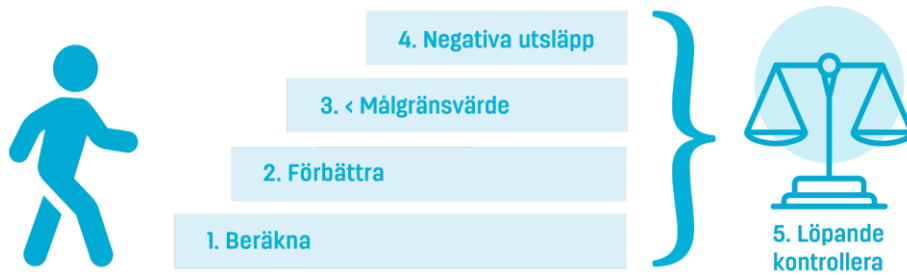


Mini-målgränsvärde CO₂e för bygg- och anläggningsprojekt

Andreas Holmgren (f.d. Byggnadsfirman Otto Magnusson, nuvarande Treano Bygg),
Jeanette Nilsson (f.d. Cohive, nuvarande AFRY)
2023-06-08

FÖRORD

Projektet Mini-målgränsvärde CO₂e för bygg- och anläggningsprojekt har beviljats medel av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF-projekt 14 091), vilket vi härmed tackar för, och är ett samarbetsprojekt mellan ett flertal aktörer i byggbranschen – se nedan under styrgrupp, projektgrupp och referensgrupp. Denna rapport med bilagor redovisar resultat och genomförda aktiviteter inom projektet under projekttiden jan 2022 till sep 2022, och är en fortsättning / påbyggnad på följande andra studier, med en utgångspunkt i LFM30:s Metod för klimatbudget steg 1-5, dess metod för att beräkna och redovisa LFM30 anslutnas klimatlöfte:

| Projektid | SBUF / Vinnova | Projektnamn |
|----------------------|----------------|--|
| 2019 Maj – 2020 Feb | SBUF 13699 | Kostnadseffektiva klimatberäkningar vid nyproduktion |
| 2019 Okt – 2021 Okt | Vinnova | Klimatberäknings- affärs- och kompetensplattform för en klimatneutral bygg- & anläggningssektor i Malmö 2030 |
| 2020 Dec – 2022 Juni | Vinnova | Klimatberäkningsmodell för renoverings- och anläggningsprojekt |
| 2020 Maj – 2021 Apr | SBUF 13862 | Klimatpositiva p-hus vid nybyggnation |
| 2021 Aug – 2022 Apr | SBUF 14037 | Klimatpositiva bygg- och anläggningsprojekt: ”Mini” målgränsvärde |

Detta projekt är utfört inom ramen för den lokala färdplanen LFM30 (Lokal Färdplan Malmö 2030), som arbetar i enlighet med, men går steget före och visar vägen inom ramen för, den svenska klimatlagen och Fossilfritt Sveriges olika bransch färdplaner. Många personer och organisationer har medverkat i projektet och bidragit till att vi nått våra projektmål om en enkel handbok för entreprenörer som vill lämna anbud i upphandling av klimatpositiva bygg- och anläggningsprojekt. Huvudförfattare till denna slutrapport är Andreas Holmgren (Byggnadsfirman Otto Magnusson), i samverkan med Jeanette Nilsson (Cohive/AFRY), i samråd men alla i styrgruppen. Vi vill tacka projektets styrgrupp, projektgrupp och referensgrupp som bidragit med viktig egen kunskap, erfarenhet och underlag för beräkningar, samt innehåll till rapporten.

Projektledare: Andreas Holmgren, Otto Magnusson

Styrgrupp: Andreas Holmgren, Otto Magnusson
Jeanette Nilsson, Cohive/AFRY
Thomas Sunden, Sust Innov
Rikard Sjöqvist, Granitor
Ulla Jansson, LTH Avd Installations, och
klimatiseringslära

Projektgrupp: Andreas Holmgren, Otto Magnusson
Farbod Mehrpooya, Treano
Andreas E Teder, White
Anna Bernstad & Ylva Lanner, Malmö
stadsfast
Cecilia Hogell, Ikano
Andreas Eggertsen Teder, White
Sara Borgström, WSP
Oskar Mangold, WSP
Johan Gunnarsson, Jernhusen
Jeanette Nilsson, Cohive/AFRY/Malmö
stad
Jenny Åström, Sydsvatten
Hanna Alfredsson, Edge
Diego Penaloza, PEAB
Johanna Spjuth, AFRY

Referensgrupp: Gerda Ingelhart, Bengt Dahlgren
Maria Nilsson/Jörgen Åkesson, HSB
Kaisa Eichler, AFRY
Sara Borgström, WSP
Tina Appelqvist, Helsingborgshem
Martin Birgersson / Christian Möller,
Thage
Ann-Sofie-Brandin / Christoffer
Bergqvist, Serneke
Lena Nordenbro, LKF
Anna Bengtsson, NCC
Rasmus Ekberg, Prodikt
Pelle Tunell, Plant
Camille Ploujoux, Malmö stad
Susanne Rudenstam,
Träbyggnadskansliet
Peter Ylmen, RISE
Ivan Cusini, Skanska
Patrik Andersson, Saint Gobain
Linda Eriksson, Stadsfastigheter
Anders Eriksson Modin, Fojab
Viktor Sundberg, Swerock
Martin Persson Lindh/ Adam Ståhl COW

SAMMANFATTNING

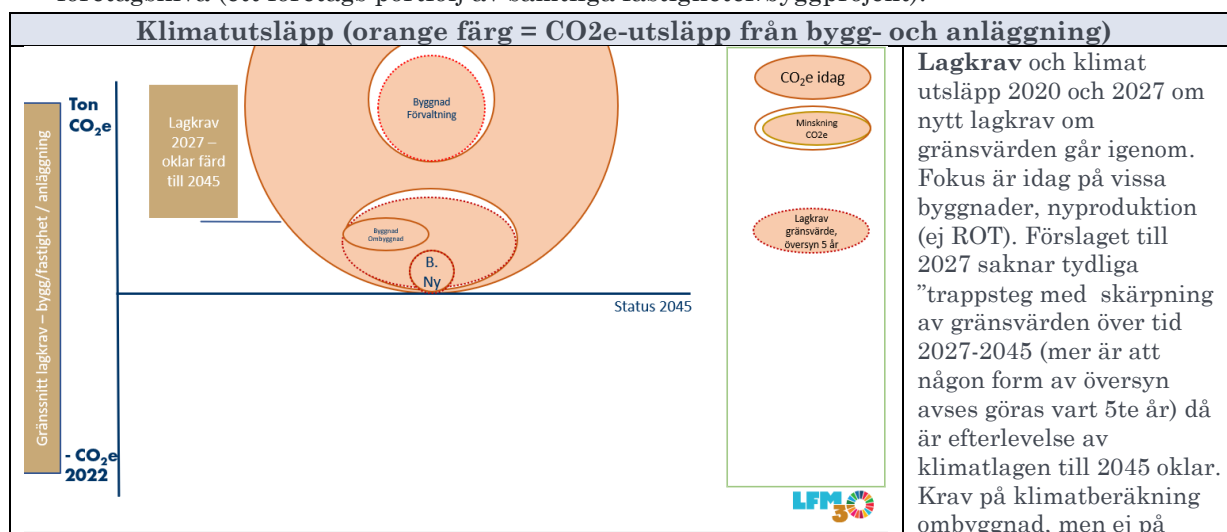
Klimatpåverkan från bygg och anläggningsprojekt. Ca 20% av samhällets klimatpåverkan kommer från bygg- och fastighetsbranschen, fördelat ca 50% på byggnader och anläggningar. Ungefärlig fördelning CO₂e för en byggnad över dess livslängd är: 50% byggprocessen, 35 % driften, 15% renovering/ombyggnad/tillbyggnad (ROT). Liknande proportioner för anläggning är oklart idag.

SBUF 14091, Mini-målgränsvärde för bygg och anläggningsprojekt? Detta SBUF projekt:

- fokuserar på klimatpåverkan från ROT byggnad och för anläggning (nyproduktion och ROT).
- fokuserar på LFM30:s arbetssätt, och metodutveckling, med framtagande av preliminära BATNEEC referenser att använda tills större statistisk säkerhet och fastställande går att göra (i detta SBUF projekt endast några få testpiloter).
- påvisar grundläggande metodutveckling för LFM30:s Metod Klimatbudget – i linje med lagkrav, LCA standards samt klimatlagen, men 15 år före.
- påvisar grundläggande metodutveckling för LFM30:s Metod Klimatbudget avseende mini-målgränsvärde – och motsvarande för anläggning avseende bästa klimatval på byggmetod/byggmaterial nivå. Återbetalning inkluderas därtill.

Lagkrav och LFM30 klimatlöfte.

- **Lagkrav, max utsläpp.** Klimatdeklarationslagen (från 1 januari 2022) berör endast ca 1% av alla byggnader, de > 100 m² byggnader som byggs nytt varje år, där dessa skall klimatdeklarerar (klimatberäknas och redovisas). Denna lag berör dock ej minskningar eller max CO₂e utsläpp, inte heller ROT byggnader eller anläggningsprojekt (nytt, eller renovering/ombyggnad), inte heller logistik eller industribyggnader. Från 2025 föreslås gränsvärden vid nyproduktion, samt klimatdeklaration för vissa ombyggnads byggnads projekt (ej renovering eller tillbyggnad; ännu ej för anläggningar mer än mark under byggnad), dock utan gränsvärden.
- **Frivilliga klimatlöfte, att understiga ett visst värde långt under maxnivå lagnivå.** Allt fler byggaktörer ger frivilliga publika klimatlöften, och sätter egna klimatmål att minska sina egna utsläpp av växthusgaser. En möjlighet är att arbeta i enlighet med LFM30:s Klimatbudget steg 0-5, och sikta på max CO₂e utsläpp i enlighet med BATNEEC-referensindikatorer (målgränsvärde, mini-målgränsvärde och/eller bästa klimatval) därigenom bygga klimatpositiva bygg- och anläggningsprojekt (inkl. ROT och nyproduktion). Både på projektnivå och företagsnivå (ett företags portfölj av samtliga fastigheter/byggprojekt).



Lagkrav och klimat utsläpp 2020 och 2027 om nytt lagkrav om gränsvärden går igenom. Fokus är idag på vissa byggnader, nyproduktion (ej ROT). Förslaget till 2027 saknar tydliga ”trappsteg med skärpning av gränsvärden över tid 2027-2045 (mer är att någon form av översyn avses göras vart 5te år) då är efterlevelse av klimatlagen till 2045 oklar. Krav på klimatberäkning ombyggnad, men ej på

| | |
|---|---|
| <p>LFM30 - mål klimatpositivt byggande och förvaltning</p> <p>Ton CO₂e</p> <p>LFM30: går steget före + klimatpositiv</p> <p>Status 2035</p> <p>- CO₂e 2022</p> <p>CO₂e idag</p> <p>Behov minsta CO₂e</p> <p>Genomsnitt CO₂e BATNEEC - portfölj allt</p> <p>LFM30 efterlever lagkrav</p> <p>Neutral (105%) - 2030</p> <p>Positiv (110%) - 2035</p> <p>LFM</p> | <p>renovering och tillbyggnad. Det finns inget i lagkrav om återbetalning idag.</p> <p>Frivilliga klimatlöfte, som ex LFM30, ger ett alternativt upplägg, och då till 2035. All klimatpåverkan ska inkluderas och klimatberäknas. BATNEEC referensindikatorer (målgränsvärde, minimålgränsvärde och bästa klimatval) identifieras / motiveras; som via upphandlingsstyrning och målstyrning företagsnivå bidrar till en förflyttning, parallellt med att återbetalning (klimatkompensation) görs för resterande utsläpp.</p> |
| <p>TAK</p> <p>INSTALLATION</p> <p>STAMBYTE</p> <p>YTSKICK (GOLV, VÄGG & TAK)</p> <p>LOKAL ANPASSNING (INNERVÄGG/-TAK)</p> <p>FASAD</p> | <p>ROT byggnader. Olika typ byggprojekt ROT (ex stambyte, tak, ytskick, installation, fasad, stambyte, lokalanpassning) kan via mini-målgränsvärde påvisa vad som är möjligt minska utifrån BATNEEC principen. Motsvarande för anläggning.</p> |

Vad handlar detta SBUF projekt om - utifrån projektnivå? Att klimatberäkna och klimatförbättra ”byggnader ROT och anläggning (nyproduktion och ROT)” är något mer utmanande än för ”byggnad nyproduktion”, då det blir mer av ett ”hantverket” i att gå ner på byggdelsnivå (ej bara på ”hela” byggnaden). Tidigare SBUF projekt har hållit sig på ”hela byggnaden” nivån. Detta SBUF projekt handlar om ”hantverket” hur vi systematiskt kan klimatberäkna och klimatförbättra för ett byggprojekt utifrån, antingen summan av väldefinierade byggdelar, eller ner på byggmetod/byggmaterial nivå. Det krävs mer systematik, samt ökad krav att tydliggöra olika tekniska funktionskrav (ex akustik, brand, energi, fukt) och förutsättningar i syfte att göra olika referensvärden relevanta för liknande byggprojekt. Detsamma gäller klimatförbättringar (minskade CO₂e). I SBUF projektet fullföljde 9 byggaktörer av 12 pilotprojekt teams testpiloter i SBUF

projektet (det är utmanande få fram lämpliga testpiloter), fördelat mellan byggnader och anläggningar. Coach har stöttat byggaktörerna (White), och oberoende part (WSP) har kvalitetsgranskat projektresultat utifrån att den som utfört först gjort en egenkontroll.

- Kvalitetssäkring. Detta SBUF projekt har vidareutvecklat arbetssätt att kvalitetssäkra klimatberäkningar och klimatförbättringar. Arbetssätt är via egenbedömning (egenkontroll + kollegial granskning / 1sta parts verifiering ex via byggherrens konsult). Motsvarande sätt som Boverket via WSP använde för att kvalitetssäkra de referensvärden som Boverket tagit fram ht 2021 för ca 68 referensbyggnader. Alternativa sätt är som SGBC via NOLLCO2 ha en 2ra parts certifierad validering – LFM30 har valt en annan väg (därigenom konkurrerar ej LFM30 och NOLLCO2 med varandra).
- Systematik. ”Hantverket” behöver tydligare referensramar i systemgränser / gränssnitt, där SBUF projektet utvärderat och föreslagit sådana via CoClass och SBEF byggdelstabell. Genom dessa som referensramar, kan referenser sättas in i andra sammanhang – utifrån gemensamma referens ramar i väldefinierade byggdelar. Man erhåller en systematik som alla kan förhålla sig till.
- Mini-målgränsvärden. Referensvärden och ”när nöjd” referenser (BATNEEC referensindikatorer; se nedan tabell). I tidigare SBUF projekt, ex SBUF projekt om klimatpositiva p-hus, där gjordes jämförelse med p-hus som byggt med olika byggmetoder/material – och man identifierade möjligt BATNEEC nivå (målgränsvärde; max CO2e nivå). I detta projekt har vi ej haft möjlighet ha lika många likvärdiga piloter per typ av byggprojekt (typ av ROT byggnad projekt; typ av anläggning nyproduktion; typ av anläggning ROT projekt). Istället har en variation av olika pilotprojekt valts. Syftet har varit att utvärdera arbetssätt och ge preliminära förslag på mini-målgränsvärde (för ROT byggnads projekt ex stambyte) eller bästa klimatval per byggmetod/byggmaterial (för anläggningsprojekt ex ett torg). När etablerade BATNEEC referensindikatorer ej finns, beskrivs ett arbetssätt hur man i projekt motiverar vald nivå och därigenom föreslå BATNEEC referensindikator. På det sättet kan en byggherre motivera att ett byggprojekt uppfyller BATNEEC nivån (byggnad ROT; anläggning ny/ROT). Just nu finns det minst en byggherre i LFM30 som tillämpar detta sätt, i sin ambition att byggstarta ett ROT byggnads projekt under BATNEEC-referensindikator nivå (under mini-målgränsvärde; där de behöver motivera satt nivå själv, då etablerad referens ännu ej finns; där de utgår ifrån preliminära referenser vid sin motivering).
- Upphandling. SBUF projektet har vidareutvecklat upphandlingstexter avseende byggprojekt på projektnivå, bl a med fokus på kvalitetssäkring (egenbedömning), samt generell översyn. Dessa upphandlingstexter finns också de som hjälpmedel på LFM30:s hemsida.
- Vidareutveckling av LFM30:s Metod för Klimatbudget. Projektet har bidragit i vidareutveckling av dess metod till vers 1.7 (antagen i april 2023, se www.lfm30.se). Arbetet har utgått ifrån principen BATNEEC (bästa möjliga teknikval till rimlig kostnad) för att identifiera olika preliminära BATNEEC referensindikatorer (fokus var på mini-målgränsvärde för ROT byggnader (summa max CO2e från olika byggdelar i typiskt ROT projekt) och bästa klimatval (summa CO2e från olika separata byggmaterial/byggmetoder) för anläggning). SBUF projektet föreslog att klimatberäkningar utgår ifrån biblioteksstruktur och klassningssystemen via CoClass och/eller BSAB 83/SBEF, per typ av projekt och aktuella byggdelar per typiska byggprojekt.

| SBUF resultat – preliminära mini-målgränsvärden | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|------|------------------|--------------|---------|----------------|--------------|---------|-----------------------|--------------|---------|---------|------|------|---|
| Byggnad (BSAB) | Mängd (st/m ²) | | Alt 1: Tradition | | | Alt 2: Basnivå | | | Alt 3: Kostnadseffekt | | | Kg CO2e | | | Byggnader ROT |
| | 2020 | 2021 | Schablon | Egen mätning | % andel | Schablon | Egen mätning | % andel | Schablon | Egen mätning | % andel | 2020 | 2023 | 2025 | |
| Siffror anger kg CO2e / funktionell enhet | | | | | | | | | | | | | | | Referensvärden (alt 1) för traditionellt byggande, och förslag på preliminära |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-------|--|--|-----|--|--|--|----------------|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|
| Lokal/Igh anpassning/ ombyggnad, m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | BATNEEC mini- målgränsvärde (alt 3) |
| Kök, st | | | 439 | | | | | | | 241 | | | | | | | | | | Systemgränser byggdelar definierade via BSAB och SBEF byggdelar. |
| Pentry, st | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Badrum, st | | | 822 | | | | | | | 452 | | | | | | | | | | |
| Tak, m ² | | | 0,025 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stambyte VVS, m | | | 4,9 | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| Tvättstuga, st | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Miljörum, st | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vindslägenheter, m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fasad, m ² | | | 29 | | | 13 | | | | 10 | | | | | | | | | | |
| Trapphus, m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fönster, st | | | 270 | | | 232 | | | | 162 | | | | | | | | | | |
| Takterass, m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Testbädd Malmö | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | = | | | | | | | | | | |
| <p>Tabellen har utformats för att kunna nyttjas för att i ”målstyrnings syfte, företagsnivå”, användas för att beräkna ett företags nuläge och målvärde.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Anläggning – förutsättningar skiljer så mycket att jämförelse på ”mini-målgränsvärde” nivå är utmanande – då mycket varierande förutsättningar. Det är istället enklare att använda ”bästa klimatval” nivån för jämförelse och framtagande av referensvärden. Därför har det generellt varit utmanande att definiera mini-målgränsvärden.</p> <p>I brist på referensvärden avser vi ändå att betrakta resultaten från pilotprojekten som ett grovt mått på preliminära referensvärden för följande typer av projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Torg ≤ 24 kg CO₂e/m² (bef. överbyggnad) - Gata ≤ 52 kg CO₂e/m² (ny överbyggnad) <p>Avseende bostadsgårdarna varierade referensvärdena stort och vi har därmed inte satt några preliminära referensvärden.</p> <p>Utifrån resultaten i pilotprojekten ser vi dock att det skulle vara möjligt att använda bästa klimatval för ett urval byggmetoder och byggmaterial för att på företagsnivå följa trendförflyttning över tid, t.ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Andel klimatförbättrad betong - Andel HVO - Andel klimatförbättrad asfalt - Andel lokal natursten | | | | | | | | | | | | | | | <p>Anläggning nyproduktion och ROT</p> | | | | | |

Vad handlar detta SBUF projekt också om - utifrån företagsnivå? LFM30:s klimatlöfte är både på projektnivå och företagsnivå. Det finns därför behov av att målstyra på företagsnivå, att aggregera referensvärden från projektnivå för att se vad som är möjligt i CO₂e förflyttning.

- Målstyrning och förenklat verktyg. Vad är möjligt i förflyttning utifrån ett nuläge, om man bygger traditionellt (alternativ 1), till ett nytt läge med lägre klimatpåverkan (ett alternativ 2 eller 3), om man i alla nya liknande projekt gör vissa kända klimatförbättringar? Kan man ta fram ett förenklat verktyg för att påvisa denna förflyttning? Detta SBUF projekt har via de preliminära referensvärdena för ROT Byggnader tagit fram ett sådant schablon-verktyg. Verktyget behöver dock utvecklas vidare med fler klimatberäknade projekt för att ge större statistiskt underlag. För anläggning är ansatsen /arbetshypotesen densamma, en avsikt att ta fram i framtiden, men i nuläget är det svårt utveckla motsvarande för anläggning (lättare påvisa historisk redovisning för genomförd förflyttning).

- En översiktskarta om prio efterfrågade pilotprojekt i framtida projekt. Därtill har en översiktskarta tagits fram, dels av prio mini-målgränsvärde och ROT-byggprojekt att prioritera i en vidareutveckling, och dels vilka anläggningsprojekt att prioritera att få fram möjliga referensindikatorer ifrån.
- Kompabilitet att klimatberäkna LFM30 via klimatberäkningsverktyg. Kostnadseffektiva klimatberäkningar bygger bl a på möjlighet att nyttja digitala klimatberäkningsverktyg. En analys gjordes som påvisade att fyra etablerade klimatberäkningsverktyg idag kan användas för att klimatberäkna i enlighet med LFM30 (att andra delvis kan användas; att vidareutveckling generellt sker snabbt). Att olika klimatinitiativ har olika klimatberäkningsmetoder, vilket potentiellt kan öka risk för ökade kostnader vid klimatberäkning – men om kompabilitet finns, kan digitala lösningar möjliggöra ”översättning” mellan system kostnadseffektivt. Detta är viktigt utifrån att LFM30 har den mest ambitiösa och breda metoden avseende klimatberäkningskriterier och klimatprestanda. Här finns alltså goda möjligheter att klimatberäkna kostnadseffektivt med LFM30.
- Erfarenhetsåterkoppling företagsnivå. Erfarenhetsåterkoppling gjordes i projektet från branschaktörer avseende de pilottest som genomförts av flera byggaktörer under tre års tid inom LFM30, och möjligheter framåt. Olika reflektioner gavs, men huvudbudskapet är – att vi fortsätter med samma inriktning.

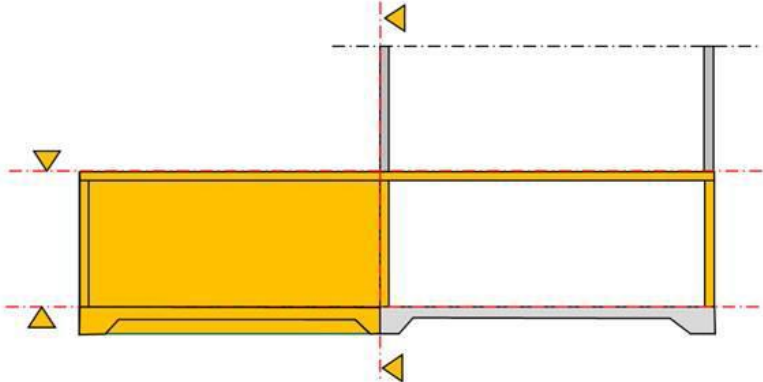
SBUF projektet har med andra ord utvecklat vidare tidigare SBUF projekt (och Vinnova projekt), adderat ytterligare genomförda, testpiloter och tydliggjort nyttan och kostnadseffektivitet i dess tillämpning. Arbetsmetodik hur motivera och ta fram förslag på nya mini-målgränsvärde och bästa klimatval har utvecklats inom ramen för projektet. Preliminära BATNEEC referensindikatorer (mini-målgränsvärde) har tagits fram. Resultat hitintills varierar mellan aktörer men det är möjligt, oberoende av byggmetod/materialval, att föreslå mini-målgränsvärde och bästa klimatval, som kan nyttjas både på projektnivå och företagsnivå. Det finns dock behov av utökad statistiskt underlag.

Nyckelord: *Klimat, KMA, Vägledning, Husbyggnad, Anläggning, Ledarskap*

TERMER / DEFINITIONER / ORDFÖRKLARING

Komplett ordlista samt definition av termer finns i dokumentet LFM30:s Metod Klimatbudget på LFM30s hemsida. Nedan är ett urval från den ordlistan.

| Begrepp | Kommentar |
|------------------------------------|--|
| Anläggning | Begreppet anläggning definieras inom LFM30 som mark som på något vis är anlagd. I en tät stad utgörs i princip all mark mellan byggnaderna av anläggningar. En anläggning kan vara ovan mark (t.ex. broar), under mark (t.ex. VA- eller fjärrvärmeanläggning) eller i marknivå (t.ex. väg, gata, park, torg, bostadsgård m.m.) Anläggningar förekommer såväl på kvartersmark som på allmän platsmark. Utanför en stad finns anläggningar bl.a. i form av infrastruktur. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Atemp | Summan av invändig area för respektive våningsplan, vindsplan och källarplan som värms till mer än 10 °C. Area som upptas av innerväggar, öppningar för trappa, schakt och dylikt, inräknas. Area för garage, inom byggnaden, i bostadshus eller annan lokalbyggnad än garage, inräknas inte. Omräkningsfaktor för att räkna om A_{temp} till BTA är: $A_{temp} = 0,9 * BTA$. <i>Källa: Boverket</i> |
| BATNEEC | Principen att sträva efter bästa möjliga teknik som ej kostar onödigt extra (Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs). I detta dokument avser principen de gränsvärden i Klimatbudget steg 3 som hittills tagits fram för byggnader, men som också kan ändras i framtiden utifrån samma princip. Principen avser också användas i dokumentet utifrån hur målvärde för anläggningar (nya samt befintliga) och befintliga byggnader (ex B2-B5) sätts i Klimatbudget steg 3. <i>Källa: EU directive 84/36/EEC samt AG3 (LFM30)</i> |
| BATNEEC referensindikatorer | BATNEEC referensindikatorer, består av målgränsvärde, mini-målgränsvärde och bästa klimatval, och anger klimatambition per byggnadsverk, byggdelar i byggprojekt, eller byggmaterial/byggmetod som är i enlighet med BATNEEC principen <i>Källa. LFM30, AG3</i> |
| BIP | Building Information Properties (BIP), är ett system för egenskaper och beteckningar på objekt i byggnader. BIP beskriver hur 3D-objekt benämns och dess egenskaper, och stödjer BIM i byggprocessen (projektörer, byggare, installatörer). BIPs egenskaper grundar sig på "Property set" som är en internationell standard, men också från klassificeringssystemet BSAB. <i>Källa: BIMallianse hemsida.</i> |
| BSAB | BSAB-systemet (Byggandets Samordning Aktiebolag) består bl.a. av samverkande tabeller för byggdelar, byggdelstyper, produktionsresultat och resurser. SAB-systemet är till för att alla inom byggsektorn ska kunna tala samma språk. BSAB används bl.a. för: <ul style="list-style-type: none"> • Produktmodeller (gemensamma klassifikationstabeller ger ett effektivt informationsutbyte mellan byggande och förvaltning) • AMA och tekniska beskrivningar med stöd av AMA • Ritningsnumrering (med stöd av BSAB-systemets byggdelstabell) • Mängdförteckningar (struktureras på samma sätt som beskrivningar och kalkyler) • Kalkyler (Byggkatalogen) • Produktplanering och materialadministration • Varuinformation • CAD-system (samma behov av klassifikation som för produktmodeller och ritningar) <i>Källa: Svensk Byggtjänst.</i> |
| BTA | Bruttoarea är summan av alla våningsplans area och begränsas av de omslutande byggdelarnas utsida. <i>Källa: SS 21054:2009 tom 2020-03-17, SS 21054:2020 (SIS, 2009).</i> |
| BTA, ljus | Bruttoarea ovan mark. I detta dokument avser ljus BTA den BTA som är ovan och delvis ovan mark, exkluderat komplementbyggnad (carport/garage/förråd el dyl.) samt teknikutrymmen på vind (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla). Inkluderar 24 grundkonstruktioner (pålning). <i>Källa: bilaga A till SS 21054:2009 samt AG3 (LFM30). Se även bilaga 1 i Kriteriedokument projektnivå för aktuella SBEF delar.</i> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>BTA, mörk</p> | <p>Bruttoarea under mark. I detta dokument avser mörk BTA den BTA som är under första bjälklagets överkant och alla byggdelar ovan bottenplattans överkant (exkluderat bottenplattan), inkluderat SBEF: 23 Markförstärkning, dränering, 25 kulvertar, 26 garage (bärande källarväggar inkluderat påfartsramp som sticker ut utanför fasadliv. Den orangemarkerade delen av byggnaden är de byggdelar som ska räknas bort (pilarna indikerar bara var systemlinjerna är inritade). <i>Källa: bilaga A till SS21054:2009 samt AG3 (LFM30. Se även bilaga 1 i Kriteriedokument projektnivå för aktuella SBEF delar.</i></p>  |
| <p>Byggbiblioteksstruktur</p> | <p>Med byggbiblioteksstruktur avses den systemgräns struktur som CoClass, SBEF och BSAB ger, där CoClass huvudsakligen används för anläggning, och en kombination av de andra för byggnad. Vid behov kompletteras och vidareutvecklas strukturen. Byggbiblioteksstrukturen inkluderar byggnadsverk, byggnadsutrymmen, byggdelar, underbyggdelar, byggmaterial, samt byggprojekttyper. Byggbiblioteksstrukturen är tillämpbar för: varje steg i LFM30:s Metod Klimatbudget; för nyproduktion (livscykelkedje A1-A5), samt renovering / ombyggnad/tillbyggnad (livscykelkedje ROT; B5); för projektnivå och företagsnivå.</p> <p><i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| <p>Byggnad</p> | <p>I PBL definieras vad som menas med byggnad. I definitionen finns ett antal kriterier som ska uppfyllas för att en konstruktion ska vara en byggnad. Samtliga kriterier måste vara uppfyllda för att en konstruktion ska anses vara en byggnad. De kriterier som ska vara uppfyllda är följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det ska vara en varaktig konstruktion som består av tak eller av tak och väggar. • Den ska vara varaktigt placerad på mark eller helt eller delvis under mark eller vara varaktigt placerad på en viss plats i vatten. • Den ska vara avsedd att vara konstruerad så att människor kan uppehålla sig i den. <p><i>Källa: PBL (2010:900) 1 kap. 4 §</i></p> <p>Byggnader identifieras med ett särskilt byggnads-ID som är unikt för varje enskild byggnad. En huskropp som byggts till kan få ytterligare ett byggnads-ID för själva tillbyggnaden. <i>Källa: Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader 7 §</i></p> <p>Varje byggnad som ska energideklarerad ska som huvudregel ha en egen energideklaration. Men i vissa undantagsfall är det möjligt att byggnader kan energideklarerats tillsammans. Det innebär att två eller flera byggnader med olika byggnads-ID kan registreras i samma energideklaration. Samtliga följande förutsättningar måste vara uppfyllda för att byggnader ska kunna samdeklarerats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • att de är sammanbyggda • att de har enhetliga byggnadstekniska förutsättningar • att de har ett gemensamt inomhusklimat och gemensamt tekniskt försörjningssystem. <p><i>Källa: Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader – 5§.</i></p> <p><i>Källa: För lagkrav klimatdeklarationer finns ingen definition på byggnad. Vi utgår ifrån definition från PBL och Boverkets om energideklaration. AG3 (LFM30)</i></p> |
| <p>Byggnadsverk</p> | <p>Ett byggnadsverk är en byggnad eller annan anläggning.</p> <p><i>Källa: Plan- och bygglag (2010:900) 1 kap. 4 §.</i></p> <p>Inom LFM30 avser vi att samtliga byggnader och anläggningar definieras som byggnadsverk.</p> <p><i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |

| | |
|---|---|
| Bästa klimatval | Val av teknik eller material som har lägst CO ₂ e utifrån BATNEEC-principen och rådande förutsättningar. Detta val används när målgränsvärde eller mini-målgränsvärde ej kan appliceras på ett byggnadsverk eller en byggdel, t.ex. beroende på att förutsättningarna rymmer för många variabler. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| CoClass | CoClass är ett digitalt klassifikationssystem för all byggd miljö. För mer info om CoClass byggnadsverk/byggdelar – logga in på https://coclass.byggjanst.se/login (gratis användare). Gå därefter till https://coclass.byggjanst.se/categories/42/245/ . På byggtjänst kan man på motsvarande sätt logga in på BSAB, och läsa mer <i>Källa: Svensk Byggtjänst</i> |
| Egenkontroll | Egenkontroll regleras huvudsakligen i 26 kap. 19 § miljöbalken. Tillsammans med hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken utgör bestämmelsen om egenkontroll grunden för krav på en verksamhetsutövers egenkontroll. <i>Källa: Miljöbalken</i> |
| Egenbedömning | Första parts (1:a parts) verifiering, vilket innebär att organisationen själv verifierar, även kallad egenbedömning. Se även begreppet verifiering nedan. <i>Källa: ISO 9001:2015. ISO/IEC 17029. SWEDACs hemsida.</i> |
| Entreprenadarea (anläggning) | Med entreprenadarea avser vi inom LFM30arean på de delar av entreprenadområdet som ligger till grund för klimatdeklarationen för ett anläggningsprojekt. Entreprenadarean beräknas genom att följande ev. ingående områden dras ifrån entreprenadområdets area: <ul style="list-style-type: none"> ○ Areal för ev. byggnader inom entreprenadområdet. Beräkning av byggnadens area baseras på fasadliv. ○ Areal för ev. delar av entreprenadområdet som ej ingår i mark- och anläggningsarbetena utan endast t.ex. fungerar som plats för byggbodar eller material under byggtiden. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Entreprenadområde | Med entreprenadområde avser vi inom LFM30 det område som definierats inom en upphandling eller ett avrop av ett anläggningsprojekt. Entreprenadområdet definieras vanligen med entreprenadgräns på ritning. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Fastighet | Med fastighet i detta dokument menar vi mark under huset och 2 meter utanför fasadlivet, byggnaden, fast inredning för stadigvarande bruk, samt maskiner/utrustning för byggnadens huvudsakliga ändamål. En eventuell komplementbyggnad ska inkluderas till huvudbyggnaden, eller delas upp mellan flera fristående huskroppar om de delar på komplementbyggnadens gemensamma funktioner. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Fastighetsportfölj | En sammansättning av enskilda fastigheter som tillsammans bildar en fastighetsportfölj. I detta dokument delar vi upp portföljen i befintliga och nyproducerade fastigheter. Avgränsning enligt LFM30:s klimatlöfte (om ej ansluten aktör gjort ett geografiskt utökat klimatlöfte) är den del av fastighetsportföljen som lokaliseras till geografien Malmö kommun. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Fastighetsportfölj, befintliga fastigheter | Ett bolags portfölj av befintliga fastigheter (ej nyproduktion) som är representativ för bolaget som vanligen ägda fastigheter, och som berörs av arbetet med att minska fastigheternas klimatpåverkan i enlighet med LFM30. Detta avser tillbyggnad, ombyggnad, renovering, fastighetsförvaltning. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Fastighetsportfölj, nyproduktion | Ett bolags portfölj av nyligen färdigställda nyproducerade fastigheter, som är representativ för bolaget och som berörs av arbetet med att minska klimatpåverkan i enlighet med LFM30. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Klimatdeklaration av byggnader, Boverket | Vid uppförande av en ny byggnad ska byggnadens klimatpåverkan redovisas i en klimatdeklaration. Klimatdeklarationen syftar till att minska klimatpåverkan vid uppförande av byggnader genom att synliggöra denna. Byggherren ansvarar för att upprätta klimatdeklarationen för byggnaden och lämna in den till Boverket. Kommunens byggnadsnämnd kan som huvudregel meddela slutbesked först efter att en klimatdeklaration har lämnats in till Boverket. <i>Källa: Boverket</i> |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Klimatdeklaration, LFM30 | <p>Klimatdeklaration av en fastighet eller anläggning består av en redovisning av Klimatbudget steg 1-5, i enlighet med LFM30:s kriterier i detta dokument (kommande lagkrav har idag endast Klimatbudget steg 1):</p> <p>Redovisning av LCA-data och kvalitetsrapport.</p> <p>Vilka CO₂e-reducerande förbättringar som gjorts.</p> <p>LCA-resultat i förhållande till gränsvärde eller målvärde.</p> <p>Återbetalning, som kan påvisa om byggnaden blivit klimatneutral eller klimatpositiv.</p> <p>Löpande kontrollsystem för att balansera och redovisa förändringar under en byggnads livslängd.</p> <p>Källa: AG3 (LFM30)</p> |
| Klimatkalkyl, BM (LCA-verktyg) | <p>Ett exempel på ett verktyg för en livscykelanalys (LCA) för en byggnad är IVL:s Byggsektorns miljöberäkningsverktyg, BM. Det är ett branschgemensamt miljö-beräkningsverktyg för byggnader som gör det möjligt för en icke-expert att ta fram en klimat-deklaration för en byggnad, exempelvis hur stor klimatpåverkan olika byggnader har och hur utsläppen kan minska genom förändrade materialval och produktionssätt. <i>Källa: IVL</i></p> |
| Klimatneutral | <p>Netto noll utsläpp av växthusgaser till atmosfären. Det innebär att utsläpp som sker ska kunna tas upp av det ekologiska kretsloppet eller med tekniska lösningar och därmed inte bidra till växthuseffekten. Strategin är att i första hand minska faktiska utsläpp men att kompensationsåtgärder kan användas för att uppnå klimatneutralitet.</p> <p><i>Källa: Fossilfritt Sverige, Riks Färdplan Bygg</i></p> <p>Klimatneutral/nettonollutsläpp av växthusgaser uppnås när summan av växthusgasutsläpp och upptag i sänkor inom ett produktsystem, uttryckt som koldioxidekvivalenter och baserat på livscykelanalys, är noll eller, när den är större än noll, kompenseras med minst en motsvarande mängd växthusgasminskningar.</p> <p><i>Källa, AG3 (LFM30): Omformulerad LFM30 definition, baserad på begreppen "carbon neutrality" och "net-zero CO2 emissions" i rapporten "Voluntary compensation of greenhouse gas emissions, 2021, Nordiska Minsterrådet", samt ISO 14021:2016 definition av "carbon neutral", samt ISO 14067 definition av "carbon footprint".</i></p> |
| Klimatpositivt | <p>Mer upptag och avskiljning än utsläpp av växthusgaser. <i>Källa: Fossilfritt Sverige, Riks Färdplan Bygg</i></p> <p>Kommentar – inom LFM30 avser vi använda: Mer upptag, avskiljning och <u>permanent lagring</u> än utsläpp av växthusgaser. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Mini-Målgränsvärde | <p>Mini-målgränsvärde beskrivs per byggnadsdel / anläggningsdel / byggmaterial, och används om/när det ej är möjligt att applicera ett målgränsvärde på byggnads-verktsnivå.</p> <p><i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Målgränsvärde | <p>Målgränsvärde, som är steg 3 i LFM30 Klimatbudget (steg 1-5), avses för ett byggnadsverk, som max CO₂e utsläpp utifrån BATNEEC principen, och appliceras i första hand, i andra hand används mini-målgränsvärde, och tredje hand bästa klimatval. I dokument LFM30 Metod Klimatbudget Projektnivå, anges aktuella nivåer.</p> <p>För byggaktörer som ej direkt kan applicera på ett byggnadsverk, utan istället på sina produkter/tjänster, avser det byggaktörens bästa affärserbjudande CO₂e utifrån principen BATNEEC. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Negativa utsläpp | <p>Negativa utsläpp ska uppfylla följande fyra kriterier:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fysiska växthusgaser avlägsnas från atmosfären. 2. De avlägsnade gaserna lagras utanför atmosfären på ett sätt som är avsett att vara permanent. 3. Uppströms och nedströms växthusgasutsläpp associerade med borttagnings- och lagringsprocessen, såsom ursprung från biomassa, energianvändning, samt hantering av gasutsläpp och samproduktion, är uppskattade på ett heltäckande sätt och ingår i utsläppsbalansen. 4. Den totala mängden atmosfäriska växthusgaser som tas bort och lagras permanent är större än den totala mängden växthusgaser som släpps ut i atmosfären. <p><i>Källa: AG3. Tanzer & Ramirez (2019)</i></p> |

| | |
|---|---|
| Nyproduktion | Med nyproducerad byggnad avser vi att byggnaden är max 2 år (i likhet med Miljöbyggnads definition), och har ej tagits i drift än (harmoniserar med Skatteverkets bedömning vid ROT, där de angett max 5 år). En byggnad som tagit i drift är med andra ord en befintlig byggnad. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Ombyggnad | <p>Ombyggnad är en typ av ändring av byggnad. För att en ändring av en byggnad ska anses utgöra ombyggnad ska antingen hela byggnaden eller en betydande och avgränsbar del av byggnaden påtagligt förnyas.</p> <p>För att en ändring av en byggnad ska vara en påtaglig förnyelse så ska åtgärden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vara bygglovs- eller anmälningspliktig, • medföra en stor ekonomisk investering, samt • ha en viss karaktär och omfattning. <p>Är inte samtliga tre kriterierna uppfyllda, så utgör åtgärden ingen påtaglig förnyelse och är därmed inte en ombyggnad.</p> <p>Byggherrar och kommuner får i stor utsträckning göra självständiga bedömningar av om deras ändring är att betrakta som en ombyggnad eller enbart en annan ändring. <i>Källa: Plan- och bygglag (2010:900) 8 kap. 2, 5, 7 §§§ PBL</i></p> <p>Notera. Vi är medvetna om att ombyggnad och tillbyggnad bör räknas som A1-A5, men då organisationsform och arbetssätt praktiskt görs på ett annat sätt, så redovisar vi det i B5: <i>Källa AG3, LFM30</i></p> |
| Produktportfölj | Samlingen av alla produkter eller tjänster som erbjuds av ett företag. I detta dokument förenklas det av att när man avser byggherrar har de en fastighetsportfölj, medan alla andra byggaktörer har en produktportfölj. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i> |
| Riktpris/riktnivå klimatpåverkan | Används i dokumentet för att ange en maximal nivå på en byggherres inriktningsmål för kravställande vid upphandling i ett projekt avseende både kostnads- och klimatbudget. Dels avseende kostnader (exempelvis riktpris Y SEK / ljust BTA m ²) och dels CO ₂ e-utsläpp (exempelvis riktpris klimatpåverkan Y kg CO ₂ e/ljust BTA m ²). <i>Källa: SBUF 13699 samt AG3 (LFM30)</i> |
| Renovering (Ändring inkluderar renovering och underhåll) | <p>Ändring av byggnad är ett vidsträckt begrepp som omfattar en stor mängd olika åtgärder. Även en åtgärd som vidtas för att bibehålla, det vill säga underhålla, en viss egenskap kan samtidigt medföra en förändring i något annat avseende och blir därmed också en ändring.</p> <p>Ändring av byggnad är i plan- och bygglagen, PBL, definierad som en eller flera åtgärder som ändrar en byggnads</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruktion, • funktion, • användningssätt, • utseende, eller • kulturhistoriska värde. <p>Med funktion avses byggnadens förmåga att tillgodose kraven i PBL på:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de tekniska egenskaperna, • utformningen med avseende på lämplighet för sitt ändamål, och • utformningen med avseende på tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. <p>I begreppet ändring ingår även tillbyggnad och ombyggnad. En tillbyggnad är en åtgärd där man ökar byggnadens volym. En ombyggnad är en ändring som innebär att hela byggnaden eller en betydande och avgränsbar del av byggnaden påtagligt förnyas. Då material, arbetsteknik och smak förändras över tid så medför de allra flesta ingrepp i en byggnad någon form av ändring. Ofta diskuteras det var gränsen mellan underhåll och ändring går, men någon skarp skiljelinje finns inte mellan dessa begrepp. En åtgärd som vidtas för att bibehålla, det vill säga underhålla, en viss egenskap kan samtidigt medföra en förändring i något annat avseende och kan därmed samtidigt vara en ändring. Om man till exempel byter ut ett tegeltak mot ett plåttak, så har man</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>underhållit egenskapen klimatskärm, men utseendet är ändrat. Åtgärden är då samtidigt både underhåll och ändring.</p> <p>Även om de allra flesta underhållsåtgärder också är en ändring, så behöver det inte innebära att åtgärderna utlöser nya krav. Man måste alltid ta hänsyn till ändringens omfattning när man bedömer vilka krav som gäller. Ofta handlar det om att man inte får försämra en byggnads egenskaper, det vill säga, kraven blir inte högre än vad som följer av underhållskravet.</p> <p><i>Källa: Plan- och bygglag (2010:900) 4, 5 §, 8 kap. 1, 2, 4, 5 §</i></p> <p>Notera. Vi är medvetna om att ombyggnad och tillbyggnad bör räknas som A1-A5, men då organisationsform och arbetssätt praktiskt görs på ett annat sätt, så redovisar vi det i B5. I anläggning finns ej tillbyggnad på samma sätt som vid byggnader. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| SBEF | <p>Bygghandling klassade enligt SBEF:s klassifikationssystem (BSAB 83). <i>Källa: Bygghandlingarna</i></p> <p>LFM30 tillämpar SBEF med kompletteringar enligt Smart Built Environment (Erlandsson, 2018b) och Sveriges Byggindustrier (Erlandsson, 2018a): <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Schablonvärden | <p>Används i dokumentet för data som kan användas för att underlätta beräkning av klimat- påverkan för vissa delar av deklARATIONEN. Schablonvärden motsvarar då konservativa värden för dessa delar i kg koldioxidekvivalenter/m². <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Tillbyggnad | <p>Tillbyggnad definieras i PBL som en ändring av en byggnad som innebär en ökning av byggnadens volym. Med tillbyggnad avses alla åtgärder som ökar en byggnads volym oberoende av i vilken riktning det sker. En tillbyggnad är en ändring, och därför ska kraven vid ändring av byggnader tillämpas på tillbyggnader. I grunden är det samma utformningskrav och tekniska egenskapskrav som gäller vid ändring som vid uppförande av nya byggnader. Normalt ska kraven enbart tillämpas på den ändrade delen.</p> <p><i>Källa: Plan- och bygglag (2010:900) 4.7 §§.</i></p> <p>Notera. Vi är medvetna om att ombyggnad och tillbyggnad bör räknas som A1-A5, men då organisationsform och arbetssätt praktiskt görs på ett annat sätt, så redovisar vi det i B5. I anläggning finns ej tillbyggnad på samma sätt som vid byggnader. <i>Källa: AG3 (LFM30)</i></p> |
| Verifiering | <p>Inom kvalitetssäkring används verifiering i ISO-standard SS-EN ISO 9001:2015, definierat "bekräftelse genom att framlägga belägg för att specificerade krav har uppfyllts", där "belägg" kan bestå av kontroll eller andra metoder för att fastställa egenskaper hos något.</p> <p>Verifiering tillämpas på påståenden om redan inträffade händelser eller resultat som redan erhållits (bekräftelse på sanningsenlighet). Vem som utför verifieringen beror på många faktorer exempelvis vad som efterfrågas eller vilken tillförlitlighet som eftersträvas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Första part vilket innebär organisationen själv, även kallad egenbedömning, • Andra part vilket innebär en organisation som på något sätt har en relation till organisationen, exempelvis en kund eller leverantör • Tredje part vilket är en organisation som är helt oberoende från organisationen. <p>Om en ackrediterad tredjepartsorganisation genomför valideringen eller verifieringen har de genomgått en särskild granskning. I Sverige är det Swedac som ackrediterar validerings- och verifieringsorgan. SGBC är idag ej en tredjepartsorganisation, utan genomför andra parts granskning.</p> <p><i>Källa: ISO 9001:2015. ISO/IEC 17029. SWEDACs hemsida.</i></p> |

INNEHÅLL

| | |
|--|-----------|
| TERMER / DEFINITIONER / ORDFÖRKLARING | 7 |
| 1. INLEDNING | 15 |
| BAKGRUND | 15 |
| UTVECKLINGSARBETE 2019-2022: LFM30:S METOD KLIMATBUDGET | 16 |
| SYFTET MED PROJEKTET OCH EN ENKEL HANDBOK | 24 |
| MÅLGRUPP OCH INTRESSENER: | 25 |
| 2. METOD ANVÄND I PROJEKTET | 26 |
| METOD, REDOVISNING, KRITERIER OCH AVGRÄNSNINGAR, SAMT BATNEEC: | 26 |
| SBUF PROJEKTPROCESS: | 28 |
| ROLLER – PROJEKTPARTNERS | 29 |
| ARBETSPAKET I: BYGGBIBLIOTEKSSTRUKTUR SAMT PRIORITERADE MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE | 30 |
| ARBETSPAKET II: VERIFIERING AV LFM30 KLIMATDEKLARATION, SAMT UPPHANDLINGSSTYRNING | 31 |
| ARBETSPAKET III: PILOTPROJEKT. MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE | 31 |
| ARBETSPAKET IV: FÖRANKRING I BRANSCHEN OCH INOM LFM30 | 37 |
| 3. BYGGBIBLIOTEKSSTRUKTUR SAMT PRIORITERADE MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE... 39 | 39 |
| ÖVERSIKT | 39 |
| LITTERATURSTUDIER OCH DIALOG MED OLIKA INTRESSENER | 39 |
| UTVÄRDERING OCH FÖRSLAG AVSEENDE GEMENSAM SYSTEMATISK BYGGBIBLIOTEKSSTRUKTUR..... | 40 |
| ÖVERSIKTSKARTA ÖVER EFTERFRÅGADE OCH PRIORITERADE MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE. | 42 |
| SUMMERING OCH SLUTSATSER | 45 |
| 4. ENKEL HANDBOK: VERIFIERING AV LFM30 KLIMATDEKLARATION, SAMT UPPHANDLINGSSTYRNING | 47 |
| ÖVERSIKT | 47 |
| PROJEKTNIVÅ – HJÄLPMEDEL 1STA PARTS VERIFIERING, SK EGENBEDÖMNING | 47 |
| FÖRETAGSNIVÅ, MÅLSTYRNING OCH VERIFIERING I ENLIGHET MED LFM30:S METOD KLIMATBUDGET STEG 1-5 | 48 |
| UPPHANDLINGSSTYRNING, PROJEKTNIVÅ | 49 |
| 5. PILOTPROJEKT. MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE | 51 |
| ÖVERSIKT – RESULTAT | 51 |
| DELRESULTAT PER LFM30 METOD KLIMATBUDGET OCH STEG 1-5 | 51 |
| DELRESULTAT PER PILOTPROJEKT INKL VS PILOT..... | 54 |
| SLUTSATSER OM MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE OCH BATNEEC REFERENSVÄRDE..... | 59 |
| FÖRETAGSNIVÅ, FÖRENKLAT KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG | 60 |
| SLUTSATSER UTIFRÅN SAMTLIGA PROJEKTRISULTAT, OCH VAD BEHÖVS FRAMÅT | 62 |
| 6. FÖRANKRING I BRANSCHEN OCH INOM LFM30 | 64 |
| ÖVERSIKT OCH MÖJLIGHETER | 64 |
| KOMPABILITET MELLAN LFM30 OCH OLIKA KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG..... | 66 |
| FÖRANKRING INOM LFM30 TILLIKA MED BRANSCHREPRESENTANT BYGGAKTÖRER - RUNDABORDSSAMTAL..... | 67 |
| SUMMERING | 71 |
| 7. DOKUMENTATION AV GENOMFÖRD INFORMATIONSSPRIDNING | 72 |

| | |
|--|-----------|
| 8. KORTVERSION – INFORMATIONSBROSCHYR LÄTTLÄST SAMMANFATTNING | 72 |
| REFERENSER..... | 73 |
| BILAGOR. ÖVERSIKT..... | 77 |
| SEPARATA BILAGOR TILL DENNA HUVUDRAPPORT..... | 77 |
| BILAGOR I DENNA HUVUDRAPPORT | 77 |
| BILAGA UTVECKLINGSARBETE BATNEEC REFERENSINDIKATORER | 78 |
| BILAGA. EGENBEDÖMNING – UTIFRÅN LFM30:S KLIMATBUDGET..... | 84 |
| BILAGA. UPPHANDLINGSSTYRNING – EGENBEDÖMNING..... | 91 |
| BILAGA. FÖRENKLAT HJÄLPMEDEL VID ROT – KLIMAT- OCH CIRKULÄRITETSTJÄNST FRÅN EN BYGGENTREPRENÖR TILL BYGGHERRE | 98 |
| BILAGA. PUBLIK PRESENTATION. | 101 |

1. INLEDNING

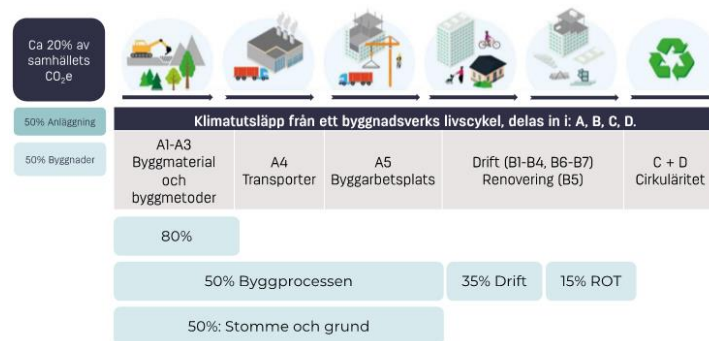
Detta kapitel består av sju delar:

- Bakgrund
- Utvecklingsarbete 2019-2022: LFM30:s Metod Klimatbudget
- Utvecklingsbehov: En gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur
- Utvecklingsbehov: Översiktskarta över efterfrågade BATNEEC referensindikatorer
- Utvecklingsbehov: Verifiering
- Syftet med projektet och en enkel handbok
- Målgrupp och intressenter

Bakgrund

LFM30 är ett lokalt klimatinitiativ inom bygg- och anläggningsbranschen som sedan 2019 går steget före och driver på nationellt. LFM30 har skapat en geografisk spelplan för att påskynda bygg- och anläggningssektorns klimatomställning och genomförande av Agenda 2030 i linje med Parisavtalet och Sveriges klimatlag. LFM30 samverkar sedan start med Fossilfritt Sverige och berörda branschorganisationer. Uppdraget är att gå steget före och visa vägen, där ambitionen är 15 år före den nationella klimatlagen om noll nettoutsläpp år 2045 antagen av riksdagen 2017. Över 190 byggaktörer är anslutna, varav ca 40 byggherrar, och ca 20 byggtreprenörer. Då ca hälften av anslutna är riksaktörer har LFM30 även bäring nationellt. Denna studie är en fortsättning och påbyggnad på tidigare studier, sedan 2019, som utvecklar vidare LFM30:s Metod Klimatbudgets steg 1-5.

För netto noll klimatpåverkan behöver bygg- och anläggningssektorns klimatutsläpp, återbetalas (klimatkompenseras) med negativa utsläpp som är signifikant större. Ca 20% av samhällets totala klimatpåverkan i Sverige kommer från bygg- och fastighetsbranschen, fördelat ca 50% mellan byggnader och anläggningar. Över en byggnads livslängd är fördelningen ca 50% byggprocess (A1-A5), 35% drift (B2-B4, B6-B7) och 15% från renovering/ombyggnad/tillbyggnad (ROT; B5¹). Motsvarande proportioner för anläggning är oklart idag. Hur vi bygger och renoverar är därför en väsentlig fråga. Vid både nyproduktion och ROT byggnader behöver vi också beakta påverkan på driftenergin (värmeförluster, energianvändning), utifrån helheten.²



Figur 1. CO₂e-proportioner vid nyproduktion av byggnadsverk i Sverige

¹ Vi är medvetna om att ombyggnad och tillbyggnad bör räknas som A1-A5, men då organisationsform och arbetssätt praktiskt görs på ett annat sätt, så redovisar vi det i B5 i denna SBUF rapport, i enlighet med LFM30 tolkning. I anläggning finns ej tillbyggnad på samma sätt som vid byggnader.

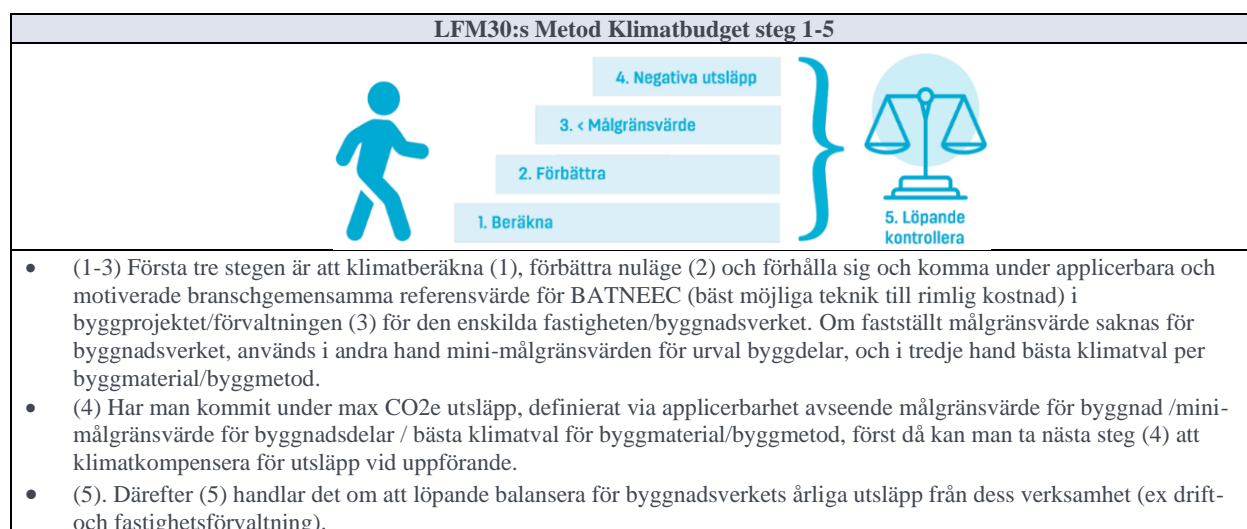
² Se mer i SBUF 14091, och i dokumentet **LFM30:s Metod Klimatbudget Kriterier Projektnivå**.

Nästan alla nya byggnader (> 100 m²), som byggs from 1 januari 2022, skall klimatdeklareras (mätas och redovisas) i enlighet med den nya Klimatdeklarationslagen. Denna lag berör dock ej 99% av alla byggnader (ej befintliga byggnader; ej industribyggnader; ej ROT byggprojekt), eller anläggningsprojekt (nytt, eller renovering/ombyggnad). I Boverkets nya utredningsuppdrag, om möjliga nya lagkrav från 2025, går man steget längre och sätter krav på klimatdeklaration även vid ROT-projekt, visst markarbete, samt vissa CO₂e förbättrings krav. Det finns fortsatt inga krav på klimatdeklaration för anläggningar, eller återbetalning (klimatkompensation). Det finns med andra ord ännu ej en helhet till metod för att möta klimatlagens netto noll ambition till 2045, inkl Parisavtalets och Agenda 2030. Det behövs mer. Se även SBUF 13699:2020 för omvärldsbild kring LCA och klimatkrav för byggnader, i Sverige och övriga Norden, samt utanför Norden.

Utvecklingsarbete 2019-2022: LFM30:s Metod klimatbudget

Idag är kunskapsökning hos byggbranschens aktörer en av de främsta avgörande möjligheterna för att ställa klimatkrav vid upphandling av byggnader (renovering, ombyggnad, tillbyggnad) och anläggningar (nyproduktion, renovering, ombyggnad). Avsaknad av kunskap/kompetens/färdighet riskerar att klimatkraven antingen tar onödigt lång tid att införa eller att de blir kostnadsdrivande. Att samverka i byggkedjan (inkl byggherre, fastighetsägare, byggherrens underentreprenör, bank, konsult, materialleverantör, transportör, energientreprenör, cirkuläritetsentreprenör, organisation/akademi), och höja kompetensen och sprida erhållen kunskapen till andra aktörer, är därav kritisk.

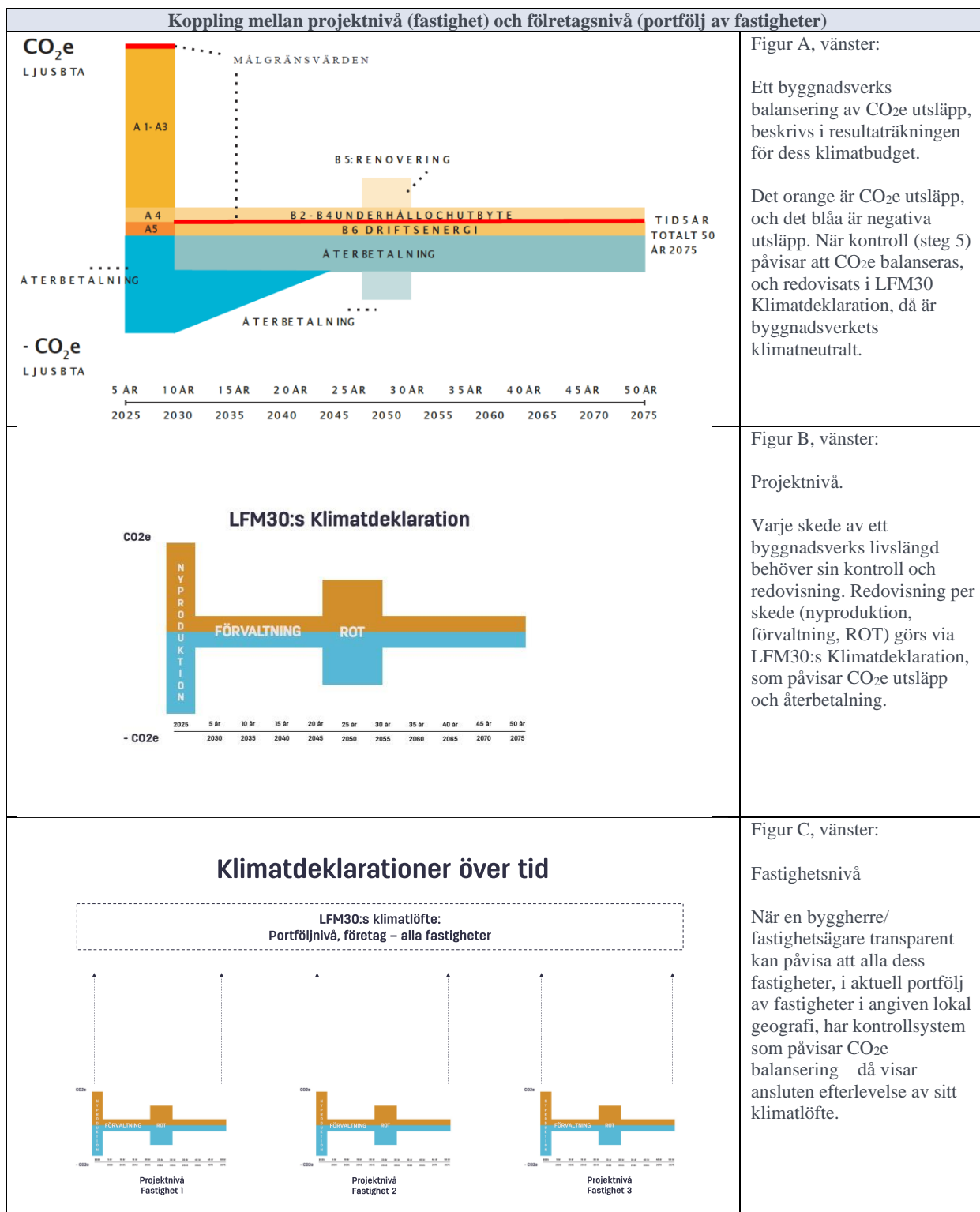
LFM30 har sedan 2019 utvecklat och vidareutvecklat en Metod för Klimatbudget, innehållande metod, principer, kriterier och arbetsätt, och testat den på ett 50 tal byggprojekt av LFM30 anslutna byggaktörer. Metoden är baserad på etablerade standarder (ISO 21930, EN 15804, EN 15978), som beskriver klimatpåverkan för bygg- och anläggningsprojekt. Metoden är framtagen och lanserad på LFM30:s hemsida sedan januari 2020, som därefter uppdaterats med olika versioner. LFM30:s Metod klimatbudget berör projektnivå (per fastighet) och företagsnivå (portfölj av alla fastigheter), samt byggnader och anläggningar, och samtliga livscykelkedan (nyproduktion, renovering, ombyggnad, tillbyggnad, förvaltning, samt slutskede och cirkuläritet). Kortfattat kan den beskrivas enligt följande:



Figur 2. LFM30:s Metod Klimatbudget steg 1-5

Koppling mellan projektnivå (fastighet), och företagsnivå (portfölj av fastigheter). Ett trovärdigt klimatlöfte främjas när en aktör kan påvisa att det finns ett löpande kontrollsystem som täcker dess

fastighetsportfölj, på företagsnivå, och som via klimatdeklarationer per enskild fastighet, på projektnivå, visar att CO₂e balanseras. Arbetshypotesen är att det är möjligt att erbjuda kostnadseffektiva löpande kontrollsystem till berörda byggaktörer, utifrån pågående processen att vidareutveckla mer effektiva digitala klimatberäkningsverktyg och koppla ihop dem med existerande verktyg och system, i kombination med utveckling av öppna data, och motsvarande kommunikation till berörda intressenter.



Figur 3A-C. Ett trovärdigt klimatlöfte främjas när en ansluten aktör kan påvisa att det finns ett löpande kontrollsystem som täcker dess fastighetsportfölj och som via klimatdeklarationer per enskild fastighet visar att CO₂e balanseras.

Varje byggdel och val av byggmetod och byggmaterial i ett byggnadsverk, berörs av fyra möjliga ambitionsnivåer – där LFM30 anslutna eftersträvar alternativ 3 (se nedan). Med idag tillgänglig bäst möjlig teknik till rimlig kostnad (BATNEEC), bedöms idag kunna medföra 40-50% minskad CO₂e, där behovet är 75% minskning till 2035 – i enlighet med motsvarande ambitioner i Fossilfritt Sveriges nationella färdplan:

| Alternativ | Ambitionsnivå | Beskrivning – avseende byggdel / byggmetod / byggmaterial |
|------------|---------------|---|
| 1 | Traditionell | Något bättre än lagnivå |
| 2 | Bas | Motsvarar upphandlings-myndighetens basnivå. |
| 3 | BATNEEC | Bästa klimatval till rimlig kostnad |
| 4 | BAS | Bäst möjliga teknik (ej nödvändigtvis till rimlig kostnad.) |

Tabell 1. LFM30:s Metod Klimatbudget – val av klimatambitionsnivå – per byggdel / byggmetod / byggmaterial

LFM30 tillämpar BATNEEC-principen (bästa möjliga teknik till rimlig kostnad) vid framtagande av målgränsvärden för byggnadsverk, mini-målgränsvärden för byggdelar, och bästa klimatval för byggmetoder/byggmaterial (dvs steg 3 i LFM30:S Metod Klimatbudget). Om fastställt målgränsvärde saknas för byggnadsverket, används i andra hand mini-målgränsvärden, och i tredje hand bästa klimatval. För nya anläggningar saknas i nuläget fastställda målgränsvärden – men ambitionen är att ta fram målgränsvärden för vissa anläggningstyper. Idag finns det fastställda målgränsvärden för följande nya byggnader (som också kan tillämpas för tillbyggnad samt standardhöjande ombyggnad), och som gäller till och med 2025:

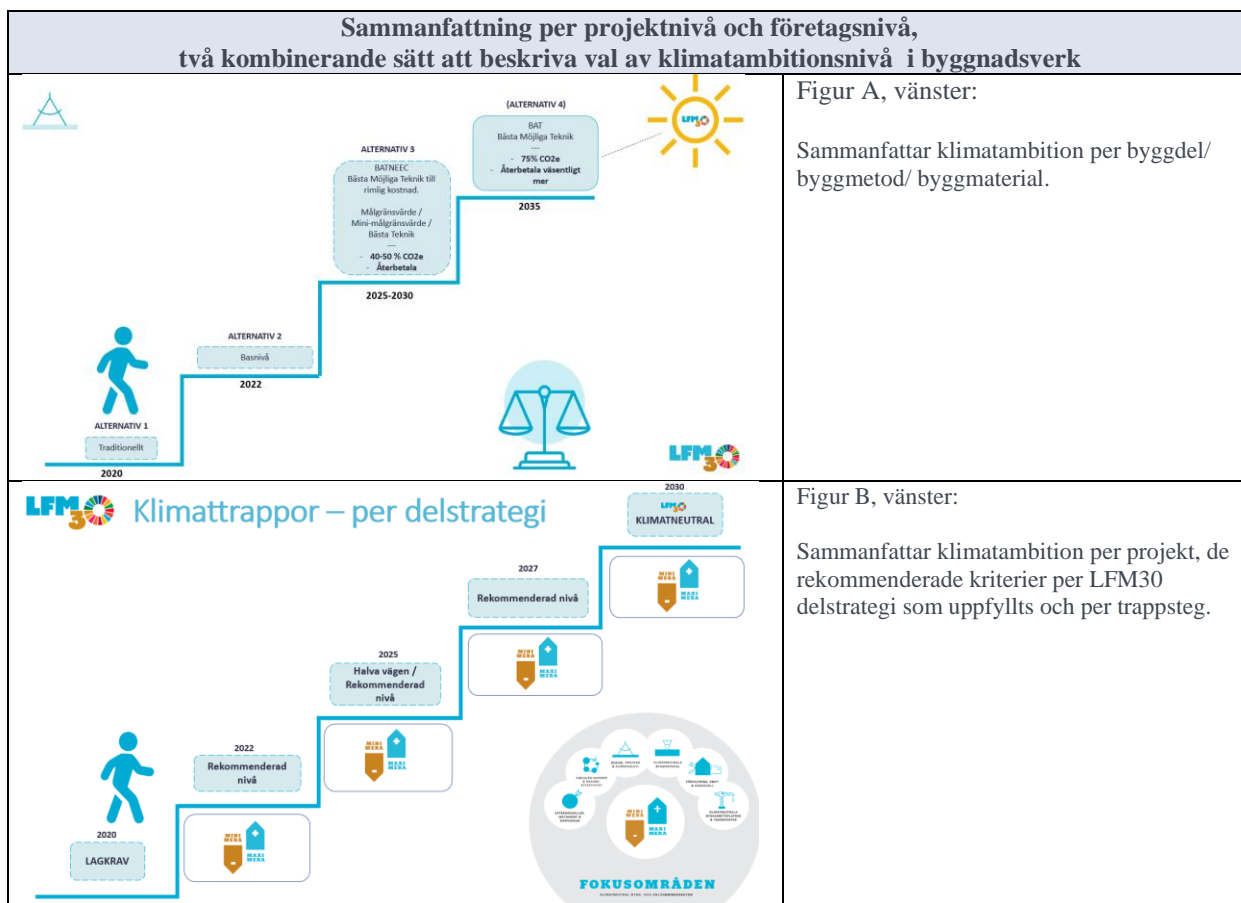
- Byggprocessen (A1-A5), anges här som CO₂e/ljus BTA m² (kan också anges i Atemp): Lokaler (270), flerbostäder (216), småhus (171), p-hus (170).
- Påverkan på driftenergi (VFT, SVL). Värmeförlust och solvärmelast från färdig ny byggnad (B6), anges som påverkan på driftenergin. Värmeförlusttal i enlighet med FEBY silvernivå (ej certifieringskrav). Solvärmelast i enlighet med Miljöbyggnad silvernivå (ej certifieringskrav).
- Optimerade val i en helhetssyn för driftskedet. Det är den kostnadseffektiva nivån generellt som avses vara mini-målgränsvärde, om ej värmeförlusttal (energieffektiviserings åtgärd) kan motivera basnivå eller traditionell nivå. Därtill behöver jämförelser göras utifrån kvalitetsfunktionskrav – allt annat lika.

LFM30:s Metod Klimatbudget beskriver val av klimatambition i form av ambitionstrappsteg, dels per byggdel/byggmetod/byggmaterial, och dels per uppfyllda rekommenderade delstrategikriterier i projekt (LFM30 har 6 olika delstrategiområden, med sex tillhörande klimattrappor med rekommenderade kriterier).

LFM30:s klimattrappa utgår ifrån en konceptidé med en trappa bestående av fem trappsteg, som berör både projektnivå och företagsnivå, och för både byggnader och anläggningar (byggnadsverk):

| | Ambitionsnivå per byggdel (figur 4A) | Rekommenderade nivåer per årtal (figur 4B) |
|------|--|---|
| 2020 | Alt. 1. Traditionell nivå. | Lagkrav nivå |
| 2022 | Alt. 2. Basnivå | Referensnivå 2022 |
| 2025 | Alt. 3. BATNEEC, minst 1 projekt | Halva vägen, i genomsnitt. Referensnivå 2025. Minst 1 projekt under målgränsvärde |
| 2027 | Alt. 3. BATNEEC | Referensnivå 2027 |
| 2030 | Alt. 3. BATNEEC och återbetalning, i genomsnitt alla projekt. Ca 40-50% mindre | Klimatneutral |
| 2035 | Alt. 4. BAT, 75% mindre. | Klimatpositiv |

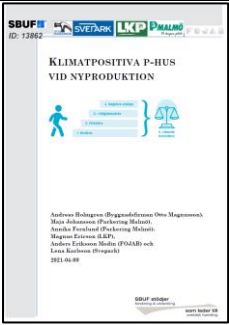


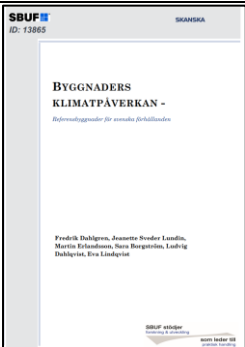

Tabell 2. Ambitionsnivå per byggdel och rekommenderade nivåer på företagsnivå per år – enligt LFM30

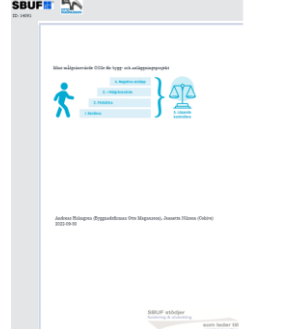






Figur 4A-B. LFM30:s Metod Klimatbudget beskriver två kombinerande sätt att beskriva val av klimatambitionsnivå

Nedan tabell beskriver kort det utvecklingsarbete som gjorts 2019-2022, och pågående arbete just nu framåt.

| När | SBUF / Vinnova | Kommentar |
|------------------------|----------------|---|
| 2019 Maj - 2020 Feb | | <p>SBUF 13699. Kostnadseffektiva klimatberäkningar vid nyproduktion: Lathund, företagsnivå (målstyrning, upphandling), samt projektnivå (bidcon) hur göra kostnadseffektiva klimatberäkningar nyproduktion, 3 pilotprojekt flerbostadshus: Bullerbyn (en av Boverkets nationella referensbyggnad; 1 av 9 piloter i Allmännyttans klimatinitiativ); Explorion (Årets Bygge Bostad. Årets Klimatsmarta Boende); Gränden.</p> <p>LFM30: Denna studie utvecklade delar som integrerades in i LFM30:s Metod Klimatbudget, t ex företagsnivå, och projektnivå inkl första arbetsversion till Mall LFM30 Klimatdeklaration.</p> |
| 2019 Okt – 2021 Okt | | <p>Vinnova 2019-03204. Klimatberäknings- affärs- och kompetensplattform för en klimatneutral bygg- & anläggningssektor i Malmö 2030: Oktober 2019 påbörjades LFM30:s första Vinnovaprojekt, där generell metod för klimatbudget utvecklades, på företagsnivå och projektnivå, men med fokus på byggnader och nyproduktion. I projektet ingick en klimatberäkningsstuga nyproduktion byggnader med 3 löpare och 12 följare pilotbyggnader (löpare fick gratis coaching, ej löpare).</p> <p>LFM30: LFM30:s Metod Klimatbudget, fokus företagsnivå (underlag till redovisning klimatlöfte maj 2021 och handlingsplan + 5 år) och projektnivå nyproduktion byggnader) utvecklades, lanserades, testades och kommunicerades först via detta projekt. Fokus LCA livscykelkedje A1-A5 samt påverkan på driftsenergi B6.</p> |

| När | SBUF / Vinnova | Kommentar |
|--------------------------|---|---|
| 2020 Maj - 2021 April |  | <p>SBUF 13862. Klimatpositiva p-hus vid nybyggnation: Enklare lathund, företagsnivå (målstyrning, upphandling, kort om klimatkompensation samt klimatpositiva p-hus), samt projektnivå (BM-Bidcon, BM-Vico-Sektionsdata) med förslag på LCA målgränsvärde för p-hus nyproduktion, 4 pilotprojekt p-hus (varav två samtidigt var följare projekt i LFM30:s första klimatberäkningsstuga).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trä: Segepark • Betong, spännbalk: Hyllie P-hus (+ möjligt klimatberäkna äldre avslutat projekt) • Betong, spännbalk: Gasverket (påbyggnad och återbruk) • Prefab Betong: Fabriken <p>LFM30: Denna studie vidareutvecklade och testade LFM30:s metod, företagsnivå och projektnivå, samt Mall LFM30 Klimatdeklaration.</p> |
| 2020 ht – 2021 vt |  | <p>SBUF 13903: Klimatberäkning av byggprojekt med mål att nå klimatneutralitet: Lärdomar och erfarenheter från kunskapshöjande insatser för byggaktörer inom LFM30. Kompletterande studie till Vinnova I projektet, och parallell med SBUF 13862. Därtill en fördjupad studie om klimatberäkning och klimatförbättrad betongstomme. Studien är en kombinerad SBUF och SIVL studie. Studien möjliggjorde att 9 följare från klimatberäkningsstugan fick gratis coaching.</p> <p>LFM30: SBUF projektet bedrevs via IVL, och ej integrerat via LFM30, även om interaktion fanns. Testade LFM30:s Metod.</p> |
| 2020 Dec – 2022 Juni |  | <p>Vinnova 2020-04396. Klimatberäkningsmodell för renoverings- och anläggningsprojekt: Januari 2020 påbörjades arbete att vidareutveckla LFM30:s kriterier till att också inkludera ROT byggnader och anläggning (nytt och ROT). I Februari påbörjades två nya klimatberäkningsstugor, en för ROT byggnader (4 löpare och 6 följare) och en för anläggning (4 löpare och 6 följare), där löpare fick gratis coaching via Vinnova.</p> <p>LFM30: LFM30:s Metod Klimatbudget, fokus företagsnivå (underlag till redovisning klimatlöfte maj 2022 och handlingsplan + 5 år) och projektnivå byggnader och anläggning (nyproduktion, ROT) utvecklades, lanserades, testades och kommunicerades först via detta projekt. Fokus LCA livscykelkedje A1-A5 samt B5 samt påverkan på driftsenergi B6.</p> |
| 2020 – 2021 |  | <p>SBUF 13865. Byggnaders klimatpåverkan. Referensbyggnader för svenska förhållanden: Projektet har dragit flera viktiga slutsatser för fortsatt arbete med referensbyggnader. Exempelvis en sammanställning i Bilaga 1 med olika representativa system för olika byggnader utgör ett viktigt bidrag för att olika aktörer ska kunna förhålla sig till något vid utveckling av referensbyggnader.</p> <p>LFM30: Olika aktörer och nyckelpersoner har parallellt varit verksam i SBUF projektet och i LFM30, men det har ej varit LFM30 samordnat. Ex så har Byggnadsfirman Otto Magnusson ingått i referensgrupp. Projektet har dragit flera viktiga slutsatser för fortsatt arbete med referensbyggnader. Dock har projektet ej inkluderat anläggningsarbetet och dess klimatpåverkan på en byggnad.</p> |
| 2021 Aug - 2022 Apr |  | <p>SBUF 14037. Klimatpositiva bygg- och anläggningsprojekt: "Mini" målgränsvärde: Detta SBUF projekt hakar på Vinnova II studien, med bl a stöd till de löpare som ej fick stöd via Vinnova projektet.</p> <p>LFM30: Resultat på projektnivå från löpare och följare, kostnadseffektiva klimatförbättringar samt preliminära målgränsvärde per del/område avses användas som underlag i arbetet i nästa steg – att ta fram förenklat verktyg till maj vt 2022 för att på företagsnivå för LFM30 anslutna mäta/redovisa nuläge 2020-2021 och sammanfattning handlingsplan till 2025.</p> |

| När | SBUF / Vinnova | Kommentar |
|--|---|--|
| <p>Detta projekt</p> |  | <p>SBUF 14091: Minimalgränsvärde CO2e för bygg och anläggningsbranschen. Kompletterar Vinnova 2020-04396 avseende LFM30 Klimatberäkningsstugor 2021-2022. Förslag på prioriterade Mini-målgränsvärde i ett förslag på byggbiblioteksstruktur. Förslag på rutin och hjälpmedel för verifiering Ista part, samt upphandling. 10 test projekt med förslag på prel mini-målgränsvärde. Avstämning med branschaktörer.</p> <p>LFM30:</p> |
| <p>Pågående 2022 Mars – 2022 Dec</p> |  | <p>E2B2 via Energimyndigheten. VFT: Detta projekt främjar kunskapshöjning och vidareutveckling av LFM30:s Metod Klimatbudget avseende effektproblematik och minskade kostnader i drift – fokus nyproduktion av byggnader.</p> <p>LFM30:</p> <p>Kunskapshöjning via utbildningsserie för konsulter, train-the-trainer. Test i 10 projekt (befintliga och nya), avseende beräkning av VFT samt uppföljning effektsignatur. Vidareutveckling via: mätmetod för mätverifiering byggnad i drift; VFT till marginal LCA via IVL:s tidsstege metod; områdesnivå koppling CO2 och VFT från fastighet till fastighetsbestånd; Företagsnivå målstyrning.</p> |
| <p>Pågående 2022 Juni – 2024 Dec</p> |  | <p>Smart Build Environment, Öppna data, klimatdeklarationsdatabas: Detta projekt syftar till att etablera en öppen nationell databasinfrastruktur för redovisning / visualisering av bygg- & anläggningssektorns klimatdata: dels via enklare egen databas, och dels genom att etablera interaktion mellan klimatberäkningsverktyg och andra system hos byggaktörer, finans och akademi.</p> <p>LFM30:</p> <p>Mål på projektnivå för enskild fastighet, är att koppla ihop olika verktygs klimatdata. Mål på företagsnivå på portföljnivå göra detsamma. Parallellt arbete i olika klimatberäkningsverktyg, och i en ”katalysator” LFM30 databas. Detta främjar uppskalning, statistiskt underlag till BATNEEC referensindikatorer. Ökad kostnadseffektivitet. Ökad transparens. Främjar tydligare klimatkommunikation till intressenter. Ökad återkoppling avseende klimatlöfte och grön finansiering</p> |
| <p>Pågående 2022 Aug – 2023 Mars</p> |  | <p>SBUF 14150 Harmonisering av gemensamma klimatberäkningskriterier. Projektets syftar till att främja harmonisering av klimatberäkningskriterier och ambitioner kring klimatprestanda för att underlätta klimatarbetet inom bygg- och anläggningsbranschen. Jämförelseanalys mellan olika initiativ och lagkrav. Samverkansmöjligheter och harmoniseringsprinciper framåt. Förstudie för kartläggning. Initiering av nationellt harmoniseringsråd. Förankring och samordning inom LFM30.</p> <p>LFM30: Att projektet stöttar LFM30 i sin förankring och anpassning av sina kriterier, med bibehållet fokus på sitt uppdrag och stöd till anslutnas löfte. Att resultat främjar ökad uppskalning, kostnadseffektivitet och transparens.</p> |
| <p>Pågående 2022 Aug – 2023 Mars</p> |  | <p>SBUF 14146 Kostnadseffektiva klimatberäkningar av VVS installationer: Projektet syftar till at ge branschen ett kunskapslyft inom klimatpåverkan från VVS-installationer, dels utifrån översyn av LFM30:s klimatberäkningskriterier avseende VVS, och dels genomförande av en klimatberäkningsstuga VVS för klimatbudget steg 1-3 för minst 6 pilotprojekt.</p> <p>LFM30:</p> <p>Främja kostnadseffektiva kriterier och arbetsmetoder för att klimatberäkna installationer, som möjliggör trygga jämförelser på marknaden. Identifiera smörgås bord av CO2e förbättringar. Identifieras en uppskattning om BATNEEC potential för VVS installationer.</p> |

Tabell 3. SBUF projekt kopplat till Vinnova I

Utvecklingsbehov: En gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur, och prioriterade BATNEEC referensindikatorer.

Vi har identifierat ett behov av att främja kunskaper och ta fram förslag på en gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur av systemgränser, samt att främja kunskaper och ta fram förslag på en översiktsskarta över efterfrågade och prioriterade BATNEEC referensindikatorer (målgränsvärde, mini-målgränsvärde, bästa klimatval) med fokus på mini-målgränsvärde.

Effekten av en ökad och bättre projektstyrning och målstyrning på företagsnivå, är att systematiskt och betydande minska bygg- och anläggningsbranschens andel av samhällets klimatpåverkan. LFM30 Hjälpmedel Upphandlingsstyrning visar hur detta kan gå till (se www.lfm30.se; tidigare angivna SBUF projekt har bidragit till detta arbete). I ett bygg- och anläggningsprojekt, som styrs både i enlighet med plånbok och klimatmål, där medvetandegörs och ställs lämpligen både projektmål/krav på både riktpolis (SEK), riktnivå CO₂e (kg), samt andra värden, funktioner och behov man vill få ut av ett tänkt projekt. Allt detta förutsätter att kvalitativa CO₂e jämförelser i linje med LFM30:s Metod Klimatbudget steg 2 och steg 3 kan göras.

Exempel:

- Exempel på byggdelar med jämförbar enhet är m stambyte, m² innerväggsystem, m² yttertak, m² innertak, m² golv, m² cykelbana, m² lokalgata osv.
- Om två stambyte projekt, som båda kan förhålla sig till samma fördefinierade systemgräns för sin byggprojekttyp, har 500 m respektive 200 m stambyte, kan de jämföras.
- Detsamma om två projekt med 1000 m² innerväggar jämfört 1500 m² innerväggar.

LFM30 har efterlyst en branschövergripande, etablerad och fullt ut accepterat klassificeringssystem för kategorisering och byggbiblioteksstruktur av byggnadsverk /byggnadsutrymmen /byggdelar / underbyggdelar /typ byggprojekt, som LFM30 och andra hade kunnat vila sitt arbete fullt ut på. Det saknas idag.

Det är ej LFM30:s roll att ta fram, och kanske ej att ta ställning för ett eller annat system. Dock behöver LFM30 och vi i detta SBUF projekt navigera och göra ett försök till tillämpning av en hybrid av dessa, då LFM30 har bråttom och ej kan vänta in en branschgiven accepterad struktur (som möjligen skulle kunna antas i en framtid). Detta SBUF projektet kommer därför att föreslå en sådan, för LFM30:s fortsatta arbete med LFM30:s Metod Klimatbudget, och anslutnas implementering av den i förhållande till sina klimatlöften. **Det finns här till behov av att i SBUF projektet ta ställning till hur BATNEEC referensindikatorer (målgränsvärde, mini-målgränsvärden och bästa klimatval), förhåller sig till den gemensamma byggbiblioteksstrukturen (se nedan avsnitt om detta utvecklingsbehov).**

Behovet för LFM30 är att byggbiblioteksstrukturen:

- är tillämplig för varje steg i LFM30:s Metod Klimatbudget
- är tillämplig för byggnader och anläggningar
- är tillämplig för nyproduktion (A1-A5) samt renovering, ombyggnad och tillbyggnad (B5)
- är tillämplig för projektnivå och företagsnivå
- att den bl a inkluderar byggnadsverk, byggnadsutrymmen, byggdelar, underbyggdelar, byggmaterial, samt byggprojekttyper
- främjar ökade möjligheter till: harmonisering i branschen; digitalisering; fortsatt test och utvärdering över en viss tidsperiod; kompletthet; tid; implementering utifrån tillgängliga resurser.

Med fastställd byggbiblioteksstruktur främjas val av tydliga systemgränser som främjar rättvisa och kvalitativa CO₂e jämförelser och val – och berör främst steg 2 och steg 3 i LFM30:s Metod Klimatbudget. Arbetshypotesen och utvecklingsbehovet är att få fram referensvärden för olika klimatambitionsnivåer i enlighet med BATNEEC principen i en byggbiblioteksstruktur, dvs motsvarande gränssnitt avseende målgränsvärde, mini-målgränsvärde och bästa klimatval.

Exempel:

- Referensvärde kan tas fram för olika ambitionsnivåer (alternativ 1 (traditionell), 2 (Bas), 3 (BATNEEC) och 4 (BAT)) med minskade CO₂e utsläpp, och i förhållande till kostnadsbedömning.
- Exempel referensvärde för alt 1-4 för (där förutsättningar för referensvärde är specificerade): m stambyte, m² innerväggsystem, m² yttertak, m² innertak, m² golv, m² cykelbana, m² lokalgata osv.
- Om två stambyte projekt, som båda kan förhålla sig till samma fördefinierade systemgräns för sin byggprojekttyp, har 500 m respektive 200 m stambyte (eller 1000 m² innerväggar jämfört 1500 m² innerväggar), kan de jämföras för alt 1-4, och det affärserbjudande som finns inkl kostnader – för att välja rätt affärserbjudande.
- Samtidigt behöver balans finns med likvärdiga kvalitetsfunktioner, och i förhållande till energieffektiviseringsåtgärder.

Behovet är att identifiera:

- Vad är väsentligt och prio. Identifiera vad som är stort och litet, och prio i framtagning av referensvärden och mini-målgränsvärde schabloner.
- Finns det redan framtaget information som kan användas, ex tidigare SBUF projekt?
- Hur ser översiktskartan ut, vilka pusselbitar behövs. Vilken typ av projekt, mini-målgränsvärde schabloner. Input till byggaktörer i val av pilotprojekt och gränssnitt.

Nyttjande av resultat är dels på företagsnivå, och dels på projektnivå:

- **Företagsnivå:** att fungera som en ”kompass” att som riktnivå målstyra/redovisa att LFM30 ansluten som antagit ambitiöst klimatlöfte lever upp till det för sina intressenter, avseende sin portfölj av fastigheter. På företagsnivån avses två faser möjliggöras från SBUF projektet till LFM30 (tillgränssnitt utanför detta SBUF projekt – möjligen i nya SBUF ansökningar). [Se bilaga B. Arbetshypotes – hur resultat från SBUF projektet avses tillämpas under 2022:](#)
 - **Förenklat LFM30 hjälpmedel.** Att nyttja som preliminära underlag till ett förenklat LFM30 hjälpmedel verktyg att klimatberäkna ett företags fastighetsportfölj (ett digitalt verktyg som avses utvecklas parallellt med SBUF projektet och som avses bli klart ht 2022). Ambitionen är att anslutna byggherrars klimatpåverkan för redovisningsperiod 2020 och 2021, kan presenteras vid LFM30:s stormöte i december 2022. Den kanske ej är komplett, men är påbörjad med väsentliga delar. Därefter fylls den på med fler referensvärden och schabloner löpande framöver. Att verktyget sedankontinuerligt utvecklas och årligen används i samband med årlig redovisning klimatlöfte i maj för föregående år för berörda anslutna byggaktörer.
 - **Öppen klimatdeklarationsdatabas:** Ett utvecklingsarbete närmsta två åren till LFM30:s framtida digitala öppna klimatdeklarationsdatabas, som följer en fastighets balansering av CO₂e och dess betydande högre klimatkompensation över tiden – som kan visa att fastighetsportföljen av byggnadsverk är klimatpositiv och uppfyller företagets klimatlöfte. SBUF resultat, att nyttja som preliminära referens vid analyser i dessa verktyg.

- **Projektnivå:** Att referensvärden tas fram inom LFM30 och lanseras på dess hemsida för hur byggherre och/eller entreprenör kan upphandlingsstyra, utifrån ”när nöjd” per byggdel, byggmaterial, byggmetod. SBUF resultat, att nyttja, som preliminära referenser i

Utvecklingsbehov: Egenbedömning

För detta SBUF projekt har vi identifierat behov av ökade kunskaper och förslag på den typ av verifiering (granskning) som anges som 1sta parts verifiering, sk egenbedömning (dvs ej 2ra part eller tredje parts certifiering), samt tillhörande upphandlingsstyrning. Det skulle kunna vara i form av ett justerat LFM30 hjälpmedel (tills idag har det hetat LFM30 Hjälpmedel Egenkontroll) som tagits fram inom LFM30 och lanseras på dess hemsida för hur byggherre och/eller entreprenör kan upphandlingsstyra oberoende konsult att som 1sta parts verifiering kvalitetssäkra klimatdeklaration som entreprenör upprättar för byggherre. Fokus här är på 1sta parts granskning, även kallad egenbedömning (dvs ej certifiering).

Här finns det, jämfört med tidigare SBUF projekt, ett behov av att komplettera redan upprättade handbok /lathund / anvisningar specifikt med denna kvalitetssäkring. Här finns också ett behov av att göra en riktad kommunikationsinsats via internt och externt event för exempelvis entreprenörer som vill lämna anbud i upphandling av klimatpositiva byggnader och/eller anläggningar, samt vid kravställande och utförande av klimatberäkningar.

Det finns samtidigt behov av en parallell förankring inom LFM30, att utifrån SBUF pilotens exempel, att kriterier och arbetssätt förankras inom LFM30 och dess anslutna. Att LFM30 modellen kan användas externt till andra lokal/regional geografier samt nationell nivå. Samma arbetssätt som LFM30 utvecklar i sin lokala testbädd bör också kunna tillämpas i andra geografier runt om i Sverige. Under hösten 2022 börjar LFM30 erbjuda interna/externa utbildningar via nya klimatberäkningsstugor, och därigenom nya test med nya testpiloter inom ramen för dess kompetensutveckling. Att utbildningsmaterialet inkluderar SBUF projektets förslag på kvalitetssäkring. Genom fortsatt test och återkopplingar möjliggörs fortsatt vidareutveckling av LFM30:s Klimatbudget och kvalitetssäkring, samt möjlig etablering av framtida branschpraxis.

Syftet med projektet och en enkel handbok

Projektet syftar till att i en förankringsprocess med branschen ta fram kriterier (struktur, översiktskarta, och prio områden) och arbetsprocess (rutin/checklista kvalitetssäkring, upphandlingskrav oberoende konsult som kvalitetssäkrar) för kvalitetssäkrade och tillförlitliga förslag på referensvärden och mini-målgränsvärden max CO2e utsläpp (kvalitetssäkrade) för olika typer av byggprojekt (ROT byggnader, nyproduktion/renovering /ombyggnad anläggning). I projektet innebär det:

- Struktur i form av att etablerat detaljerat byggdelsbibliotek, projekttypsbibliotek av olika byggnadsverk (ROT byggnader, nyproduktion/renovering /ombyggnad anläggning), samt urvalskriterier för byggdelar/byggmaterial som typiska byggprojekt består av.
- Trappa av klimatambitionsnivå med fyra alternativ: traditionell nivå, basnivå (rekommenderas som minimum att förflytta sig till), kostnadseffektiv nivå (mini-målgränsvärde för alla att med tiden uppnå; bäst möjlig teknik till rimlig kostnad sk BATNEEC-nivå), samt bäst möjlig teknik (frivillig; möjligen ej till rimlig kostnad)
- 10 byggaktörer (arkitekter / konsulter / entreprenörer) tar fram förslagen, med stöd av coach och oberoende konsult som kvalitetsgranskar. Därtill görs litteraturstudie och jämförelse av liknande studier för att om möjligt tillämpa deras resultat att ta fram referensvärde och mini-målgränsvärde (bl a pågående SBUF 14037, samt nyligen avslutat SBUF projekt 13865).

- Förankringsdialog med hinder/möjligheter för urval företag bakom klimatberäkningsverktyg, samt urval konsulter/arkitekter/entreprenörer att arbeta i enlighet med LFM30:s Metod Klimatbudget, samt urval byggherrar att ställa krav på Klimatbudget och uppfyllelse av mini-målgränsvärde för aktuella projekt.
- Förankringsprocess inom LFM30 avseende kriterier/metod, test, fastställande av referensvärde och mini-målgränsvärde.
- En specialstudie avses också göras på klimatberäkning av VVS installationer, framtagande av klimatförbättrande åtgärder, och möjliga referensvärde och mini-målgränsvärde i liknande projekt.

Målgrupp och intressenter:

Lagkrav klimatdeklaration, från 1 januari 2022, gäller endast nyproduktion byggnader, ej renovering/ombyggnad/tillbyggnad och ej anläggning. Denna SBUF-rapport ska stötta de aktörer som vill följa Parisavtalet, klimatlagen och antagit klimatlöfte i enlighet med nationell färdplan och lokal färdplan att bygga klimatneutralt/klimatpositivt. SBUF-rapporten beskriver hur upphandlingskrav och anbudsutvärdering kan genomföras – som komplement till SBUF 14037 avsnitt om detta. Detta bör intressera hela kedjan av branschaktörer, ex: bygg- och anläggningsbyggherrar och fastighetsägare, entreprenörer, konsult (arkitekt, konstruktör, övrig teknikkonsult), och materialleverantör. Men även finansiella aktörer berörs utifrån förändringar avseende förflyttningar inom finanssektorn till ex gröna obligationslån och investeringar i verksamheter med låg CO₂e-påverkan.

Nyttan av att klimatberäkna och klimatförbättra enskilda bygg- och anläggningsprojekt är bl a att ge tillförlitliga referensvärden till företagsledningens målprocess på företagsnivå, och för löpande målstyrning. Det finns olika nyttor:

- Ränta: Att för det enskilda nya projektet, samt generellt skapa sig en ny förhandlingsaspekt i dialog med finansiella aktörer, ex inom området gröna obligationslån, för att om möjligt möjliggöra lägre ränta – och därigenom ge ett värde tillbaka på investeringar i mer klimatsmarta bygg- och anläggningsprojekt.
- Fastighetsvärdering: Att ge värde tillbaka utifrån att kunna kommunicera till brukare / fastighetsägare / potentiella köpare av fastigheten, att den kan bli mer attraktiv med påföljande positiv fastighetsvärdering.
- Nöjdhet hos brukare/grannfastighetsägare: Att ge värde tillbaka vid intern / extern kommunikation med brukare och grann fastighetsägare.
- Varumärkesbyggande: Att ge värde tillbaka vid intern / extern kommunikation, varumärkesbyggande
- Attraktiv arbetsplats: Att ge värde tillbaka till nuvarande och potentiella nya medarbetare, en attraktiv arbetsplats som arbetar i enlighet med Agenda 2030 och Parisavtalet.
- Utveckling och långsiktig ekonomi – i enlighet med olika styrdokument: Att hitta nya arbetssätt och/eller material som bidrar till ett hållbart byggande ur såväl miljömässig men även ekonomiskt och socialt hållbarhetsperspektiv

Utifrån dessa exempel kan en byggherre/fastighetsägare välja att ställa krav enligt varje delsteg i LFM30:s Klimatbudget steg 1-5. För alla aktörer som åberopar att arbeta i enlighet med Agenda 2030, Parisavtalet, klimatlagen då är denna metod den som behöver användas – då de ej finns någon annan metod idag på marknaden.

2. METOD ANVÄND I PROJEKTET

Detta kapitel består av åtta avsnitt:

- Metod, redovisning, kriterier, och avgränsningar samt BATNEEC:
- SBUF projektprocess
- Roller – SBUF projektpartners
- Arbetspaket I: Byggbiblioteksstruktur och prioriterade BATNEEC referensindikatorer
- Arbetspaket II: Verifiering av LFM30:s Klimatdeklaration samt upphandlingsstyrning
- Arbetspaket III: Pilotprojekt. Framtagande av förslag på preliminära referensvärde och mini-målgränsvärde för klimatambitionsnivå alternativ 1-3
- Arbetspaket IV: Förankring i branschen och inom LFM30

Metod, redovisning, kriterier och avgränsningar, samt BATNEEC:

Nedan beskrivs centrala komponenter i metoden i projektet: metod, redovisning, kriterier och avgränsning, samt BATNEEC-principen.

| Översikt | Metod för Klimatbudget | Kriterier på företagsnivå | Kriterier på projektnivå |
|---|---|--|--|
|  |  |  |  |
| <p>Mall LFM30 Klimatdeklaration Byggnad</p> | <p>Mall LFM30 Klimatdeklaration Anläggning</p> | <p>Hjälpmedel, t ex Upphandlingsstyrning</p> | |
|  |  |  | |

Tabell 4. LFM30 Metod Klimatbudget, samt tillhörande kriterier och urval hjälpmedel

Metod. SBUF projektet görs med LCA-metodik i enlighet med EN 15978, som kompletteras med LFM30 Metod Klimatbudget kriterier projektnivå, version 1.6. Dessa har utvecklats vidare

parallellt, och som en integrerad del av SBUF projektet, från tidigare versioner av LFM30:s Metod för Klimatbudget. Dessa återfinns på LFM30:s hemsida.

Redovisning. I nedan tabell beskrivs kriterier för hur redovisning görs. Varje pilot redovisar sina resultat i varsin LFM30 klimatdeklaration i enlighet med LFM30 (sk LFM30 Klimatdeklaration). Varje LFM30 Klimatdeklaration är indelad i två delar: LCA resultat och Kvalitetsrapport. Kvalitetsrapporten i sin tur är indelad i olika bilagor, en per steg i LFM30 Klimatbudget. Användare kan fritt välja att använda den av LFM30 framtagen mall LFM30 Klimatdeklaration, eller en egen, så länge de efterlever LFM30:s kriterier. From version 1.6 av Metod Klimatbudget erhåller varje enskild kriterie en numrering, vars efterlevelse återges i LFM30 Klimatdeklaration, vilket gör mätning och uppföljning lättare. Det främjar och möjliggör också ökad kompatibilitet med tillgängliga klimatberäkningsverktyg på marknaden. Det möjliggör en ökad frihet om klimatberäkningsverktyg väljer att ta fram egen utformning av LFM30 Klimatdeklaration – så länge kriterier i sig uppfylls.

| LFM30 Klimatdeklaration | Syfte | Innehåll |
|-------------------------|--|--|
| LCA resultat | <ul style="list-style-type: none"> Att enkelt kunna förstå och relatera resultat. | Klimatutsläpp, CO ₂ e Negativa utsläpp, - CO ₂ e |
| Kvalitetsrapport | <ul style="list-style-type: none"> Förstå sammanhang som ansluten aktör redovisat klimatdeklaration (LFM30). Korsreferens mellan lagkrav och LFM30 LFM30 gränssnitt möjliggör jämförelse mellan byggnader, byggaktörer, Klimatbudget steg 1-5 (inkluderat förbättringar, målgränsvärde, återbetalning, kontrollsystem). Förstå sammanhang där LCA-resultat tagits fram. Förstå innehåll per delsteg i Klimatbudgeten, dess resultaträkning och kunna tolka resultat. | Klimatbudget, steg 1-5, bilagor med information om olika delområden. <ul style="list-style-type: none"> Hur har beräkning gjorts? Vilka förbättringar har gjorts? Jämförelser – är vi nöjda? Klimatkompensation? Hur integreras denna klimatdeklaration i övrigt kontrollsystem för fastigheten – löpande kontroll? |

Tabell 5. LFM30 Klimatdeklaration – två delar, med syfte och innehåll.

Kriterier och avgränsningar. De enskilda pilotprojekten har generellt att följa dokument LFM30:s Metod Klimatbudget kriterier projektnivå. Utifrån förutsättningar i SBUF-projektet och piloterna i kombination med att det är ”första projektet” samt kunskapsprocessen, med profokus på olika delar, har olika avgränsningar gjorts. Dessa beskrivs nedan utifrån den struktur av kriterier som LFM30 satt upp. Ev. avgränsningar från LFM30 kriterier markeras med *kursiv* text.

| Kriterieområde | Kort beskrivning |
|----------------------------------|---|
| 0.0 LFM30 Klimatdeklaration | <ul style="list-style-type: none"> En LFM30 klimatdeklaration har upprättats för varje enskilt pilotprojekt, se separat bilagor till denna SBUF. För en av piloterna har därtill en VS-pilot genomförts (inkluderas i dess LFM30 Klimatdeklaration, bilaga). |
| 1.1 LCA-resultat: Klimatpåverkan | Nästan alla piloter har genomfört två klimatberäkningar (ej för Vargen). Ingen specifik VFT beräkning har gjorts för pilotprojekt byggnad: <ul style="list-style-type: none"> I. En för hela byggprojektets klimatpåverkan (liknande arbetsmetod som för att klimatberäkna ett helt byggnadsverk nyproduktion). II. Målgränsvärde har ej varit tillämpligt för piloterna. III. Mini-målgränsvärde (eller bästa klimatval för urval byggdelar), för urval byggdelar, och vilka som ingår i ett typiskt byggprojekt (ex vilka ingår för ett typiskt ombyggnadsprojekt vindslägenheter). VS studie, för en pilot, berör urval byggdelar. VFT. Ej genomfört i piloterna. <i>Inga förväntningar har funnits på att piloterna skulle gjort en beräkning av VFT före/efter, även om det varit önskvärt. Se även 2.10.</i> Alla piloter har beskrivit om resultat baseras på kalkyl eller överlämnat byggnadsverk. Alla piloter har beskrivit potential, genomföra ett par klimatförbättrande jämförelseanalyser. Vi beskriver dessa i ambitionsnivå alternativ 1-4. LCA resultat jämförs mellan utfall för projektet och alternativ 1 (traditionell nivå). |
| 1.2 LCA resultat: Återbetalning | <ul style="list-style-type: none"> Kunskapslyft har gjorts inom SBUF projektet för berörda piloter, inom ramen för projektgruppsmöten. Vissa piloter har även gjort beräkning på återbetalning (ej direkt del av SBUF projektet), återfinns i <i>LFM30 Klimatdeklaration per pilot.</i> |

| Kriterieområde | Kort beskrivning |
|--|--|
| 2 Kvalitetsrapport | <ul style="list-style-type: none"> Piloterna har efter bästa förmåga utgått från aktuell mall LFM30 Klimatdeklaration. |
| 2.1 LCA-metodik | <ul style="list-style-type: none"> SBUF projektet görs med LCA-metodik i enlighet med EN 15978, som kompletteras med LFM30 Metod Klimatbudget kriterier projektnivå, version 1.6. |
| 2.2 Resurssammanställning | <ul style="list-style-type: none"> <i>Då A5.2-A4 idag utmanande att klimatberäkna för ROT byggnader, har vi gjort en avgränsning att vi ej förväntat oss detta i SBUF projektet.</i> |
| 2.3 Bygghandlingar och systemgräns | <ul style="list-style-type: none"> Vi har för anläggning utgått ifrån CoClass, och för byggnad har piloter fritt fått välja men uppmanats utgå ifrån antingen CoClass, SBEF och/eller BSAB. <i>Bygghandlingar. För byggnader har en avgränsning varit att ej inkludera bygghandling 7 och 8, förutom VS studien (Vargen).</i> Schabloner. Tillgängliga schabloner för 7 och 8 är tillämpbara för byggnader nyproduktion, men för övriga så är de trubbiga. <i>En avgränsning i SBUF piloterna är att dessa ej ingår i klimatberäkningarna och referenserna.</i> |
| 2.4 Särredovisning från målgränsvärde | <ul style="list-style-type: none"> Ev behov av särredovisningar har följt LFM30 kriterier (ex ev källare/garage, solceller) |
| 2.5 Klimatberäkningsverktyg och källa till klimatdata | <ul style="list-style-type: none"> Alla piloter har följt dessa LFM30 kriterier. Följande klimatberäkningsverktyg har använts: BM, Bidcon, ProdiKT, Wikell. |
| 2.6 Dataluckor och kompensation: Tidiga skeden | <ul style="list-style-type: none"> Alla piloter har att följa kriterier för täckningsgrad. |
| 2.7 Verifiering och hantering av dataluckor i överlämnat byggprojekt | <ul style="list-style-type: none"> Förutsättningar för de flesta piloterna har varit kalkylskede, ej överlämnande skede. Alla piloter har att följa kriterier för verifiering |
| 2.8 LCA-data | <ul style="list-style-type: none"> Alla piloter har att följa kriterier för EPD:er |
| 2.9 Transporter A2 och A4 | <ul style="list-style-type: none"> Kunskapslyft inkl. coaching har inkluderat kriteriet. Flertal piloter har varit i tidiga skeden, där val av leverantör inkl. transportavstånd ännu ej valts. <i>Förväntan är att om möjligt att generiska värden underskattas, att de justeras uppåt, men ej på exakta transportavstånd.</i> |
| 2.10 B6 Driftenergi | <ul style="list-style-type: none"> Berör endast byggnader. Fokus har för byggnader generellt varit på A1-A5, ej på byggprocessens driftpåverkan (VFT eller SVL), förutom att i byggdelsammansättningen per bygghandling ange om jämförelser berör påverkan på värmeförlusttal / energisignatur i drift eller ej. Se dokument LFM30 Metod Klimatbudget Kriterie Projektnivå, bilaga om värmeförlusttal och solvärmelast. Avsnitt om Belok Totalmetodik har utvecklats inom ramen för SBUF 14037 projektet. |
| 2.11 LCA del C och D (cirkuläritet) | <ul style="list-style-type: none"> Återbruk jämförelser har förenklat utgått ifrån 0 Kg CO₂e/m² |

Tabell 6. Kriterier och avgränsning i SBUF studien.

BATNEEC. Principen om BATNEEC (bäst möjlig teknik till rimlig kostnad) har använts av projektdeltagare i sina pilotprojekt för att motivera ambitionsnivå – när nöjd (i enlighet med en LFM30 princip). Det finns idag endast de av LFM30 framtagna och etablerade målgränsvärde för byggnader nyproduktion. Det finns dock ej motsvarande framtagna och etablerade mini-målgränsvärde eller bästa klimatval fastställda för byggnader ROT eller för anläggningar (nyproduktion, renovering, ombyggnad).

SBUF projektprocess:

SBUF projektprocess har följt SBUF projektets projektplan, bl a med styrgrupp, projektgrupp och referensgruppmöte.

SBUF projektet påbörjades i december 2021 och avslutas i november 2022. SBUF projektet har genomförts parallellt med klimatberäkningsstuga 2 och 3 (som avslutades i mars 2022). Utvecklingsarbetet av LFM30:s kriterier som berör SBUF projektet, skedde parallellt från början av 2022 och hela SBUF projektet.

Under hela SBUF perioden har en rad LFM30 aktiviteter och forum berörts och interagerat:

- I LFM30 Metod Klimatbudget framgår hur LFM30 arbetar med förankring, beslutsprocess mm inom LFM30:s organisation. Förankringsprocess inom LFM30, integrering av ev nya versioner av LFM30:s Metod

Klimatbudget, Kriteriedokument projektnivå samt företagsnivå. Remissperiod inkluderat lunchevent och hearing. Referensgruppmöte till arbetsgrupp 3. Beslutsprocess inom LFM30.

- Remiss nya kriterier för LFM30:s Metod Klimatbudget pågick nov-dec 2021, där beslutsprocess, och revideringar sedan pågick jan-mars 2022 där ledning fattade beslut, utifrån samråd med samordningsgrupp och styrelse. Version 1.6 finns sedan slutet av mars på LFM30:s hemsida.
- Nuvarande version 1.6 av LFM30 Metod Klimatbudget avses, utifrån ambition, få en ny version 1.7 från början av 2023.
- LFM30:s arbetsgrupp 3 (AG3) ”Design, process, Klimatberäkning” har sedan 2019 haft månadsvis avstämning, samt AG3:s referensgrupp haft återkommande möten (månadsvis 2022).
- **Kvalitetssäkring – rekommenderade kriterier och arbetsprocess (via arbetsgrupp 3, utskott metodutveckling).** Framtagande av kvalitets egenkontroll/gransknings checklista (och rutin) vid nyproduktion och ROT, baserat på test och erfarenhet i detta SBUF projekt. Underlag från hur WSP kvalitetssäkrat ca 65 referensprojekt i Sverige för Boverket under 2020-2021.
- **Upphandlingskrav byggherre-konsult / entreprenör-konsult – rekommenderade upphandlingstexter (via arbetsgrupp 3, utskott upphandlingsskrivarstuga med anslutna byggherrar – i samråd med arbetsgrupp 1 (utskott teknik) samt arbetsgrupp 3 (designutskottet), samt en separat referensgrupp bestående av totalentreprenörer).** Utgår ifrån tidigare SBUF projekt - kompletterar. Förslag upphandlingstext hur byggherre/entreprenör kan upphandlingsstyra konsult i oberoende ”enklare” granskning per projekt.
- AG3 utskott Energi och Upphandlingsstyrning. Vissa utskott har haft särskilt arbete, som berört utveckling av kriterier och test i SBUF projektet, ex energiutskottet och upphandlingsskrivarstugan. Energiutskottet har haft 1-2 möten per månad under SBUF perioden. Upphandlingsskrivarstugan har byggt på tidigare studier/arbete och har vi rundabordsamtal med byggherrar, entreprenörer, konsulter och anläggningsutskottet utvecklat upphandlingstexter vidare – där berörda i SBUF projektet också har deltagit. Se bilaga till denna SBUF rapport.
- AG3 utskott negativa utsläpp (om klimatkompensation). I samband med AG3:s arbete med negativa utsläpp har en fördjupning gjorts avseende att fastlägga en metodik för klimatberäkning av kolsänkan för vegetation, där olika sänkors storlek bedöms baserat på rotationstiden för olika växter (d.v.s. från plantering till rivning/avverkning) så att så att man förenklat kan beräkna hur mycket kol som byggs upp i medeltal under 100 år. Inom SBUF-projektet ingår inte steg 5 (Återbetalning) enl. LFM30s metod för klimatbudget. Inom flera av anläggningspilotprojekten i SBUF-projektet har däremot plantering varit en del av projektets utformning, varmed det har varit intressant att studera möjligheterna att maximera återbetalning med vegetation.
- AG4 utskott anläggning. Parallellt med arbetet i klimatberäkningsstugorna inom anläggning har LFM30 drivit ett anläggningsutskott med strategiska samtal inom anläggning. Samtalen har förts tvärvetenskapligt tvärs samtliga arbetsgruppers teknikområden inom LFM30 och har engagerat LFM30-aktörer (byggherrar, entreprenörer och konsulter) inom anläggning på strategisk nivå eller chefsnivå. Under samtalen har LFM30s metod för klimatbudget förankrats och inom klimatbudget steg 3 utvecklades och förankrades metoden med bästa klimatval som alternativ till minimalgränsvärden.
- SBUF 14150, Harmoniseringsråd, där info och samtal gjorts bl a om delresultat från SBUF 14091 i okt 2022.
- Löpande, under SBUF perioden, har det på olika events berättats om det arbete som pågår i SBUF projektet

Roller – projektpartners

Berörda har följt projektplan inkluderat arbetspaket, där viss finslipning av arbetsprocess gjorts. Arbetsmöten genomfördes och dokumenterades under projektet i form av startmöte, per moment, samt ett avslutande möte. Referensgruppen genomfördes och dokumenterades, där referenspersoner

bjuds in att dela resultat och ge synpunkter vid lämpliga tillfällen, vid start, halvvägs genom projektet samt vid avslut. Projektgruppens resultat har granskats av den personal i respektive organisation som i sin yrkesutövning arbetar med att formulera respektive tolka krav. Whites roll i SBUF projektet har varit att coacha / stötta / kvalitetssäkra klimatberäkningar. Övriga delar i projektet har projektorganisationen gjort tillsammans, men att de rent klimatberäkningsmässiga delarna har legat hos Otto och Cohive/AFRY. Känslighetsanalys/riskanalys görs inom ramen för alla arbetspaketen. Vid behov har vi stämt av med branschorganisation.

Arbetspaket I: Byggbiblioteksstruktur samt prioriterade mini-målgränsvärde

En gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur. Att genomföra litteraturstudier och dialog med olika intressenter avseende behov av att fastställa systematisk katalogisering av gemensam byggbiblioteksstruktur. Exempel på dialoger är med redan etablerade kontakter på Boverket, Trafikverket, branschorganisationer, företag bakom klimatberäkningsverktyg, urval konsulter / arkitekter / byggherrar / totalentreprenörer. Frågor att behandla:

- Vilka etablerade klassificeringssystem finns redan framme, som helt/delvis skulle kunna tillämpas utifrån de behov som lyfts fram av LFM30? Grad av implementering för olika byggaktörer i byggkedjan.
- Finns det områden i etablerade klassificeringssystem där glapp finns idag, som behöver kompletteras tillfälligt och permanent? Finns det behov av att definiera varianter tydligare där vilka byggdelar och underbyggdelar består dessa av?
- Möjligheter med byggbiblioteksstruktur avseende: harmonisering i branschen; digitalisering; fortsatt test och utvärdering; grad av kompletthet; implementering i närtid, implementering utifrån tillgängliga resurser.
- Att via förslag på byggbiblioteksstruktur kunna tydliggöra följande systemgränser: byggnadsverk, byggnadsutrymmen, byggdelar, underbyggdelar, byggmaterial, samt byggprojekttyper

Översiktskarta över efterfrågade och prioriterade mini-målgränsvärde.

Att via gapanalys, utifrån fastställd byggbiblioteksstruktur, kartlägga och tydliggöra:

- för vilka olika typer av byggnadsverk kan redan fastställda målgränsvärde appliceras på?
- vilka olika typer av byggnadsverk behöver viss justering göras:
 - dels där målgränsvärde delvis kan appliceras och där kompletteringar/justeringar görs med mini-målgränsvärde för vissa utrymmen, och
 - dels där målgränsvärde ej kan appliceras utan separat uppbyggnad av summan av olika byggnadsdelars mini-målgränsvärde behöver göras.
- vilka utrymmen, som redan finns inkluderat i olika framtagna målgränsvärden för byggnadstyper med målgränsvärde, och vilka som ej finns definierade idag utan att ett utvecklingsarbete behöver göras.
- prioritering, utifrån intervju med urval byggherrar, vilka ROT projekt byggnader och möjliga anläggningsprojekt, där de efterfrågar framtagande av mini-målgränsvärde och som därav bör prioriteras
- vilka ROT-projekt, där genomförda pilotprojekt i LFM30:s Klimatberäkningsstuga ROT byggnader 2021-2022 skulle kunna användas (ev med viss komplettering)
- intervju med urval byggherrar, byggentreprenörer och konsulter där de bedömer att det är rimligt att få fram pilotprojekt i rimlig tid framåt
- om det redan finns framtaget information som kan användas, ex tidigare SBUF projekt?

- förtydliga vissa systemgränser baserat på sakkunnig erfarenhet
- att utifrån fast fastställd byggbiblioteksstruktur, lyfta fram förslag på prioriterade BATNEEC referensindikatorer (mini-målgränsvärde) i en översiktskarta utifrån fastställd byggbiblioteksstruktur.

Arbetspaket II: Verifiering av LFM30 Klimatdeklaration, samt upphandlingsstyrning

Att utveckla förslag på verifiering (avgränsat till 1sta part granskning, även kallad egenbedömning, dvs ej certifiering) av LFM30:s Klimatbudget, med fokus projektnivå. Förslag består av tre områden:

- LFM30 Hjälpmedel egenbedömning, för att kvalitetssäkra en LFM30 Klimatdeklaration och fastighets klimatbudget på projektnivå. Des en förenklad som fokuserar på väsentliga delar vid en klimatberäkning och klimatdeklaration, och dels en utökad som inkluderar hela LFM30 klimatdeklarationen. Verifiering berör både byggnad och anläggning, både nyproduktion och ROT.
- LFM30 Hjälpmedel Upphandlingsstyrning. Komplettering till det Hjälpmedel Upphandlingsstyrning so utvecklades inom SBUF 14037 (och tidigare Vinnova och SBUF projekt), avseende 1sta part verifiering. Upphandlingsstyrning avser relationen byggherre-konsult samt entreprenör-konsult, och inkluderar rekommenderade upphandlingstexter, samt tips vid anbudsstyrning (bonus/vite samt modell för anbudsutvärdering). Verifiering berör både byggnad och anläggning, både nyproduktion och ROT.
- Företagsmålstyrning avseende 1st parts verifiering

Arbetsprocess via LFM30:

- Förslag på rutin (arbetssätt) och verifieringschecklista (hjälpmedel) utarbetas via LFM30 arbetsgrupp 3, utskott metodutveckling, och utgår ifrån:
 - Underlag från arbetsgrupp 3, utskott upphandlingsskrivarstuga, som förankras med arbetsgrupp 1 (teknikutskott), samt arbetsgrupp 3 (designutskott), samt en separat referensgrupp bestående av byggentreprenörer.
 - Tidigare SBUF och Vinnova projekt där kvalitetsverifiering fanns: SBUF 13699:2020, SBUF 13862:2021 (med LOU input), SBUF 14037:2022, Vinnova I och Vinnova II under 2019-2022
 - Underlag från hur WSP kvalitetssäkrat ca 65 referensprojekt i Sverige för Boverket under 2020-2021.
 - Test och erfarenhet i detta SBUF projekt.
- Förslaget kommer under hösten att förankras vidare inom LFM30 arbetsgrupp 3, referensgrupp 3 och remissas inom LFM30 under kv 4 2022.

Arbetspaket III: Pilotprojekt. Mini-målgränsvärde

Syfte och avgränsning är framtagande av förslag på preliminära referensvärde och mini-målgränsvärde för klimatambitionsnivå alternativ 1-3

Tio byggaktörer (byggentreprenörer, arkitekter, teknikkonsulter) valdes ut att klimatberäkna förslag på referensvärde (fördelat byggnader respektive anläggning), utifrån dialog om efterfrågade minimålgrensvärden/byggdelar. Alla bidrar med minst ett pilotprojekt, men utifrån förutsättningar och ändringar under SBUF tiden, försvann vissa pilotprojekt och andra kompletterades.

Alla dessa byggaktörer har tidigare medverkat i minst ett av LFM30:s tre Klimatberäkningsstugor perioden 2020-2021, där de tidigare fått kunskapslyft och coaching som löpare och följare. Det blir nu minst deras ”andra” omgång av klimatberäkningar de gör i samverkan. Alla byggaktörer klimatberäknar minst ett projekt, med urval projekttyper utifrån fastställda systemgränser, bryter ner varje enskilt projekt i aktuella byggdelsindikatorer utifrån fastställd struktur. Startmöte

genomfördes i tidigt skede med alla, för att utifrån översiktskarta fördela ut vilka förslag på mini-målgränsvärde som avses tas fram per aktör. Klimatberäkning av VVS installationer avses ingå i minst ett av pilotprojekten.

Coaching klimatberäkning (ett par timmar per projekt), där White valdes ut att vara coach (i likhet med Klimatberäkningsstuga två och tyre och förra SBUF projektet (SBUF 14037).

Nytt för detta SBUF projekt är att också ha en särskild kvalitetssäkringsfunktion (ett par timmar per projekt), där WSP kvalitetssäkrar. Tidigt startmöte i tidiga skede där genomgång görs vad och hur kvalitetssäkring går till inkluderat checklista vad och hur stickprov tas, stickprov och avstämningar under projektet per aktör – avgränsat till byggdelar med mini-målgränsvärden.

Uppgiften i arbetspaketet är att per byggdelsindikator och gränssnitt för byggdelsindikator schablon - identifiera de fyra alternativa ambitionsnivåerna avseende byggmetod/byggmaterial samt CO2e resultat, och etablera förslag på referensvärden och mini-målgränsvärde schabloner.

I helgrupp därefter genomföra erfarenhetsåterkoppling. Analysera, återanvänd och etablera referensvärden och mini-målgränsvärde schabloner utifrån kvalitetssäkring i enlighet med LFM30:s Kravdokument på projektnivå. Systematisera dem utifrån etablerade systemgränser och gränssnitt ingående byggdelsindikatorer. Urval och prio utifrån vad som är väsentligt



Resultat från klimatberäkningar pilotprojekt innehåller följande:

- Kort beskrivning av byggnaderna/anläggningarna
- Kort beskrivning av arbetet och vad som gjordes
- ort beskrivning av beräkningar, resonemang och resultat.
- Särskilt avsnitt om VVS för urval enstaka pilotprojekt
- Vilken kvalitetssäkring som gjorts
- Slutresultat med förslag på: systemgränser, byggnadsdel indelning, referensvärde för tre alternativa klimatambitionsnivåer, mini-målgränsvärde schablon

Nedan anges vilka byggaktörer som ingick och kort om deras olika pilotprojekt:

| Byggnadspilot | Kort beskrivning |
|--|---|
| <p>Vargen 6. Otto Magnusson (HSB) (Lägenhets-renovering)</p> | <div data-bbox="722 1279 1382 1547" data-label="Image"> </div> <p>Beskrivning: En lägenhetsrenovering, byggdel 7-8, inkluderat badrum, kök, toa</p> <p>Klimatberäkning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambition: Steg 1-3. Byggdel 7-8 (ytskikt och installation), VS-pilot i SBUF, livscykel B5, men ”tolkas som A1-A5 (och ej A5.2-A5.5). EPD:er. Rivning ingår ej, men CO2e beräkning görs separat. VFT/SVL berörs ej i byggprojektet. • Utveckling och test av förenklat praktiskt LFM30 verktyg, som byggherre /entreprenör skulle kunna använda, för liknande renovering av lägenhet projekt, som tillämpar bästa klimatval per byggdel och rum inkl återbruk flöde. Studiebesök ICLEI, maj 2022. • LFM30 Klimatdeklaration. Test utifrån verktyget Product, på byggdel 7-8 (inkl överföring av fakturaunderlag till Product), vad är möjligt få fram idag (testperiod juni-aug2022). Analys, bedömning och nästa steg inkluderas också. <p>Beställare: HSB</p> |

| Byggnadspilot | Kort beskrivning |
|--|---|
| | <p>Adress Fersens väg 10B, 4 vån, Malmö</p> <p>Entreprenör Byggnadsfirman Otto Magnusson</p> <p>Entreprenadform Totalentreprenad</p> <p>Byggmetod: Varsam renovering samt återbruk.</p> <p>Färdigställande 2022</p> <p>Antal BTA 121 m2 BTA</p> <p>Funktionskrav Enligt FFU, AMA och BBR.</p> <p>Andra funktioner Nej</p> <p>SBUF partners Otto Magnusson</p> |
| <p>Rygen 1 & 2. Treano. Fasadenovering.</p> | <div data-bbox="671 613 1257 981" data-label="Image"> </div> <p>Beskrivning: Projektet omfattar byte av putsfasad (gammal fasad rivs och görs om pga. fukt) samt tilläggsisolering av lägenhetsbyggnader:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt kommer genomföras med kringarbete (putsarbete) • Ev också takrenovering (målsättning). (Lite takarbete, per byggdelsnivå intressant) • Visst plåt, smide, balkonger, viss demontering/återdemontering • Ca. 125 lägenheter samt 1 st. förskola, fördelat på fem byggnader: A & B: 2 vån, C: 4 (5) vån, D & F: 3 vån. <p>Klimatberäkning • Steg 1-3, aktuella SBEF byggdelar: 31, 40, 50.</p> <p>Beställare: Fastighets AB Balder</p> <p>Adress Lund</p> <p>Entreprenör Treano</p> <p>Entreprenadform Totalentreprenad</p> <p>Byggmetod: Traditionell</p> <p>Färdigställande 2023-2024</p> <p>Antal BTA Ca 5800 m2 fasadyta. 965 lpm ombyggnad av takfot och sockel.</p> <p>Funktionskrav Enligt FFU, AMA och BBR.</p> <p>Andra funktioner Nej</p> <p>SBUF partners Stadsfastigheter</p> |

| Byggnadspilot | Kort beskrivning |
|--|---|
| Stadsfastigheter Fönsterbyte |  <p>Beskrivning: <ul style="list-style-type: none"> Fönsterbyte Kvistofta Förskola. Enplans 1980 tals enplan, 4 avdelningar. </p> <p>Klimatberäkning: Steg 1-3</p> <p>Beställare: Stadsfastigheter</p> <p>Adress Malmö</p> <p>Färdigställande 2022</p> <p>Antal BTA 361 ljust BTA</p> <p>Funktionskrav Enligt AMA och BBR.</p> <p>SBUF Partners Stadsfastigheter</p> |
| Stadsfastigheter Takomläggning |  <p>Beskrivning: <ul style="list-style-type: none"> Takomläggning Johannesskolan. Grundskola 550 elever åk F-9, 5 vån. </p> <p>Klimatberäkning: Steg 1-3</p> <p>Beställare: Stadsfastigheter</p> <p>Adress Malmö</p> <p>Färdigställande 2022</p> <p>Antal BTA</p> <p>Funktionskrav Nej</p> <p>SBUF Partners Stadsfastigheter</p> |
| Ikano Bostad (Stambyte, inkl bad och kök) | <p>Beskrivning: <ul style="list-style-type: none"> Lugnet 1 VS-pilot i SBUF projektet Renovering av lägenheter. Nytt kök och badrum, stammar, samt målning/golv och gästtoalett i vissa lägenheter. 108 lgh, flerbostadshus. </p> <p>Klimatberäkning: Steg 1-3</p> <p>Beställare: Ikano Bostad</p> <p>Adress Västerås</p> |

| Byggnadspilot | Kort beskrivning |
|--|--|
| | <p>Färdigställande 2022</p> <p>Antal BTA</p> <p>Funktionskrav Enligt AMA och BBR.</p> <p>SBUF Partners Ikano Bostad</p> |
| White (Statens Fast verk, Palmhuset, Botaniska trädgården). | <ul style="list-style-type: none"> Ambition: Wc, Kontorsdel, Byggdelar: 6-8 Utmanande få till pilotprojektet, bl a då SBUF tidplan och verklighetens tidplan ej stämde. |
| Jernhusen | <ul style="list-style-type: none"> Ambition: Lokalanpassning, Pentry, Toa. 2 olika projekt Utmanande få till pilotprojekten, bl a då SBUF tidplan och verklighetens tidplan ej stämde. |

| Anläggningspilot | Kort beskrivning |
|--------------------------------|---|
| AFRY (Selleberga vägen) |  <p>Kortfattad projektbeskrivning Nybyggnation gata</p> <p>Ort: Selleberga, Bjuv</p> <p>Klimatberäkning: Klimatberäkning har utförts i BM. Klimatdeklaration uppfyller LFM30s krav klimatbudget steg 1-4.</p> <p>Kort beskrivning av ev olika verksamheter i anläggningen: Gata, parkering, gångbana, cykelbana</p> <p>Anläggningstyp: Gata</p> <p>Funktionskrav: Tillgänglighet</p> <p>Entreprenadarea: 3101</p> <p>Årtal för slutbesked: -</p> <p>Byggmetod: Markentreprenad</p> |

Malmö stad
/Cohive/AFRY
(Triangelorget)



Kortfattad projektbeskrivning: Ombyggnad av torg.
Ort: Malmö
Klimatberäkning: Klimatberäkning har utförts i BM. Klimatdeklaration uppfyller LFM30s krav klimatbudget steg 1-4.
Kort beskrivning av ev olika verksamheter i anläggningen: Torghandel, uteservering, gångstråk m.m.
Anläggningstyp: Torg
Funktionskrav: Tillgänglighet
Entreprenadarea: 1930
Årtal för slutbesked: 2020
Byggmetod: Markentreprenad

Bjurbäcken. Edge



Kortfattad projektbeskrivning: Nybyggnad av bostadsgård.
Ort: Stockholm
Klimatberäkning: Klimatberäkning har utförts i BM. Klimatdeklaration uppfyller LFM30s krav klimatbudget steg 1-4.
Kort beskrivning av ev olika verksamheter i anläggningen: Utemiljö för boende, sophantering, brandväg
Anläggningstyp: Torg

| | |
|---|---|
| | <p>Funktionskrav: Tillgänglighet, sophantering, brand</p> <p>Entreprenadarea: 3381</p> <p>Årtal för slutbesked: 2022</p> <p>Byggmetod: Markentreprenad</p> |
| <p>White (Operan Operetten, triangelstation i Malmö)</p> |  <p>Kortfattad projektbeskrivning: Nybyggnation bostadsgård</p> <p>Ort: Malmö</p> <p>Klimatberäkning: Klimatberäkning har utförst i BM</p> <p>Kort beskrivning av ev olika verksamheter i anläggningen: Ytor med markbeläggning och planteringsytor med och utan bjälklag.</p> <p>Anläggningstyp: Bostadsgård</p> <p>Funktionskrav: Tillgänglighet</p> <p>Entreprenadarea: 1006</p> <p>Årtal för slutbesked: 2020</p> <p>Byggmetod: Markentreprenad</p> |

Tabell 7. Kort beskrivning per SBUF pilotprojekt

Arbetspaket IV: Förankring i branschen och inom LFM30

Att ha ambition att gå steget före och visa vägen är utmanande. Huvudansvar är hos LFM30 anslutna, där LFM30 är ett stöd. Det är en medskapande process, där involvering ”vi tillsammans” är A och O:

- **Förankring i branschen.** Dels förankringsdialog med hinder/möjligheter för urval företag bakom klimatberäkningsverktyg, samt urval konsulter/arkitekter/entreprenörer att arbeta i enlighet med LFM30:s Metod Klimatbudget, samt urval byggherrar att ställa krav på Klimatbudget och uppfyllelse av mini-målgränsvärde för aktuella projekt.
- **Förankring inom LFM30.** Dels förankringsprocess inom LFM30 avseende kriterier/metod, test, fastställande av referensvärde och mini-målgränsvärde.
- **Förankring inom SBUF-projektet.** Dels inom ramen för SBUF projektet med dess organisation inkluderat referensgrupp. I denna grupp finns även byggaktörer som ej är anslutna till LFM30

Förankring i branschen:

- Avstämning med urval **företag med klimatberäkningsverktyg** (ca 6 st) om de kan möta LFM30:s olika kriterier, och LFM30 förslag på olika klimatdeklarations redovisningar. Förankring – att detta är rätt väg att gå och rekommendationer
- Avstämning med urval **teknikkonsulter** (ca 5) **och arkitekter** (ca 10) – om vilka behov de ser i branschen avseende introduktion/inläsning/nyheter, train-the trainer, kompetensintyg till byggherre, osv. Förankring – att

detta är rätt väg att gå och rekommendationer. Urval utgår i första hand från byggaktörer som deltagit i tidigare SBUF projekt och/eller klimatberäkningsstuga.

- Avstämning med urval byggherrar och byggentreprenörer – att detta är rätt väg att gå och rekommendationer. Urval utgår i första hand från byggaktörer som deltagit i tidigare SBUF projekt och/eller klimatberäkningsstuga.
- Sammanställning av feedback och svar i detta SBUF projekt. Förmedla denna bild till bl a anslutna byggherrar och totalentreprenörer som del av förankring inom LFM30.

Förankring inom LFM30:

- I LFM30 Metod Klimatbudget framgår hur LFM30 arbetar med förankring, beslutsprocess mm inom LFM30:s organisation. Förankringsprocess inom LFM30, integrering i ny version av LFM30:s Metod Klimatbudget, Kriteriedokument projektnivå samt företagsnivå. Remissperiod inkluderat lunchevent och hearing. Referensgruppmöte till arbetsgrupp 3. Beslutsprocess inom LFM30.
- Kvalitetssäkring och tillhörande upphandlingsstyrning – rekommenderade kriterier och arbetsprocess (via arbetsgrupp 3, utskott metodutveckling, utskott upphandlingsskrivarstuga, samt andra berörda forum).
- BATNEEC referensindikatorer (fokus mini-målgränsvärde) och andra referensvärden. Dels på företags nivå, och dels på projektnivå. Det är endast preliminära förslag som tas fram via detta SBUF projekt, då större statistiskt underlag behöver tas fram.
- Sammanställning av feedback och svar genomförs efter detta SBUF projekt, och redovisas därav ej i denna SBUF rapport.

3. BYGGBIBLIOTEKSSTRUKTUR SAMT PRIORITERADE MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE

Detta kapitel består av sex avsnitt:

- Översikt
- Litteraturstudier, dialog med olika intressenter och utvärdering
- Förslag avseende gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur
- En översiktskarta över efterfrågade och prioriterade BATNEEC referensindikatorer
- Summering och slutsatser

Översikt

Se ordförklaring i SBUF rapporten för vad vi avser med t ex BATNEEC referensindikatorer, byggbiblioteksstruktur, samt olika begrepp som Coclasse, SBEF, BSAB.

En byggbiblioteksstruktur, som definierar systemgränser, avser vara användbar för varje steg av LFM30:s Metod Klimatbudget, inkl alla BATNEEC referensindikatorer (målgränsvärde, mini-målgränsvärde och bästa klimatval), samt vara användbar för både projektnivå och företagsnivå.

Nedan avsnitt består av tre områden där förslag presenteras, samt hänvisning till en SBUF bilaga:

- Litteraturstudier och dialog med olika intressenter, med rekommendationer val av byggdelsstruktur
- Utvärdering och förslag avseende gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur av systemgränser.
- En översiktskarta över efterfrågade och prioriterade BATNEEC referensindikatorer, med fokus mini-målgränsvärde.
- Se även bilaga för förslag utvecklingsarbete BATNEEC referensindikatorer.
- Sist följer en summering och slutsatser

Litteraturstudier och dialog med olika intressenter

Översikt: Inom ramen för detta SBUF projekt har litteraturstudier genomförts och dialog genomförts med olika intressenter avseende behov av att fastställa en gemensam byggbiblioteksstruktur. Även visst informationsutbyte har genomförts med parallella innovationsinitiativ 2021-2022, som Allmännyttans E2B2 "Klimatkliv till rimlig kostnad" via Energimyndigheten. Följande etablerade klassificeringssystem finns redan, som helt/delvis helt/delvis skulle kunna tillämpas utifrån de behov som lyfts fram av LFM30: BSAB, BIP, SBEF, CoClass. De har alla olika fördelar och nackdelar och implementeras i olika grad av olika byggaktörer i byggkedjan.

Input från byggaktörer: Sammanfattande kommentarer av reflektioner som kommit upp avseende de möjligheter som öppnas om gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur fastställs och implementeras av LFM30 anslutna aktörer:

- En gemensamt antagen byggbiblioteksstruktur främjar systematik och harmonisering i branschen vilket är positivt. Samtidigt är LFM30 lyhörd och behöver vara flexibel för ev förändringar i framtiden.
- En gemensamt antagen byggbiblioteksstruktur öppnar dörrar till nya innovationsmöjligheter avseende digitalisering

- En gemensamt antagen byggbiblioteksstruktur främjar test och uppföljning
- En gemensamt antagen byggbiblioteksstruktur främjar analysmöjligheter, ex gapanalys och prio utvecklingsbehov.
- LFM30 behöver samtidigt vara öppna och beredda att överväga en harmonisering gentemot andra system, avseende kriterier. Avvägningar kan handla om att det ej skapar svåra svårigheter för anslutna/LFM30 initiativet. Eller avvägningar där ev åtgärder för att hantera risker ej är rimliga eller tveksamt att det skulle fungera. Det bör övervägas om risker allmänt kan accepteras, och inga märkbara större svårigheter för verksamhet att nå sina mål.

Input från LFM30: Vissa sammanfattande kommentarer om innebörd av de olika byggbiblioteks klassificeringssystemens för och nackdelar för LFM30:s ändamål:

- För byggnader och anläggningar finns olika förslag redan framme, exempelvis CoClass, SBEF, BSAB, BIP-koder. Olika intressenter lyfter fram lite olika system. Samtidigt är strukturerna via korsreferenser delvis ganska integrerade idag, och kan via visst arbete integreras ytterligare, särskilt mellan CoClass, BSAB och SBEF. Det finns dock ingen branschorganisation eller institution som tagit formellt beslut på vad som bör användas.
- Viss kartläggning, ex anläggning (Trafikverkets klimatberäkning / databas) har dock visat att resultat ej är rättvis / jämförbar och kan nyttjas. Det är viktigt att kriterier (och spårbarhet till kriterier) finns som är samma – som möjliggör nyttjande.
- LFM30 har efterlyst en branschövergripande, etablerad och fullt ut accepterat klassificeringssystem för kategorisering och struktur av byggnadsverk, som LFM30 och andra hade kunnat vila sitt arbete fullt ut på. Det saknas idag. Det är ej LFM30:s roll att ta fram, och kanske ej att ta ställning för ett eller annat system. Dock behöver LFM30 och vi i detta SBUF projekt navigera och göra ett försök till tillämpning av en hybrid av dessa, då LFM30 har bråttom och ej kan vänta in en branschgiven accepterad struktur (som möjligen skulle kunna antas i en framtid). Detta SBUF projektet kommer därför att föreslå en sådan, för LFM30:s fortsatta arbete med LFM30:s Metod Klimatbudget, och anslutnas implementering av den i förhållande till sina klimatlöften. Det finns härtill behov av att i SBUF projektet ta ställning till hur BATNEEC referensindikatorer (målgränsvärde, mini-målgränsvärden och bästa klimatval), förhåller sig till den gemensamma byggbiblioteksstrukturen.

Bedömning/slutsats, från SBUF-projektet: SBUF projektet har ej gjort någon djupare analys och bedömning på möjligheten att överbrygga kritiska nackdelar via tillfällig och/eller permanent komplettering. Vi har dock noterat utvecklingsbehov av att definiera varianter tydligare för exempelvis följande: typ av byggprojekt, byggdelar och underbyggdelar. Vi har noterat möjlighet att ”likt legoklossar”, se på olika typ av byggnader med olika typer av utrymmen. Om ett utrymme, säg ”bastu” finns i olika typer av byggnader, så kan referensvärden adderas, om en byggnad har/ej har ”bastu”. Utifrån LFM30 behov finns det således behov av att utveckla en byggbiblioteksstruktur tydligare med följande systemgränser: byggnadsverk, byggnadsutrymmen, byggdelar, underbyggdelar, byggmaterial, samt byggprojekttyper. Se bilaga till denna SBUF rapport för utvecklingsbehov avseende BATNEEC referensindikatorer.

Utvärdering och förslag avseende gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur

Att via gapanalys, utifrån fastställd byggbiblioteksstruktur, kartlägga och tydliggöra:

- för vilka olika typer av byggnadsverk kan redan fastställda målgränsvärde appliceras på?
- vilka olika typer av byggnadsverk behöver viss justering göras:
 - dels där målgränsvärde delvis kan appliceras och där kompletteringar/justeringar görs med mini-målgränsvärde för vissa utrymmen, och

- dels där målgränsvärde ej kan appliceras utan separat uppbyggnad av summan av olika byggnadsdelars mini-målgränsvärde behöver göras.
- vilka utrymmen, som redan finns inkluderat i olika framtagna målgränsvärden för byggnadstyper med målgränsvärde, och vilka som ej finns definierade idag utan att ett utvecklingsarbete behöver göras.
- prioritering, utifrån intervju med urval byggherrar, vilka ROT projekt byggnader och möjliga anläggningsprojekt, där de efterfrågar framtagande av mini-målgränsvärde och som därav bör prioriteras
- vilka ROT-projekt, där genomförda pilotprojekt i LFM30:s Klimatberäkningsstuga ROT byggnader 2021-2022 skulle kunna användas (ev med viss komplettering)
- intervju med urval byggherrar, byggtreprenörer och konsulter där de bedömer att det är rimligt att få fram pilotprojekt i rimlig tid framåt
- om det redan finns framtaget information som kan användas, ex tidigare SBUF projekt?
- förtydliga vissa systemgränser baserat på sakkunnig erfarenhet
- att utifrån fast fastställd byggbiblioteksstruktur, lyfta fram förslag på prioriterade BATNEEC referensindikatorer (mini-målgränsvärde) i en översiktskarta utifrån fastställd byggbiblioteksstruktur.

LFM30 har aktivt arbetat med att lyssna in intressenter samt utvärderat sedan vt 2020, då kriterieutveckling av LFM30:s Metod Klimatbudget började fokusera på ROT byggnader och anläggning (nyproduktion, ROT), och behov av gemensam biblioteksstruktur blev mer påtaglig.

I mars 2022 antog LFM30 version 1.6 av LFM30:s Metod Klimatbudget Kriterier projektnivå, där det i kriterie område 2.3 (per byggnad / anläggning / nyproduktion / ROT) framgår val av gemensam systematisk byggbiblioteksstruktur. LFM30 är öppen för ev omprövning vid rimlig motivering (ex vid behov harmonisering nationellt/internationellt), men tills vidare gäller detta. Detta är även förslaget i denna SBUF studie.

Byggnadsverk. Byggnadsverk (inkluderat byggnader och anläggningar) i CoClass – som föreslår gälla som byggbiblioteksstruktur.

| Byggnadsverk – i enlighet med CoClass | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>A Byggnad för mänskliga behov och aktiviteter</p> <p>AA Bostadshus AAA Småhus AAA10 Friliggande småhus AAA20 Kedjehus AAA30 Radhus AAA40 Småhus med flera lägenheter AAB Flerbostadshus AAC Hus för gemensamhetsboende</p> <p>AB Hotell- och restaurangbyggnad ABA Hotellbyggnad ABB Vandrarhem ABC Restaurangbyggnad</p> <p>AC Hygienbyggnad ACA Toalettbyggnad ACB Badhus ACC Bastu ACD Omklädningsbyggnad</p> <p>AD Isoleringsbyggnad ADA Skyddsbyggnad ADB Fångelsebyggnad</p> <p>AE Administrationsbyggnad AEA Kontorsbyggnad AEB Servicebyggnad</p> | <p>AEC Byggnad för räddningstjänst AED Laboratoriebyggnad</p> <p>AF Tillverkningsbyggnad AFA Industribyggnad AFB Verkstadsbyggnad</p> <p>AG Handelsbyggnad AGA Butiksbyggnad AGB Centrumbyggnad AGC Galleribyggnad AGD Mässhall</p> <p>AH Undervisningsbyggnad AHA Skolbyggnad AHB Universitetsbyggnad AHC Kursgård AHD Försколеbyggnad</p> <p>AJ Vård- och omsorgsbyggnad AJA Ungdomshem AJB Vårdbyggnad AJB10 Sjukhusbyggnad AJB20 Vårdcentral AJC Vårdboende AJC10 Äldreboende AJC11 Demensboende AJC20 HVB-hem AJC21 Skyddat boende AJC30 LSS-boende</p> | <p>AJF Djursjukhus</p> <p>AK Fritidsbyggnad AKA Fritidshus AKA10 Attefallsfritidshus AKA20 Gäststuga (Friggebod) AKB Kolonistuga AKC Lusthus AKD Uterum AKE Växthus AKF Skärmtak AKL Vindskydd AKG Lekstuga AKL Vindskydd</p> <p>AL Sportbyggnad ALA Idrottsshall ALC Simhall ALD Ridhus ALE Hopptorn ALF Bowlinghall ALG Ishall ALJ Klätterställning</p> <p>AM Kulturbyggnad AMA Teaterbyggnad AMB Konserthus AMC Utställningsbyggnad AMD Planetarium AME Biografbyggnad AMF Biblioteksbyggnad AMG Kulturcenter</p> | <p>AMH Casino</p> <p>AN Samlingsbyggnad ANA Aktivitetsbyggnad ANB Samlingshus ANC Klubbhus AND Ceremoniell byggnad ANE Åskådarläktare ANF Personalbyggnad</p> <p>AP Förvaringsbyggnad APA Materialförråd APA10 Källsorteringshus APB Utrustningsförråd (garage) APB10 Garage APB11 Carport APB20 Cykelgarage APC Stall APE Bårhus APF Gravkapell</p> <p>AQ Förbindelsebyggnad AQA Förbindelsegång AQB Trappbyggnad AQC Hissbyggnad AQD Entrébyggnad</p> <p>AZ Byggnad för flera ändamål AZA Byggnad för flera huvudsakliga ändamål</p> | <p>B Teknikbyggnadsverk</p> <p>BA Produktionsbyggnadsverk BAA Kraftvärmeverksbyggnad BAB Vattenverksbyggnad BAC Råvaruproduktionsbyggnad BAD Kraftverksbyggnad BAE Värmeverksbyggnad BAG Växthus BAK Gasverksbyggnad</p> <p>BB Mediabyggnadsverk BBA Radiomast BBB Luftledningsanläggning BBB10 Elledning BBB11 Lågspänningsledning BBB12 Mellanspänningsledning BBB13 Högspänningsledning BBB20 Signalledning BBB21 Teleledning BBC Kabelanläggning BBC10 Elkabel BBC11 Lågspänningskabel BBC12 Mellanspänningskabel BBC13 Högspänningskabel BBC20 Signalkabel</p> |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| BBC21 Telekabel BBC22 Datakabel BBC23 Optokabel BBD Rörledningsanläggning BBD10 Vattenledning BBD20 Dagvattenledning BBD30 Spillvattenledning BBD40 Dränledning BBD50 Fjärrvärmeledning BBD60 Fjärrkyleledning BBD70 Gasledning BBD80 Bränsleledning BBE Omkopplingsstation BBF Teknikbyggnad BBG Kontrolltorn BBH Fyrtorn BBJ Klockstapel BBK Mediatunnel BC Byggnadsverk för bortskaffande BCA Skorstensanläggning BD Transportbyggnadsverk BDA Kran BDB Transportanläggning BDC Liftanläggning BDD Sopsugsanläggning BE Byggnadsverk för lagring BEA Mätstation BEB Deponi BEC Containerplats BED Tank BEE Bassäng BEF Bergtrum för lagring BF Byggnadsverk för behandling BFA Pumpstation BFB | Avloppsreningsverksbyggnad BFC Slammrensingsanläggning BFD Förbränningsanläggning BFE Tvättstugebyggnad BFF Tryckeri BFG Postterminal BG Nöjesbyggnadsverk BGA Berg- och -dalbana BGB Karusell BGC Pariserhjul C Trafikbyggnadsverk CA Trafikeringsanläggning CAA Bro CAA10 Vägbro CAA20 Järnvägsbro CAA30 Gångbro CAA40 Gång- och cykelbro CAA50 Akvedukt CAA60 Tunnelbanebro CAA70 Spårvägsbro CAA80 Ekodukt CAB Trafiktunnel CAB10 Vägtunnel CAB11 Enfälts vägtunnel CAB12 Tvåfälts vägtunnel CAB13 Mötesfri vägtunnel CAB14 Motorvägstunnel CAB20 Järnvägstunnel CAB30 Gångtunnel CAB40 Gång- och cykeltunnel CAB50 Båttunnel CAB60 Tunnelbanetunnel CAB70 Spårvägstunnel CAB80 Ekotunnel | CAC Trafikkanal CAD Järnväg CAE Spårväg CAF Tunnelbana CAG Bergbana CAH Väg CAH10 Enfältsväg CAH20 Tvåfältsväg CAH21 1+1-väg CAH30 Trefältsväg CAH31 2+1-väg CAH40 Fyrfältsväg CAH41 2+2-väg CAJ Gångbana CAK Gång- och cykelbana CAL Flygplatsbana CAM Sluss CAN Akvedukt CAP Farled CAQ Cykelväg CB Terminal CBA Kaj CBB Perrong CBC Korsning CBC10 Vägkorsning CBC11 Plankorsning väg CBC12 Cirkulationsplats CBC13 Planskild vägkorsning CBC14 Trafikplats CBC20 Järnvägs korsning CBC21 Plankorsning CBC22 Planskild korsning CBD Tågterminal CBE Flygterminal CBF Bussterminal CBF10 Buss hållplats CBG Färjeterminal CBH Lastbilsterminal | CBJ Resecentrum CC Parkeringsanläggning CCA Cykelparkering CCB Bilparkering CCB10 Rastplats CCC Rangerbangård CCD Uppställningsplatta CCE Båtbrygga CCF Dykdalb D Anläggningar DB Rekreativmark DBA Utemiljö DBB Park DBC Campingplats DC Samlingsplats DCA Torg DCB Handelsplats DCC Övningsplats DCD Skolgård DCE Begravningsplats DCF Skådeplats DD Produktionsmark DDA Byggplats DDB Bergtäkt DDC Grustag DDD Skogsbruksmark DDE Jordbruksmark DE Idrotts- och friluftslivs anläggning DEA Bollplan DEB Racingbana DEC Idrottplats DED Simbassäng DEE Badplats DEF Lekplats | DEG Aktivitetspark DEH Skidbacke DEI Motionsspår DEK Vandringssled DEL Isbana DEM Badbrygga DEN Fågelhorn DEP Jaktorn DG Vattenanläggning DGA Damm DGB Fördämning DGC Pir DGD Kanal DGE Torrdocka E Utsmyckande byggnadsverk EA Utsmyckning EAA Monument EAB Fontän EAC Staty F Forminne FA Fornlämning FAB Fast fornlämning Z Odefinierat byggnadsverk ZZ Odefinierat byggnadsverk ZZA Odefinierad byggnad ZZZ Odefinierat bergtrum ZZZ Odefinierat byggnadsverk |
|---|---|---|---|--|

Tabell 8. Lista med byggnadsverk och koder enligt CoClass

Översiktskarta över efterfrågade och prioriterade mini-målgränsvärde. Anläggning. För anläggning används i första hand Co-Class. Både på projektnivå och företagsnivå. I anläggningsprojekt finns det via CoClass delvis fördefinierade projekt, dock finns behov av att definiera varianter tydligare och vilka byggdelar och underbygdelar dessa består av. I nedan tabell anges exempel på olika områden, där det för vissa behöver brytas ner i ytterligare underbygdelar. Sista kolumnen anger bedömning av prio fokus att utreda och om möjligt börja utveckla BATNEEC referensindikatorer (mini-målgränsvärde, bästa klimatval) under 2022 och framåt. Det behövs ett visst underlag för att säkerställa tillförlitligt underlag. Urval av pilotprojekt till detta SBUF projekt baseras på denna prioritering.

| CoClass | Byggprojekt Anläggning "Typiska" – LFM30 Nyproduktion, Renovering, Ombyggnad | Enhet | Underbygdelar CoClass | LFM30 Prio 2022 |
|---------|--|-----------------|--------------------------|--------------------|
| CoClass | Lokal / ROT byggprojekt, m ² | | | |
| BBC11 | Lågspänningskabel | m | | |
| BBD10 | Vattenledning | m | | X |
| BBD50 | Fjärrvärmeledning | m | | |
| CAA | Bro | m ² | | |
| CAH | Väg | m ² | | X |
| CAK | Gång- och cykelbana | m ² | | X |
| CCB | Bilparkering | m ² | | |
| DBB | Park | m ² | | |
| DCA | Torg | m ² | A61, G21, CB, HH, RA | X |
| DEF | Lekplats | m ² | | |
| DEG | Damm | m ² | | |
| Saknas | Bostadsgård | m ^{2X} | | X |

Tabell 9. Utveckling av LFM30 schabloner (alt 1-3) för anläggning

Byggnader. För byggnader utgår vi ifrån CoClass och SBEF byggdelstabell (dvs BSAB 83 med Smart Build Environments och LFM30 kompletteringar för byggarbetsplatsen A5 (A 5.1 – A 5.5)). Byggbiblioteksstrukturen behöver dock kompletteras med byggprojekttyper. Beskrivning av tabellen:

- **Kolumn 1 och 2.** Nedan tabell visar en hybrid struktur mellan CoClass, SBEF och BSAB.
- **Kolumn 3.** Tabellen beskriver arbetshypotes om typiska ROT byggprojekt byggnader uppdelat på de av LFM30 framtagna typ byggnaderna där målgränsvärde tagits fram: ”lokaler”, ”flerbostadshus”, ”småhus”, ”p-hus”, yttre renovering (berör både lokaler, flerbostadshus, småhus), och specifik renovering (berör både lokaler, flerbostadshus, småhus).
- **Kolumn 4-11.** Tabellen beskriver arbetshypotes om vilka byggdelar som vanligen ingår här (SBEF, men med möjlighet komplettera med CoClass och BSAB).
- **Kolumn 12.** Sista kolumnen anger bedömning av prio fokus att utreda och påbörja ambition att utveckla schabloner för under 2022. Det behövs ett visst underlag för att säkerställa tillförlitligt underlag. Urval av pilotprojekt till detta SBUF projekt baseras på denna prioritering. Om cellen är grön, då finns det minst ett pilotprojekt i denna SBUF studie som har ambition ta fram förslag på BATNEEC referensindikator.

| Hybrid av system | CoClass | ROT byggprojekt "Typiska"-LFM30 | Typiska byggdelar i SBEF struktur Kompletterat med BSAB samt CoClass struktur | | | | | | | LFM30 Prio 2022 | |
|------------------|--|--|---|----|--------|----------|------------------------------------|---|-------------|-----------------|--------|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 |
| CoClass | XBA Lokal | Lokal ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Lokal totalrenovering, m ² | | | | 55 | 62-65 | 72-78 | 84-86, 88 | | |
| CoClass | XBA Lokal (Totalrenovering) | | | | | B10.RD32 | B20.RD32, B23.AD, C.AF, C.AP, C.AQ | B.RE11, C.RE20, C.RE31, S.RB32/RC21/RC22, S | Ej klart än | | X |
| SBEF / BSAB | | Lokal anpassning, m ² | | | | | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | X |
| CoClass | XBA Lokal (Anpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Lokal konstruktionsanpassning, m ² | | 30 | 40 | 50 | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | X |
| CoClass | XBA Lokal (Konstruktionsanpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Pentry st | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | XBA.BBA50 Lokal > Pentry | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Toa st | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | XBA.ABB Lokal > Toalett | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Badrum St | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X SBUF |
| CoClass | XBA.ABA Lokal > Badrum | | | | | | | | | | |
| CoClass | AAB Flerbostadshus, (AAC Hus för gemensamhetsboende) | Flerbostadshus ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Flerbostadshus totalrenovering, m ² | | | | 55 | 61-65 | 72-78 | 84-86, 88 | | X |
| CoClass | AAB Flerbostadshus (Totalrenovering) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Flerbostadshus anpassning, m ² | | | | | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | X |
| CoClass | AAB Flerbostadshus (Anpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Flerbostadshus konstruktionsanpassning, m ² | | 30 | 40 | 50 | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | X |
| CoClass | AAB Flerbostadshus (Konstruktionsanpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Vindslägenheter m ² | | | 42, 45 | 55 | 61-65 | 72-78 | 84-86, 88 | | X |
| CoClass | AAB.XAA19 Flerbostadshus > Vindslägenhet | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Kök St | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X SBUF |
| CoClass | AAB.BBA Flerbostadshus > Kök | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | |

| Hybrid av system | CoClass | ROT byggprojekt "Typiska"-LFM30 | Typiska byggdelar i SBEF struktur Kompletterat med BSAB samt CoClass struktur | | | | | | | LFM30 Prio 2022 | |
|------------------|---|--|---|----|----|----|------------|-------|-----------|-----------------|------|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 |
| CoClass | XBA Lokal | Lokal ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| CoClass | AAB.BBA50 Flerbostadshus > Pentry | Pentry St | | | | | | | | | X |
| SBEF / BSAB | | Toa | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | AAB.ABB Flerbostadshus > Toalett | St | | | | | | | | | X |
| SBEF / BSAB | | Badrum | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | AAB.ABA Flerbostadshus > Badrum | St | | | | | | | | | SBUF |
| SBEF / BSAB | | Badrum med tvätt | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | AAB.ABA90 Flerbostadshus > Badrum med tvätt | St | | | | | | | | | X |
| SBEF / BSAB | | Tvättstuga | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | X |
| CoClass | AAB.XAC40 Flerbostadshus > Tvättstuga | St | | | | | | | | | X |
| CoClass | AAA Småhus | Småhus ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Småhus totalrenovering, m2 | | | | 55 | 61-65 | 72-78 | 84-86, 88 | | |
| CoClass | AAA Småhus (Totalrenovering) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Småhus Anpassning, m ² | | | | | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | |
| CoClass | AAA Småhus (Anpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Småhus konstruktionsanpassning, m ² | | 30 | 40 | 50 | 63, 64, 65 | 72-77 | 84, 86 | | |
| CoClass | AAA Småhus (Konstruktionsanpassning) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Kök | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | SBUF |
| CoClass | AAA.BBA Småhus > Kök | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Toa | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | |
| CoClass | AAA.ABB Småhus > Toalett | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Badrum | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | SBUF |
| CoClass | AAA.ABA Småhus > Badrum | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Tvättstuga | | | | | 62-65 | 72-77 | 84-86 | | |
| CoClass | AAA.BAG10 Småhus > Tvättutrymme | St | | | | | | | | | |
| CoClass | | P-hus /M-hus ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | P-hus totalrenovering, m2 | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | P-hus Anpassning, m ² | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | P-hus konstruktionsanpassning, m ² | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Yttre renovering (alla) | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Fasad byggskiva, m ² | | | | 53 | | | | | |
| CoClass | B10.RE12.NCB12 Ytervägg > Yttre ytkompletteringar på vägg > Fasadskivor | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Fasad målning, m2 | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Fasad tegelfogar / puts, m2 | | | | 53 | | | | | X |
| CoClass | B10.RE12.NAD20 Ytervägg > Yttre | | | | | | | | | | SBUF |

| Hybrid av system | CoClass | ROT byggprojekt "Typiska"-LFM30 | Typiska byggdelar i SBEF struktur Kompletterat med BSAB samt CoClass struktur | | | | | | | LFM30 Prio 2022 | |
|------------------|---|---------------------------------------|---|---|-------|----|-------|----------------|----|-----------------|------|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 |
| CoClass | XBA Lokal | Lokal ROT byggprojekt, m ² | | | | | | | | | |
| | ytkompletteringar på vägg > Fogmassa, B10.RE12.FSA Yttervägg > Ytre ytkompletteringar på vägg > Puts | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Fönster | | | | 55 | | | | | X |
| CoClass | B10.AD.QQA Yttervägg > Ytterväggskonstruktion > Fönster | St; behövs i kg | | | | | | | | | SBUF |
| SBEF / BSAB | | Dörrar / Portar | | | | 55 | | | | | X |
| CoClass | B10.AD.QQC/QQE Yttervägg > Ytterväggskonstruktion > Dörr/Port | St; behövs i kg | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Tak (ex papp, pannor), m ² | | | 41-45 | | | | | | X |
| CoClass | G24 Takavvattningsystem | | | | | | | | | | SBUF |
| SBEF / BSAB | | Tak, målning, m ² | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Hängrännor, stuprör, m | | | 40 | | | | | | X |
| CoClass | D Yttertakssystem | | | | | | | | | | |
| | | Specifik renovering (alla) | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Avloppsledningar relining, m | | | | | | | | | X |
| CoClass | G10 Spillvattensystem (Relining) | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Hiss | | | | | | | | | |
| CoClass | N.JM21 Transportsystem > Hisskonstruktion för personer | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Miljörum | | | | | | | | | |
| CoClass | CAA10 Miljörum | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Trapphus | | | | | | 72, 73, 74, 75 | | | |
| CoClass | XAC29 Trapphus | ex ommålning / puts, m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Takterrass | | | 47 | | | | | | |
| CoClass | D20 Ytterbjälklag | m ² | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Stambyte El | | | | | | | 86 | | X |
| CoClass | K Elkraftsystem (Stambyte) | M | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Stambyte VVS | | | | | 62-64 | 72-74 | 84 | | X |
| CoClass | F20 Tappvattensystem (Stambyte), G10 Spillvattensystem (Stambyte), J10 Allmänventilationssystem (Stambyte), | M | | | | | | | | | SBUF |
| SBEF / BSAB | | Ventilationsaggregat | | | | | | | | | |
| CoClass | J10.HF10 Allmänventilationssystem > Luftbehandlingsaggregat | St | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Värmecentral | | | | | | | | | |
| CoClass | | | | | | | | | | | |
| SBEF / BSAB | | Undertak akustik | | | | | 64 | | | | X |
| CoClass | C.AP.RQC21 Bjälklagssystem > Undertakskonstruktion > Ljudabsorberande undertaksplatta | m ² | | | | | | | | | |

Tabell 10. Utveckling av LFM30 schabloner (alt 1-3) för ROT byggnad

Summering och slutsatser

Fyra olika möjliga klassificeringssystem har identifierats: CoClass, SBEF, BSAB, BIP-koder. Olika intressenter lyfter fram lite olika system. Samtidigt är strukturerna via korsreferenser delvis ganska integrerade idag, och kan via visst arbete integreras ytterligare, särskilt mellan CoClass, BSAB och SBEF. Det finns dock ingen branschorganisation eller institution som tagit formellt beslut på vad som bör användas. Struktur/systemgräns är väsentligt att förankra och etablera i branschen, för att komma vidare i hela arbetet med att systematiskt bygga en branschgemensam metod. LFM30 utgår ifrån CoClass för anläggning och kombination av CoClass, SBEF och BSAB, tills vidare. Se bilaga för förslag på utvecklingsarbete avseende BATNEEC referensindikatorer.

4. ENKEL HANDBOK: VERIFIERING AV LFM30

KLIMATDEKLARATION, SAMT UPPHANDLINGSSTYRNING

Detta kapitel består av tre avsnitt:

- Översikt
- Projektnivå – hjälpmedel 1sta parts verifiering, sk egenbedömning
- Företagsnivå, målstyrning och verifiering i enlighet med LFM30:s Metod Klimatbudget steg 1-5
- Upphandlingsstyrning, projektnivå

Översikt

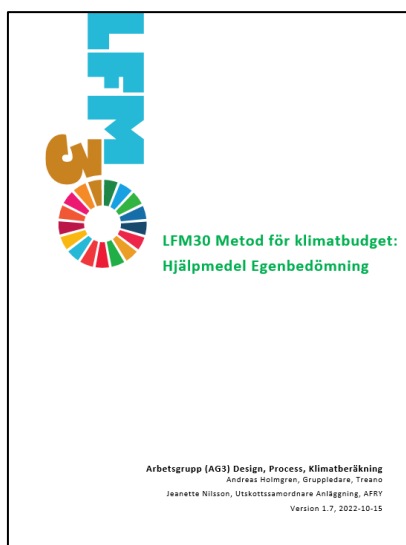
Nedan avsnitt består av tre områden där förslag presenteras på 1sta parts verifiering (egenbedömning, dvs ej certifiering) av LFM30:s Klimatbudget, med fokus projektnivå. Förslag består av tre områden:

- LFM30 Hjälpmedel egenbedömning, för att kvalitetssäkra en LFM30 Klimatdeklaration och fastighets klimatbudget på projektnivå.
- LFM30 Hjälpmedel Upphandlingsstyrning, inkluderat 1sta parts verifiering (egenbedömning).
- Företagsmålstyrning avseende 1st parts verifiering

Projektnivå – hjälpmedel 1sta parts verifiering, sk egenbedömning

Inom ramen för detta SBUF projekt har förslag på ett nytt LFM30 Hjälpmedel utvecklats, i samverkan med LFM30 i arbetsgrupp 3. LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning (finns snart på LFM30:s hemsida), består dels av två varianter av checklistor att fylla i per LFM30 Klimatdeklaration per fastighet. Verifiering berör både byggnad och anläggning, både nyproduktion och ROT. Se bilaga för hjälpmedel.

- **Förenklad (1 A4)**. Fokuserar på väsentliga delar vid en klimatberäkning och LFM30 klimatdeklaration. Den förenklade rekommenderas att användas i utbildningssyfte, ex vid LFM30 Klimatberäkningsstuga. Det är denna som testats i detta SBUF projekt på pilotprojekten för kvalitetssäkring av dess resultat.
- **Komplett (3 A4)**. Som inkluderar hela LFM30 klimatdeklarationen. Den kompletta rekommenderas används vid formell egenbedömning av LFM30 Klimatdeklaration av skarpt projekt. I samband med överlämning av klimatdeklaration, signeras den av berörda.



Figur 5. LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning

Med fördel integreras motsvarande hjälpmedel i arbetssätt och dokumentation från klimatberäkningsverktyg, och med fördel är företaget bakom klimatberäkningsverktyget tredje parts ISO-certifierat, som minimum kvalitet (ISO 9001). Vi rekommenderar beställare att ställa krav på:

- att LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning, eller motsvarande, används som del av upphandling.
- att lämpliga kompetensintyg hos berörda finns som kan påvisa lämplig kompetens.

EGENBEDÖMNING: FÖRENKLAD

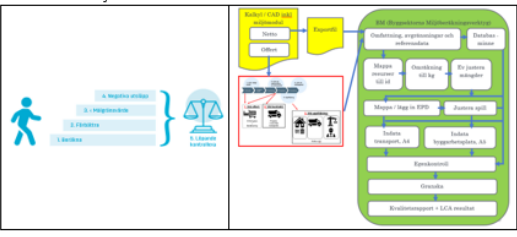
| | |
|---|--|
| Projektnamn | |
| Datum | |
| Namnsignatur egenkontroll – den som utfört beräkning/klimatdeklaration | |
| Namnsignatur 1sta parts verifiering – byggherrens/fastighetsägarens eller dess ombud (konsult) | |

| Nr | Granskningspunkt – uppfyllt? | Kommentar | J/N |
|----|--|-----------|-----|
| 1 | <p>Följer beräkningen LFM30:s metodik? Ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Är systemgränserna korrekta? • Är de EPD:er som används godkända enligt LFM30? • Är transportavstånd för de byggmaterial som har störst klimatpåverkan baserade på verkliga avstånd? • Är byggarbetsplatsens klimatpåverkan baserad på uppmätta värden? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritningar, resurssammansättning, beräkning och LFM30 Klimatdeklaration bör finnas att tillgå. • Har beräkningar gjorts för ursprungsläge och förbättrad nivå? Båda beräkningarna behöver kvalitetskontrolleras. | | |
| 2 | <p>Är resurssammansättningen rimlig? Ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Är de mängder som anges för ingående delar rimliga jämfört med ritningar/modell? • Saknas några byggprodukter? • Är enhetsomvandlingen rimlig (baserat på tjocklekar, densiteter mm)? • Är resurserna mappade mot rätt byggdetalj? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gör gärna en överslagsräkning för de viktigaste materialen (ofta betong, stål, gips, isolering och metallprodukter) utifrån ritning/modell och jämför med resurssammansättningen. • Kan det finnas produkter som levereras separat som inte finns med i resurssammansättningen? Kan tex beröra byggvaror från underentreprenör. • Om någon betong finns med, är armeringsmängder rimliga? Finns ev. pågjutning med? • Om stålballar ingår, är de beräknade med korrekt vikt/dimension? | | |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Är beräkningen korrekt utförd? • Är resurserna mappade mot korrekt klimatdata? • Om återbrukat material används, har det kopplats till korrekt klimatdata? • Om EPD har använts, har rätt klimatpåverkanvärde hämtats ur EPD? • Om EPD använts, har ev. enhetsomvandling gjorts korrekt? • Är täckningsgradsberäkning gjord? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gör ett stickprov för resurser som ger stor klimatpåverkan. | | |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Är korrekt namnare använd för framtagande av nyckeltal? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har rätt enhet använts för framtagande av nyckeltal? • Vid nyproduktion används klimatpåverkan per ytenhet, tex BTA eller Atemp. Vid renoveringsprojekt kan många olika nyckeltal användas, t.ex. klimatpåverkan per väggyte, per m rör eller per st. | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Motsvarar beräkningen det faktiska projektet? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har stora ändringar gjorts efter det att beräkningsunderlaget togs fram? • Har några mängder kontrollerats mot de levererade mängderna (jämför verifikat i regelverket för klimatdeklaration)? | | |

EGENBEDÖMNING: KOMPLETT

| | |
|---|--|
| Projektnamn | |
| Datum | |
| Namnsignatur egenkontroll – den som utfört beräkning/klimatdeklaration | |
| Namnsignatur 1sta parts verifiering – byggherrens/fastighetsägarens eller dess ombud (konsult) | |

Nedan checklista följer denna illustration



| Nr | Område | Ok |
|-------------------------------------|---|----|
| KLIMATBUDGET STEG 1: BERÄKNA | | |
| I. | <p>OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR: Läs och följ aktuell version av LFM30:s följande dokument:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. I klimatberäkningsverktyget, projektnamn, sätts rätt avgränsningar - som står igenom i LCA resultat och kvalitetsrapport. Sätt aktuella byggdetalj i enligt LFM30 med kriterier. Tänk på att skruv och mutternivå ingår ej. II. Har ni lagt in referensvärden för t.ex. A1-A3, A4, A5 (S1-S) i klimatberäkningsverktyget (eller finns det där redan)? Dessa möjliggör att ni i rapporten får en jämförelse mellan bransch, egna värden och referensvärden. III. I klimatberäkningsverktyget kontrollera att rätt yta (och rimlig yta) i byggnaden är angiven (Atemp, BTA och/eller BTA). Se definition hos BTA i dokument LFM30:s Metod Klimatbudget, bilaga ocdlista. IV. Kontrollera att byggdetalj som inkluderats stämmer överens med avtal. Garage/Källare redovisas separat. | |
| II. | <p>Nettokalkyl / CAD: Använd i flera hand senast version av produktionskalkylen (PK). Genomgång med handläggare nettokalkyl/CAD medarbetare och ansvarig klimatkalkyl:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Vid behov, kontrollera överföring/koppling resurser (ex om gammal till nytt klimatberäkningsverktyg och olika versioner). Kontrollera under "Sammansättning" el dyli att alla material som är O2g belastade är omräknade. II. Ta ej bort rader i kalkyl/CAD. I klimatberäkningsverktyg döjs ej aktuella resurser. III. Vilken kalkyl/CAD utgår ni ifrån utifrån kund? Utgår man i ex från anduskalkyl (projekteringskalkyl), produktionskalkyl och/eller inkluderat tillkommande PM under byggdetalj? Stämmer byggdetalj mot FFU/avtal/subst? IV. Nettokalkyl. Finns det ytterligare någon separat kalkyl/CAD, som behöver integreras innan export görs (ex källare/platta el dyli)? Har sista justeringar i pris gjorts, där motsvarande mängder ej justerats? Behov revidera kalkylen? Rätt betong receipt? Kriterierna är att stomme och platta är verklighetsbaserade (inkl ev PM, ÅTA, inköp), ej endast beräknat i tidigt skede. | |

Figur 6. LFM30 Hjälpmedel, Checklista Egenbedömning, alternativ förenklad, och alternativ komplett.

Företagsnivå, målstyrning och verifiering i enlighet med LFM30:s Metod Klimatbudget steg 1-5

I föregående SBUF 14037 projekt, /beskrevs målstyrning på företagsnivå för LFM30:s Metod Klimatbudget. I nedan avsnitt kompletterar/reviderar vi endast steg 5, de andra är desamma.

Steg 5: Att löpande kontrollera

Under ett byggnadsverks totala livslängd sker klimatutsläpp även från ex drift (främst energi), utbyte, underhåll, ev ombyggnad/tillbyggnad. För att ett byggnadsverk ska kunna kalla sig för klimatneutralt eller klimatpositivt behöver företaget ha en trovärdig löpande kontroll av utsläpp och löpande kompensera på ett trovärdigt sätt. Se dokument LFM30:S Metod Klimatbudget, för hur löpande kontroll är avsedd att fungera.

| Steg 1-5 | Exempel byggherre | Exempel entreprenör | Exempel konsult | Kommentarer |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| 5 Löpande kontrollera | Vi ställer alltid <u>upphandlingskrav</u> på egenintyg i enlighet med LFM30 Hjälpmedel 1sta part verifiering, i våra projekt > 15 MSEK, och överväger om > 5 MSEK | Vi utför alltid egenintyg när vi genomför klimatberäkning (och oavsett beställarkrav), i enlighet med LFM30 kriterier och hjälpmedel, i våra projekt > 15 MSEK, och överväger om > 5 MSEK | Vi utför alltid egenintyg när vi genomför klimatberäkning (och oavsett beställarkrav), i enlighet med LFM30 kriterier och hjälpmedel, i våra projekt > 15 MSEK, och överväger om > 5 MSEK | Exempelsummor anpassas utifrån aktör. Alla verkar för att klimatberäkning görs i vald geografisk testbädd. Vid behov anpassas egenintyg till förenklad variant. |

Tabell 11. Steg 5 – exempel på förtegs mål för att främja införande av Klimatbudget

Upphandlingsstyrning, projektnivå

I föregående SBUF 14037 projekt, beskrevs upphandlingsstyrning för steg 1-3. SBUF projektet vidareutvecklade LFM30:s Hjälpmedel Upphandlingsstyrning med 1sta parts verifiering (egenbedömning; i steg 5 av Klimatbudgetens steg 1.5), dels avseende byggherrens upphandlingsstyrning av konsult, att granska byggtreprenör, och dels om det är byggtreprenör som handlar upp konsult för att påvisa att 1sta part verifiering görs. Målsättningen är att försöka servera en silverbricka till berörda byggaktörer att komma igång – i sitt nästa eller nuvarande projekt. Se bilaga för upphandlingstexter, som är ett utdrag från reviderat förslag på LFM30 Hjälpmedel 1sta part verifiering – egenbedömning.



Figur 7. LFM30 Hjälpmedel Upphandlingsstyrning

Nedan anges förslag på justering avseende bonus/vite samt modell för anbudsutvärdering, och LFM30 Metod Klimatbudget steg 5. Nedan anges endast ev komplettering till SBUF 14037 motsvarande text

| Område | Rekommendationer - komplettering |
|-------------------|---|
| Bonus och vite | <ul style="list-style-type: none"> • Vid bonus och/eller vite rekommenderas det starkt att egenintyg LFM30 Hjälpmedel 1sta parts verifiering tillämpas. |
| Anbudsutvärdering | <ul style="list-style-type: none"> • Genomförandebeskrivning behöver också utvärderas ifrån beskrivning av tillämpning egenintyg och LFM30:s Hjälpmedel 1sta parts verifiering. • Vi rekommenderar starkt att krav ställs på lämpliga kompetensintyg: <ul style="list-style-type: none"> ○ den som utför klimatberäkning. Ex LFM30:s kursintyg att ha genomfört Klimatberäkningsstuga, med färdighetstest. Med färdighetstest inkluderar att godkänd egenintyg till LFM30 Klimatdeklaration för sitt testpilotprojekt är överlämnat till coach som godkänt den. ○ Den som granskar klimatberäkning. Ex LFM30:s kursintyg <u>Verifieringskompetens LFM30 Klimatbudget.</u> |

Tabell 12. Förslag på bonus/vite samt modell för anbudsutvärdering

5. PILOTPROJEKT. MINI-MÅLGRÄNSVÄRDE

Detta kapitel består av sex avsnitt:

- Översikt - resultat
- Delresultat per LFM30 Metod Klimatbudget och steg 1-5
- Delresultat per pilotprojekt inkl VS pilot
- Slutsatser om mini-målgränsvärde och BATNEEC referensvärde
- Företagsnivå, förenklat klimatberäkningsverktyg
- Slutsatser utifrån samtliga projektresultat, och vad behövs framåt

/

Översikt – resultat

Nedan beskrivs en översikt över resultat från pilotprojekten i detta SBUF-projekt. Se ovan kapitel för beskrivning av pilotbyggnaderna. Se bilagor för mer detaljerad info / klimatdeklaration per byggnad.

Att identifiera rätt pilotprojekt som kan synkas med SBUF projektets tidsperiod visade sig utmanande i detta projekt:

- **Synkning pilot och verklighet är utmanande.** Även om tidiga ambitioner och vilja fanns, från berörda, så var det ej möjligt för ett antal piloter att synka ihop arbetet. De påbörjade arbetet, gjorde delvis klimatberäkningar, men fick pausa och ägna en hel del tid på försök att samordna/forcera fram underlag. Även piloter som genomförde fullt ut, har vittnat om utmaningar. Att välja ”rätt pilot” är kritiskt. Piloter som ej ”kom i mål” var PEAB (ett anläggningsprojekt, Vomb vattenrör), Jernhusen (ett byggprojekt och ett anläggningsprojekt), White (ett byggnadsprojekt).
- **Tidiga skeden.** Pilotprojekt i tidiga skeden innan byggproduktion, har av naturliga skäl ej faktiska underlag från produktionen. Samtidigt ger referensvärden ej komplett bild, från överlämnat byggnadsverk, eller jämförelser med totalt underlag. Flera av pilotprojekten är från tidiga skeden. Innebörd var att vissa möjliga BATNEEC referensindikatorer, är ifrån tidiga skeden, och ej från överlämnade projekt.

En sammanfattning från projekt som fullföljde (tidiga skeden, och överlämnat), följer nedan per steg i LF30S Klimatbudget

Delresultat per LFM30 Metod Klimatbudget och steg 1-5

LFM30:s Klimatbudget steg 1

Alla piloter genomförde detta steg. Översikt resultat var gott – liknande som SBUF 14037:

| | Översikt resultat |
|-----------|--|
| Generellt | <ul style="list-style-type: none">• Det är en lärande process. LFM30 kriterier har implementerats överlag med gott resultat. Vissa utmaningar har förekommit, vilket beskrivs sammanfattat och fördjupat.• Redovisning: Det kan finnas olika behov vid klimatberäkning/redovisning.<ul style="list-style-type: none">○ Utveckling/test gjordes av förenklat verktyg/redovisning (HSB/Otto), i en av pilotprojekten.○ En LFM30 Klimatdeklaration kan utformas på olika sätt (ex är mall LFM30 Klimatdeklaration), så länge kriterier uppfylls – t ex ett klimatberäkningsverktyg kan automatisera och förenkla en redovisning, samt redovisa utifrån en frihetsgrad så länge LFM30 kriterier uppfylls.○ Det kan finnas behov av ytterligare förenklad LFM30 Klimatdeklaration för vissa typer av byggprojekt. |

| | Översikt resultat |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Olika byggdelar och systemgränser: Det är viktigt med tydliga systemgränser / gränssnitt vid avgränsning byggdelar, så att byggmaterial/metod ej faller utanför, ex radiatorer. Detsamma gäller funktionsenheter, ex m2 innervägg vid målning. • Jämförbarhet – likvärdiga funktioner: Det är lätt att bli hemmablind. Viktigt att jämförelse val uppfyller likvärdiga tekniska funktioner. Viktigt att beskriva kvalitetsrapport – hur LFM30 kriterier tillämpats. • Särredovisning: Olika regler vid särredovisningar • Täckningsgrad. Datatäckningsgrad är av betydelse för resultatet, där det kan vara utmanande för en entreprenör att få in ej mängder från underentreprenörer. Kompensationstal (0-18%) för datagap 85-100% • Verifierbarhet – urval klimatpåverkande underlag: I skarpt projekt är det viktigt att upphandlingsstyra att urval klimatkritiska mängder skall kunna verifieras från entreprenör till byggherre. Annars svårt följa utförd resurssammanställning och beräkning i klimatdeklaration (där gap kan uppstå). Kompensationstal (115%) om <60% av beräkning saknar underlag • Val av klimatberäkningsverktyg: Kompensationstal utifrån avgränsningar k-verktyg • EPD: Specifik info, ex EPD och transporter, kan påverka resultat. Generiska data (ej konservativa ; 25% högre i Boverket). EPD för minst 50% av klimatpåverkan • Ej underskatta klimatpåverkan: De 5 största transportererna verifieras • Helhetsperspektiv. Påverkan på värmeförlusttal (ett byggnadsverks energisignatur). Blir utvärde bättre/samma/sämre vid fönsterbyte, och hur blir det med val av och mängd isolering. • Återbruk: Att det finns incitament för och att återbruk tillgodoräknas |

Tabell 13. Delresultat, LFM30:S Metod Klimatbudget steg 1

LFM30:s Klimatbudget steg 2

Alla piloter genomförde detta steg. Översikt resultat var gott – liknande som SBUF 14037:

| | Översikt resultat |
|------------|--|
| Generellt | <ul style="list-style-type: none"> • Alla piloter har genomfört jämförelseanalyser, och kvalitativ genomgång via coach samt gemensam genomgång (dialog har bedömt möjliga CO₂e-förbättringar per LFM30 delstrategi för byggnader och anläggningar, samt proportioner. |
| Byggnad | <ul style="list-style-type: none"> • Systemgränser. Viktigt att göra rätt funktionell indelning i vilka byggdelar / komponenter som specifikt berör olika typer av byggprojekt i samma byggprojekt (ex vindslägenheter, tak, tvättstuga). Det är viktigt med tydlig nedbrytning av typer av ROT-åtgärder för att projektspecifika referensvärden ska kunna tas fram. • Viktigt landa i rätt funktionsenhet per typ av byggprojekt, ex per fönster istället för per BTA vid fönsterbyte (även förhålla sig till driftspåverkan i B skede). Detsamma avseende ex m2 väggyta vid målning, ej BTA (då vägghöjd kan variera). • Viktigt att beaktande gör av helhet (ej del av SBUF projektet), avseende CO₂e från framtida värmeförlust avseende energieffektiviseringsåtgärder (påverkan driftsenergi) som tas / ej tas i projektet, och ex CO₂e från byggmaterial som isolering i sig. • Det noterades att det var väsentliga besparingsmöjligheter på regler (stål / trä), samt återbrukade ståldörrar (dock utmanande med lås). |
| Anläggning | <p>Klimatpåverkan: Det noterades att flertalet av pilotprojekten sin största klimatpåverkan i skede A1-A3, d.v.s. produktskedet. Dock fanns det en stor variation. Även inom skede A5 (Bygg- och installationsprocessen) fanns en stor variation avseende andel av projektets totala klimatpåverkan. Dessa stora variationer i projekten mellan olika LCA-skeden innebar att det även var stor variation mellan vilka åtgärder som innebar störst total reduktion av CO₂e i projekten. Exempel på åtgärder som hade stor effekt i projekten var materialväxling, byte av drivmedel eller alternativ byggmetod.</p> <p>Återbrukade produkter: Så som vi räknar in återbrukade produkter nu innan projektet byggs finns risk att klimatpåverkan värderas ner mot verkligheten eftersom tillgång på återbrukade produkter inte alltid finns. Förslaget är att återbrukade produkter bara borde få läggas in när de faktiskt använts/säkrats för projektet.</p> <p>Gränsdragningar: Det kan vara svårt att uppskatta mängd ledningar, belysning, rördragning etc. som tillhör andra teknikområden. Vissa projekt har räknat med dessa, andra inte. En metod för att hantera dom är önskvärt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förslag 1: De exkluderas. • Förslag 2: de beräknas med schabloner <p>Källor för specifika värden:</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Ibland finns egendeklarerade värden för produkter. Dessa förekommer i många projekt. De är inte tredjepartsverifierade. Frågan är om det är ok att använda sig av egendeklarerade värden eller inte?</p> <p>Densitet: Använd densitet för samma typ av material kan variera mellan beräkningar. Det blir svårt att jämföra resultaten om det inte finns någon fastställd densitet för de olika materialen som gäller för alla beräkningar inom LFM30. Om alla ska leta upp densitet på materialen själva kommer det påverka beräkningarna.</p> |
|--|--|

Tabell 14. Delresultat, LFM30:S Metod Klimatbudget steg 2

LFM30:s Klimatbudget steg 3

Alla piloter genomförde detta steg. Översikt resultat var gott – liknande som SBUF 14037:

| | Översikt resultat |
|------------|---|
| Generellt | <ul style="list-style-type: none"> Vi ser behov av medelvärde för fler likvärdiga genomförda projekt (mini-målgränsvärde” och ”bästa klimatval”, vilket skulle kunna erhållas via klimatberäkningsverktyg i fortsatt samarbete. |
| Byggnad | <ul style="list-style-type: none"> Arbetsmetodik med mini-målgränsvärde, är möjlig för byggnad, och likvärdighet mellan byggprojekt gör att referensvärde kan vara av nytta för flertalet likvärdiga projekt. Statistiskt underlag behövs för statistiskt underlag referensvärde, men som preliminära data fungerar de. |
| Anläggning | <ul style="list-style-type: none"> Arbetsmetodik med mini-målgränsvärde, är möjlig för ett enskilt anläggningsprojekt (för att visa proportioner i förbättring för unikt projekt), men olikheter i förutsättningar mellan anläggningsprojekt även om ”byggprojekt” kan beskrivas likvärdigt i systemgräns byggdelar gör att referensvärde ej kan vara av nytta för flertalet likvärdiga projekt. Däremot på ”bästa klimatval till rimlig kostnad”, på byggmetod och byggmaterial, där finns det möjlighet till referensvärde och nytta att använda i andra byggprojekt. |

Tabell 15. Delresultat, LFM30:S Metod Klimatbudget steg 3

LFM30:s Klimatbudget steg 4

Urval anläggningspiloter genomförde detta steg (inget fokus i SBUF projektet). Översikt resultaterfarenheter:

| | Översikt resultat |
|------------|--|
| Byggnad | Ingen av piloterna inkluderade återbetalningsplan. Ej formell del av SBUF projektet (”extra”). |
| Anläggning | <p>3 av 4 pilotprojekt inkluderade återbetalningsplan. Frågan uppstod hur trädens livslängd vägs in i beräkningen. Hur länge lever trädet? Om vi räknar in positiva delar under B-fasen borde vi inte då även räkna in negativa från underhåll, reparation, etc. Redovisas i klimatdeklaration.</p> <p>Kopplat till metoden för beräkning av tillskapade kolsänkor aktualiseras även kopplingen till kolsänkor som rivs i projekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Borttagande av kolsänkor behöver räknas in. Om man nu räknar in att plantera och gräva ner kol som klimatbesparande åtgärder borde rimligen det ingrepp projektet gör i befintlig grönstruktur inräknas för att ge ett värde som speglar verkligt ingrepp rättvist. |

Tabell 16. Delresultat, LFM30:S Metod Klimatbudget steg 4

LFM30:s Klimatbudget steg 5

Alla piloter genomförde detta steg. Översikt resultaterfarenheter:

| | Översikt resultat |
|-----------|--|
| Generellt | <ul style="list-style-type: none"> Olika kvalitets kontroll finns: tillsyn / egenintyg / certifiering. LFM30 är egenbedömning (inkl egenkontroll och Ista parts verifiering) Utmanande att utveckla och testa i samma SBUF projekt Förändringar i arbetsgivare under projektet (Otto till Treano; Cohive till AFRY), visst underlag/möjligheter begränsades, resurstid begränsning. Rätt val av pilotprojekt, och utmaningar färdigställa i tid, gjorde att förutsättningar för kvalitet i granskning påverkades. Bättre förutsättningar i verkligheten. |

| | Översikt resultat |
|------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Utvecklat förslag på LFM30 Hjälpmedel (förenklad och komplett version), där den förenklade använts vid test. Därtill utvecklat komplettering till LFM30 Hjälpmedel upphandling, hur upphandlingsstyra egenbedömning. • Utvecklat grov arbetsprocess, hur egenbedömning kommer in i entreprenadprocessen. |
| Byggnad | <ul style="list-style-type: none"> • LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning, förenklad, har använts i projektet. • Det noterades kunskapsluckor om varför och hur redovisa hur man kom fram till LCA resultat i LFM30 Klimatdeklaration. • Ista parts verifiering var nyttig och gav en bättre kvalitet på slutresultatet |
| Anläggning | <p>Resultatet av granskningen av pilotprojekten inom anläggning resulterade i följande erfarenheter:</p> <p>Det finns behov av att utveckla en standardiserad metod för beräkning av kolsänkor över tid där all avverkan av vegetation och markbundet kol ska generera CO₂-påverkan i klimatbudget som behöver kompenseras med motsvarande mängd kolsänka i form av ny vegetation, biokol eller annan kolsänka.</p> |

Tabell 17. Tabell 13. Delresultat, LFM30:S Metod Klimatbudget steg 5

Delresultat per pilotprojekt inkl VS pilot

Nedan beskrivs kortfattade delresultat per pilotprojekt. Se underlag i bilaga LFM30 Klimatdeklaration, per pilot.

Två VS (rör) specialstudier gjordes också i SBUF projektet, dels på Otto/Vargen, och dels i Ikano Bostads stambyte projektet. Se dessa projekt för delresultat, samt LFM30 Klimatdeklaration för underlag. Det finns ett pågående SBUF 14146 projekt VVS Klimatberäkning, med ny klimatberäkningsstuga fokus VVS. Se den studien för fortsättning / fördjupning. Syftet med implementering VS studien i detta SBUF projekt var att ge deltagare inom LFM30 ett kunskapslyft inom klimatberäkning av VS-installationer, status klimatberäkningsverktyg och vad som är påväg utvecklas/förenklas vid denna typ av klimatberäkning.

| Pilotprojekt 1: Otto Magnusson / HSB Vargen, lägenhetsrenovering | |
|--|---|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration | <ul style="list-style-type: none"> • Ambition: Steg 1-3. Bygghet 7-8 (ytiskt och installation), VS-pilot i SBUF, livscykelkedje B5, men tolkas som A1-A5 (och ej A5.2-A5.5). EPD:er. Rivning ingår ej, men CO₂e beräkning görs separat. VFT/SVL berörs ej i byggprojektet. • Utveckling och test av förenklad praktiskt LFM30 verktyg, som byggherre /entreprenör skulle kunna använda, för liknande renovering av lägenhet projekt, som tillämpar bästa klimatval per bygghet och rum inkl återbruk flöde. Studiebesök ICLEI, maj 2022. • LFM30 Klimatdeklaration. Test utifrån verktyget Product, på bygghet 7-8 (inkl överföring av fakturaunderlag till Product), vad är möjligt få fram idag (testperiod juni-aug2022). Analys, bedömning och nästa steg inkluderas också. |
| Klimatberäkning | <ul style="list-style-type: none"> • Underlag från överlämnat projekt. En beräkning var möjligt, för målning. Dock sammanställdes ej m² väggyta, endast BTA finns. I framtida projekt behövs det värdet. EPD:er användes, samt generiska alt generiska – enligt underlag beskrivning. • Projektet, utifrån förenklad redovisning, visar att bra exempel på cirkulärhetsprojekt. • Då komplett klimatberäkning ej kunnat genomföras, ej möjligt uttala om BATNEEC nivå i projektet. |
| Ista parts verifiering | <ul style="list-style-type: none"> • Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Erhölls ej, pga. metod att testa digital överföring tipp Product, ej var utvecklad tillräckligt under testperioden juni-aug 2022 (men finns nu på plats och utvecklas allt eftersom). |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | ATNEEC referensvärde, Bästa klimatval erhöles för målning utifrån % förbättring och Kg CO ₂ e per m ² . |
| Resultat och resonemang | <p>Kompetenslyft erhöles om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbetsprocess och kriterier LFM30 klimatberäkning • Preliminära referenser BATNEEC referensindikatorer "bästa klimatval" för målning. • Arbetsätt med Product testades. Ny utveckling som gjorts öppnar för positivt resultat i framtida studier, även om resultat i detta SBUF projekt hade mer att önska. |

| Pilotprojekt 2: Treano (Fastighets AB Balder; Rygen 1 & 2; ca 5800 m2 fasadyta) | |
|--|--|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | LFM30 Klimatdeklaration, steg 1-3, SBEF byggdelar: 31, 40, 50. |
| Klimatberäkning | <ul style="list-style-type: none"> • Byggprojekt: Byte av putsfasad samt tilläggsisolering av lägenhetsbyggnader. <ul style="list-style-type: none"> ○ Kalkylunderlag, ej underlag från överlämnat projekt. ○ Två beräkningar: allt; urval byggdelar för byggprojektet ○ EPD inkluderas. • Verktyg: Bidcon och BM • Funktionsenhet: m2 fasadyta • Alt 1, traditionellt utförande: 167 210 kg CO₂e, 29 kg CO₂e/m² fasadyta. Dvs byggprojekt i planerat FFU utförande är ej under BATNEEC nivå. • Alt 3, potentiellt, ej utfört: 59295 kg CO₂e |
| Ista part verifiering | • Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | • Det hade varit möjligt minska CO ₂ e med 65% i projektet, från 167 210 till 59 295 kg CO ₂ e, eller från 29 till 10 kg CO ₂ e/m ² fasadyta. |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | De byggmaterial / byggmetoder som bidragit till förflyttningen är: <ul style="list-style-type: none"> • Stomme (yttervägg): Att gå från Alt 1 (PIR, cembrit; 23 kg CO₂e/m²) till alt 2 (cellulosa, cembrit; 7 kg CO₂e/m²), till alt 3 (cembrit samt behålla befintliga glasull, byta ut uppskattningsvis 25%; 5 kg CO₂e/m²) • Yttertak (komplettering takfot & gavlar): papp, virke och målning densamma i beräkning. Skillnad är att återbruka 15% av plåt. Från 20 till 17 kg CO₂e/lpm. • Fasader (stomme): räknat på Ståltrekar, Sto Ventec, i alla alternativ pga. FFU. 2 kg CO₂e/m² fasadyta. |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> • Detta är ett pilotprojekt, där man testberäknat möjligheter för framtida projekt • Om projektet hade renoverats utifrån beräknat alt 3, då hade rimlig minskning gjorts (65%). Särskild utredning om påverkan på driftsenergi (B6) hade behövt göras, hur utbyte av isolering påverkar energisignatur /värmeförlust och om ok. • Återbetalningsplan har ej upprättats i projektet. |

| Pilotprojekt 3: Stadsfastigheter (Fönsterbyte, Kvistofta Förskola) | |
|---|--|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | LFM30 Klimatdeklaration, steg 1-3, SBEF byggdelar: 55 |
| Klimatberäkning | <ul style="list-style-type: none"> • Fönsterbyte • Verktyg: Bidcon • Funktionsenhet: använt BTA och st fönster, men borde kanske använt "m2 fönsteryta för urval typiska fönsterstorlekar och samma tekniska funktion (ex brand/buller)" • Beräkning inkl avfallshantering av fönster. Avfallsets CO₂e inkluderas om ej återbrukat fönster. • 71 fönster + 5 fönsterdörrar. Särredovisas nedan är endast för fönster (ej fönsterdörrar) • Alt 1, traditionellt utförande: 19200 kg CO₂e • Alt 2, potentiell utförande (BAS): 16496 CO₂e • Alt 3, potentiellt utförande (BATNEEC): 11477 CO₂e |
| Ista part verifiering | • Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | • Otydlig funktionsenhet. Har ej återgett värde här då det var per BTA. |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | <ul style="list-style-type: none"> • Fönster och fönsterdörrar (54 fönster + 5 fönsterdörrar): • Alt 1, (71 nya): 270 kg CO₂e/fönster • Alt 2 (54 nya och 17 renoverade fönster): 232 kg CO₂e/fönster • Alt 3 (54 nya, 17 renoverade och 13 återbrukade fönster): 162 kg CO₂e/fönster • Referensvärdena otydliga då olika storlekar och typer (fönster/fönsterytterdörrar). Bättre göra spetsigare urval i framtida pilotprojekt. • Notera. Utredning ej gjord om ekonomiskt rimligt |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> • 14% (om 31% renoverade), eller • 40% (om 31% renoverade och 24% återbrukade) |

| Pilotprojekt 4: Stadsfastigheter (Takomläggning, Johannesskolan grundskola) | |
|--|---|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | LFM30 Klimatdeklaration, steg 1, SBEF byggdelar: 46 <ul style="list-style-type: none"> Takomläggning |
| Klimatberäkning | <ul style="list-style-type: none"> Verktyg: Bidcon Funktionsenhet: m2 takyta Alt 1, jämfört om Boverkets LCA-data, EPD från Tyskland eller Danmark. |
| Ista part verifiering | <ul style="list-style-type: none"> Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Ej genomfört |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | Ej genomfört |
| Resultat och resonemang | Jämfört skillnad om Boverkets LCA-data, Tysk EPD eller Danska EPD. Dock är transport samma för tysk och dansk EPD. Återger ej värde. <ul style="list-style-type: none"> Alt 1, traditionellt referensvärde Boverket LCA-data: 25 kg CO2e/m2 takyta |

| Pilotprojekt 5: Ikano Bostad (Stambyte, inkl bad och kök; Västerås, Lugnet 1) | |
|--|--|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | LFM30 Klimatdeklaration, steg 1-3, SBEF byggdelar: <ul style="list-style-type: none"> Badrum och Kök: 62-65, 72-75, 77, 84-86 Stambyte: 86 |
| Klimatberäkning | <ul style="list-style-type: none"> Renovering av lägenheter. Nytt kök och badrum, stammar, samt målning/golv och gästtoalett i vissa lägenheter. 108 lght, flerbostadshus. Verktyg: Bidcon och BM Funktionsenhet: m2 kök; m2 bad; kg CO2e/lägenhet (samma m2 bad och kök per lägenhet även om i övrigt olika lägenhetsstorlekar); m stamm totalt i projektet (Totalt 108 lgh (24 st 2:or 61 m2/12 st 3:or 74 m2/ 60 st 3:or 82 m2/ 12 st 4:or 104 m2. (snitt ca 70 m2). Kök har 12 m2, Badrum 3,5 m2, total stamm 7560 m. Alt 1, traditionellt utförande: 267 192 kg CO2e Alt 3, potentiellt utförande, ej utfört: 198 869 kg CO2e Projektet uppfyller inte krav på att ha byggts under BATNEEC nivå. Ingen återbetalningsplan har upprättats. |
| Ista part verifiering | <ul style="list-style-type: none"> Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | <ul style="list-style-type: none"> Räknat på Kg CO2 för m2 kök resp badrum samt kg Co2 per meter stam Alt 1, traditionellt utförande: kök (439 kg); bad (822 kg); målning (870 kg/lght); stamm (343 kg/lght; 4,9 kg/m). Alt 3, potentiellt utförande: kök (241 kg/lght); bad (452 kg/lght); målning (870 kg/lght; ej räknat på alternativ); stamm (278 kg/lght; 4 kg / m stam). |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | Har jämfört hur stor klimatbesparing det blir att minska på mängden kakel i badrummet samt återbruka badrumsporsling. När det gäller stammar har vi jämfört med att använda rör av mer återbrukat material. Nedan anges alt 1 till alt 2 eller alt 3. <ul style="list-style-type: none"> Kök: Nya luckor/fronter, men återbruk av stommar (från 223 till 92); Från vinylgolv till 25% lägre CO2e val; Kakel antagit 25% lägre vikt; Badrum: 25% mindre kakel; Återbruk WC & tvättställ; Stamm: Från 50% till 100% skrotbaserat. Från 4,9 till 4 kg / m stam |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> Vi kommer ha stor nytta av det vi lärt oss inom ramen för SBUF-projektet. Väldigt värdefullt att "träna" på att göra klimatberäkningar och få stöttning i det arbetet och dessutom hjälp med verifiering. Vi kommer ha stor användning av den kunskapen och kunna använda klimatsifforna som jämförelse i kommande projekt som vi gör klimatberäkningar i för att kunna minska klimatpåverkan och ställa rätt krav på entreprenören. |

| Pilotprojekt 6: Selleberga, Bjuv (AFRY) | |
|--|--|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | Klimatberäknat nybyggnation stadsgata, 3101m2. Gatan är en del av projektet Selleberga i Bjuv. Det är en teoretisk beräkning på ett redan projekterat projekt och det kan skilja sig från det faktiska utförandet. |

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>Beräkningen är gjord utifrån LFM30:s metod där steg 1 har varit att beräkna, steg 2 är att förbättra, steg 3 att nå målgränsvärde på minst 20% klimattförbättring och steg 4 är att beräkna de negativa utsläppen såsom jordförbättring med biokol och plantering av buskar och träd.</p> <p>Klimatberäkningen är byggdelsindeldad enl. Svensk Byggtjänsts klassifikationssystem CoClass.</p> |
| Klimatberäkning | <p>Klimatberäkning baseras på mängdförteckning och är utförd i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM).</p> <p>Traditionellt utförande: 213261 kg CO₂e, 69kgCO₂e/m²</p> <p>Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt. Projektets största klimatpåverkan beror på att obebyggd mark bebyggs samt att det är en stor andel hårdgjorda ytor med betong och asfalt. Det är möjligt att minska klimatpåverkan genom klimattförbättrande åtgärder. De åtgärder som föreslagits är främst klimattförbättrad asfalt på gångbana, cykelbana och körbana, återbrukade material som exempelvis smågatsten samt att drivmedel för arbetsplatsens fordon och maskiner har bytts från fossilt till HVO.</p> |
| 1sta part verifiering | Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Projektet når minimalgränsvärde med minst 20% klimattförbättring. - Projektet har en potential för minskad klimatpåverkan med ca 24% |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | <p>Klimattförbättrat alt.: 161183 kg CO₂e 52kgCO₂e/m²</p> <p>Negativa utsläpp: - 83590 kg CO₂e</p> <ul style="list-style-type: none"> Efter en teoretisk studie av möjlig klimattförbättring för projektet konstaterades att det skulle vara möjligt att komma ner till 52 kg CO₂e/m². Efter återbetalning med biokol och vegetation i projektets grönytor vore det möjligt att komma ner till ca 25kg CO₂e/m². |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt. Ytterligare minimering av hårdgjorda ytor och eventuell optimering av överbyggnader skulle kunna minska klimatpåverkan ytterligare. |

| Pilotprojekt 7: Triangelntorget, Malmö (Malmö Stad, Cohive & AFRY) | |
|--|---|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | <p>Klimatberäkning av ombyggnaden av Triangelntorget (Malmö) som färdigställdes 2020. Beräkningen är gjord utifrån LFM30:s metod där steg 1 har varit att beräkna genomförd ombyggnation, steg 2 var att teoretiskt förbättra, steg 3 att nå målgränsvärde på minst 20% klimattförbättring och steg 4 är att beräkna de negativa utsläppen såsom jordförbättring med biokol och plantering av buskar och träd.</p> <p>Klimatberäkningen är byggdelsindeldad enl. Svensk Byggtjänsts klassifikationssystem CoClass.</p> |
| Klimatberäkning | <p>Klimatberäkning baseras på mängdförteckning och är utförd i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM).</p> <p>Klimatberäkning av traditionellt utförande: 114.337 kg CO₂e, 59 kgCO₂e/m²</p> <p>Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt. Den största klimatpåverkan i projektet beror på markbeläggning av marktegel, samt konstruktioner av cortenstål. Projektet skulle haft potential att halvera klimatpåverkan genom materialbyte från marktegel och corten till natursten, samt genom byte av drivmedel.</p> |
| 1sta part verifiering | Egenkontroll genomförd. Granskad av Maja Reichard WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Projektet når minimalgränsvärde med minst 20% klimattförbättring. - Projektet har en potential för minskad klimatpåverkan med ca 59% |

| | |
|---------------------------|---|
| Bästa klimatval (BATNEEC) | <p>Klimatberäkning av utförande enl. BATNEEC: 46.989 kg CO₂e, 24 kgCO₂e/m²</p> <p>Negativa utsläpp: - 14.529 kg CO₂e</p> <ul style="list-style-type: none"> Efter en teoretisk studie av möjlig klimatförbättring för projektet konstaterades att det skulle vara möjligt att komma ner till 24 kg CO₂e/m². Efter återbetalning med biokol och vegetation i projektets grönytor vore det möjligt att komma ner till ca 17kg CO₂e/m². |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt. Ytterligare minimering av hårdgjorda ytor till fördel för utökade grönytor, samt eventuell optimering av överbyggnader skulle kunna minska klimatpåverkan ytterligare. Därtill skulle möjligheterna för återbetalning öka med större vegetationsytor, samt mer biokol i växtbäddarna. |

| Pilotprojekt 8: Bostadsgården Bjurbäcken, Stockholm (Edge) | |
|--|---|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | <p>Klimatberäkning av nybyggnad av bostadsgård (Stockholm) avseende systemhandling/bygghandling Beräkningen är gjord utifrån LFM30:s metod där steg 1 har varit att beräkna genomförd ombyggnation, steg 2 var att teoretiskt förbättra, steg 3 att nå målgränsvärde på minst 20% klimatförbättring och steg 4 är att beräkna de negativa utsläppen såsom jordförbättring med biokol och plantering av buskar och träd.</p> <p>Klimatberäkningen är byggdelsindelad enl. Svensk Byggtjänsts klassifikationssystem CoClass.</p> |
| Klimatberäkning | <p>Klimatberäkning baseras på mängdförteckning och är utförd i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM).</p> <p>Klimatberäkning av traditionellt utförande: 391.281 kg CO₂e, 116 kgCO₂e/m²</p> <p>Den största klimatpåverkan i projektet beror på fällningen av 120 träd för att göra plats för ena bostadshuset, samt hårdgjorda ytor i betong. Projektet skulle haft potential att halvera klimatpåverkan genom att spara 50 % av träden med en flytt av huset, samt att den största delen av asfaltsytan skulle kunna utgå om trapphusen brandsäkrades .</p> |
| Ista part verifiering | Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold, WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Projektet når minimålgränsvärde med minst 20% klimatförbättring. - Projektet har en potential för minskad klimatpåverkan med ca 54% |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | <p>Klimatberäkning av utförande enl. BATNEEC: 118.431 kg CO₂e, 54 kgCO₂e/m²</p> <p>Negativa utsläpp: - 143.887 kg CO₂e</p> <ul style="list-style-type: none"> Efter en teoretisk studie av möjlig klimatförbättring för projektet konstaterades att det skulle vara möjligt att komma ner till 54 kg CO₂e/m². Efter återbetalning med biokol och vegetation i projektets grönytor vore det möjligt att komma ner till ca 11 kg CO₂e/m². |
| Resultat och resonemang | <p>LCA resultat:</p> <p>Kalkyl: 393 535,82 kg co₂e – 116 kg co₂e/m² (4% minskning från traditionellt utförande) Potential: 189 499,687 kg co₂e – 56 kg co₂e/m² (52% minskning från valt utförande) Summering återbetalning: -143 887 kg co₂e Koldioxidskuld från fällning av 120st träd: 305 880 kg co₂e</p> <p>Resonemang:</p> <p>Koldioxidskulden från de fällda träden är så stor att det är svårt att göra någonting för att kunna kompensera den. Den 50 % stora minskningen från kalkylen till potentialen är</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>till högsta grad beroende av att det i det alternativet beräknades att 50 % av träden skulle sparas i det förslaget. Det är ett starkt argument för att spara så mycket som möjligt av befintlig vegetation. Det är också vegetation och biolkol som står för kolsänkorna i projektet, men det är för lite för att kunna väga upp skulden.</p> <p>Om projektet beräknas exkl. koldioxidskulden blir det lättare att se vad ändringarna i själva projektet skulle ha för påverkan. Då ser resultatet ut såhär: Kalkyl: 87 655,82 kg co2e – 26 kg co2e/m2 (-17 % minskning från traditionellt utförande) Potential: 36 559,69 kg co2e – 11 kg co2e/m2 (58% minskning från valt utförande)</p> <ul style="list-style-type: none"> Och då är minskningarna bara baserade på justeringar i material och gestaltning samt transporter med HVO100. |
|--|---|

| Pilotprojekt 9: Bostadsgården Operetten, Malmö (White) | |
|--|--|
| Område | Kommentar |
| LFM30 Klimatdeklaration (se bilaga) | <p>Klimatberäkning av nybyggnation av bostadsgård som i huvudsak utförs på bjälklag. Beräkningen är gjord utifrån LFM30:s metod där steg 1 har varit att beräkna genomförd ombyggnation, steg 2 var att teoretiskt förbättra, steg 3 att nå målgränsvärde på minst 20% klimatförbättring och steg 4 är att beräkna de negativa utsläppen såsom jordförbättring med biokol och plantering av buskar och träd.</p> <p>Klimatberäkningen är byggdelsindeldad enl. Svensk Byggtjänsts klassifikationssystem CoClass.</p> |
| Klimatberäkning | <p>Klimatberäkning baseras på mängdförteckning och är utförd i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM).</p> <p>Klimatberäkning av traditionellt utförande: 184.706 kg CO2e, 184 kgCO2e/m2</p> <p>Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt.</p> |
| 1sta part verifiering | Egenkontroll genomförd. Granskad av Oskar Mangold, WSP. |
| Mini-målgränsvärde | Projektet når inte minimålgränsvärde med minst 20% klimatförbättring. |
| Bästa klimatval (BATNEEC) | <p>Klimatberäkning av utförande enl. BATNEEC: 179.740 kg CO2e, 179 kgCO2e/m2</p> <p>Negativa utsläpp: - 2.362 kg CO2e</p> |
| Resultat och resonemang | <ul style="list-style-type: none"> Projektet uppfyller inte krav på att vara klimatneutralt. Ytterligare minimering av hårdgjorda ytor till fördel för ökade grönytor, samt eventuell optimering av överbyggnader skulle kunna minska klimatpåverkan ytterligare. Därtill finns möjlighet att ersätta en del av de hårdgjorda ytorna med stenmjöl, vilket skulle minska projektets klimatavtryck ytterligare. |

Tabell 18. Sammanfattnings tabeller per pilotprojekt (9 st genomförda, av 12 st piloter)

Slutsatser om mini-målgränsvärde och BATNEEC referensvärde

Det är möjligt ta fram förslag på preliminära BATNEEC referensindikatorer, som mini-målgränsvärde och/eller Bästa klimatval till rimlig kostnad. Med det sagt, ovan resultat från pilotprojekten, behöver fortsatt kvalitetssäkras. De är preliminära värden.

- Byggnader:** Pilotprojekten visade på möjligheter att reducera CO₂-utsläppen med 14-65%. Erfarenheterna visade att det är viktigt att noga definiera funktionsenhet, gränssnitt och förutsättningar. Därtill behövs fler liknande genomföras för att få statistisk underlag.

- **Anläggning:** Pilotprojekten visade på möjligheter att reducera CO₂-utsläppen med 25-60%. Erfarenheterna visade dock att det ofta är svårt att jämföra anläggningsprojekt med varandra, då det ofta är mycket varierande förutsättningar. Därför har det generellt varit utmanande att definiera mini-målgränsvärden. Exempelvis kan geotekniska förutsättningar variera stort mellan olika projekt, vilket kan få mycket stor effekt på val av teknisk lösning och därmed projektets totala klimatpåverkan. Fokus i anläggningsprojekten har därmed varit att definiera och beräkna bästa klimatval för varje projekt. Dessa klimatval (som avser materialval, val av drivmedel och tekniska lösningar) kommer framöver att fungera som beslutsunderlag i kommande projekt med avsikten att kunna sänka klimatavtrycket i projekt framöver.

Utifrån denna SBUF rapports avsnitt om förankring i branschen, framgår att vissa klimatberäkningsverktyg är långt framme i kompatibilitet med LFM30:s kriterier. Fler av dem är intresserade av att använda den av detta SBUF-projekts egenbedömnings hjälpmedel (som avses bli ett LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning) till sitt verktyg för att främja ökad kvalitet. Utifrån att klimatberäkningsverktygen loggar sina resultat, finns möjlighet i framtiden att få ut fler BATNEEC referensindikatorer från dem.

Företagsnivå, förenklat klimatberäkningsverktyg

På företagsnivå behövs förenklade verktyg för att uppskatta klimatpåverkan, innan man har egna värden att tillgå på lämpligt sätt.

- **Byggnad, nyproduktion:** 2021 nyttjade LFM30 ett eget framtaget förenklat verktyg för att byggherrar själva skulle beräkna och redovisa sina egna utsläpp från nyproduktion byggnader i testbädd Malmö för perioden 2020. Genom deras redovisning kom vi fram till att sammanlagd BTA m² testbädd Malmö är på > 650 000 m² år 2020. Det motsvarar utsläpp > 200 000 ton CO₂e, eller om alla Malmöbor flyger till Malmö-Paris 2 ggr under samma år. Genomsnitt uppskattning i minskning CO₂e till 2025 för byggherrar är ca 29% från 2020 till 2025. För 2021 överfördes verktyget till Position Green, där resultat var likvärdigt för period 2021, dvs 29%.
- **Byggnad, ROT:** 2021 identifierades behov av att utreda möjlighet att komplettera verktyget med referens schabloner vid olika typer av ROT projekt. Detta SBUF projekt syftar bl a till att utreda dessa möjligheter Position Green verktyget är förberett med att lägga in framtagna preliminära schabloner.
- **Anläggning, nyproduktion och ROT:**

Förenklat verktyg företagsnivå, byggnader ROT:

- Se tabell 10, i ovan kapitel 3 om byggbiblioteksstruktur samt prioriterade mini-målgränsvärde. Där återfinns en översiktskarta över efterfrågade och prioriterade mini-målgränsvärde, och vilka där pilotprojekt i detta SBUF har haft ambition ta fram förslag på BATNEEC referensindikatorer (mini-målgränsvärde och/eller bästa klimatval till rimlig kostnad).
- Nedan tabell 19 visar hur ett förenklade verktyget kan utformas baserat på information från detta SBUF projekt. En byggaktör förväntas fylla i mängd (utifrån funktionsenhet) per typ av byggprojekt, och % andel av byggprojekt som byggs traditionellt (alt 1) till att byggas utifrån BATNEEC (alt 3) nivå. Därifrån erhålls grov uppskattning klimatpåverkan. Med egna värden, blir det mer precisa värden.

| Byggnad (BSAB) | Mängd (st/m/m ²) | | Alt 1: Tradition | | | Alt 2: Basnivå | | | Alt 3: Kostnadseffekt | | | Kg CO ₂ e | | |
|--|---------------------------------|------|---------------------|-----------------|---------|-------------------|-----------------|---------|--------------------------|-----------------|------------------|----------------------|------|------|
| | 2020 | 2021 | Schablon | Egen mätning | % andel | Schablon | Egen mätning | % andel | Schablon | Egen mätning | % andel | 2020 | 2021 | 2025 |
| Siffror anger kg CO ₂ e / funktionell enhet | | | | | | | | | | | | | | |
| Lokal/gh anpassning/ ombyggnad, m ² | | | | | | | | | | | | | | |
| Kök, st | | | 439 | | | | | | 241 | | | | | |
| Pentry, st | | | | | | | | | | | | | | |
| Badrum, st | | | 822 | | | | | | 452 | | | | | |
| Tak, m ² | | | 0,025 | | | | | | | | | | | |
| Stambyte VVS, m | | | 4,9 | | | | | | 4 | | | | | |
| Tvättstuga, st | | | | | | | | | | | | | | |
| Miljörum, st | | | | | | | | | | | | | | |
| Vindslägenheter, m ² | | | | | | | | | | | | | | |
| Fasad, m ² | | | 29 | | | 13 | | | 10 | | | | | |
| Trapphus, m ² | | | | | | | | | | | | | | |
| Fönster, st | | | 270 | | | 232 | | | 162 | | | | | |
| Takterass, m ² | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Testbädd Malmö = | | | |

Tabell 19 Förenklat verktyg företagsnivå, ROT byggnader, målstyrning mini-målgränsvärde

Förenklat verktyg företagsnivå – anläggning

Ett motsvarande förenklat verktyg, baserat på mini-målgränsvärde för anläggning, bedöms än sålänge ej möjligt – baserat på SBUF resultat.

Inom anläggningsprojekten var erfarenheten att det ofta är omöjligt att jämföra anläggningsprojekt med varandra, då det ofta är mycket varierande förutsättningar. Därför har det generellt varit utmanande att definiera mini-målgränsvärden. I brist på klimatberäkningar från fler projekt för att kalibrera gränsvärdena avser vi ändå att betrakta resultaten från pilotprojekten som ett grovt mått på preliminära referensvärden för följande typer av projekt:

- Torg ≤ 24 kg CO₂e/m² (bef. överbyggnad)
- Gata ≤ 52 kg CO₂e/m² (ny överbyggnad)

Avseende bostadsgårdarna varierade referensvärdena stort och vi har därmed inte satt några preliminära referensvärden.

Utifrån resultaten i pilotprojekten ser vi dock att det skulle vara möjligt att använda bästa klimatval för ett urval byggmetoder och byggmaterial för att på företagsnivå följa trendförflyttning över tid, t.ex:

- Andel klimatförbättrad betong
- Andel HVO
- Andel klimatförbättrad asfalt
- Andel lokal natursten

Slutsatser utifrån samtliga projektresultat, och vad behövs framåt

Tillsammans öppnas nya möjligheter. Samverkan behövs i branschen för att få rätt trend riktning. Nedan tabell beskriver slutsatser från samtliga projektresultat.

| Område | Klimatbudget | Utmaning och vägen framåt |
|-----------|--------------|--|
| Generellt | Steg 1-3 | <p>Branschen, i samverkan med det offentliga, behöver ta fram en tydlig strategi för harmonisering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Branschen behöver tydliga spelregler för att främja sundkonkurrens. • Lagkrav om Klimatdeklaration, med kriterier, har ej samma behov av tydliga spelregler för att få till sund konkurrens och fossilfri konkurrenskraft. Men de som likt LFM30 aktörer, som vill tävla på en marknad, där behövs det förtydliganden likt de som LFN30 tagit fram i sin Metod Klimatbudget. • Det finns olika initiativ bakom klimatberäkningskriterier, med olika uppdrag och behov. Alla behövs. Samtidigt finns det behov av dessa kriterier ej spretar onödigt ej skapar kostnader utan om möjligt harmoniseras – utan att ge avkall på deras olika uppdrag. • Tydliga gränssnitt behövs, i linje med det föreslagna byggdelsbiblioteket (CoClass, SBEF, BSAB), för olika typer av byggprojekt och delprojekt i byggprojekt (samt att särredovisningar görs vid behov). <p>Branschen, i samverkan med det offentliga, behöver ta fram en tydlig strategi för en digitaliseringsresa inkluderat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En nationell standard behövs för IFC-format från BIM modell, i syfte bättre hantera mängdning på byggnivå i 3d modeller. • Det behövs kostnadseffektiva klimatberäkningsverktyg. Dessa möjliggör också hantering av annars utmanande klimatberäkningskriterier. Det måste vara kostnadseffektivt att utföra klimatdeklaration – då ökar efterfrågan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Det måste vara enkelt ○ Det får inte vara förenat med dyra licenskostnader ○ Det ska vara enkelt att klimatberäkna ett projekt i ett tidigt skede eftersom det är då som det är möjligt att anpassa projektet för att minska CO₂-avtrycket • Att branschen (ex LFM30) verkar för fortsatt nära samverkan med företag bakom klimatberäkningsverktyg i syfte att de möjliggör digitala och kostnadseffektiva pedagogiska verktyg – i linje med LFM30:s Metod Klimatbudget (och som inkluderar egenbedömnings modul). Trenden är idag positiv, där flera etablerade möter de LFM30 ambitioner som finns. <ul style="list-style-type: none"> ○ Via verktyg och om moduler utvecklas för tydligare LFM30 Klimatdeklarationer, så ökar sannolikhet för mer kvalitativt skrivna rapporter, ex kvalitetsrapporten” hur erhöles LCA-resultat”. <p>Branschen, i samverkan med det offentliga, behöver främja följande kritiska aspekter vid Klimatbudget steg 1-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goda exempel på klimatoptimerade lösningar behövs, så att det är enkelt att träffa rätt tidigt i projekten. • Att tydliga funktionsenheter används för referensvärden och BATNEEC referensindikatorer. För varje alternativ redovisas CO₂-reducerande åtgärder med kort beskrivning av material- och metodval. Klimatpåverkan anges i Kg CO₂e per enhet byggdel enl. något av följande alternativ, ex : Kg CO₂e/m; Kg CO₂e/m²; Kg CO₂e/m³; Kg CO₂e/st. • CO₂-reducerande åtgärder redovisas för ingående byggdelar i projektet. För resp. byggdel redovisas åtgärder i fyra olika ambitionsnivåer, där minimum är ambitionsnivå 1 och 3: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alt 1: Traditionell nivå ○ Alt 2: Basnivå (rekommenderas som minimum att förflytta sig till) ○ Alt 3: BATNEEC (Målgränsvärde, alt. Mini-målgränsvärde, alt. Bästa klimatval) ○ Alt 4: Bäst möjlig teknik (till rimlig kostnad) |

| Område | Klimatbudget | Utmaning och vägen framåt |
|------------|--------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Med fördel, bör branschen verka för ett nationellt publikt referensbibliotek, via akademien, med referenser för alternativ 1-4 val, dvs traditionellt, bas, BATNEEC, BAT. |
| Byggnad | Steg 1-3 | <ul style="list-style-type: none"> Utgå ifrån Co-Class, SBEF, BSAB och tydliggör systemgränser Fortsatt test av kriterier i olika pilotprojekt, och erfarenhetsåterföring tillbaka till LFM30 och vid behov justering av LFM30 kriterier. <ul style="list-style-type: none"> Utveckla statistiskt underlag för att fastställa mini-målgränsvärde från preliminära mini-målgränsvärden. Detsamma gäller bästa klimatval till rimlig kostnad per byggdel / byggmetod / byggmaterial. Det är möjligt klimatberäkna VS, där digitalisering och automation behövs för att nå kostnadseffektivitet i klimatberäkning. |
| Anläggning | Steg 1-2 | <ul style="list-style-type: none"> Nationell databas med LCA-data för anläggningsprojekt. IVL arbetar med resurshubb Standardiserade data för kolsänka för växtlighet, alternativt en branschgemensam metod för beräkning av kolsänka för växtlighet. Klimatnyttan av växtlighet behöver få större genomslagskraft. Arbeta pågår i AG3. Identifiering av vilka byggdelar som driver de största CO₂-utsläppen, samt identifiering av klimatoptimerade alternativa material och utförande av dessa. Metoder för beräkning av markinbundet kol t.ex. våtmark vs. torrmark Nyckeltal för förändring av markanvändning t.ex. från åker till väg Att Svensk Byggtjänsts klassifikationssystem CoClass struktur för indelning av byggnadsverk och byggdelar ska tillämpas som standard för klimatberäkning av anläggningsprojekt, för att skapa en jämförbar struktur och en enhetlig namngivning av byggnadsverk och byggdelar. CoClass klassifikationssystem är även tillämpligt avseende byggnader |
| | Steg 3 | <ul style="list-style-type: none"> Inom anläggning var det mycket utmanande att fastlägga mini-målgränsvärden för olika byggdelar med anledning av varierande förutsättningar Svårighet att hitta rätt enhet för beskrivning av nyckeltal Oklarheter i omfattning och klassning av anläggningskomponenter och byggdelar inom anläggning Test av byggdelar om mini-målgränsvärde är tillämpligt utifrån förutsättningar. Om ja – så tas mini-målgränsvärde fram för den aktuella byggdelen. Mini-målgränsvärdet avser bäst möjlig teknik till rimlig kostnad sk BATNEEC-nivå. Om mini-målgränsvärde ej är tillämpligt för en byggdel (t.ex. till följd av för många variabler) redovisas istället byggdelen med <i>bästa klimatval</i>. Bästa klimatval avser bäst möjlig teknik till rimlig kostnad sk BATNEEC-nivå utifrån givna förutsättningar. |

Tabell 20. Sammanfattning slutsatser utifrån SBUF resultat

6. FÖRANKRING I BRANSCHEN OCH INOM LFM30

Detta kapitel består av sex avsnitt:

- Översikt och möjligheter
- Kompatibilitet mellan LFM30 och olika Klimatberäkningsverktyg
- Förankring inom LFM30 tillika med branschrepresentant byggaktörer - rundabordssamtal
- Summering

Översikt och möjligheter

I parallellt projekt *SBUF 14150 Harmonisering av gemensamma klimatberäkningskriterier*, undersöks möjlighet till samsyn i utveckling framåt avseende olika initiativs klimatberäkningskriterier. Den utgår ifrån en analysstruktur som utvecklats inom ramen för detta SBUF projekt. Hur kompatibla är etablerade klimatberäkningsverktyg med LFM30 beräkningskriterier? Det är intressant av olika anledningar:

- Efterfrågan runt om i Sverige är i brant växande. Det finns nu flera lokala initiativ runt om i Sverige som tänker på hur deras nästa steg är, vad de kan rekommendera de sina som nästa steg avseende klimatberäkningskriterier. Utöver LFM30, funderar ex Uppsala Klimatprotokoll, Klimatarena Stockholm, HS30 m.fl. på deras nästa steg.
- LFM30 utgår ifrån Boverkets krav, och kompletterar med spelregler (5% i mertid) i syfte främja sund konkurrens vid ex upphandling. Vissa av dessa spelregler kan dock utvecklas och förtydligas, samt sorteras om på ett mer pedagogiskt sätt. Och hjälpmedel kan behöva utvecklas ytterligare påvägen.
- Marknaden efterfrågar trovärdighet, utifrån kompletthet att ej underskatta klimatpåverkan, ej överskatta klimatkompensation, rättvisa spelregler på marknaden behövs för fungerande marknad
- Marknaden efterfrågar enkelhet och tydlighet i klimatberäkningskriterier.
- Marknaden efterfrågar kostnadseffektivitet
- Det finns olika initiativ idag, som har olika uppdrag/syften, där det finns en anledning varför deras klimatberäkningskriterier är utformade på olika sätt. Samtidigt fyller alla en funktion och behövs.
- Det finns idag ingen "nyckel", med översättningstal för LCA-resultat om du tillämpat LFM30, Boverket eller NollCO2. Referensvärdena skiljer sig idag som "äpple" och "päron".

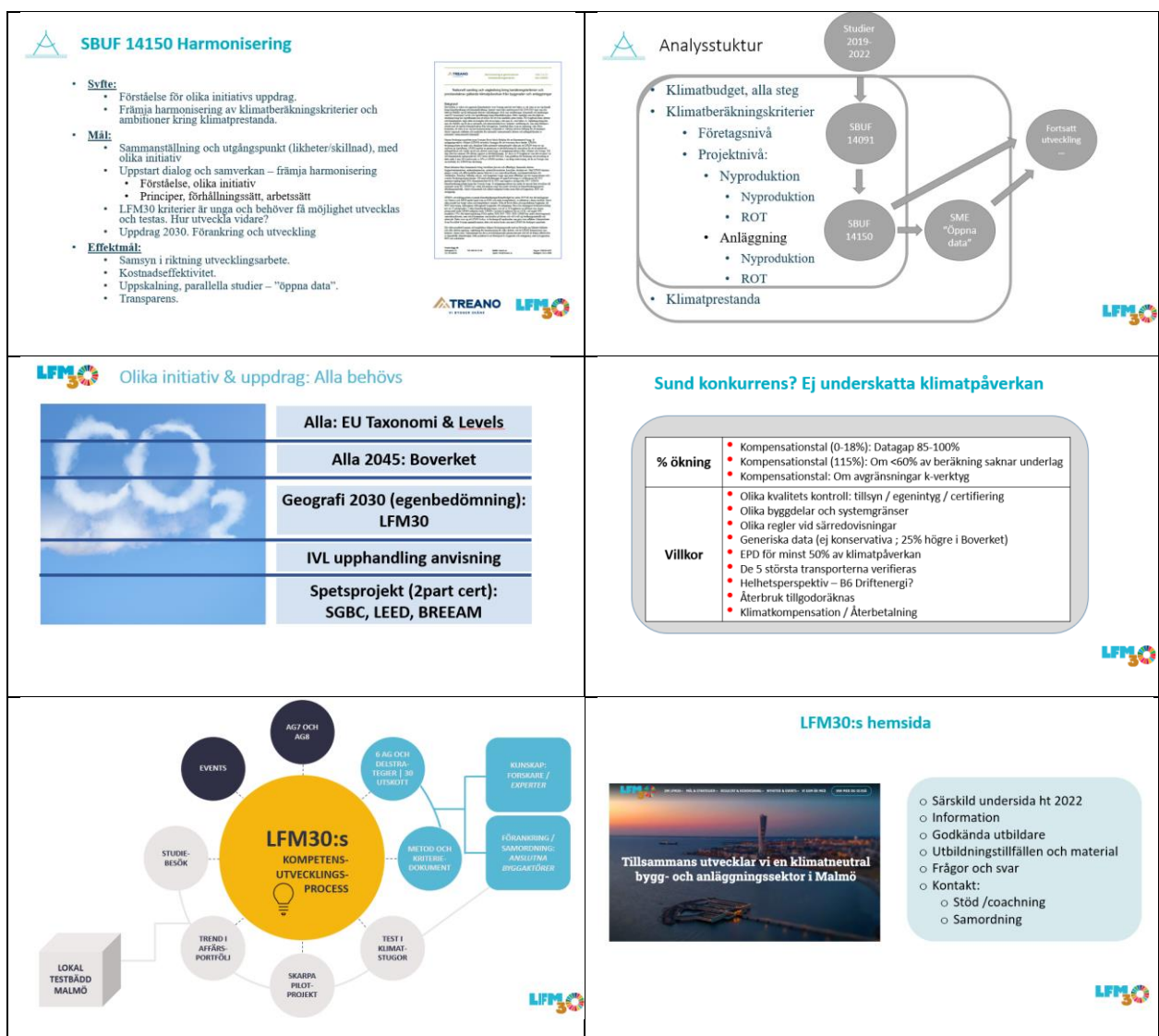
→ **Möjligt med win-win?** Om klimatberäkningsverktyg har hög kompatibilitet, och kan "underlätta"/förenkla en "enklare" tillämpning av klimatberäkningskriterier på ett kostnadseffektivt sätt, samtidigt som kriterier möjliggör kompletthet/trovärdighet/tydliga spelregler, då möjliggörs win-win.

Nedan figur beskriver syfte med SBUF 14150 projektet, koppling till detta SBUF projekt och exemplifierar områden där kriterier efterfrågas som möjliggör sund konkurrens. Kompatibiliteten beskriver förmåga hos verktygen att stödja i detta win-win arbete. För om klimatberäkningsverktygen även inkluderar en egenbedömnings modul, då möjliggörs mer kvalitativa referensvärden från varje enskilt projekt, och LCA-statistik med referensvärden per klimatberäkningsverktyg, fastighet, typ av byggprojekt och BATNEEC referensindikatorer byggs statistiskt på med tiden.

Vad företagen bakom klimatberäkningsverktygen prioriterar i sitt utvecklingsarbete, har därav en påverkan på upplevelsen hos brukare och beställare av klimatberäkningar i enlighet med LFM30:s Klimatbudget.

LFM30:s kompetensutvecklingsprocess. Perioden 2019-2022 har LFM30 testat tillämpning i > 50 pilotprojekt (kopplat till SBUF / Vinnova / Klimatberäkningsstugor), och därtill finns skarpa pilotprojekt i verkligheten som också utgått från kriterierna för att vissa efterlevde till LFM30:s Klimatlöfte.

LFM30 utbildning. Hösten 2022 startar LFM30 sin utbildningsverksamhet. Dels med fokus beställarkompetens, och dels riktat mot utförare. Nya klimatberäkningsstugor och train-the-trainer utbildning för nya coacher/utbildare är i fokus. Intresset hos olika aktörer runt om i landet, och nästa steg, skulle kunna vara att delta i någon av LFM30:s Klimatberäkningsstugor, testa själv att klimatberäkna med allt mer LFM30 kompatibla klimatberäkningsverktyg och sedan bedöma sin färdväg.



Figur 8. Koppling mellan detta SBUF projekt, LFM30 kompetensutvecklingsprocess, sund konkurrens, harmonisering av klimatberäkningskriterier

Kompabilitet mellan LFM30 och olika klimatberäkningsverktyg

I denna studie har vi tillfrågat nedan företag bakom etablerade klimatberäkningsverktyg på marknaden, om de kan göra en självskattning på kompabilitet för LFM30:s Metod Klimatbudget steg 1-5, med prio steg 1-2. Analys inkluderar fyra områden: Byggnad Nyproduktion, Byggnad ROT, Anläggning Nyproduktion, Anläggning ROT. De har också haft möjlighet kommentera urval generellt och per kriterie, samt en bedömning om möjligheter i närtid till kompabilitet. Fyra av sju deltog i analys fullt ut, där övrig gav olika motiveringar varför de ej deltog (Se nedan). Av dessa fyra var det tydligt att både Prodikt, Plan och BBM ligger långt framme i sin kompabilitet och att det finns en hög sannolikhet för att vid årsskiftet 2022/2023 att de är kompatibla med LFM30:s Klimatbudget steg 1-3 (och vissa även tom steg 4). Notera att analys/självskattning anger ej hur pedagogisk denna kompabilitet r för brukaren av deras verktyg, och att det är en självskattning.

| | Prodikt | Plant | BM | Bidcon | Wikell | OneClickLCA | Nodon |
|-------------------|---------|-------|----|--------|--------|-------------|-------|
| Komplett analys | X | X | X | X | | | |
| Kort återkoppling | | | | | X | X | X |

Tabell 21. SBUF dialog & analys med etablerade klimatberäkningsverktyg i Sverige

| Kompabilitet: LFM30 Metod Klimatbudget | Prodikt | | Plant | | BM | | Bidcon | |
|---|-----------------|-------------------|--------|-------------------|--------------|-------------------|--------|-------------------|
| | Nuläge | Dec22 Steg 1-3 | Nuläge | Dec22 Steg 1-3 | Nuläge | Dec22 Steg 1-3 | Nuläge | Dec22 Steg 1-3 |
| LFM30 kriterie område (Byggnad och Anläggning; Nytt & ROT) | | | | | | | | |
| 0.0 Framtagande av LFM30 Klimatdeklaration | | | | | | | Pågår | |
| 1.1 Redovisa byggnadens klimatpåverkan | Delvis | Ev klar | Delvis | | Delvis | Delvis | Pågår | |
| 1.2 Redovisa byggnadens negativa utsläpp och återbetalning via klimatkompensation | Delvis | | Pågår | Delvis | | | Pågår | |
| 2. Redovisa hur ni kom fram till ert LCA resultat | Delvis | | Delvis | | Delvis | | Pågår | |
| 2.1 Upprätta LFM30:s Klimatdeklaration i enlighet med EN 15978 | | | Delvis | | | | Pågår | |
| 2.2 Resurssammanställning | | | | | | | | |
| 2.3 Byggdelar och systemgränser | | | Delvis | | | | Delvis | |
| 2.4 Särredovisning från målgränsvärde | | | Delvis | | | | Delvis | |
| 2.5 Klimatberäkningsverktyg och källa till klimatdata | | | Delvis | | | | Delvis | |
| 2.6 Kriterier för dataluckor och kompensation | | | | | | | Delvis | |
| 2.7 Verifiering och hantering av dataluckor i överlämnat byggprojekt | | | | | | | Pågår | |
| 2.8 LCA-data | | | | | | | Delvis | |
| 2.9 Transporter A2 och A4 | Delvis | | Delvis | | | | Pågår | |
| 2.10 B6 Driftsenergi | Pågår | | Pågår | Delvis | | | Pågår | |
| 2.11 LCA del C och D (cirkuläritet) | | | Delvis | | | | Pågår | |
| <i>Bedömning, - självskattning:</i> | Komplett | | Delvis | | Arbete pågår | | | |

Tabell 22. Resultat från kompabilitetsanalys mellan fyra klimatberäkningsverktyg och LFM30:s Metod Klimatbudget

Nedan tabell anger motivering/återkoppling från de aktörer som ej deltog fullt ut i analysen.

| | Återkoppling – kommentar | Kommentar från SBUF författare |
|---|--|---|
| Wikell (företag Sektionsdata) | <ul style="list-style-type: none"> • Kalkylprogram • Har ej ambition göra det till ett klimatberäkningsverktyg, även om viss funktionalitet finns där idag med syfte skapa en medvetenhet i kalkyler i tidigt skede, inte för att göra en klimatberäkning. • Lyssnar in utveckling och efterfråga på marknaden | Överväg samverkan i branschen, ex via synkning med någon av de andra klimatberäknings-verktygen |
| OneClickLCA | <ul style="list-style-type: none"> • Uppfyller generellt delar av kriterierna • Skulle behöva utveckla ett nytt specialanpassat verktyg för att uppfylla kriterierna för LFM30 i ett och samma beräkningsverktyg. Vi har redan existerande planer och tidsplaner för att utveckla nya funktioner och verktyg, både för Sverige och resten av världen och vi ser därför att vi i nuläget har begränsad kapacitet att delta med utvecklingsarbete i projektet. • Utvärdering och utveckling görs med fördel i dialog med LFM30 | Byggaktörer knutna till LFM30 rekommenderas dialog med OneClickLCA för att visa efterfråga. |
| Nodon | <ul style="list-style-type: none"> • Vi upplever att kartläggningen inte fokuserar på flera viktiga delar som vi på Nodon har lagt mycket vikt vid i utvecklingen av vårt verktyg, t.ex. att verktyget ska vara lättanvänt för projektutvecklare hos byggherrar som inte har så stor teknisk kunskap. Så vi upplever att kartläggningen skulle missrepresentera vårt verktyg och känner därför inte att vi kan prioritera att delta i den. • Vi skulle hellre visa upp verktyget för LFM30s medlemmar via en demo, där vi klimatberäknar ett projekt i tidigt skede och jämför klimatpåverkan från olika konstruktionsalternativ och material. | I oktober genomförde LFM30 ett event där olika klimatberäkningsverktyg fick presentera sig, bl a Nodon. |

Tabell 23. Motivering kompatibilitet tre andra klimatberäkningsverktyg

Förankring inom LFM30 tillika med branschrepresentant byggaktörer - rundabordssamtal

I slutet av oktober 2022 genomfördes ett rundabordssamtal där inbjudan skickat till:

- alla huvudkontaktpersoner för aktörer som aktivt deltagit i LFM30:s Klimatberäkningsstugor 2020-2022
- deltagare av LFM30 arbetsgrupp 3 (AG3) Klimatberäkning.
- Huvudrepresentanter hos LFM30:s byggherrar, totalentreprenörer, och tekniska konsulter samt större arkitekter
- Projektgruppsmedlemmar av avslutade Vinnova/SBUF projekt samt pågående SBUF 14091 om mini-målgränsvärde.

Efter en introduktion behandlades framförallt tre huvudområden, innan rundabordssamtal inleds om riktning i utveckling och test är på rätt håll.

| | Område | Kommentar |
|---|--|---|
| 1 | Kan vi förbättra kvaliteten på LFM30 klimatberäkningar? | <ul style="list-style-type: none"> • Förslag på kompletterande LFM30 arbetssätt och hjälpmedel (SBUF 14091): 1sta part verifiering (egen bedömning, dvs ej 2ra parts certifiering), en förenklad, en komplett, i syfte: <ul style="list-style-type: none"> A) Integreras i existerande klimatberäkningsverktyg, ○ B) Manuellt kunna hanteras via upphandling separat av konsult och att man gör själv. Egenintyg som resultat |

| | Område | Kommentar |
|----|-------------------------------------|--|
| /2 | Parallella utvecklingsarbeten, t ex | <ul style="list-style-type: none"> • SBUF 14150. Är det möjligt harmonisera klimatberäkningskriterier på marknaden (lagkrav, LFM30, NollCO2, EU taxonomi, Level, Leed osv), och innebörd för nästa version av LFM30:s Metod Klimatbudget? Kan vi exempelvis förenkla och förtydliga strukturen – i rimlig balans med fortsatt behov att vara trovärdiga och heltäckande och att främja sund konkurrens. • FORMAS. Smart Build Env. Öppna data. Hur klimatberäkningsverktyg och fastighetsbestånd ska kunna ”prata med varandra” och ex ge underlag till grön finansiering med riktiga data/underlag på projekt och företagsnivå. |
| 3 | LFM30 utbildning | <ul style="list-style-type: none"> • Upplägg framtagna via AG3 (utifrån olika dialoger med urval teknikkonsulter, arkitekter, byggherrar, entreprenörer, under SBUF 14091 perioden 2022) • Syfte är att möta de behov som kommit fram avseende: introduktion/inläsning/nyheter, train-the trainer, kompetensintyg till byggherre, osv • Utbildningsintyg – för de som tidigare gått någon LFM30 Klimatberäkningsstuga, samt om deltagare överlämnat en LFM30 Klimatdeklaration. |

Tabell 24. Tema info vid erfarenhets rundabordsamtal

Huvudfrågan som ställdes vid rundabordsamtal:

- Är vi på rätt väg i utvecklingsarbetet? Ge oss feedback

Summering av resultat och rekommendationer från rundabordsamtalet:

Nedan tabell summerar feedback från rundabordsamtal, uppdelat på olika kategorier av feedback, där överlag svaret på huvudfrågan är att vi arbetar i rätt riktning:

- Harmonisering och LFM30:s kriteriedokument
- Klimatberäkningsstugor
- LFM30 Klimatdeklaration:
- BATNEEC referensindikatorer
- Klimatberäkningsverktyg och behov av ökad digitalisering för bättre kvalitet
- Hantverket att klimatberäkna, och sund konkurrens
- Behov av kunskap och vidareutveckling

| Område | Feedback vid rundabordsamtalet | Är vi på rätt väg? |
|---|---|---|
| Harmonisering och LFM30:s kriteriedokument | <ul style="list-style-type: none"> • Metodiken känns ganska harmoniserad inom byggbranschen. För större företag kan det vara enklare att räkna i olika system men mindre företag kan sakna sådan kompetens. Det kan också vara svårt för personer som är mer ovana av LCA. Redovisning av resultat skulle kunna harmoniseras mer för att underlätta. En verifieringsblankett likt EPD skulle också kunna underlätta. • Vid uppdatering är det inte så stor betydelse om det är större eller mindre förändringar, men det behöver vara tydligt vad som är skillnader mellan olika system så att man kan hitta skillnader (och eventuellt korrigera) mellan beräkningar i olika versioner. • Projekteringsanvisningar med samma byggdelar så att alla byggdelar har ett eget namn och kodning. Haft kodning länge för att kunna upprätta en JM typ ID. • Pågående SBUF projekt om Harmonisering med syfte identifiera möjligheter till harmonisering i balans med LFM30:s syfte och uppdrag | <ul style="list-style-type: none"> • Ja |
| Klimatberäkningsstugor | <ul style="list-style-type: none"> • Bra med klimatberäkningsstugorna bra för att komma fram fortare. Många positiva i gruppen positiva. Det går att göra beräkningar utan utbildningar (självlärd) men att det varit skönt med en uppfångning emellanåt eftersom det sker så mycket förändringar just nu. På sikt kanske skapa ett forum där man kan diskutera sakfrågor och detaljer. Beräkningsstugorna fungera som detta forum just nu. | <ul style="list-style-type: none"> • Ja |

| Område | Feedback vid rundabordssamtalet | Är vi på rätt väg? |
|---|---|---|
| LFM30 Klimatdeklaration | <ul style="list-style-type: none"> Mallen för redovisning av klimatdeklaration svår att förstå och visuellt svår. Inte användarvänlig. Svår att fylla i för ROT bostäder. Efterfrågar för mycket information och vissa saker återkommer på flera ställen. Borde försöka streamlina den lite. Kanske göra mer likt EPD med en resultatredovisning och bakomliggande rapport med mer information istället. Detta underlättar även för med dem som gör EPD:er och som också ofta beräkningar i LFM30. LCA-experten har inte så svårt men däremot svårt för personer som inte kan LCA. Hade underlättat om man får fram en rapport med rätt information direkt från klimatberäkningsprogrammen. LFM30 Klimatdeklaration är en exempel mall idag, som kan utvecklas och ändras – flexibilitet finns så länge LFM30 kriterier uppfylls. Det är en utvecklingsprocess parallellt med test att utveckla exempel mall framåt. Parallellt arbete via dialog klimatberäkningsverktyg, att därifrån få LFM30 klimatdeklarationer – som möjliggör att arbetet och resultat blir smidigare, kvalitetssäkrat och kostnadseffektivare. Då handlar det kanske ej utformning av klimatdeklaration i sig utan att processen blir smidigare för användaren – nu är det viss egen handpåläggning och det är nytt. LFM30 Klimatdeklarationer finns upprättat förflertal av de 50 testprojekt 2020-2022, och är också upplägg för skarpa projekt i enlighet med version 1.6 LFM30:s Metod Klimatbudget. Till version 1.7, kan förbättringar och tillmötesgående av ovan feedback komma att göras | <ul style="list-style-type: none"> Process, ja Delvis utmanande idag, men trend lättare |
| BATNEEC referensindikatorer (Målgränsvärde, mini- målgränsvärde och bästa klimatval) | <ul style="list-style-type: none"> Svårt att pusha ner klimatavtrycket om vi inte har gränsvärden att förhålla oss till. Svårt att jobba med minimålgrensvärden i ROT-projekt anläggning eftersom projekten är så unika. Behöver snarare hitta vilka tekniker som är bäst att jobba med i de projekt där det inte är relevant med gränsvärden. Komplicerat att klimatberäkna anläggning eftersom de enheter vi jobbar med inte stämmer med hur vi jobbar normalt sett inom anläggning | <ul style="list-style-type: none"> Ja |
| Klimatberäkningsverktyg och behov av ökad digitalisering för bättre kvalitet | <ul style="list-style-type: none"> Kan man integrera i programvara krav t.ex. på minsta livslängd? Wikells påpekar att deras plattform är en kalkylvara som kan fungera som underlag till en klimatberäkning. Viktigt som stöd i tidigt skede. Det var diskussioner i klimatberäkningsstugorna initialt att automatisera. Det arbetades i de tidiga beräkningsstugorna med koppling mellan kalkylunderlag och P2 koder måste göras aktivt i kalkylen. Kunder till Wikells påpekar att det blir mycket handpåläggning för att lägga till P2 koder i kalkylen. BM3.0 har en utmaning där mappningen mot Wikells inte fungerar. Programmet läser från fel kolumn så BSAB koderna inte läses in. Därmed mappar BM dåligt. Ett möte mellan LFM30 aktörer planeras för att reda ut export och import för att säkerställa god automatisering. Omfattning av resurssammanställning. Hur kan vi säkerställa att klimatdeklarationen är komplett? Projekt som läggs upp är alltid kompletta, men antalet poster har ett spann mellan 100-1500 poster. Hur kan vi säkerställa att beräkningen omfattar alla byggkomponenter? Beijer och Optimera har under utveckling att skicka över allt som köpts in automatiskt till ProdiKT. Digitalisering öppnar för mer specifikt och med högre detaljeringsgrad Hur arbetar man med spill i praktiken? Kalkyl har tagit mängder från BIM modellen och kalkyl har lagt på spill. Nu arbetar man med BIM modell direkt mot Plant. Täckningsgraden är en | <ul style="list-style-type: none"> Ja |

| Område | Feedback vid rundabordssamtalet | Är vi på rätt väg? |
|---|--|--|
| | <p>utmaning med BIM modellen. Revit och Archicad är plattformar för BIM modeller. Plant räknar på klimatdata. Vico för kostnadskalkyl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uppfylla taxonomin för 2022 ska man kontrollera att BIM modellen är uppdaterad och kvalitetssäkrad. • Wikells har en koppling till Revit för att få kostnadsdata på bygghelena. • Hus har kommit en bit längre med klimatberäkningar. Det påpekades att det är en del funderingar kring vilka bygghelena man ska räkna på. Kolsänkor skulle vara bra att integrera i verktygen. De verktyg som finns på marknaden är inte kompletta om man tar anläggning och balanseringsåtgärder med i betraktning. • I förhållande till byggarbetsplatsen kan man räkna på genomförda projekt och en del schabloner för bränsleåtgång osv. Det behöver göras mer arbete med att få fram robust data från byggarbetsplatser för att få fram schablonvärden som kan informera projekteringen. | |
| <p>Hantverket att klimatberäkna, och sund konkurrens</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ska vara naturligt att beräkna, och öppna upp för flertal att kunna göra som en naturligt i allt vårt arbete. • Vill kunna göra klimatberäkningar snabbare och i tidiga skeden. • Viktigt att det inte ska bli ”add-on” utan att klimatfrågan ska vara med naturligt hela tiden. Ska inte behöva beräkna för att veta vilka val vi ska göra. • Det finns inget självförtroende för att göra klimatsmarta val eftersom det finns en rädsla för att spräcka budget. Därför är det viktigt att göra både klimatberäkning och kostnadsberäkning tidigt i projekten. • Behöver ta hänsyn till kostnad (SEK och CO2) för hela LCA. Inte bara välja teknik material för att det passar i bygg/anläggningsskede. • Vi behöver göra det enkelt och tydligt att se klimatpåverkan (och kostnader m.m.) tidigt i projekten för att kunna ta rätt beslut och förstå effekterna av dessa beslut. • Det är svårt för kunder att välja rätt material i tidigt skede om det är för komplicerat och dyrt att klimatberäkna. Vi behöver kunna navigera smidigt mellan olika systemval. • Hur jobbar vi med certifieringar? Svar: LFM30 avgränsar oss till 1sta parts verifiering. 2ra parts verifiering är likt SGBC. 3de parts certifiering finns ej, för dyr. • Schabloner utgår man från ska ha 100% täckningsgrad. • Schabloner för bygghelena 7 och 8 har en entreprenör räknat sig fram till 75 kg/m2 och schablonen är 27,5 kg som schablonen ligger på. Tips till byggherre och entreprenörer under avtalsbiten förbinder man sig till ett avtal där man är skadeståndsskyldig om schablonen inte stämmer med en avvikelse på 300%. • Byter ut ventilationsaggregat upp till ett par gånger i det tidsspann som vi planerar för i en komplett LCA. | <ul style="list-style-type: none"> • Process, Ja |
| <p>Behov av kunskap och vidareutveckling</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Vi har påbörjat ett skifte mot mer långsiktig kvalitet (jämfört med arbete mot kortsiktig budget som varit gängse metod under många år). Långsiktig kvalitet som kräver mindre underhåll kommer att vara de nya självklara valen. För att göra dessa val krävs kunskap. • Tänk på klimatpåverkan i driftskede och inte bara anläggning/byggnation. Krävs kunskap för att ta hänsyn till alla funktionskrav (akustik, brand m.m.) och hela LCA. Måste vara ett teamwork. • I framtiden behöver kam förtydliga klimatkompensation. Det är luddigt nu. • Viktigt att tänka vidare kring befintliga kolsänkor. | <ul style="list-style-type: none"> • Process, Ja |

| Område | Feedback vid rundabordssamtalet | Är vi på rätt väg? |
|--------|---|--------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> LFM30 startar nu upp utbildningsverksamhet i syfte möta efterfråga inom LFM30 men även till andra LFM30 vänner, geografiskt runt om i Sverige | |

Tabell 25. Erfarenheter från aktiva LFM30 aktörer – 3 år av LFM30 Klimatberäkning

Parallellt pågår förankring inom LFM30, som beskrivits tidigare i denna SBUF rapport. Sammanställning av feedback, kommer förmedlas både internt och på externt publikt event i januari 2023 – som del av förankring inom LFM30.

Summering

LFM30 har sedan start pushat Boverket i att gå längre än de tidigare aviserat, avseende klimatprestanda ambition och klimatberäkning. LFM30 utgår ifrån Boverkets kriterier, men har kompletterat med tydligare spelregler på marknaden (ca 5% i mertid), för att få till sund konkurrens. Parallellt SBUF arbete pågår att om möjligt harmonisera vissa kriterier – i syfte främja kostnadseffektivitet/smidighet, men samtidigt har olika initiativ som lag / LFM30 / SGBC och andra lite olika uppdrag - där alla har en viktig roll att spela. Att vara först och driva på, samt att få med sig alla påvägen. LFM30 är här påväg se över sina kriterier från version 1.6 till version 1.7 i början av 2023. Vi är samtidigt beroende av parallella standardiseringsarbete och samarbete i Norden för att bygga kapacitet i samverkan med EU. LFM30 behöver visa på konkreta exempel att det går, för att inspirera andra att ta efter. Detsamma gäller för Sverige. Annars så får vi snällt anpassa oss till kommande EU styrning, på olika sätt. EU kommer närmsta åren få ut allt mer styrning, på olika sätt, som kommer påverka oss alla betydligt mer än idag. Genom samarbete kan ”bra exempel” få styrka, för att undvika att ”tid/pengar investerade går i sjön”.

Idag är kriterier mellan initiativen så pass olika att det ännu ej finns ”översättningsnycklar” att översätta LCA-resultat däremellan. Samtidigt är efterfrågan väldigt stort på detta. I figur 8 anges ett försök att summera olikheter och vilka kriterier som behöver förtydligas med ”% ökning” och ”villkor” för att få till översättningsnycklar. Här finns behov av nytt innovationsprojekt, ex via SBUF.

Fortsatt test och utveckling behövs av LFM30:s Metod Klimatbudget. Genom det parallella arbetet med initiering av LFM30 utbildning från ht 2022, avses kapacitet höjas för att gå från 50 testade projekt 2020-2022 till 100 testade projekt under 2023. Det möjliggör fler referensvärden inkl BATNEEC referensvärden, både till projektnivå och företagsnivå. Fler schabloner behövs till förenklat verktyg på företagsnivå, för att få till en bättre målstyrning.

Kompabilitetsanalysen i detta SBUF projekt påvisar att klimatberäkningsverktyg är lyhörda och möter upp efterfrågan i branschen och hos LFM30 anslutna. Här visar styrkan i LFM30, att det inte bara är ett lokalt initiativ, utan att riksaktörer efterfrågar detta parallellt inom hela sina geografiska verksamhetsområden runt om i Sverige. Genom de möjligheter som klimatberäkningsverktygen ger, kan egenbedömnings modul snart finnas tillgängliga där, vilket gör processen kostnadseffektiv och smidig. LCA-värden blir betydligt mer kvalitetssäkrade än idag. LCA-värdena loggas och kan användas av akademi och ex LFM30 att ge statistisk underbyggda referensvärden till BATNEEC referensindikatorer – både projektnivå och företagsnivå, både för anläggning och byggnader, både nyproduktion och ROT. **LFM30 kompatibla klimatberäkningsverktyg kommer, med andra ord, göra det lättare och kostnadseffektivare att klimatberäkna enligt LFM30. LFM30 hjälpmedel för egenbedömnings och upphandlingsstyrning kommer därmed, i samverkan med dessa klimatberäkningsverktyg stödja byggherrarna i sund konkurrens. Parallellt behövs det också förenklade verktyg, se ex i SBUF bilaga.**

Parallella studier, digitaliseringsresan, via formans Smart Build Environment ”öppna data” gemensamt klimatdeklarationsdatabas 2022-2024, att få till att byggherrars/fastighetsägares fastighetssystem och olika klimatberäkningsverktyg börjar ”dela information”, först som test en fastighet och därefter för en portfölj fastigheter -möjliggör en grön IT infrastruktur att med riktiga 1sta parts verifierade dataunderlag påvisa om en byggaktör fullföljer sitt klimatlöfte i sin portfölj av fastigheter eller ej - ex för gröna finanser.

7. DOKUMENTATION AV GENOMFÖRD INFORMATIONSSPRIDNING

Se bilaga avseende event och underlag från december 2022. Eventet arrangerades av LFM30, som ett publikt event. I september arrangerades också ett publikt event via IQ samhällsbyggnad. I oktober arrangerades ett rundabordssamtal med alla de aktörer som är kopplade till arbetsgrupp 3 och de som aktivt deltagit i någon av de 50 testprojekt inom ramen för 3kklimatberäkningsstugor.

Video kommer att lanseras höst/vinter 2022, bl a via LFM30 hemsida.

8. KORTVERSION – INFORMATIONSBROSCHYR LÄTTLÄST SAMMANFATTNING

Se bilaga för lättläst informationsbroschyr med sammanfattning från denna SBUF rapport.

REFERENSER

- Allmännyttan (2020). Pilotprojekt – Klimatkrav i upphandling till rimlig kostnad. <https://www.sverigesallmannytta.se/allmannyttans-klimatinitiativ/fokusomrade-2-krav-pa-leverantorer/pilotprojekt-klimatkrav-i-upphandling-till-rimlig-kostnad/>
- Allmännyttan (2019). Konferens: Energi och klimatkick, Lund. Kostnadseffektiva klimatkrav vid nyproduktion. Holmgren A (Byggnadsfirman Otto Magnusson), Nordenbro L (LKF). Allmännyttans Klimatinitiativ.
- Andersson R (2020). Kostnadseffektiva klimatkrav. Omvärldsbild kring LCA och klimatkrav. IVL (2020). Delrapport till SBUF rapport 13699.
- BIM Alliance, (2022). Beskrivning av BIP – Building Information Properties. Hämtat från BIM Alliance: <https://www.bimalliance.se/for-dig-inom-bygg-och-forvaltning/standarder-for-digital-informationshantering/bip-building-information-properties/> den 2022-08-06
- BIP. (2016). BIP Koder. Hämtat från BIP: <http://bipkoder.se/#/> den 23 03 2016
- Boverket (2020). Vägledning om LCA för byggnader. <https://www.boverket.se>. Karlskrona: Boverket.
- Boverket (2019). Dokument från konferens ”Bygg hållbara samhällen med plats för alla”. Boverket (2019-11-19), Clarion Sign i Stockholm.
- Boverket. (2018). Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport 2018:23. Karlskrona: Boverket.
- Boverket, 2015. Byggnaders klimatpåverkan utifrån ett livscykelerspektiv - forsknings- och kunskapsläget. Rapport 2015:35, Karlskrona: Boverket.
- Boverket, 2018. Klimatdeklaration av byggnader - förslag på metod och regler, slutrapport. Rapport 2018:23, Karlskrona: Boverket.
- Henrik N, Thomson G R (2021), Så blir klimatpositiva byggnader och byggnadssystem hållbara . En studie inom Energisamverkan Blekinge (2021)
- Holmgren A 2020, Kostnadseffektiva klimatkrav i nybyggnation, SBUF 13699.
- Eriksson A E, Larm M S (2018). LCA och LCC på olika material till fasad och stomme i parkeringshus i Gävle. Högskolan i Gävle, Akademin för Teknik och miljö (2018).
- Erlandsson M (2020). Byggsektorns redovisningsprinciper för klimatdeklarationer” – version 1.0. LFM30 (Vinnova, 2020).
- Erlandsson M, (2019). Vägledning och råd hur olika aktörer kan bidra till klimatförbättrade byggnader – inklusive specifika aspekter för betong. Rapport B 2365, IVL Svenska Miljöinstitutet, i samarbete med Cementa, Svensk betong, RISE, ELU Konsult, Abetong, Thomas Betong

Erlandsson M (2018). Datakvalitet för en LCA-beräkning av ett byggnadsverk, Smart Build Environment. Rapport C 366, IVL Svenska Miljöinstitutet.

Erlandsson M, Malmqvist T, Jelse K, Larsson M. (2018a). Livscykelanalysbaserade miljökrav för byggnadsverk - En verktygslåda för att ställa miljökrav. Rapport Nr B 2253. IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm.

Erlandsson M, Malmqvist T, Francart N, Kellner J (2018b). Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus –LCA av fem byggsystem. Underlagsrapport. Stockholm: Sveriges Byggindustrier, IVL Svenska miljöinstitutet rapport C350, oktober 2018

Erlandsson M (2018c). Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg BM 1.0. Rapport 2018:04. Slutrapport till E2B2. Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad.

Erlandsson M, B. K. S. L. J., 2017. Byggsektorns historiska klimatpåverkan och en projektion för nära noll, Stockholm: Smart Build Environment.

Erlandsson M, Holm D: Livslängdsdata samt återvinningsscenario för mer transparenta och jämförbara livscykelberäkningar för byggnader. Version 2015. IVL Svenska Miljöinstitutet, rapportnummer B2229, April 2015.

IVL (2020a, vers 200110). Beräkningsregler. Omfattning och mappningsstandard. Utvärdering. IVL, Svenska Miljöinstitutet, 2020.

IVL (2020b). Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM). IVL Svenska Miljöinstitutet, <https://www.ivl.se/sidor/vara-omraden/miljodata/byggsektorns-miljoberakningsverktyg.html>.

IVL (2018). Byggsektorns miljöberäkningsverktyg BM 1.0. IVL rapport C 300, Rapport 2018:04. IVL Svenska Miljöinstitutet

Lund och Helsingborg (2019). Konferens ” Klimatpåverkan från byggmaterial & byggprocess”. Holmgren A, Nordenbro L (2019-05-17, Lund).

Lundin J S, Byfors K, Erlandsson M (2019). Digital livscykelanalys (LCA) – kunskap och erfarenhet. Fyra delprojekt. SBUF projekt 13381, maj 2019. Stockholm: SBUF.

Malmqvist T (2020). Nästa steg i klimatdeklaration av byggnader. Boverket (2020-01-22): Hearing om klimatdeklarationer, Stockholm.

Malmqvist T, Erlandsson M, Francart N, Kellner J (2018). Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus: LCA av fem byggsystem. IVL C344, Svenska Miljöinstitutet, Sveriges Byggindustrier.

Malmqvist T, Erlandsson M, Francart N, Kellner J (2018). Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus: LCA av fem byggsystem, Underlagsrapport. IVL C344, Svenska Miljöinstitutet, Sveriges Byggindustrier.

Scenarier över Sveriges energisystem 2016. Energimyndigheten ER 2017:6, 2017

Regeringskansliet, 2017. *Det klimatpolitiska ramverket*. [Online]
Available at: <http://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>
[Använd 03 05 2018].

Regeringskansliet, 2018. Sveriges nationella reformprogram 2018, Europa 2020 – EU:s strategi för smart och hållbar tillväxt för alla, 2018: Regeringskansliet.

SBUF (2017). BIM som stöd för klimatkalkyler. SBUF 13437. Stockholm: SBUF

SBUF (2021). Branschgemensam plattform för klimatberäkningar av klimatneutrala byggnader. SBUF 13903. Stockholm: SBUF

SBUF (2021). Byggnaders klimatpåverkan - Referensbyggnader för svenska förhållanden. SBUF 13865. Stockholm: SBUF

SBUF (2021). Dialog med intressenter för optimering av klimatstyrningsmedel. SBUF 14068. Stockholm: SBUF

SBUF (2018). Färdplan för en klimatneutral värdekedja i bygg- och anläggningssektorn 2045. SBUF 13474. Stockholm (2018-09-25): SBUF.

SBUF (2021). Förenklad LCA för flerbostadshus och kontorsbyggnader i Sverige. SBUF 13292. Stockholm: SBUF

SBUF (2021). Hur kan vägöverbyggnader värderas ur ett livscykelperspektiv. SBUF 13684. Stockholm: SBUF

SBUF (2016). Hållbara anläggningsprojekt från start till mål – Krav och uppföljning som matchar. SBUF 13205. Stockholm: SBUF

SBUF (2017). Klimatoptimerat byggande av betongbroar. Råd och vägledning. SBUF-projekt 13207, maj 2017. Stockholm: SBUF

SBUF (2022). Klimatpositiva bygg och anläggningsprojekt: "Mini-målgränsvärden". SBUF 14037. Stockholm: SBUF

SBUF (2022). Klimatpåverkan av installationssystem i byggnader. SBUF 14042. Stockholm: SBUF

SBUF (2020). Klimateffektivisering i planering och projektering. SBUF 13577. Stockholm: SBUF

SBUF (2019). Koldioxidfri energilösning för asfaltmaterial. SBUF 13743. Stockholm: SBUF

SBUF (2023). Regelbaserad klimatberäkning från BIM-modell. SBUF 14022. Stockholm: SBUF

SBUF (2020). Upprättande av vägledning i att hållbarhetsrapportera för små- och medelstora företag inom bygg- och anläggningsbranschen. SBUF 13425. Stockholm: SBUF

SGBC (2020). Utveckling av NollCO2. <https://www.sgbc.se/utveckling/utveckling-av-nollco2/>

Svensk Betong (2019). Klimatförbättrad betong. Stockholm: Svensk Betong

Svensk Betong (2017). Betong och klimat. EN rapport om arbetet för klimatneutral betong. Rapport Augusti 2018. Stockholm: Svensk Betong

Woldemariam N, Magnusson R (2020). LKF Klimatbesparande åtgärder. Studie av LKF projekten Bullerbyn och Gränden. En studie på uppdrag av LKF. Lund (20-01-28)

UN (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 70th Session.

BILAGOR. ÖVERSIKT

Separata bilagor till denna huvudrapport

- Kortversion av detta huvuddokument

LFM30 Klimatdeklarationer:

1. B: HSB/Otto, Vargen, Lägenhetsrenovering. Inkl VS pilot samt förenklat verktyg.
2. B: Treano, Rygen 1 & 2
3. B: Malmö stad, Kvistofta förskola
4. B: Malmö stad, B, Johannesskolan, Takomläggning
5. B: Ikano Bostad, B, Stambyte + kök + bad. Inkl VS pilot
6. A: AFRY, Selleberga, väg, parkering, trottoar, cykelväg. Inkluderar återbetalningsplan
7. A: Malmö stad / Cohive/AFRY, Triangelorget. Inkluderar återbetalningsplan
8. A: Edge, Bjurbäcken, Bostadsgård. Inkluderar återbetalningsplan
9. A: White, Operan, bostadsinnergård.

Projekt/teams som försökt men ej fått ihop projekt inom ramen för projektet:

- A: PEAB, Vomb, underlag klar först vt 2023
- B & A: Jernhusen, båda tänkta piloterna, blev ej möjligt genomföra
- A: White, Fastighet i Botaniska trädgården

Bilagor i denna huvudrapport

- Bilaga. Utvecklingsarbete BATNEEC referensindikatorer
- Bilaga. Egenbedömning – utifrån LFM30:s Klimatbudget
- Bilaga. Upphandlingsstyrning – egenbedömning
- Bilaga. Förenklat hjälpmedel vid ROT – klimat- och cirkuläritetstjänst från en byggentreprenör till byggherre
- Publik presentation

Bilaga Utvecklingsarbete BATNEEC referensindikatorer

Anläggning

Utvecklingsarbetet för anläggning – berör både nyproduktion (A1-A5), samt renovering och ombyggnad (B5). För anläggning, förordar LFM30 byggdelsindelning enl. CoClass byggnadsverk. I anläggningsprojekt finns det via CoClass delvis fördefinierade projekt, dock finns behov av att definiera varianter tydligare och vilka byggdelar och underbyggdelar dessa består av. I nedan tabell anges exempel på olika områden, där det för vissa behöver brytas ner i ytterligare underbyggdelar. Sista kolumnen anger bedömning av prio fokus att utreda och påbörja ambition att utveckla schabloner för under 2022, ex via SBUF projekt ”Mini-målgränsvärde CO2e bygg och anläggning”, med ca 5-6 pilotprojekt anläggning.

| CoClass | Byggprojekt Anläggning ”Typiska” – LFM30 Nyproduktion, Renovering, Ombyggnad | Enhet | Underbyggdelar CoClass | LFM30 Prio 2022 |
|---------|--|----------------|---------------------------|--------------------|
| CoClass | Lokal ROT byggprojekt, m ² | | | |
| BBC11 | Lågspänningskabel | m | | |
| BBD10 | Vattenledning | m | | |
| BBD50 | Fjärrvärmeledning | m | | |
| CAA | Bro | m ² | | |
| CAH | Väg | m ² | | |
| CAK | Gång- och cykelbana | m ² | | |
| CCB | Bilparkering | m ² | | |
| DBB | Park | m ² | | |
| DCA | Torg | m ² | A61, G21, CB, HH, RA | |
| DEF | Lekplats | m ² | | |
| DEG | Damm | m ² | | |

Tabell 26. Utveckling av LFM30 schabloner (alt 1-3) för anläggning

Byggnader

Arbetshypotesen är att föreslagen byggbiblioteksstruktur för byggnadsverk, kan användas för att beskriva vilka BATNEEC referensindikatorer som finns redan framme, och vilka som behöver tas fram. Se nedan tabell:

- **Målgränsvärde:** I kolumn 3 anges de byggnadsverk där BATNEEC referensindikator (målgränsvärde) redan finns och kan nyttjas – idag är det endast för vissa nyproduktion byggnader (småhus, flerbostadshus, lokal, p-hus).
- **Mini-målgränsvärde:** För övriga byggnadsverk behöver viss justering göras, utifrån två möjligheter.
 - Målgränsvärde kan delvis appliceras. I kolumn 4, anges de byggnadsverk där BATNEEC referensindikator (målgränsvärde med justering av mini-målgränsvärde för särskilda utrymmen i enlighet med CoClass och dess aktuella byggdelar) behöver utvecklas – idag saknas dessa.
 - Målgränsvärde kan ej appliceras. I kolumn 4, om ”mini-målgränsvärde” anges, då kan ej etablerade målgränsvärden appliceras, utan separat uppbyggnad av summan av olika byggnadsdelars mini-målgränsvärde behöver göras.

Nedan tabell, kolumn 5 och ”Ja”, anger översiktsskarta över prioriterade utvecklingsområde. Se ovan kommentar avseende översiktsskarta över efterfrågade och prioriterade mini-målgränsvärde.

| CoClass | Byggnadsverk | LFM30 målgränsvärde kan direkt appliceras | Målgränsvärde + justering via mini-målgränsvärde för berörda byggdelar | Prio LFM30 2022 |
|---------|---|---|--|-----------------|
| A | Byggnad för mänskliga behov och aktiviteter | | | |
| AA | Bostadshus | | | |
| AAA | Småhus | Småhus | | |
| AAB | Flerbostadshus | Flerbostad | | |
| AAC | Hus för gemensamhetsboende | Flerbostad | | |
| AB | Hotell och restaurangbyggnad | | | |
| ABA | Hotellbyggnad | | Flerbostad (ev som LSS/äldreboende) | Ja |
| ABB | Vandrarhem | Småhus / Flerbostadshus | | |
| ABC | Restaurangbyggnad | | Lokal | Ja |
| AC | Hygienbyggnad | | | |
| ACA | Toalettbyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| ACB | Badhus | | Mini-målgränsvärde | |
| ACC | Bastu | | Mini-målgränsvärde | |
| ACD | Omklädnadsbyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| AD | Isoleringsbyggnad | | | |
| ADA | Skyddsbyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| ADB | Fängelsebyggnad | | Flerbostadshus | |
| AE | Administrationsbyggnad | | | |
| AEA | Kontorsbyggnad | Lokal | | |
| AEB | Servicebyggnad | Lokal | | |
| AED | Laboratoriebyggnad | | Lokal | |
| AF | Tillverkningsbyggnad | | | |
| AFA | Industribyggnad | | Lokal | Ja |
| AFB | Verkstadsbyggnad | | Lokal | |
| AG | Handelsbyggnad | | | |
| AGA | Butiksbyggnad | Lokal | | |
| AGB | Centrumbyggnad | Lokal | | |
| AGC | Galleribyggnad | | Lokal | |
| AGD | Mässhall | | Lokal | |
| AH | Undervisningsbyggnad | | | |
| AHA | Skolbyggnad | Lokal | Mini-målgränsvärde | Ja |
| AHB | Universitetsbyggnad | Lokal | Mini-målgränsvärde | |
| AHC | Kursgård | | Småhus / Flerbostadshus | |
| AHD | Förskolebyggnad | Lokal om > 3 vån | Småhus om < 3 vån? | Ja |
| AJ | Vård- och omsorgsbyggnad | | | |
| AJA | Ungdomshem | Småhus / Flerbostadshus | | |
| AJB | Vårdbyggnad | | Lokal | Ja |
| AJC | Vårdboende | | Småhus / Flerbostadshus | |
| AJF | Djursjukhus | | Lokal | |
| AK | Fritidsbyggnad | | | |
| AKA | Fritidshus | Småhus | | |
| AKB | Kolonistuga | | Småhus | |
| AKC | Lusthus | | Mini-målgränsvärde | |
| AKD | Uterum | | Mini-målgränsvärde | |
| AKE | Växthus | | Mini-målgränsvärde | |
| AKF | Skärmtak | | Mini-målgränsvärde | |
| AKG | Lekstuga | | Mini-målgränsvärde | |
| AKL | Vindskydd | | Mini-målgränsvärde | |
| AL | Sportbyggnad | | | |
| ALA | Idrottshall | | Lokal | Ja |
| ALC | Simhall | | Mini-målgränsvärde | |
| ALD | Ridhus | | Lokal | |
| ALE | Hoppturn | | Mini-målgränsvärde | |
| ALF | Bowlinghall | | Lokal | |
| ALG | Ishall | | Mini-målgränsvärde | |
| ALJ | Klätterställning | | Mini-målgränsvärde | |

| CoClass | Byggnadsverk | LFM30 målgränsvärde kan direkt appliceras | Målgränsvärde + justering via mini-målgränsvärde för berörda byggdelar | Prio LFM30 2022 |
|---------|---------------------------|---|--|-----------------|
| AH | Kulturbyggnad | | | |
| AHA | Teaterbyggnad | | Lokal | |
| AHB | Konserthus | | Lokal | |
| AHC | Utställningsbyggnad | | Lokal | |
| AHD | Planetarium | | Lokal | |
| AHE | Biografbyggnad | | Lokal | |
| AHF | Biblioteksbyggnad | | Lokal | |
| AHG | Kulturcenter | | Lokal | |
| AHH | Casino | | Lokal | |
| AN | Samlingsbyggnad | | | |
| ANA | Aktivitetsbyggnad | | Lokal | |
| ANB | Samlingshus | Småhus | | |
| ANC | Klubbhus | Småhus | | |
| AND | Ceremoniell byggnad | | Lokal / Småhus | |
| ANE | Åskådarläktare | | | |
| ANF | Personalbyggnad | Lokal / Småhus | | |
| AP | Förvaringsbyggnad | | | |
| APA | Materialförråd | | Mini-målgränsvärde | |
| APB | Utrustningsförråd | | Mini-målgränsvärde | |
| APC | Stall | | Mini-målgränsvärde | |
| APE | Bårhus | | Lokal | |
| APF | Gravkapell | | Lokal | |
| AQ | Förbindelsebyggnad | | | |
| AQA | Förbindelsegång | | Mini-målgränsvärde | |
| AQB | Trappbyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| AQC | Hissbyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| AQD | Entrébyggnad | | Mini-målgränsvärde | |
| AZ | Byggnad för flera ändamål | | | |
| AZA | Byggnad för flera ändamål | | Mini-målgränsvärde | |
| | | | | |
| B | Teknikbyggnadsverk | | Utvecklingsområde, ex för EON, Krafringen | |

Tabell 27. Applicering av LFM30 målgränsvärde per byggnadsverk

I nedan tabell, kolumn 3-6, anger vilka utrymmen, som redan finns inkluderat i olika framtagna målgränsvärden för byggnadstyperna ”flerbostadshus”, ”småhus”, ”lokal”, p-hus (eller mobilitetshus; p-hus med mobilitetsfunktioner). I kolumn 7 anges om utrymmet ej är definierat idag, utan att ett utvecklingsarbete behövs. Om vi likt lego, kan lära oss ta fram olika schabloner per m2 utrymme och utrymmestyp, då kan vi förenkla klimatberäkningarna framåt, både vid nyproduktion projekt, ROT byggprojekt, och på företagsnivå ex för ROT byggprojekt i portföljen.

I tabellen anges också prio för 2022, kolumn 8 och ”ja”, i utveckling av vissa utrymmen, i syfte främja utveckling av schablonreferensvärden som i förenklat klimatberäkningsverktyg kan användas både vid nyproduktion, men också vid renovering, ombyggnad och tillbyggnad.

| CoClass | Utrymmen | Utrymme som ”vanligen” kan antas ingå i typiska byggnader och byggprojekt – som har framtaget LFM30 målgränsvärde. | | | | Utrymme som målgränsvärde kan behöva anpassas med per byggnadstyp | Prio LFM30 2022 |
|---------|-------------------------------|--|-------|--------|---------------|---|-----------------|
| | | Flerbostad | Lokal | Småhus | P-hus / M-hus | | |
| A | Utrymme för mänsklig vistelse | X | X | | X | | |

| CoClass | Utrymmen | Utrymme som "vanligen" kan antas ingå i typiska byggnader och byggprojekt – som har framtaget LFM30 målgränsvärde. | | | | Utrymme som målgränsvärde kan behöva anpassas med per byggnadstyp | Prio LFM30 2022 |
|---------|-----------------------------------|--|-------|--------|---------------|---|-----------------|
| | | Flerbostad | Lokal | Småhus | P-hus / M-hus | | |
| AA | Uppehållsutrymme | X | X | | X | | |
| AAA | Rum | X | X | Ja | | | Ja |
| AAB | Gemensamhetsutrymme | X | X | | | | |
| AAC | Väntutrymme | | | | | | |
| AAD | Uteplats | | | | | | |
| AAE | Balkong | | | | | | |
| AB | Hygienutrymme | | | | | X | |
| ABA | Badrum | X | X | Ja | | | Ja |
| ABB | Toalett | X | X | Ja | | | Ja |
| ABC | Skötrum | | | | | X | |
| ABD | Omklädnadsrum | | X | | | X | |
| ABE | Duschrum | X | X | | | | |
| ABF | Bastu | | | | | X | |
| AC | Isoleringsutrymme | | | | | X | |
| ACA | Skyddsrum | | | | | X | |
| ACB | Cell | | | | | X | |
| B | Utrymme för mänskliga aktiviteter | X | X | | X | | |
| BA | Arbetsutrymme | X | X | | | X | |
| BAA | Kontorsutrymme | | X | Ja | | | Ja |
| BAB | Mötesrum | | X | Ja | | | Ja |
| BAC | Reception | | X | | | | |
| BAD | Försäljningslokal | | X | | | X | |
| BAE | Undervisningslokal | | X | | | X | |
| BAF | Studierum | | X | | | X | |
| BAG | Rengöringsutrymme | | | | | X | |
| BAH | Behandlingsutrymme | | | | | X | |
| BAJ | Undersökningsutrymme | | | | | X | |
| BAK | Övervakningsutrymme | | | | | X | |
| BAL | Bevakningsutrymme | | | | | X | |
| BAM | Medieverkstad | | | | | X | |
| BAN | Torkrum | | | | | X | |
| BB | Tillverkningsutrymme | | | | | X | |
| BBA | Kök | X | X | Ja | | | |
| BBB | Materialverkstad | | | | | X | |
| BBC | Maskinverkstad | | | | | X | |
| BBD | Konstverkstad | | X | | | X | |
| BBE | Packrum | | | | | X | |
| BC | Försöksutrymme | | | | | X | |
| BCA | Tekniklaboratorium | | X | | | X | |
| BCB | Materiallaboratorium | | X | | | X | |
| BCC | Biologilaboratorium | | X | | | X | |
| BD | Utrymme för idrott och kultur | | X | | | | |
| BDA | Idrottsutrymme | | X | | | | |
| BDB | Träningsutrymme | | X | | | X | |
| BDC | Övningsutrymme | | | | | X | |
| BDD | Scen | | | | | X | |
| BDE | Lekutrymme | | | | | X | |
| BE | Samlingsutrymme | | | | | X | |
| BEA | Matsal | | X | | | X | |
| BEB | Samlingssal | | | | | X | |
| BEC | Utställningsutrymme | | | | | X | |
| BED | Ceremoniellt utrymme | | | | | X | |
| BEE | Utomhusyta | | | | | X | |
| BG | Växtodling | | | | | X | |
| BH | Utrymme för varuhantering | | | | | X | |

| CoClass | Utrymmen | Utrymme som "vanligen" kan antas ingå i typiska byggnader och byggprojekt – som har framtaget LFM30 målgränsvärde. | | | | Utrymme som målgränsvärde kan behöva anpassas med per byggnadstyp | Prio LFM30 2022 |
|---------|---------------------------|--|-------|--------|---------------|---|-----------------|
| | | Flerbostad | Lokal | Småhus | P-hus / M-hus | | |
| BZ | Utrymme för flera ändamål | | | | | X | |
| C | Förvaringsutrymme | | | | | X | |
| CA | Materialförråd | | X | | X | X | |
| CAA | Återvinningsutrymme | X | X | | | | |
| CAB | Kemikalieutrymme | | | | | X | |
| CAC | Medicinförråd | | | | | X | |
| CAD | Informationsarkiv | | X | | | X | |
| CAE | Gas- och vätskeförråd | | | | | X | |
| CAF | Råmaterialförråd | | | | | X | |
| CAG | Livsmedelsförråd | | | | | X | |
| CAH | Värdeförråd | | | | | X | |
| CAJ | Paketförråd | | | | X | X | |
| CAK | Textilförråd | | | | | X | |
| CAL | Byggvaruförråd | | | | | X | |
| CAM | Sprängmedelsförråd | | | | | X | |
| CAN | Varulager | | | | | X | |
| CB | Utrustningsförråd | | X | | | X | |
| CBA | Möbelförråd | | | | | X | |
| CBB | Redskapsförråd | | | | | X | |
| CBC | Apparatförråd | | | | | X | |
| CBD | Fordonsförråd | | | | | X | |
| CBE | Vapenförråd | | | | | X | |
| CC | Djurhållningsutrymme | | | | | X | |
| D | Teknikutrymme | X | X | | X | X | |
| DA | Installationsutrymme | X | X | | X | | |
| DAA | El-utrymme | X | X | | X | | |
| DAB | IT-utrymme | X | X | | X | | |
| DAC | Maskinutrymme | | | | | X | |
| DAD | Apparatutrymme | | | | X | X | |
| DAE | Signalutrymme | | | | | X | |
| DAF | Nödutrustningsutrymme | | | | | X | |
| DB | Utrustningsutrymme | | | | X | X | |
| DBA | Kontrollrum | | | | | X | |
| DBB | Produktionsrum | | | | | X | |
| DBC | Servicecenter | | X | | X | X | |
| DBD | Analysutrustningsrum | | | | | X | |
| DC | Maskinområde | | | | | X | |
| DCA | Maskinräckvidd | | | | | X | |
| DCB | Fritt maskinutrymme | | | | | X | |
| E | Kommunikationsutrymme | | | | | | |
| EA | Förbindelseutrymme | X | X | | | | |
| EAA | Entré | X | X | | | | |
| EAB | Slussutrymme | | | | | X | |
| EAC | Korridor | X | X | | X | | |
| EAD | Trappschakt | X | X | | X | | |
| EAE | Hisschakt | X | X | | X | | |
| EAF | Passage | X | X | | X | | |
| EAG | Inspektionsutrymme | X | X | | X | | |
| EAH | Stråk | | | | X | X | |
| EAJ | Loftgång | X | | | | X | |
| EB | Kanaliseringsutrymme | X | X | | X | X | |
| EBA | Ledningsstråk | X | X | | X | X | |
| EBB | Schakt | X | X | | X | X | |
| EBC | Kanal | X | X | | X | X | |
| EBD | Ventilationskammare | | | | | X | |
| F | Trafikutrymme | | | | X | X | |
| FA | Utrymme för vägfordon | | | | X | X | |

| CoClass | Utrymmen | Utrymme som "vanligen" kan antas ingå i typiska byggnader och byggprojekt – som har framtaget LFM30 målgränsvärde. | | | | Utrymme som målgränsvärde kan behöva anpassas med per byggnadstyp | Prio LFM30 2022 |
|---------|--------------------|--|-------|--------|---------------|---|-----------------|
| | | Flerbostad | Lokal | Småhus | P-hus / M-hus | | |
| FAA | Körbana | | | | X | X | |
| FAB | Körfält | | | | X | X | |
| FAC | Vägren | | | | X | X | |
| FAD | Uppställningsplats | | | | X | X | |
| FAE | Mötesplats | | | | X | X | |
| FAF | Vändplats | | | | X | X | |
| FAG | Väggkorsning | | | | X | X | |
| | | | | | | | |

Tabell 28. Ett sätt att komplettera LFM30 målgränsvärde för byggnadsverk är via "utrymmen"

Bilaga. Egenbedömning – utifrån LFM30:s Klimatbudget

Egenbedömning: Förenklad

| | |
|---|--|
| Projektnamn | |
| Datum | |
| Namnsignatur egenkontroll – den som utfört beräkning/klimatdeklaration | |
| Namnsignatur 1sta parts verifiering – byggherrens/fastighetsägarens eller dess ombud (konsult) | |

| Nr | Granskningspunkt – uppfyllt? | Egenkontroll | Ok | 1sta parts verifiering | Ok |
|----|---|--------------|----|------------------------|----|
| 1 | <p>Följer beräkningen LFM30:s metodik? Ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Är systemgränserna korrekta? • Är de EPD:er som används godkända enligt LFM30? • Är transportavstånd för de byggmaterial som har störst klimatpåverkan baserade på verkliga avstånd? • Är byggarbetsplatsens klimatpåverkan baserad på uppmätta värden? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritningar, resurssammanställning, beräkning och LFM30 Klimatdeklaration bör finnas att tillgå. • Har beräkningar gjorts för ursprungsläge och förbättrad nivå? Båda beräkningarna behöver kvalitetskontrolleras. | | | | |
| 2 | <p>Är resurssammanställningen rimlig? Ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Är de mängder som anges för ingående delar rimliga jämfört med ritningar/modell? • Saknas några byggprodukter? • Är enhetsomvandlingen rimlig (baserat på tjocklekar, densiteter mm)? • Är resurserna mappade mot rätt byggdel? <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gör gärna en överslagsräkning för de viktigaste materialen (ofta betong, stål, gips, isolering och metallprodukter) utifrån ritning/modell och jämför med resurssammanställningen. • Kan det finnas produkter som levereras separat som inte finns med i resurssammanställningen? Kan tex beröra byggvaror från underentreprenör. • Om någon betong finns med, är armeringsmängder rimliga? Finns ev. pågjutning med? • Om stålbalkar ingår, är de beräknade med korrekt vikt/dimension? | | | | |

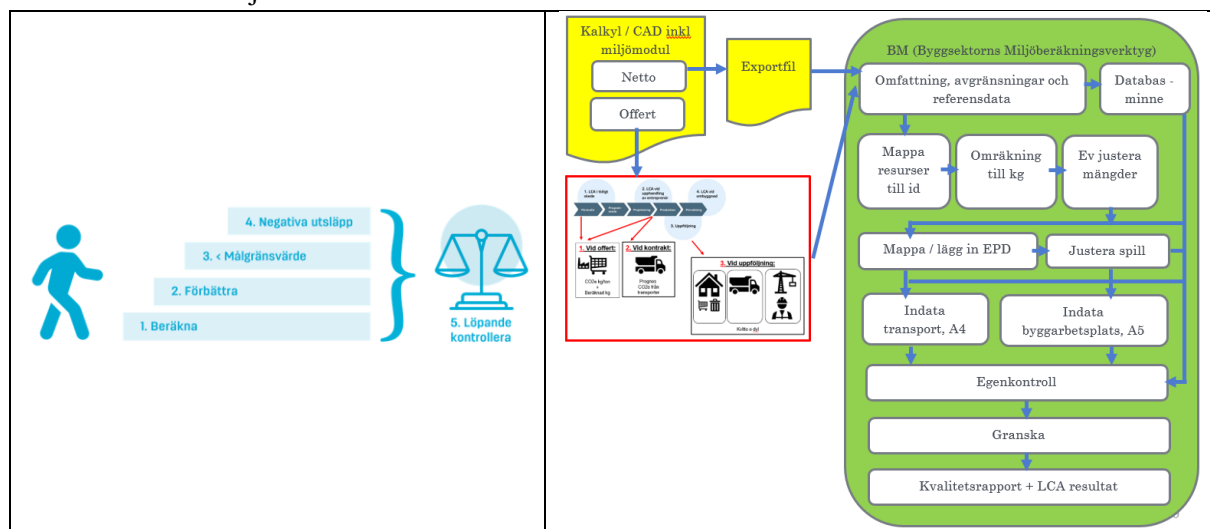
| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Är beräkningen korrekt utförd? • Är resurserna mappade mot korrekt klimatdata? • Om återbrukat material används, har det kopplats till korrekt klimatdata? • Om EPD har använts, har rätt klimatpåverkansvärde hämtats ur EPD? • Om EPD använts, har ev. enhetsomvandling gjorts korrekt? • Är täckningsgradsberäkning gjord? | | | | |
| | <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gör ett stickprov för resurser som ger stor klimatpåverkan. | | | | |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Är korrekt nämnare använd för framtagande av nyckeltal? | | | | |
| | <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har rätt enhet använts för framtagande av nyckeltal? • Vid nyproduktion används klimatpåverkan per ytenhet, tex BTA eller Atemp. Vid renoveringsprojekt kan många olika nyckeltal användas, t.ex. klimatpåverkan per väggyta, per m rör eller per st. | | | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Motsvarar beräkningen det faktiska projektet? | | | | |
| | <p>Anvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har stora ändringar gjorts efter det att beräkningsunderlaget togs fram? • Har några mängder kontrollerats mot de levererade mängderna (jämför verifikat i regelverket för klimatdeklaration)? | | | | |
| | | | | | |
| | Fri kommentar | | | | |

Tabell 29 Förenklat hjälpmedel Egenbedömning – att använda vid kompetenslyft

Egenbedömning: Komplet

| | |
|--|--|
| Projektnamn | |
| Datum | |
| Namnsignatur egenkontroll – den som utfört beräkning/klimatdeklaration | |
| Namnsignatur 1sta parts verifiering – byggherrens/fastighetsägarens eller dess ombud (konsult) | |

Nedan checklista följer denna illustration



| Nr | Område | Ok |
|-------------------------------------|--|----|
| KLIMATBUDGET STEG 1: BERÄKNA | | |
| I. | OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR: Läs och följ aktuell version av LFM30:s fördjupningsdokument. | |
| | I. I klimatberäkningsverktyget, projektinfo, sätts rätt avgränsningar - som slår igenom i LCA resultat och kvalitetsrapport. Sätt aktuella byggdelar i enligt LFM30 med kriterier. Tänk på att skruv och mutternivå ingår ej | |
| | II. Har ni lagt in referensvärden för t ex A1-A3, A4, A5 (5.1-5) i klimatberäkningsverktyget (eller finns det där redan)? Dessa möjliggör att ni i rapporten får en jämförelse mellan bransch, egna värden och referensvärden. | |
| | III. I klimatberäkningsverktyget kontrollera att rätt yta (och rimlig yta) i byggnaden är angiven (Atemp, BTA och ljus BTA). Se definition ljus BTA i dokument LFM30:s Metod klimatbudget, bilaga ordlista. | |
| | IV. Kontrollera att byggdelar som inkluderats stämmer överens med avtal. Garage/Källare redovisas separat. | |
| II. | Nettokalkyl / CAD: Använd i första hand senast version av produktionskalkylen (PK). Genomgång med handläggare nettokalkyl/CAD medarbetare och ansvarig klimatdeklaration: | |
| | I. Vid behov, kontrollera överföring/koppling resurser (ex om gammal till nytt klimatberäkningsverktyg och olika versioner). Kontrollera under ”Sammanställning” el dyl att alla material som är CO ₂ e belastade är omlänkade. | |
| | II. Ta ej bort rader i kalkylfil/CAD. I klimatberäkningsverktyg döljs ej aktuella resurser | |
| | III. Vilken kalkyl/CAD utgår ni ifrån utifrån kundkrav? Utgår man t ex från anbuds kalkyl (projekteringskalkyl), produktionskalkyl och/eller inkluderat tillkommande PM under byggtiden? Stämmer byggdelar mot FFU/avtal/anbud? | |

| Nr | Område | Ok |
|-------|---|----|
| | IV. Nettokalkyl. Finns det ytterligare någon separat kalkyl/CAD, som behöver integreras innan export görs (ex källare/platta el dyl)? Har sena justeringar i pris gjorts, där motsvarande mängder ej justerats? Behov revidera kalkylen? Rätt betong recept? Kriterierna är att stomme och platta är verklighetsbaserade (inkl ev PM, ÄTA, inköp), ej endast beräknat i tidigt skede. | |
| III. | <p data-bbox="331 405 1291 472">OFFERTKALKYL/CAD:</p> <p data-bbox="331 483 1291 674">I. Nettokalkylen inkluderar ev ej offertkalkyl avseende klimatunderlag. Per projekt och byggaktör kan man arbeta olika. Därför behöver den kompletteras, detsamma om en CAD ej är komplett utan bestående av flera olika delar. Utifrån en systematik, identifiera ex vilka konto / materialleverantörer/UE där klimatunderlag behöver begäras in i samband med offert och avtal. Bestäm er om resurserna ska matas in i nettokalkylen innan export, eller först i klimatberäkningsverktyget. Tänk på att datagap gäller både nettokalkyl och offertkalkyl, och motsvarade kompensationskostnader.</p> | |
| IV. | <p data-bbox="331 714 1291 752">UNDERLAG INFO FRÅN LEVERANTÖR:</p> <p data-bbox="331 752 1291 943">I. I tidigt skede, begär in mängder, ej endast pris från materialleverantörer och underentreprenörer (ex prefab, smide, aluminium, dörrar/fönster, tegel), och i slutet av projektet faktiska mängder (ex fabriksbetong, prefab, armering). Se ex SBUF rapport "Kostnadseffektiva klimatkriterier nyproduktion i bilaga mall "klimatunderlag inköp" hur info kan begäras. Finns det en beskrivning i kvalitetsrapport om hur UE:s materialmängder inkluderas i beräkningen? Följ upp avtalade UE att planerade UE köp av material även är de som har köpts under projektet.</p> <p data-bbox="331 943 1291 1032">II. Vid inmatning i klimatberäkningsverktyget. Kontrollera spårbarhet och stickprov på manuell inmatade poster, att de är ifyllda och korrekta avseende SEK, då det är en del av sammanlagd datatäckningsgrad.</p> | |
| V. | <p data-bbox="331 1072 1291 1140">DATBAS MINNE. EXPORT:</p> <p data-bbox="331 1140 1291 1256">I. Klimatberäkningsverktyg (flera) minns tidigare kopplingar från tidigare projekt. Korrekt arbetssätt (export från kalkyl/CAD till klimatberäkningsverktyg). Kontrollera vid behov, om det ej verkar fungera, eller begär att funktion finns (om den ej redan finns).</p> | |
| VI. | <p data-bbox="331 1274 1291 1341">MAPPNING I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG:</p> <p data-bbox="331 1341 1291 1375">I. Är alla mappningar gjorda i klimatberäkningsverktyget?</p> <p data-bbox="331 1375 1291 1487">II. Börja mappa samtliga aktuella resurser i vänsterkolumnen, då omräkningsfaktorer följer det som är mappat (annars blir det onödigt extra arbete). Kontrollera (ex i bidcon) och FFU vid osäkerheter, i andra hand på nätet. Ange kommentar vid osäker mappning, eller glad gubbe.</p> <p data-bbox="331 1487 1291 1554">III. Mappade resurser, som ej är med i omfattning, syns ej i excelrapporten, om man angett rätt avgränsningar där.</p> <p data-bbox="331 1554 1291 1615">IV. Var noga med att mappa mot rätt variant om olika varianter finns (ex betong)</p> | |
| VII. | <p data-bbox="331 1632 1291 1700">OMRÄKNING TILL KG I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG:</p> <p data-bbox="331 1700 1291 1839">I. Är omräkningsfaktorerna rätt ifyllda? Här finns risk för beräkningsmissar. Kontrollera genom att parallellt jämföra kalkylrad i kalkyl/CAD och i klimatberäkningsverktyg avseende mängder, och vilken omräkningsfaktor som ska in. Se separat arbetsinstruktion.</p> | |
| VIII. | <p data-bbox="331 1856 1291 1924">EV JUSTERA MÄNGDER I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG:</p> <p data-bbox="331 1924 1291 1995">I. Beräknat och byggt kan skilja sig, ex faktiskt spill, faktisk energianvändning, ÄTA:or/PM/förändringar under byggtiden. Vid behov justera – beror också på ev lagkrav, kundkrav, certifieringskrav mm.</p> | |
| IX. | <p data-bbox="331 2013 1291 2040">LÄGG IN EPD I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG:</p> | |

| Nr | Område | Ok |
|-------|--|----|
| | | |
| | I. Är godkänd EPD:er för byggmaterial (A1-A3) med störst klimatpåverkan inlagda? | |
| X. | JUSTERA SPILL I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG: | |
| | I. Är spill (A5.1) för byggmaterial med största klimatpåverkan justerad? Stäm av med platsledningen. Som första steg använd generiska värden i klimatberäkningsverktyget. Där klimatförbättringar är gjorda, synliggör de i klimatdeklarationen. | |
| XI. | TRANSPORTER, A4, I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG: | |
| | II. Är transportavstånd (A4) för byggmaterial med störst klimatpåverkan avseende transporter inlagda? Som första steg använd generiska värden i klimatberäkningsverktyget. Där klimatförbättringar är gjorda, synliggör de i klimatdeklarationen. | |
| XII. | BYGGARBETSPLATSEN, A5, I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG: | |
| | III. Är byggarbetsplatsens klimatpåverkan mappad (ex (byggström, uppvärmning byggarbetsplats, lullkörning (diesel), ev larvkran (diesel))? Klimatberäkningsverktyg erbjuder idag inga generiska värden, utan ni behöver själv lägga in (A5.2-A5.5). Där klimatförbättringar är gjorda, synliggör de i klimatdeklarationen. | |
| VIII. | EGENKONTROLL, I KLIMATBERÄKNINGSVERKTYG: | |
| | I. Skapa rapport och gör egenkontroll. Gå igenom utskriftsrapporten och titta på förhållandena byggresurser (bransch, egna, referens), för särskilt klimatpåverkande resursgrupper. Gör detsamma per byggprojekt (bransch, egna, referens). | |
| | II. Gå in i flik "hela resurssammanställning". Längs upp kommer resurser ni själva matat in (ex utifrån offertkalkylen och kompletterande info från materialleverantör, underentreprenör), därefter i bokstavsordning. Summera kolumner i resurssammanställning med och jämför med egen sammanställning (om möjlig) för total vikt per resursgrupp. Ex armering från leverantör och i sammanställning från kalkylen – stämmer det? | |
| | III. Hemmablind? Be en kollega att göra stickprov och granska, utifrån urval. | |
| | IV. Vid behov, gå tillbaka i ovan steg för att kontrollera igen. Och igen. | |
| | V. Här rekommenderas det att en förgranskning görs, "som en likare", om nya alternativa klimatberäkningar (utifrån alternativa materialval) ska göras, så att man slipper komplettera på flera ställen i ett senare skede. | |
| | VI. Förtydliga vad som är kalkylerat och vad som är verkliga värden. | |
| | VII. Dataluckor: Har kompensation/uppräknings av slutresultat för dataluckor gjorts, och grad av digitaliserings datormodell? | |
| | | |
| | KLIMATBUDGET STEG 2: FÖRBÄTTRA | |
| X. | KLIMATFÖRBÄTTRA: | |
| | I. Klimatreduktion förbättringar. När man väl har en grund klimatdeklaration, då kan man jämföra alternativa klimatkalkyler (alternativa val i t ex bidcon och göra om aktuella steg igen). | |
| | II. Är det rättvisa och korrekta jämförelser? Är allt annat rimligen lika, ex energi (ex u-värde), fukt, brand, ljud, konstruktion, produktionstid, mm? | |
| | III. Utgå ifrån principen om att föreslå att man fasar ut det klimatsmutsiga alternativ, allt annat lika, om det klimatsmarta är kostnadseffektivare. Att låta beställare välja princip/arbetsätt/ensilt för de val som ej direkt är kostnadseffektiva men bidrar till klimatreduktion – ex utifrån att affären i övrigt kan motivera det. | |
| | IV. Tänk på att noga kommentera, under "projektinformation", omfattning av den alternativa kalkylen. | |
| | | |
| | KLIMATBUDGET STEG 3: MÅLGRÄNSVÄRDE | |
| XI. | MÅLGRÄNSVÄRDE: | |
| | I. Jämför målgränsvärde och nuvärde. Hur långt ifrån, dvs vad är gapet. | |

| Nr | Område | Ok |
|-------|--|----|
| | II. Är du nöjd eller behöver göra en handlingsplan (för att nå målgränsvärdet), och/eller gå tillbaka till Klimatbudget steg 2. Beskrivs handlingsplanen i enlighet med ev avtal / regelverk / arbetsinstruktion? | |
| | KLIMATBUDGET STEG 4. NEGATIVA UTSLÄPP | |
| XII. | ÅTERBETALA: | |
| | I. Om klimatförbättringar gjorts så att klimatdeklarationen visar att man är under vissa målgränsvärden, först då får man klimatåterbetala. | |
| | II. Är kompensationen gjord i enlighet med ev avtal / regelverk / arbetsinstruktion? | |
| | KLIMATBUDGET STEG 5: KONTROLLERA | |
| XIII. | GRANSKA – se LFM30 Metod Klimatbudgets olika kriterieområde på projektnivå (byggnad och anläggning). Urval exempel: | |
| | I. LFM30 0.0. Löpande granskning, LFM30 Klimatdeklaration. Överlag är det även rekommenderat att genomföra stegvisa avstämmningar med entreprenören under genomförandet av beräkningen. Under projektmedlemmar, kan man bjuda in andra aktörer, ex att från start, löpande eller i slutet (utifrån avtal), ha en förgranskning och slutgranskning av beställarrepresentant för ett godkännande. Vid behov gör förbättringar. | |
| | II. LFM30 1.1. LCA Resultat: <ul style="list-style-type: none"> Klimatbudget Steg 1. Om klimatpåverkan är > 500 eller < 150 kg CO₂e/BTA m² då är klimatpåverkan sannolikt för hög/låg och kan bero på bristande kvalitet i klimatdeklarationen. Om byggvaror som vanligen står för < 10% skiljer sig i beräkningen (ex byggenergi, gips, isolering, trä, lim, fog), eller som vanligen står för väsentlig del skiljer sig (ex betong, armering, stål), fundera varför Om klimatdeklarationen skiljer sig för mycket från referensvärde för motsvarande byggnad, då kan även behov finnas av en extra granskning. Klimatbudget Steg 3. Målgränsvärde. Visar klimatdeklarationen att den understiger aktuella målgränsvärden? | |
| | III. LFM30 1.2. LCA-resultat: Negativa utsläpp och återbetalning (klimatkompensation). Visar kompensation att den är uppbyggd / beräknad i enlighet med ev avtal / regelverk / arbetsinstruktion? Har det kopplats till korrekt klimatdata? | |
| | IV. LFM30 2.2. Mängd/ Resurssammanställning – rimlighet? Är de mängder som anges för ingående delar rimliga jämfört med ritningen? Saknas några byggprodukter? För urval av de mest klimatpåverkande byggvarorna sammanlagt (oftast betong och armering), samt slumpvisa ytterligare byggvaror: Gör en grov bedömning om mängden är tillförlitlig (ex dividera mängd med byggnadsytan). <ul style="list-style-type: none"> Vid granskning bör följande underlag finnas att tillgå: Ritningar, Resurssammanställning, Beräkning, Klimatdeklaration Gör gärna en överslagsräkning för de viktigaste materialen (ofta betong, stål, gips och isolering) utifrån ritningens mått och jämför med resurssammanställningen. Kan det finnas produkter som levereras separat som inte kommit med i resurssammanställningen? Om någon betong finns med, är armeringsmängder rimliga? Finns ev pågjutning med? Om stålbalkar ingår, är de beräknade med korrekt vikt/dimension? | |
| | V. LFM30 2.5. Klimatberäkningsverktyg och källa till klimatdata <ul style="list-style-type: none"> Mappning. Kontrollera om rätt mappning gjorts mot korrekt klimatdata för urval byggvaror med stort klimatpåverkan, samt slumpmässigt ytterligare byggvaror. Om olika varianter, kontrollera om det verkar rätt med mappade resurser i beräkningsprogrammet. Är enhetsomvandlingen rimlig (baserat på tjocklekar, densiteter mm) Omräkning. Kontrollera slumpmässigt 3-4 omräkningsfaktorer, om angiven omräkningsfaktor verkar rimlig (ex om 2, och mängd 10, att det väger 20 kg). | |
| | VII. LFM30 2.7. Verifiering och hantering av dataluckor i överlämnat byggprojekt. <ul style="list-style-type: none"> Motsvarar beräkningen det faktiska projektet? Har stora ändringar gjorts efter det att beräkningsunderlaget togs fram? Har några mängder kontrollerats mot de levererade mängderna (jämför verifikat i regelverket för klimatdeklaration)? | |

| Nr | Område | Ok |
|-------------------------------------|--|----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Offertkalkyl. Läs de ev beskrivningarna av hur UE:s materialmängder inkluderats i beräkningen. Bedöm ifall alla relevanta UE och byggvaror som ingått i deras arbete därmed bör ha inkluderats | |
| | <p>VI. LFM30 2.8. LCA data.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finns EPD angivna? Gör stickprov på ex 3 slumpmässiga produktspecifika LCA-data (EPD), att angivna värden stämmer överens med vad som anges i EPD för den specifika produkten. Har ev. enhetsomvandling gjorts korrekt? • Finns kriterie på andel byggvaror med produktspecifika LCA-data? Kontrollera andel produktspecifika EPD/LCA-data som angetts i förhållande till generiska LCA-data – mot ev kontraktsskrav | |
| RESULTAT – KLIMATDEKLARATION | | |
| VII. | KVALITETSRAPPORT OCH LCA RESULTAT, samt Klimatberäkningsverktyg: | |
| | <p>I. Är redovisningen komplett i enlighet med LFM30 kriterier för innehåll i LFM30 Klimatdeklaration? Eller behöver ni komplettera den med separat LFM30 Mall Klimatdeklaration?</p> | |

Tabell 30 Förenklat hjälpmedel Egenbedömning – att använda vid kompetenslyft

Bilaga. Upphandlingsstyrning – egenbedömning

Nedan avsnitt är endast ett komplement till SBUF 14037 och LFM30:s Hjälpmedel om Upphandlingsstyrning – inom området egenbedömning, och steg 5 av Metod Klimatbudget.

| Steg | Du som användare, kan plussa på valda delar | Utifrån ambitionsnivå i projektet, lägg in texter i AF utifrån rubriker nedan |
|------|---|--|
| 4+5 | 1+2+3+4+5 (ej denna version) |  |
| 5 | 1+2+3+5 (egenbedömning; 1sta part verifiering) | |
| 3 | 1+2+3 | |
| 2 | 1+2 | |
| 1 | 1 | |

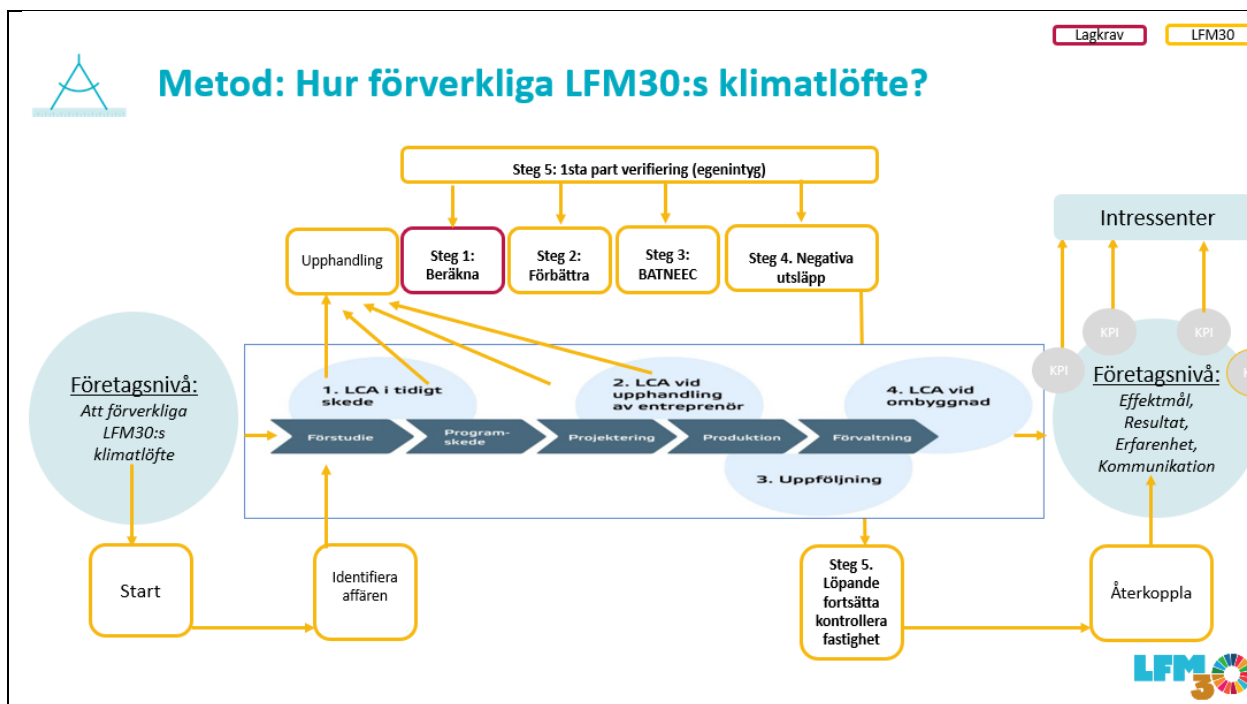
Tabell 31: Läsanvisning – välj vilka metodsteg du vill upphandlingsstyra.

Hjälpmedlet avses ses över med nedan information, och efter en förankringsdialog och ev justeringar, komma ut som en ny version på hemsidan - inom snar framtid, .

- Byggprocess och entreprenadform: 1sta part verifiering
- Byggherrens upphandlingsstyrning i det enskilda projektet: 1sta part verifiering
- Byggherrens/Byggentreprenörens upphandling av Konsult: : 1sta part verifiering
- Byggherrens upphandling av byggentreprenör, per steg 1-3 i LFM30 Klimatbudget och per byggnad nyproduktion, byggnad ROT och anläggning: 1sta part verifiering

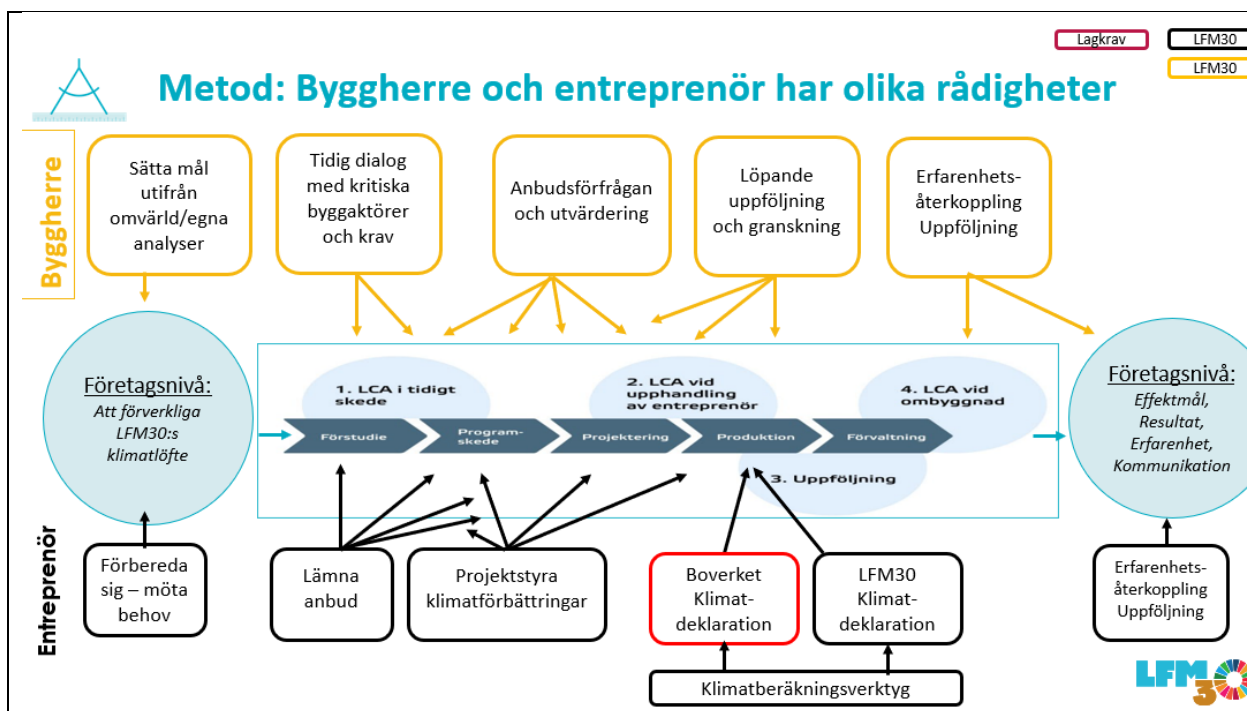
Byggprocess och entreprenadform,

Steg 5 kan delas upp i två rutor enligt nedan. Dels att löpande kontrollera steg 1-4 för ett byggprojekt, och därefter efter överlämning, den fortsatta processen att fastigheten över dess livslängd blir löpande kontrollerad.



Figur 9. LFM30:s Metod Klimatbudget – komplettering med steg 5

Byggherre och entreprenör/konsult kan förenklat beskrivet ha olika roller avseende 1sta parts verifiering, som beror på upphandlingsform. Byggherren har huvudansvar för att en fastighets löpande kontrolleras, ex vid ett byggprojekt. De kan via upphandling ställa krav på vad de vill att byggentreprenör skall göra, parallellt med sin egen process att "löpande uppföljning och granskning". Upphandlingskrav kan innebära krav på egenintyg, sk 1sta part verifiering/granskning, Om Klimatberäkningsverktyg, som byggentreprenör tillämpar, har integrerat den funktionen, så kan processen bli mer automatisk, digital, kostnadseffektiv, jämfört att manuellt hantera den själv eller via separat resurs, ex konsult.



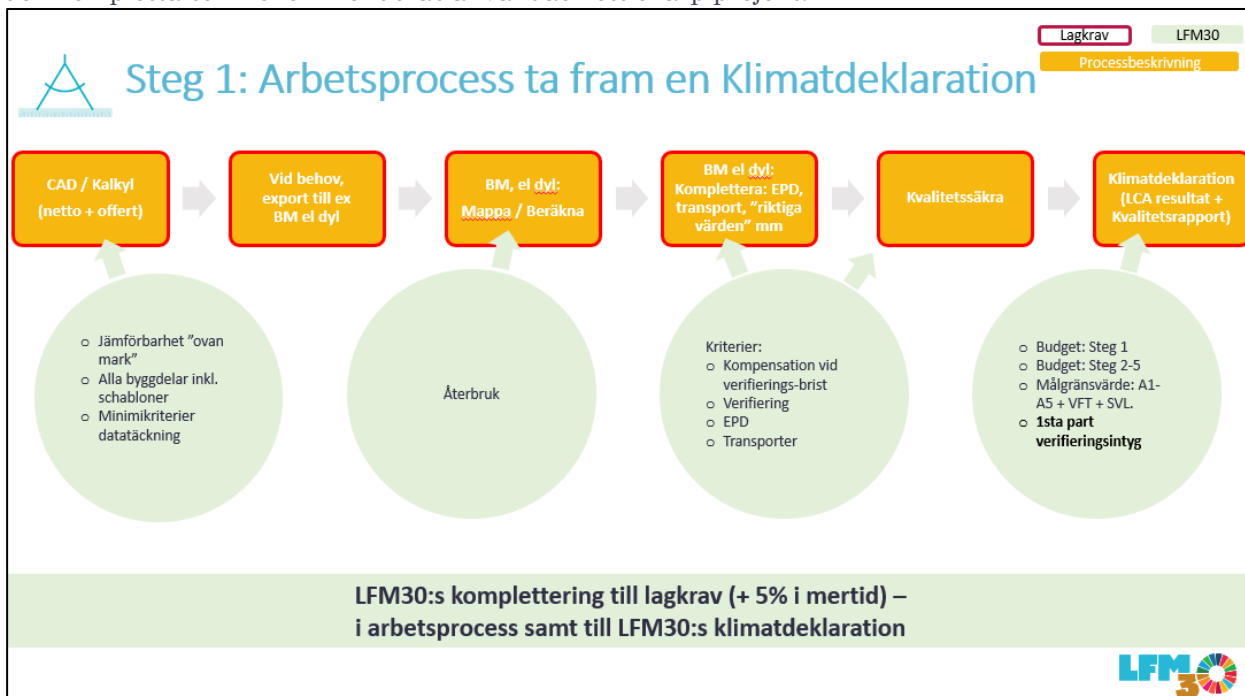
Figur 10. Entreprenadprocessen – byggherre och entreprenör har olika rådigheter

1sta part verifiering är särskilt viktig i fas 3, men är också viktig i fas 0 och 1.




Figur 11. Steg 5 i LFN30 Klimatbudget kommer in i varje skede, men slutintyg överlämnas i fas 2.

LFM30 har sedan vers 1.6 en rekommendation att 1sta part verifiering genomförs. I denna SBUF har vi sett över nuvarande hjälpmedel och föreslagit en anpassning av den till två varianter, en förenklad och en komplett. Det är den förenklade som applicerats i test i pilotprojekten. Men det är den kompletta som rekommenderas användas i ett skarp projekt.



Figur 12. Kvalitetssäkring, egenbedömning är en del av processen att ta fram både en klimatdeklaration enligt Boverket och enligt LFM30.

Nedan beskrivs hur 1sta part intyget är en del av LFM30 Klimatdeklaration.



Steg 1: Beräkna – LFM30:s Klimatdeklaration

Lagkrav
LFM30

Sammanfattning av LFM30 Klimatdeklaration:


- Slutsats: Klimatpositiv, klimatneutral eller ej
- Kort info om projektet. Vilka steg i Klimatbudgeten. Vad som ingår i klimatberäkning
- Projektets resultaträkning

LFM30 Klimatdeklaration:
LCA resultat + Kvalitetsrapport (inkl steg 1-5)

Intyg:
Vem har utfört den och är egenkontroll utförd?

Komplement till lagkrav klimatdeklaration:
LFM30:s Klimatdeklaration är ett komplement

När till beställaren:
Inom 6 mån från överlämning av byggprojekt



Figur 13. Intyg, egenkontroll enligt Miljöbalken, har det genomförts? Med fördel används LFM30:s Hjälpmedel Egenbedömning för detta

Byggherrens upphandlingsstyrning i det enskilda projektet

Byggherren kan välja att själva ombesörja en klimatberäkning själv, göra det via en konsult, eller lägga över beräkningen på byggtreprenören. Vi rekommenderar att ni anlitar byggtreprenör och konsult som:

- Kan uppvisa lämpliga intyg på kunskap/erfarenhet avseende: dels LFM30 Metod Klimatbudget, och dels 1sta parts verifiering. Under hösten 2022 startar LFM30 Utbildningsverksamhet, där särskild utbildning för detta avses finnas, med tillhörande kursintyg.
- Överlämnar /granskar intyg på 1sta parts verifiering (egenbedömning) på aktuellt uppdrag. Se LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning- 1sta parts verifiering
- Vi rekommenderar en utveckling där Klimatberäkningsverktyg integrerar LFM30 Hjälpmedel Egenbedömning i sitt verktyg – för systematik, kostnadseffektivitet och kvalitet.

Byggherrens upphandling av byggtreprenör

Som ett **komplement** till SBUF 14037 text kring detta, kompletterar vi med nedan, som är uppdelad i 3 olika avsnitt, där varje avsnitt i sin tur delas in i byggnad nyproduktion, byggnad ROT och anläggning (nyproduktion, renovering, ombyggnad).

LFM30:s Klimatbudget Steg 1: Beräkna. Byggnader: Nyproduktion

AFC.242/AFD.242 ...

- ...
- Alt 1. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – förenklad 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- Alt 2. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll (två alternativ I och II)

- Alternativ I (komplement). Entreprenör skall till anbud överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering.
- Alternativ II (komplement). I samband med kontraktsskrivning /uppdragsstart ska Entreprenör överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering i enlighet med AFC.242/AFD.242. Entreprenör beskriver arbetssätt i genomförandebeskrivning.

LFM30:S Klimatbudget Steg 1: Beräkna. Byggnader: Renovering, ombyggnad, tillbyggnad (ROT)**AFC.242/AFD.242...**

- ...
- Alt 1. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – förenklad 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- Alt 2. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll (två alternativ finns I och II)

- Alternativ I (komplement). Entreprenör skall till anbud överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering.
- Alternativ II (komplement). I samband med kontraktsskrivning /uppdragsstart ska Entreprenör överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering i enlighet med AFC.242/AFD.242. Entreprenör beskriver arbetssätt i genomförandebeskrivning.

LFM30:S Klimatbudget Steg 1: Beräkna. Anläggning: Nyproduktion, renovering, ombyggnad, tillbyggnad**AFD.242/AFC.242 ...**

- ...
- Alt 1. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – förenklad 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- Alt 2. Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll (två alternativ I och II)

- Alternativ I (komplement). Entreprenör skall till anbud överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering.
- Alternativ II (komplement). I samband med kontraktsskrivning /uppdragsstart ska Entreprenör överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel, 1sta parts verifiering i enlighet med AFC.242/AFD.242. Entreprenör beskriver arbetssätt i genomförandebeskrivning.

LFM30:s Klimatbudget Steg 2: Förbättra. Byggnader: Nyproduktion**AFC.21/AFD.21 (eller underkod; hänvisa till särskild FFU handling vid behov):
Kvalitetsangivelser*****Under projektets gång. Förbättringsförslag***

- ...
- På begäran ska entreprenör komplettera ifyllt egenintyg 1sta part verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll

Alternativ I. Icke angiven ambitionsnivå (oavsett entreprenadform)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Alternativ II. Angiven ambitionsnivå utifrån eget val (om TE eller Samverkansentreprenad)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Ev komplement:

- ...
- Till grönt sidoanbud ska entreprenör på begäran komplettera med egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar
- ...

LFM30:s Klimatbudget Steg 2: Beräkna. Byggnader: Renovering / ombyggnad/ tillbyggnad (ROT)

**AFD.21/AFC.21 (eller underkod; hänvisa till särskild FFU handling vid behov):
Kvalitetsangivelser**

Under projektets gång. Förbättringsförslag

- ...
- På begäran ska entreprenör komplettera ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll

Alternativ I. Anbud. Icke angiven ambitionsnivå (oavsett entreprenadform)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Alternativ II. Angiven ambitionsnivå utifrån eget val (om TE eller Samverkansentreprenad)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Ev komplement:

- ...
- Till grönt sidoanbud ska entreprenör på begäran komplettera med egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar

LFM30:s Klimatbudget Steg 2: Beräkna. Anläggning: Nyproduktion, Renovering eller Ombyggnad

**AFD.21/AFC.21 (eller underkod; hänvisa till särskild FFU handling vid behov):
Kvalitetsangivelser**

Under projektets gång. Förbättringsförslag

- ...
- På begäran ska entreprenör komplettera ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

AFB.31 Anbudsform innehåll

Icke angiven ambitionsnivå (oavsett entreprenadform)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Angiven ambitionsnivå utifrån eget val (om TE eller Samverkansentreprenad)

- ...
- På begäran ska entreprenör till anbud komplettera med ifyllt egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar, vid framarbetande av förbättringsförslag
- ...

Ev komplement:

- ...
- Till grönt sidoanbud ska entreprenör på begäran komplettera med egenintyg 1sta parts verifiering, tillämpliga delar
- ...

LFM30:s Klimatbudget Steg 3: <Målgränsvärde. Byggnader: Nyproduktion

AFB.31 Anbudsform och innehåll

- ...
- Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- ...

LFM30:s Klimatbudget Steg 3: <Målgränsvärde. Byggnader: Renovering/Ombyggnad/Tillbyggnad

Notera att det är möjligt att motivera BATNEEC nivå för ett byggprojekt, även om referensvärde (målgränsvärde, mini-målgränsvärde, bästa klimatval) ännu ej är formellt fastställt. Motivering görs i LFM30 Klimatdeklaration, och skall göra spå lämpligt sätt i förhållande till klimatlöfte och metod/kriterier/arbetsätt via LFM30.

AFB.31 Anbudsform och innehåll

- ...
- Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.
- ...

LFM30:s Klimatbudget Steg 3: <Målgränsvärde. Anläggning: Nyproduktion, Renovering, Ombyggnad, Tillbyggnad

Notera att det är möjligt att motivera BATNEEC nivå för ett byggprojekt, även om referensvärde (målgränsvärde, mini-målgränsvärde, bästa klimatval) ännu ej är formellt fastställt. Motivering görs i LFM30 Klimatdeklaration, och skall göra spå lämpligt sätt i förhållande till klimatlöfte och metod/kriterier/arbetsätt via LFM30.

AFB.31 Anbudsform och innehåll

- ...
- Entreprenör skall överlämna ifyllt egenintyg enligt LFM30:s Hjälpmedel – komplett 1sta parts verifiering, som bilaga till LFM30 Klimatdeklaration.

Bilaga. Förenklat hjälpmedel vid ROT – klimat- och cirkuläritetstjänst från en byggtreprenör till byggherre

I pilotprojektet Vargen 6, via HSB/Otto, utvecklades detta avrop ROT-hjälpmedel (3 sidor) för enkel klimatbedömning och implementering.



Avrop service klimat- och cirkuläritetstjänst

Sida 1 av 3

Syftet är att underlätta avrop klimat- och cirkuläritetstjänst i tidiga skeden i enklare lägenhetsrenovering.

Om alternativ 3 & 4 väljs = Ange grön färg aktuella celler

Om alt 1-2 väljs = Ange grå färg i aktuella celler



| Ange Otto projekt: | | Ange ert kundnamn: | | Vår kontakt hos er: | | Ort o datum/version: |
|---|--|--|-------------------------------------|--|------------------------------|---|
| SBEF | Byggdel i projektet / | Alt 1: Traditionell | Alt 2: Basnivå | Alt 3: BATNEEC | Alt 4: BAT | Kommentar |
| 72 | Ytskikt golv | Träparkett | Utbytbara golvdelar ex Forbo Golv | Slipa & lacka | Behålla / Återbruk | Se 72 nedan |
| 72/73 | Ytskikt golv & vägg. Badrum | Kakel & klinker 240 cm (inkl flvt) | Anpassning | 240 cm i våtrumsduschdel + måla 50% | Behålla | 240 cm = hyresgästföreningen |
| 72/73 | Ytskikt golv & vägg. Toa | Frimärke kakel + klinker | Anpassning | Återbrukat frimärke kakel + återbrukat klinker med vätspar | Behålla | |
| 75 | Målning Vägg & tak | Skrapa, spackla2, måla2. Ev väv | Spackla2 skarvar, Måla2 (-43% CO2e) | Måla2 befintlig yta (-45%) | Behåll vägg, måla tak (-73%) | Se 75 nedan. |
| 76 | Kök: Vitvaror | Kyl, frys, spis, fläkt, diskmaskin, tvätt & tork | Återbruk > 1 | Återbruk > 2 | Återbruk 90% | Krav: < 3 år och energi effektiv |
| 77 | Skåp & inr. snickerier: Måla | Nya garderober + ev måla | Måla2 befintlig yta | Klimatvänligare färg | Behålla | |
| 77 | Skåp & inr. snickerier: Kök | Bänkskiva. Nya väggskåp | Återbruk > 1 | Återbruk > 2 | Återbruk 90% | Ny bänkskiva. Beskriv i detalj vad som ingår i kök. |
| 78 | Rumskomplettering: Duschvägg, Hatthylla. | Nytt | Återbruk > 1 | Återbruk > 2 | Återbruk 90% | |
| 84 | VS | Nytt porslin | Återbruk > 1 | Återbruk > 2 | Återbruk 90% | Alltid enligt lagkrav |
| 86 | EL | Komplett ombyggnad & nyinstallation | | Armatyr energieffektiv (ev i toa) | | |
| 72 Ytskikt golv | | Alt 1: Traditionell | Alt 2: Basnivå | Alt 3: BATNEEC | Alt 4: BAT | Kommentar |
| Mindre CO ₂ e / m ² yta | | Träparkett | Utbytbara golvdelar ex Forbo Golv | Slipa & lacka | Behålla / Återbruk | |
| Sovrum 1 (hall) | | Ny träparkett | | Slipa & lacka | Behålla | (Alt 3 hade varit återbruk träparkett) |
| Sovrum 2 | | Ny träparkett | | Slipa & lacka | Behålla | (Alt 3 hade varit återbruk träparkett) |
| Vardagsrum | | | | X | | |
| Matsal | | | | X | | |

| | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|-------|
| Process / ID / Namn: | Datum / Version: | Skapat av: | Godkänt av: | Nivå: |
| Mall Avrop service klimat & cirkuläritetstjänst | 2022-05-11 | Andreas Holmgren | Andreas Holmgren | B |

SBUF stödjer
forskning & utveckling

som leder till
praktisk handling



Avrop service klimat- och cirkuläritetstjänst

Sida 2 av 3

Syftet är att underlätta avrop klimat- och cirkuläritetstjänst i tidiga skeden i enklare lägenhetsrenovering.

Om alternativ 3 & 4 väljs = Ange grön färg aktuella celler

Om alt 1-2 väljs = Ange grå färg i aktuella celler

| | | | | | |
|------------|---------------|---|---|----------------------------|----------|
| Kök | | X | | | |
| Hall | | | | X (Stengolv) | |
| Hall spis | | | X | | |
| Badrum | Klinker/kakel | | | | + Våtrum |
| WC | | | | Återbrukad kakel & klinker | + Våtrum |
| Serv gång | | X | | | |
| 4 klädskap | | | | X | |

| 75 Målning Mindre CO ₂ e / m ² yta | Alt 1: Traditionell | Alt 2: Basnivå | Alt 3: BATNEEC | Alt 4: BAT | Väggyta | | | | Tak (alt 1-4) där 2 är sprickor | Ev skåp, stomme (2 egr) + ev sprickor | Luckor (sprutmålas 2) | Snickerier, (2 egr) inkl lister, innerdörrar, karmar, insida fönster | Fönster insida (2 egr) | Element (1 egr) | Kommentar |
|---|---------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|---------|---|---|---|--|---|--------------------------|---|------------------------------|--------------------|--|
| | Skrapa, spackla2, måla2. Ev väv | Spackla2 skarvar, Måla2 (-43% CO ₂ e) | Måla2 befintlig yta (-45%) | Behåll vägg, måla tak (-73%) | N | S | V | Ö | | | | | | | |
| Sovrum 1 | J | | | | J | J | J | J | 2 | J | | J | J | J | (Alt Väggar målas med överbliven ljus kulör) |
| Sovrum 2 | | | J | | J | J | J | J | 2 | J | J | J | J | J | (Alt Väggar målas med överbliven ljus kulör) |
| Vardagsrum | | | | J | N | N | N | N | 2 | J | J | J+4 garderobsd. | J | J | |
| Matsal | | | | J | J | J | J | J | 2 | J | | J | J | J | |
| Kök | J + väv | | | | J | J | J | J | 2 | J | J (16 luckor + 10 lådor) | J | J | J | 4 klädkammare, laga hål + måla 2 alt. |
| Hall | J | | | | J | J | J | J | 2 | J | | J | | J | |
| Hall spis | | | | J | N | N | N | N | 2 | J | | J | | | Bruna snickerier grundmålas |
| Badrum | J | | | | J | J | J | J | 2 (laga hål i väv) | J | J | J+8 luckor + 1 högskän + 2 lådfrent | | | |
| WC | | | J | | J | J | J | J | 2 (laga hål i väv) | J | | Dörrar | | | |
| Serv gång | | | J | | J | J | J | J | 2 | J | | J | | | |
| 4 klädskap | | | J | | J | J | J | J | 2 | | | J | | | |

Inflöde av återbruk:

Ex Loopfront, CCbuild, Återbruksdepå, blocket, eget lager, leverantör (om def återbruk).

Rivning och utflöde av återbruk:

Ex Loopfront, CCbuild, Återbruksdepå, blocket, eget lager, leverantör (om def återbruk).

| | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|-------|
| Process / ID / Namn: | Datum / Version: | Skapat av: | Godkänt av: | Nivå: |
| Mall Avrop service klimat & cirkuläritetstjänst | 2022-05-11 | Andreas Holmgren | Andreas Holmgren | B |



Avrop service klimat- och cirkuläritetstjänst

Sida 3 av 3

Syftet är att underlätta avrop klimat- och cirkuläritetstjänst i tidiga skeden i enklare lägenhetsrenovering.

Om alternativ 3 & 4 väljs = Ange grön färg i aktuella celler

Om alt 1-2 väljs = Ange grå färg i aktuella celler

| <input type="checkbox"/> Tvättmaskin <input type="checkbox"/> Diskmaskin <input type="checkbox"/> Frys <input type="checkbox"/> Kyl <input type="checkbox"/> Kyl/Frys <input type="checkbox"/> Spis <input type="checkbox"/> Tork <input type="checkbox"/> Fläkt <input type="checkbox"/> Toa <input type="checkbox"/> Tvättfat <input type="checkbox"/> Duschvägg <input type="checkbox"/> Hatthylla <input type="checkbox"/> Blandare <input type="checkbox"/> Dörrar <input type="checkbox"/> Övrigt | | <input type="checkbox"/> Tvättmaskin <input type="checkbox"/> Diskmaskin <input type="checkbox"/> Frys <input type="checkbox"/> Kyl <input type="checkbox"/> Kyl/Frys <input type="checkbox"/> Spis <input type="checkbox"/> Tork <input type="checkbox"/> Fläkt <input type="checkbox"/> Toa <input type="checkbox"/> Tvättfat <input type="checkbox"/> Duschvägg <input type="checkbox"/> Hatthylla <input type="checkbox"/> Blandare <input type="checkbox"/> Dörrar <input type="checkbox"/> Övrigt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|------|------|---------|------------|------|------|------|-----------|--|--|--|--|--|--|------------|---|--|---|--|--|--|------------|---|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|------------|---|--|--|--|--|--|------------|
| Kommentar: | | Kommentar: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LFM30 Klimatbudget <input type="checkbox"/> Steg 1 <input type="checkbox"/> Steg 2 <input type="checkbox"/> Steg 3 <input type="checkbox"/> Steg 4 Kommentar: Steg 1 = Klimatberäkning / Klimatdeklaration i enlighet med LFM30. Steg 2 = Tydliga CO2e förbättringar (ex via EPD:er) kan uppvisas Steg 3 = BATNEEC nivå. Motiverat Steg 4 = Återbetalningsplan (klimatkompensation) överlämnat. Beställare återbetalar. Kommenter: | | LFM30 Klimattrappor (se bilaga) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lagnivå</th> <th>2022</th> <th>2025</th> <th>2027</th> <th>2030</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> A4 Transport & logistik</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mäta/testa</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> A5.1 Cirkuläritet</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mäta/testa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A5.2 Fordon & maskiner</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mäta/testa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A5.3 Bodar, kontor och containers</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mäta/testa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A5.4 El och energikällor</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mäta/testa</td> </tr> </tbody> </table> | | | Lagnivå | 2022 | 2025 | 2027 | 2030 | Kommentar | <input type="checkbox"/> A4 Transport & logistik | | | | | | Mäta/testa | <input checked="" type="checkbox"/> A5.1 Cirkuläritet | | X | | | | Mäta/testa | <input type="checkbox"/> A5.2 Fordon & maskiner | | | | | | Mäta/testa | <input type="checkbox"/> A5.3 Bodar, kontor och containers | | | | | | Mäta/testa | <input type="checkbox"/> A5.4 El och energikällor | | | | | | Mäta/testa |
| | Lagnivå | 2022 | 2025 | 2027 | 2030 | Kommentar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> A4 Transport & logistik | | | | | | Mäta/testa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> A5.1 Cirkuläritet | | X | | | | Mäta/testa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> A5.2 Fordon & maskiner | | | | | | Mäta/testa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> A5.3 Bodar, kontor och containers | | | | | | Mäta/testa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> A5.4 El och energikällor | | | | | | Mäta/testa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kommentar: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|-------|
| Process / ID / Namn: | Datum / Version: | Skapat av: | Godkänt av: | Nivå: |
| Mall Avrop service klimat & cirkuläritetstjänst | 2022-05-11 | Andreas Holmgren | Andreas Holmgren | B |

Tabell 32: Förenklat hjälpmedel – vid avrop klimat- och cirkuläritetstjänst i mindre ROT projekt

Bilaga. Publik presentation.

Publikt event:

- Sept 2022. IQ samhällsbyggnad, september
- Okt 2022. SBUF 14150 Harmoniseringsråd, inkl info om SBUF 14190
- Okt 2022. Samhällsbyggnadsdagarna, presentation om aktuellt i LFM30 , inkl info om SBUF 14190
- Jan 2023. Publikt LFM30 event planerad till januari 2023

Video avses publiceras på linked in och LFM30:s hemsida, samt SBUF projektgrupps hemsidor innan årsskiftet 2022/2023. Den innehåller:

- Vad är LFM30 och SBUF projektet
- Presentation av deltagare och deras pilotprojekt
- Deras erfarenhet av att ha testat LFM30:S Metod Klimatbudget och möjliga CO2e förbättringar, egenintyg via förenklad verifieringschecklista, samt referensvärden
- Hur kunskapsresan har varit för involverade och om de kan rekommendera den för andra
- Nuvarande utvecklingsarbete och möjligheter framåt att tillämpa metoden på ett lättare och mer kostnadseffektivt sätt