäkning i anbudsskedet eller under projekteringsskedet då detta ställer krav på uppdatering i slutskedet. Alternativ 2–5 kan ställas oavsett vilken typ av krav som ställts i tidigare skeden.

3.2 Ekonomiska konsekvenser

I upphandling med kravställning kopplat till klimatprestanda kan implementering av ekonomiska konsekvenser vara nödvändig. Syftet både för negativa och positiva ekonomiska konsekvenser är att byggprojekt antingen ska uppfylla eller överträffa satta klimatkrav. Olika beställare och entreprenörer föredrar positiva eller negativa ekonomiska konsekvenser, bland annat beroende på vilket sätt de vill driva sitt utvecklingsarbete och vad de har tillämpat i tidigare sammanhang.

Införandet av ekonomiska konsekvenser bör övervägas och göras med försiktighet då beslut exempelvis kan ifrågasättas och överklagas. Genom att formulera konsekvenserna som en bonus (positiva ekonomiska konsekvenser) kan det bli mindre känsligt.
En viktig princip vid användning av negativa påföljder är att de är så pass tydliga och kännbara att de inte ska behöva användas. Denna vägledning rekommenderar därmed att det tydligt bör definieras i avtalet mellan beställare och entreprenör vilka negativa påföljder som uppkommer ifall de avtalade klimatkraven inte uppfylls enligt den slutliga klimatberäkningen.

Informationskrav innebär inte några mätbara krav och saknar därmed oftast behov av ekonomiska konsekvenser. I de fall där förbättrings- eller prestandakrav ställs kan det däremot finnas behov i att föreskriva ekonomiska konsekvenser för att säkerställa incitamenten för entreprenören att hålla de avtalade kraven. Beställaren kan behöva anpassa nivån på styrmedlen löpande från projekt till projekt utifrån vilka nivåer som visat sig rimliga och nödvändiga för att kraven ska hållas.

Exempel på avtalade klimatkrav där ekonomiska konsekvenser kan vara aktuella är:

- Högre klimatpåverkan än prestandakrav (gränsvärde).
- Lägre förbättring jämfört med avtalat förbättringskrav mot referensnivå.

Det behöver även tydliggöras om det blir några positiva konsekvenser ifall klimatkraven överträffas. Dessa måste vara väl definierade för alla tänkbara avvikelser i samband med avtalsskrivningen.

Observera även att för att kunna tillämpa ekonomiska konsekvenser behöver eventuella ÄTA-arbeten under projektets gång hanteras på ett rimligt sätt. Ett överskridet eller underskridet klimatkrav ska inte resultera i någon konsekvens om det kan påvisas att detta är helt beroende på ÄTA-arbeten. Läs mer om denna hantering i kapitel 3.1.5. Vidare avser de ekonomiska konsekvenserna endast reglera avvikelser i beräknad klimatpåverkan ifrån det som avtalats och inte avvikelser i beräkningskvalitet. Kvaliteten på beräkningen hanteras genom andra moment i upphandlingen såsom entreprenörens verifiering och beställarens granskning, se kapitel 3.1.5 samt kapitel 5.

3.2.1 Negativa ekonomiska konsekvenser

Utföraren av klimatberäkningen behöver ha siktet inställt på att de föreskrivna klimatkraven ska uppfyllas. För att inte följderna av ett missat krav ska bli för låga behöver eventuella ekonomiska påföljder vara kännbara. Ett sätt att prissätta avvikelsen vid ett icke-uppfyllt krav är att anta en samhällskostnad för den överskridande mängden klimatpåverkande utsläpp.

Exempel: Om ett prestandakrav är satt till 250 kg CO_2e/m^2 BTA och slutlig beräkning visar 260 kg CO_2e/m^2 BTA ska en samhällskostnad för 10 kg CO_2e/m^2 BTA antas. Samma sak ska antas vid

Tabell 9 Negativa ekonomiska konsekvenser - Förslag på formuleringar. x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart*

Negativa ekonomiska konsekvenser - Förslag på formuleringar*	NYP**	RO***
Alternativ 1: Vid högre sammanlagd klimatpåverkan enligt slutlig beräkning än XX kg CO_2e/m^2 BTA görs ett avdrag på kontraktssumman om XX kr per varje överskridande kg CO_2e.	x	x
Alternativ 2: Vid högre sammanlagd klimatpåverkan enligt slutlig beräkning än XX kg CO_2e/m^2 BTA görs ett avdrag på kontraktssumman om XX % per varje överskridande kg CO_2e.	x	x
Alternativ 3: Vid 0–10 % högre sammanlagd klimatpåverkan enligt slutlig beräkning än XX kg CO_2e/m^2 BTA görs ett avdrag på kontraktssumman om XX kr. Eventuellt tillägg: För varje ytterligare 10 %-intervall görs ett lika stort avdrag.	x	x
Alternativ 4: Vid lägre förbättrad klimatprestanda än XX kg CO_2e/m^2 BTA jämfört med referensvärdet XX kg CO_2e/m^2 BTA görs ett avdrag på kontraktssumman om XX kr per varje överskridande kg CO_2e jämfört med den avtalade förbättringsnivån.	x	x

* I dessa exempel används termen ”avdrag på kontraktssumman”, men dessa ekonomiska påföljder även uttryckas som viten eller avgifter.
** Nyproduktion
*** Renovering och ombyggnation

ett förbättringskrav där minst 20 kg CO_2e/m^2 BTA förbättring jämfört med en referensnivå skulle ha uppnåtts, men där endast 10 kg CO_2e/m^2 BTA har uppnåtts enligt den slutliga beräkningen.

Den faktiska samhällskostnaden för en viss mängd kg CO_2e är inte möjlig att påvisa. Detta är däremot inte nödvändigt eftersom syftet är att sätta en kostnadsnivå som är kännbar och som beställaren kan motivera. Ett sätt att anta kostnaden är att basera den på hur stort investeringsbeloppet är för en teknisk åtgärd eller installation som under sin livstid ger en lika hög besparing av klimatpåverkan som projektets överskridande klimatpåverkan. Exempel kan vara en investering i förnybar energiproduktion som enligt miljökonsekvensbeskrivning eller motsvarande har denna positiva klimateffekt.

I Tabell 8 ges förslag på formuleringar för negativa ekonomiska konsekvenser. För Alternativ 1 och 2 beskrivs möjligheten att tillämpa ett linjärt avdrag utifrån den exakta överskridande mängden. Önskar man tillämpa en enklare avdragsmodell genom att sätta ett fast avdrag på kontraktssumman vid en viss överskriden nivå, eller vid flera nivåer, finns Alternativ 3.

Sammanfattningsvis behöver beställaren göra en sammantagen avvägning av vilka nivåer som är rimliga sett till att tillräckligt med anbud ska lämnas. Entreprenören behöver även göra en avvägning kring de ekonomiska riskerna med de föreskrivna påföljderna.

3.2.2 Positiva ekonomiska konsekvenser

När det gäller positiva ekonomiska konsekvenser finns det andra avvägningar att göra för beställaren, såsom en ekonomisk riskbedömning. Eventuell bonus vid överträffade klimatkrav måste vara tillräckligt hög för att vara en relevant drivkraft, men samtidigt inte så hög att de äventyrar beställarens budget.

För att tillämpa denna typ av ersättningar krävs en hög beställarkompetens kring:

- vilken klimatpåverkan som är rimlig som prestandakrav
- vilka förbättringsmöjligheter som finns
- vilka bonusnivåer som kompenserar för eventuellt ökade byggkostnader
- hur olika realistiska bonusutbetalningar påverkar projektbudgeten

Tabell 10 Positiva ekonomiska konsekvenser - Förslag på formulering . x = applicerbart. (x) = delvis applicerbart.

Positiva ekonomiska konsekvenser - Förslag på formuleringar**	NYP**	RO***
Alternativ 1: Vid lägre sammanlagd klimatpåverkan enligt slutlig beräkning än XX kg CO_2e/m2 BTA görs ett påslag på kontraktssumman om XX kr per varje underskridande kg CO_2e.	x	x
Alternativ 2: Vid 0–10 % lägre sammanlagd klimatpåverkan enligt slutlig beräkning än XX kg CO_2e/m^2 görs ett påslag på kontraktssumman om XX kr. Eventuellt tillägg: För varje ytterligare 10 %-intervall görs ett lika stort påslag.	x	x
Alternativ 3: Vid en större förbättring av klimatprestanda än XX kg CO2e/m2 BTA jämfört med referensvärdet XX kg CO_2e/m^2 görs ett påslag på kontraktssumman om XX kr per kg CO_2e lägre klimatpåverkan jämfört med den avtalade förbättringsnivån.	x	x

* I dessa exempel används termen ”påslag på kontraktssumman”, men dessa ekonomiska konsekvenser även uttryckas som bonusar.
** Nyproduktion
*** Renovering och ombyggnation

Kunskapen kring vilka kravnivåer som är rimliga kan beställaren bland annat bygga upp genom att tillämpa informationskrav i ett antal projekt.

På motsvarande sätt som för negativa påföljder finns det både möjlighet att tillämpa ett linjärt påslag utifrån den exakta underskridande mängden. Det går även att tillämpa en enklare påslagsmodell där ett fast påslag på kontraktssumman sätts för en viss nivå eller vissa nivåer av förbättring jämfört med gränsvärdet. Se Tabell 9 för de olika alternativen.
Då samhällsvinsten med minskad klimatpåverkan får antas vara lika stor som samhällsförlusten med ökad klimatpåverkan kan denna metod även användas för positiva ekonomiska konsekvenser. Bonusen sätts då baserat på en antagen samhällskostnad per kg CO_2e.

Denna metod beskrivs närmare i avsnittet om negativa ekonomiska konsekvenser.

Beställaren kan även stärka de ekonomiska incitamenten för att överträffa klimatkrav genom själva upphandlingsförfarandet. Exempelvis ökar de ekonomiska incitamenten för att uppnå en lägre klimatpåverkan i de fall det anbud som har lägst klimatpåverkan gynnas mest i konkurrensutsättningen. Detta kan göras genom tilldelningskriterier i anbudsskedet, se kapitel 3.1.4.

Om ersättningar vid överträffade klimatkrav eller om tilldelningskriterier baserat på klimatpåverkan inte tillämpas behöver beställaren istället lägga fokus på att de krav som ställs är tillräckligt drivande avseende förbättrad klimatpåverkan.

4 Anvisningar för LCA-beräkningar av byggprojekt

Det finns behov av gemensamma anvisningar för LCA-beräkningar för byggnader, vilket styrks utifrån erfarenheter från de två genomförda projekten Klimatkrav till rimlig kostnad och Klimatkrav till rimlig kostnad ROT.

Förutom förtydliganden kring exempelvis avgränsningar, indata och antaganden för använd LCA-metodik finns det ett behov av att formulera ytterligare kvalitetskrav för att beräkningen ska vara representativ. Detta för att exempelvis möjliggöra jämförelse av klimatberäkningar..

Inom projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad* togs anvisningar fram för att fylla detta behov. Istället för att publicera dem som bilaga i denna vägledning är de publicerade på ivl.se[23]. Detta eftersom anvisningarna kommer uppdateras allteftersom det kommer ny relevant information som påverkar genomförandet av en LCA-beräkning. Inom projektet *Klimatkrav till rimlig kostnad ROT* har sedan anvisningarna uppdaterats för att inkludera renoverings- och ombyggnationsprojekt.

Syftet med anvisningarna är att möjliggöra gemensamma regler för en klimatberäkning, med målet att klimatberäkningar från olika utförare ska vara jämförbara och av god kvalité. Anvisningarna kan inkluderas i upphandlingsdokument för att få likvärdigt genomförda beräkningar, vilket är en förutsättning för sund konkurrens. Beroende på vilka klimatkrav som har ställts i ett projekt kan olika bilagor nyttjas.

Upphandlare ansvarar själva för de krav som ställs i sin upphandling och det står varje aktör fritt att i sitt arbete referera till, förändra eller stryka anvisningar som inte är relevanta i sina byggprojekt. Den som upphandlar kan antingen referera direkt till anvisningarna eller inkludera dem som bilagor i upphandlingen. Den som upphandlar bör även se över alla anvisningars relevans i det enskilda projektet och att det inte finns motstridigheter mellan egna krav och dessa anvisningar. Det är rekommenderat att ange hur varje anvisning ska hanteras i respektive skede. Exempel på en sådan hänvisning finns på hemsidan för anvisningarna.

Val av beräkningsverktyg med hänsyn till Lagen om offentlig upphandling

Aktörer som omfattas av Lagen om offentlig upphandling (LOU) kan ha svårigheter att ställa krav på ett specifikt klimatberäkningsverktyg om det inte är gratis och tillgänglig till alla anbudsgivare. Istället behöver man ställa krav på de egenskaper och indata ett beräkningsverktyg ska använda. Användning av olika verktyg kan dock göra det svårare att jämföra resultat. Detta då beräkningsverktygen kan presentera resultaten på olika sätt, till exempel att byggmaterial grupperas annorlunda och nyckeltal för materialredovisning blir svårare att jämföra.

I anvisningarna specificeras de egenskaper ett verktyg rekommenderas ha men kan alltid anpassas av beställaren. För att bemöta problem med eventuella kostnader knutna till verktyg kan beställaren tillhandahålla programvaran för att ge alla entreprenörer samma förutsättningar.

23) https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/anvisningar-lca-berakning-byggprojekt.html

5 Beställarens granskning av handlingar för klimatberäkningar

Detta kapitel beskriver en process för beställarens granskning av klimatberäkningar vilket är viktigt om till exempel tilldelningskriterier används. Denna granskning kompletterar den interna granskning som genomförs av den som utfört beräkningen.

Lag om omfattande granskning

Beställarens granskning behöver göras på en rimlig nivå och präglas av det generella förtroende som finns mellan beställare och entreprenör. Det är exempelvis inte möjligt för en beställare att granska om varje enskild byggvara har representativa LCA-data i beräkningen eller ifall resurssammanställningen är helt komplett.

Granskning kan istället göras genom kontroll av rapporterade handlingar och genomförandet av vissa stickprov. Granskningens omfattning kan behöva justeras från projekt till projekt beroende på vilka beräknings- och redovisningskrav beställaren väljer att föreskriva. Den kan även behöva anpassas beroende på vilket beräkningsverktyg som tillämpas. Oavsett är det viktigt att den som genomför beräkningen redovisar den på ett tydligt sätt så beställaren kan granska resultatet.

Granskaren bör ha relevant bakgrund

Oavsett om man väljer att genomföra granskningen internt eller externt bör granskaren ha relevant kunskap. Exempel på relevant kunskap är grundläggande LCA-kunskap med minst 3 års erfarenhet att arbeta med klimatberäkningar för byggprojekt. Ett bra komplement till detta är kunskap kopplat till byggnadskonstruktion. Detta för att enklare avgöra om resurssammanställningen för beräkningen är komplett eller inte.

Granskning i anbudsskede och slutskede

Granskning av klimatberäkningar bör genomföras på ett likartat sätt oavsett om beräkningen är framtagen i anbudsskedet eller i slutskedet av ett byggprojekt. Kring vissa detaljer behöver granskningen däremot anpassas utifrån skede.

Något som skiljer granskning i anbudsskede från slutskede är att beställaren kan ha flera konkurrerande beräkningar att granska i ett anbudsskede samt att verifiering av inbyggt material inte är möjlig. Andra skillnader är bland annat hur kvaliteten på resurssammanställning och produktspecifika data kan granskas gentemot de verkligt inbyggda materialen, vilket endast är möjligt att göra i slutskede. Beräkning från anbudsskedet kommer därför vara i behov av ytterligare en granskning när den vinnande anbudsgivarens beräkning uppdaterats i slutskedet.

Vid tilldelningskriterier i anbudsskedet bör fokus även läggas där det är avgörande om inlämnade beräkningar är jämförbar mot varandra sett till omfattning och utförande. Vidare bör samtliga beräkningar i anbudsskede granskas. Detta kan vara aktuellt även om det inte förekommer krav med konkurrensutsättning mellan anbuden. Exempel på sådana situationer är förbättringskrav där entreprenören själv beräknar en referensnivå.

En klimatberäkning i slutskedet av ett byggprojekt kan behöva jämföras mot motsvarande beräkning i anbudskedet. Detta framför allt om det i upphandling kommunicerats ekonomiska konsekvenser vid eventuella avvikelser från avtalets krav. I och med att det i slutskedet endast finns en beräkning att granska och att det är denna beräkning som avgör uppfyllelse gentemot avtalet kan och bör mer resurser ägnas åt denna granskning.

5.1 Checklista för granskning

Nedan följer guidning och förslag på kontrollpunkter som kan genomföras vid granskning av en klimatberäkning.

Övergripande kontroll av redovisade handlingar

Övergripande redovisning: De handlingar som lämnas in behöver omfatta specifika delar för att en granskning ska vara möjlig. Dessa delar bör man ha kommit överens om i projektkraven och redovisning kan exempel innebära följande:

Kontrollpunkt	
Beräkningsrapport med beskrivning av metod, beräkningens omfattning, indata och redovisning av resultat	
Resurssammanställning som beräkningen är baserad på samt tillhörande beskrivning i hur den tagits fram.	
Beskrivning av byggprojektet.	

Övergripande kontroll av redovisat resultat

Redovisning av resultat: Kontrollera att det beräknade resultatet är redovisat i korrekt enhet (t.ex. kg CO2e och kg CO_2e/BTA) samt att resultatet är uppdelat enligt projektkrav. Exempel på relevant redovisning och uppdelning:

Kontrollpunkt	
Klimatpåverkan i avtalad enhet t.ex. kg CO_2e/m^2 BTA	
Klimatpåverkan fördelad på relevanta informationsmoduler t.ex. A1-A3, A4 och A5.1 samt A5.2-A5.5 (även kallat A5 spill och A5 energi i klimatdeklarationslagen)	
Klimatpåverkan uppdelar på huvudbyggnad[24] och eventuella komplementbyggnader	
Klimatpåverkan fördelad på relevanta byggdelar, till exempel grund, stomme, fasad, tak, innerväggar med mera.	
Klimatpåverkan fördelad på relevanta byggmaterial, till exempel betong, armering, gips, isolering med mera.	

24) Huvudbyggnad = Primära byggnaden i ett byggprojekt, d.v.s. exklusive komplementbyggnader så som externa förråd och garage

Täckningsgrad och kompensation för dataluckor: Kontrollera att täckningsgraden stämmer överens med eller överstiger det som anges i projektkraven samt är framräknad på korrekt sätt. Relevanta kontrollpunkter kan vara:

Kontrollpunkt	
Nivå på täckningsgrad är lika med eller överstiger projektkraven.	
Täckningsgrad beräknad utifrån vikt- eller kostnadsandel.	
Täckningsgrad beräknad utifrån erfarenhet i tidigare projekt.	
Uppräkning har genomförts vid beräkning av slutligt resultat (beräknad klimatpåverkan dividerat med aktuell täckningsgrad).	

Kontroll av rimlighet i resultat

Nybyggnation: Kontroll av rimlighet i resultat är en viktig del av granskningsarbetet men kan ibland kännas svår. Är man en relativt ny granskare kan det därför vara bra att ta hjälp av någon med mer erfarenhet av att granska klimatberäkningar.

Ett sätt att bilda sig en uppfattning om rimligheten i resultatet är att jämföra mot andra klimatberäkningar. Vid en jämförelse används nyckeltal som exempelvis kg CO_2e/m^2 BTA och %-andelar. Jämförelse lämpar sig bäst mellan byggnader som är lika gällande funktion, utformning, materialval och årtal för uppförande. Desto liknande byggnaderna är på dess punkter desto mer kommer jämförelsen ge i uppfattning om rimligheten i projektets resultat. Viktigt är även att byggnaden eller byggnaderna som jämförs har samma omfattning gällande byggdelar och informationsmoduler. Bra att ha med sig vid en jämförelse är att det kan finnas viktiga skillnader mellan byggnaderna som gör att resultaten skiljer sig åt.

Vid avsaknad av egna projekt att jämföra mot kan man med försiktighet jämföra mot det resultat som tagits fram i rapporten ”Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader”[25] som benämns i kapitel 3.1.3. Exempel på kontrollpunkter:

Kontrollpunkt	
Jämförelse av total klimatpåverkan per BTA (kg CO_2e/m^2 BTA) enligt beskrivning ovan.	
Jämförelse av fördelning av klimatpåverkan mellan informationsmoduler [26] .	
Jämförelse av fördelning av klimatpåverkan mellan byggmaterial [27].	
Jämförelse av fördelning av klimatpåverkan mellan byggdelar[28] .	

25) Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J., Erlandsson, M. (2023). Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader. Version 2. TRITA-ABE-RPT 233. Stockholm: KTH.
26) Till exempel A1-A3, A4, A5.1 och A5.2-A5.5.
27) Betong och olika typer av metall (t.ex. armering) står vanligen för större delen av klimatpåverkan från byggmaterial. För träbyggnader är det även vanligt att gips, isolering och trä utmärker sig som större poster.
28) Grund och stomme står vanligen för stor del av klimatpåverkan, speciellt för betong- och stålbyggnader

Renovering- och ombyggnationsprojekt: Kontroll av rimlighet i resultat är en viktig del av granskningsarbetet men kan ibland kännas svår, speciellt för renovering- och ombyggnationsprojekt. Om man är en relativt ny granskare kan det därför vara bra att ta hjälp av någon med mer erfarenhet av att granska klimatberäkningar.

Kontrollera rimlighet i resultat genom att jämföra mot relevanta projekt. Jämförelse av renoverings- och ombyggnationsprojekt är komplext och ska göras med försiktighet. En jämförelse skulle kunna innebära en jämförelse mot ett projekt med liknande omfattning och byggnadstyp, till exempel fullständig renovering där alla ytskikt och installationer byts ut i ett flerbostadshus.

Vid avsaknad av data från liknande projekt kan i vissa fall en jämförelse med försiktighet göras mot nybyggnation. I de fall detta kan vara relevant är när större delar av en byggdel renoverats eller bytts ut, då kan klimatpåverkan från dessa specifika byggdelar jämföras mot nybyggnation i syfte att bilda sig en uppfattning om storleksordningen är rimlig. Exempel här skulle kunna vara att alla installationer eller samtliga ytskikt byts ut.

Kontrollpunkt	
Kontroll av rimlighet i resultat enligt beskrivning ovan.	

Kontroll av metod och indata

Kontroll av beräkningsverktyg: Kontrollera att använt beräkningsverktyg följer aktuella standarder för LCA-beräkningar för byggnader och byggmaterial.

Kontrollpunkt	
Beräkningsverktyg är kompatibel med EN15978 för LCA-beräkning av byggnader och EN15804 för byggprodukter	
Klimatpåverkan redovisas i GWP-GHG[29]	

29) GWP-GHG = Global Warming Potential-Greenhouse gas. Klimatpåverkan exklusive upptag och utsläpp av biogent kol. Har samma innebörd som GWP100.

Kontroll av resurssammanställning: Resurssammanställningen utgör grunden i klimatberäkningen och det är därför viktigt att allt som ska inkluderas i beräkningen också inkluderas i resurssammanställningen.

Kontrollpunkt	
Kontrollera hur resurssammanställningen tagits fram, till exempel export från kalkylprogram, modelleringsverktyg eller sammanställning av fakturor/leveranssedlar.	
Kontrollera att det finns en beskrivning av hur eventuella underentreprenörers (UE:s) och leverantörers resursmängder inkluderats i beräkningen.	
Kontrollera att byggdelar (t.ex. enligt SBEF byggdelstabell) som ingår i beräkningen stämmer överens med projektkrav samt en beskrivning av vad byggdelarna omfattar (kan variera mellan olika organisationer och utförare).	
Kontrollera i vilket skede resurssammanställningen är framtagen och att detta stämmer överens med projektkrav.	
Om möjligt, gå igenom resurssammanställningen övergripande för att se att viktiga resurser är inkluderade, t.ex. om relevanta material är inkluderade i de olika byggdelarna.	
Om möjligt, gör en övergripande kontroll av val av data för alla resurser genom att jämföra resursernas namn i beräkningen och valda LCA-data. Alternativt kontrollera val av data för de resurser som påverkar resultatet mest[30].	
Utifall tredje-parts-granskning av resurssammanställningen är föreskriven i avtal med entreprenören, kontrollera att det finns intyg om detta.	

Kontroll av använd klimatdata - Generiska data: Vid användning av generiska data kontrollera att den är representativ för svenska marknaden och öppet tillgänglig. Exempel på relevanta klimatdatabaser är:

- Boverkets klimatdatabas, typiska data.
- Trafikverkets klimatdatabas Klimatkalkyl
- Övriga databaser, t.ex. Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM), IVL:s Miljödatabas, och Finlands klimatdatabas (YM.fi).

Kontrollpunkt	
Använda databaser för generiska data är representativ för den svenska marknaden.	

30) Kontrollera rimlighet i valda klimatdata för i alla fall de tre mest förekommande produkterna (t.ex. störst vikt) samt de tre med störst påverkan på resultatet. Detta kan exempelvis vara resurser i metall och betong.

Kontroll av använd klimatdata - Specifika data (EPD:er): Användning av specifika klimatdata (EPD:er) för klimatberäkningar i tidiga skeden och tidig projektering ska vid verifiering av faktiskt utförande motsvara resurser med likvärdig eller bättre klimatprestanda. Detta bör följas upp vid slutlig beräkning. Även rimligheten i använda EPD:er bör kontrolleras. I vissa beräkningsrapporter går det att se skillnaden mellan klimatpåverkan från EPD:n och generiska klimatdata, ett sätt att snabbt se behovet av granskning är därmed om det är stor skillnad mellan generiska och specifika data.

Nedan ges exempel på kontrollpunkter. Vissa punkter nedan är märkta med ett **V**, vilket står för kontrollpunkter vid verifiering/slutbesked.

Kontrollpunkt	
Om möjligt, gör en övergripande kontroll av använda EPD:er där klimatpåverkan jämförs mot generiska data.	
Kontrollera att använd klimatdata i beräkningen stämmer överens med EPD:ns klimatdata. Kan appliceras på samtliga EPD:er alternativt på de EPD:er som sticker ut från kontrollpunkt ovan.	
V – Kontrollera att klimatpåverkan för inköpta byggprodukter och mängd för dessa stämmer överens med det som använts i beräkningen. Detta kan göras exempelvis via följesedlar för de mest klimatpåverkande byggprodukterna.	
V – Kontrollera att klimatpåverkan för inköpta byggprodukter och mängd för dessa stämmer överens med det som använts i beräkningen. Detta kan göras exempelvis via följesedlar för de mest klimatpåverkande byggprodukterna.	

Användning av schabloner: Om användning av schabloner tillåts enligt projektkrav kontrollera att dessa är inkluderade och används på ett korrekt sätt. Vanligt är att viss dubbelräkning förekommer där man har projektspecifika data på delar av det som inkluderas i schablonen.

Kontrollpunkt	
Överenskomna schabloner används för de byggdelar/informationsmoduler som tillåts enligt projektkrav.	
Schabloner är inlagda på ett korrekt sätt med rätt enhet. Vanligen används kg CO_2e per m^2 A_{temp} eller BTA, till skillnad från kg CO_2e per kg material som annars vanligen används.	

Användning av återbrukade resurser: Vid användning av återbrukade resurser hanteras dessa i LCA-sammanhang som noll i klimatpåverkan. Detta förutsatt att ingen transport, rekonditionering eller annan klimatpåverkande aktivitet kopplat till den återbrukade produkten genomförts. Dessa eventuella klimatpåverkande aktiviteter ska belasta den återbrukade produkten. Exempel på klimatpåverkande aktiviteter:

- Transport av återbrukat material
- Uppkommet spill på byggarbetsplatsen
- Rekonditionering av återbrukat material (antingen på annan plats eller på byggarbetsplatsen)
- Lagring av återbrukat material (antingen på annan plats eller på byggarbetsplatsen)

I projekt där mängden återbrukade resurser är stor kan granskning snabbt bli omfattande. Ett sätt att minska detta är att föra dialog med den som genomfört beräkningen kopplat till nedanstående kontrollpunkter. Vissa punkter nedan är märkta med ett **V,** vilket står för kontrollpunkter vid verifiering/slutbesked.

Kontrollpunkt	
Beräkning av återbrukade resurser inkluderar klimatpåverkan från till exempel transport, spill och rekonditionering där relevant.	
V – Verifiering av inköpt återbrukat material, till exempel genom följesedlar eller fakturor likt resterande resurser vid verifiering av resurssammanställning.	
V – Verifiering av återbrukat material i den befintliga byggnaden, till exempel genom bilder eller dylikt.	

Verifiering av specifika transporter: En del projekt arbetar med att få in verkliga transportavstånd och bränsleslag i sina beräkningar och kan därför vara i behov av granskning.

I vissa beräkningsrapporter går det att se skillnaden mellan klimatpåverkan från egna genomförda justeringar och generiska transportscenarion. Ett sätt för att snabbt se behovet av granskning är om det är stor skillnad mellan transporter (A4) för den specifika beräkningen och generiska scenarion. Nedan ges några kontrollpunkter.

Kontrollpunkt	
Om möjligt, kontrollera rimligheten genom att jämföra informationsmodul A4 för egna genomförda val med generiska scenarion enligt ovan.	
Alternativ till kontrollpunkt ovan; kontrollera rimlighet för ett minimum av tre specifika transporter med störst påverkan på resultatet[31] . Kontroll kan innebära rimlighet i avstånd, transporttyp och bränsleslag.	

31) Till exempel de transporterna med störst skillnad i klimatpåverkan mot det generiska alternativet eller de transporterna med stora tunga material.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm | Telefon 010-788 65 00 | www.ivl.se