

# Kostnadseffektiva klimatberäkningar av VVS installationer



**Andreas Holmgren, Treano**

**Andreas Karlsson, Bengt Dahlgren**

**Victoria Stigemyr Hill, WSP**

**2023-03-30**

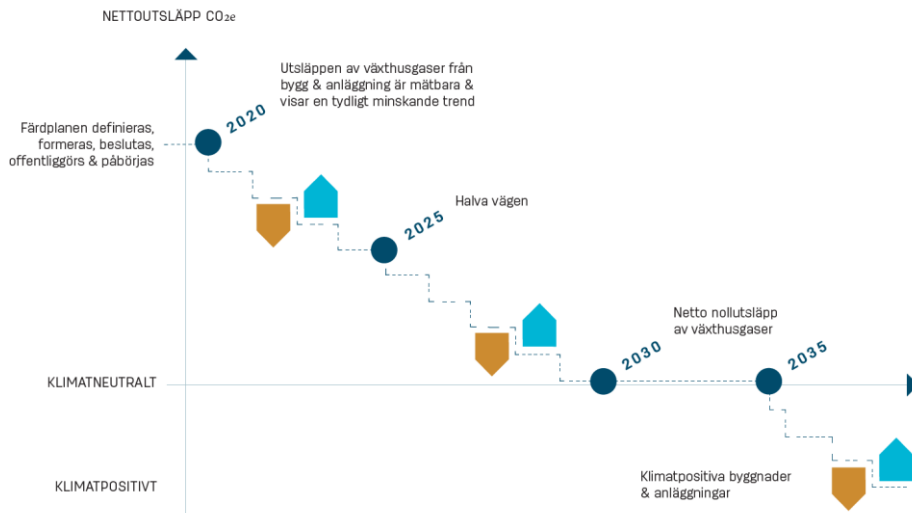
# KLIMATLÖFTE ATT BYGGA KLIMATPOSITIVT

**Projektbakgrund:** Av samhällets ca 20% klimatpåverkan från bygg- och fastighetsbranschen, varav 50% från byggnader, är kunskaper om proportioner därefter varierande och klara, men ungefärligen 50% byggprocessen, 35 % driften, 15% renovering/ombyggnad/tillbyggnad (ROT). Installationer berör både klimatpåverkan från byggprocessen och förvaltning – helhet behövs för rätt analys och beslut.

**Frivillighet.** Allt fler byggaktörer runt om i Sverige sätter egna klimatmål att minska sina egna utsläpp av växthusgaser. Lokal Färdplan Malmö 2030 (LFM30) samlar ca 215 anslutna byggaktörer. Malmö stad och Lunds kommun har antagit styrdokument i enlighet med LFM30:s ambitioner, och fler kommuner och aktörer överväger liknande i egen lokal kontext. LFM30:s uppdrag är att vara steget i valda lokala geografiska testbäddar och visa vägen för andra. 2019-2022 har de arbetat fram en metod för hur projekt och företag arbetar i enlighet med en klimatbudget som möjliggör att man bygger och förvaltar byggnadsverk klimatpositivt (väsentligt högre återbetalning (klimatkompensation) än CO<sub>2</sub>e utsläpp). De utgår ifrån rimlighetsprincipen samt egenkontroll begrepp i Miljöbalken, samt principen bäst möjlig teknik till rimlig kostnad (BATNEEC). Max CO<sub>2</sub>e utsläpp ska genomföras innan trovärdig återbetalning genomförs, och löpande CO<sub>2</sub>e balansering genomförs över byggnadsverkets totala livslängd.

**Lagkrav.** Klimatdeklarationslagen (från 1 januari 2022) berör endast nyproduktion byggnader (ej alla befintliga byggnader), de > 100 m<sup>2</sup> byggnader som byggs nytt varje år, där dessa skall klimatdeklareras (mätas och redovisas). Denna lag berör dock ej minskningar eller max CO<sub>2</sub>e utsläpp, inte heller ROT byggnader eller anläggningsprojekt (nytt, eller renovering/ombyggnad). Den berör ej heller installationer (inkl ej VVS). Från 2025 föreslås gränsvärden vid nyproduktion, samt klimatdeklaration för vissa ombyggnads och tillbyggnads byggnader (ännu ej för anläggningar mer än mark under byggnad), dock utan gränsvärden. En utökning av systemgräns föreslås för klimatdeklarationen där tekniska installationer inkluderas. Vid beräkning av tekniska installationer accepteras schabloner, likt det system som LFM30 har sedan 2020. En utmaning är dock att föreslagna schabloner för VVS i LFM30 Kriterier på projektnivå v 1.6., som används 2022-2023, är osäkra med risk att vara för lågt satta, baserat på bla studier i detta projekt. Incitament saknas för VVS klimatberäkning och VVS klimatförbättringar, om schabloner är för låga.

**SBUF 14146 Kostnadseffektiva klimatberäkningar av VVS installationer** är ett projekt där man testat att tillämpa LFM30:s Metod för Klimatbudget, och samtidigt vidareutvecklar det – avseende VVS (se ex SBUF 14091). I detta SBUF projekt har översyn av klimatberäknings-kriterier på projektnivå, egenbedömning på projektnivå, upphandlingstexter på projektnivå, och målstyrning företagsnivå anpassade för VVS gjorts – i dialog med byggkedjan byggherre-konsult-byggare-underentreprenör. 7 pilotprojekt har testat klimatberäkna via klimatberäkningsstuga (och coach), steg 1-3 i Metod Klimatbudget. SBUF piloternas erhållna referensvärden, men fortsatta studier behövs. Ambitionen är att på sikt ta fram minigränsvärde och bästa klimatval för VVS – där avvägningar gjorts av total CO<sub>2</sub>e från livscykelmodul A1-A5 (inkl B5) samt förvaltning (B6), utifrån syftet att ej suboptimera val. Det är utmanande men möjligt klimatberäkna och klimatförbättra VVS installationer. Marknadsincitament föreslås.

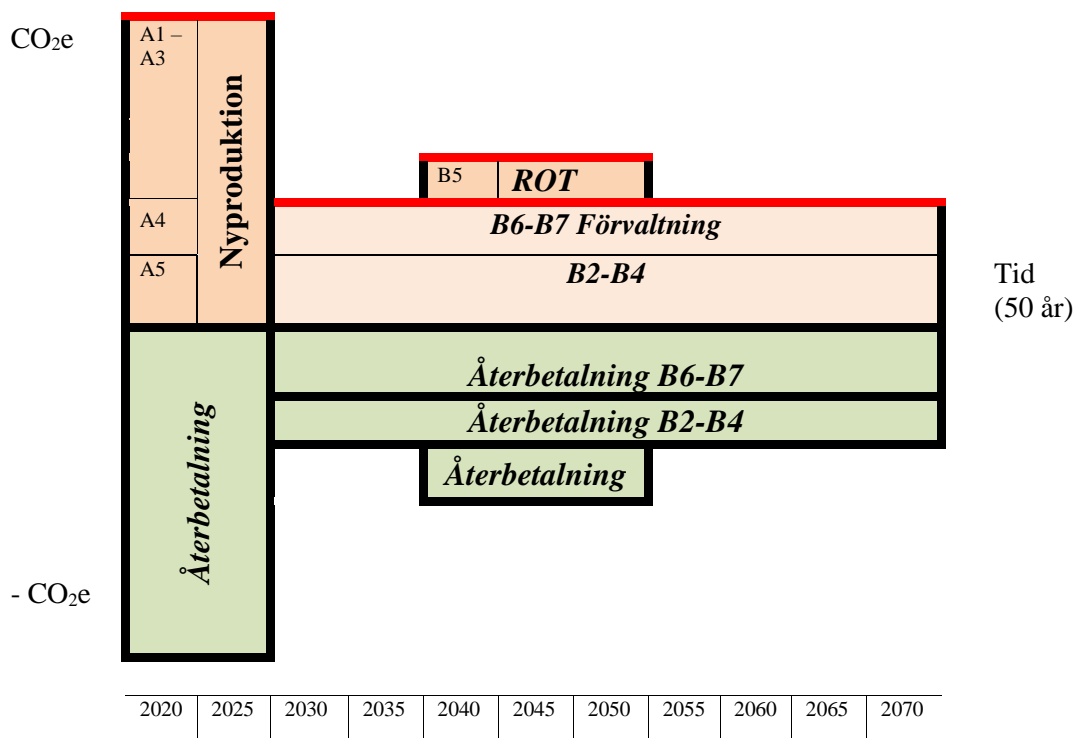


# LFM30:S METOD FÖR KLIMATBUDGET STEG 0-5

LFM30:s har utgått ifrån, men kompletterat Boverket lagkrav om klimatdeklarationer till LFM30:S Metod Klimatbudget (från 2019). Syftet är att ej underskatta klimatpåverkan och att främja sund konkurrens. Metoden syftar till att underlätta arbetet för de som ska uppfylla ett klimatlöfte i enlighet med LFM30, både på företagsnivå (affärsportfölj av fastigheter/projekt/produkter/tjänster) och projektnivå. Den gäller både anläggningar och byggnader, nyproduktion/förvaltning/ROT (renovering, ombyggnad, tillbyggnad) samt för alla byggaktörer. Metod Klimatbudget består av steg 0-5, där fokus i denna studie var på steg 1-3. Steg 1 är att klimatberäkna, steg 2 att förbättra nuläge och steg 3 att förhålla sig och komma under ett branschgemensamt max CO<sub>2</sub>e utsläpp (BATNEEC referensindikator: målgränsvärde för en hel byggnad, mini-målgränsvärde för urval byggdelar eller bästa klimatval för urval byggmetod/byggmaterial). I varje skede sker även en kvalitetsgranskning, via egenbedömning.



Nedan anges en klimatbudgets resultaträkning för ett byggnadsverk, när alla stegen är på plats, och CO<sub>2</sub>e utsläpp löpande balanseras med signifikant högre återbetalning (klimatkompensation) – då är byggnadsverket klimatpositivt. Ett sätt att redovisa detta löpande per skede är via LFM30 Klimatdeklaration.



# DELRESULTAT & UTVECKLING

I projektet har reviderade klimatberäkningskriterier för VVS tagits fram, som nu finns i LFM30:s Metod Klimatbudget version 1.7. Därtill justeringar i hjälpmedel egenbedömning, specifikt när VVS klimatberäkning genomförs. Därtill kompletteringar till hjälpmedel om upphandlingsstyrning (upphandlingstexter) när VVS klimatberäkning är aktuellt. Därtill förslag på hur målstyra en riktning att öka andel projekt där klimatberäkning VVS och CO2e förbättringar görs avseende VVS.



De sju pilotprojekten testade LFM30:s Metod Klimatbudget, vers 1.6, där coaching fanns tillgänglig. Piloterna utförde egenbedömning (egenkontroll, men utan moment 1sta parts verifiering av oberoende ex en beställare eller dess agent/konsult). Referensvärde kan delvis appliceras för liknande projekt, men är unikt utifrån system och att ev unika/mängd ”utrymmen” i byggnad ej definierats fullt ut i särredovisningar. Därtill har endast klimatpåverkan från byggprocessen beaktats, ej helheten som inkluderar CO2e från förvaltning. Exempel på CO2e reducerande åtgärder från VVS (blått nedan är baserat på dialog, ej från studier i projektet) återfinns i nedan tabell.

## Förbättrande åtgärder VVS

Delstrategi		Byggnader (Nyproduktion) Exempel på CO <sub>2</sub> -reducerande åtgärder <i>viss osäkerhet finns, samt påverkan på förvaltning (er räknat på i SBUF projekt – bedömningar)</i>	Liten <2kg CO <sub>2</sub> e / Ljus BTA	Mellan 2-5kg CO <sub>2</sub> e / Ljus BTA	Stor 5-10kg CO <sub>2</sub> e / Ljus BTA	Mycket stor > 10 kg k <sub>g</sub> CO <sub>2</sub> e / Ljus BTA
	Affärsmodeller, incitament & samverkan					
	Cirkulär ekonomi & Resurseffektivitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Återbruk delar av: kanaler, radiatorer / kylbafflar</li> <li>Återbruk av porslän</li> <li>Återtillverkat innehåll i byggmaterial</li> <li>Cirkulärbart byggmaterial (möjlighet återbruk eller återtillverka)</li> </ul>	X X X Vid rivning	X X X Vid rivning	X	
	Design, process, klimatkalkyl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Byte från kylbafflar till VAV</li> <li>Byte av ventilationskanal (rektangulär till cirkulär)</li> <li>Byte av rostfria till koppar rör till kylbafflar</li> <li>Byte av aggregat med batteriåtervinning till aggregat till roterande växlare</li> <li>Kombinerade kyl/värmebafflar (ersätta radiatorer)</li> <li>Centraliserad luftbehandling</li> </ul>	X X X X X	X X X X	X	
	Klimatneutrala byggmaterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPD (om konservativa generiska värden, då kan ev EPD minska)</li> <li>Utbyte ställkanal mot Climate recovery</li> <li>Ventilationskanaler i polypropen</li> <li>Byggmaterial med hög andel förnyelsebart innehåll</li> </ul>	X / Eller sämre X X X	X X X	X X	X X
	Förvaltning, drift & Underhåll					
	Klimatneutrala byggplatsplatser & transporter					



Erfarenhet från studie visar att klimatberäkning av VVS kan vara tidskrävande och riskerar att vara kostnadsdrivande för ett projekt. Anledningen är att det idag saknas rutiner och bra arbetssätt för att få fram nödvändigt underlag på ett effektivt sätt som täcker hela VVS-systemet. Rekommendation från denna studie är att det bör utredas vidare hur en implementation av VVS i metodiken påverkar kostnad och tid i genomförande. Exempelvis skulle ett första steg vara att klimatberäkna en del av installationerna, t.ex ventilationssystem, och acceptera schabloner för övriga installationer. Alternativt steg är att de fem största posterna för VVS klimatberäknas med en uppräknad täckningsgrad.

I studien har det även uppmärksammats att det idag finns klimatdata för VVS-installationer, både EPD och generiska klimatdata, men inte i den omfattning som behövs. Det krävs även ett större manuellt arbete för sammanställning av mängdunderlag (produkter och materials vikt, kg).

För fortsatt utveckling uppmuntrar studien branschen att ta fram mer klimatdata både från EPD:er och generisk data som speglar svenska förhållanden. Med mer klimatdata, inte enbart för klimatförbättrande produkter, blir det effektivare att klimatberäkna VVS-installationer. De senaste åren har utvecklingen av EPD:er för VVS-produkter gått framåt och mer klimatdata lanseras varje år, vilket uppmuntras av studien.

Enklare hantering av produkter och materials mängdunderlag (i vikt, kg) efterfrågas av studien. Möjlighet att enkelt erhålla mängder från både projekteringsvertyg och kalkylverktyg hade effektiviserat klimatberäkning av VVS-installationer.

**LFM30** är ett lokalt initiativ för att skapa en geografisk spelplan för att påskynda bygg- och anläggningssektorns klimatomställning och genomförande av Agenda 2030.

**SBUF 14146 Kostnadseffektiva klimatberäkningar av VVS installationer** är ett projekt där man tillämpade LFM30:s Metod för Klimatbudget på sju pilotstudiebyggnader, enligt steg 1-3. Resultat:

- Referensvärden klimatprestanda
- Analysresultat att det finns behov av översyn av nuvarande VVS schabloner
- Referensvärden till möjliga CO2e förbättringar (och underlag till att på sikt utveckla sk BATNEEC referensindikatorer)
- Test av LFM30:s Metod Klimatbudget för VVS
- Avgränsning i studie. Har fokuserat på livscykelmodul A1-A5 (och B5), och har ej beaktat balansering med CO2e från förvaltning. Detta är dock viktigt för att ej göra suboptimala val.
- Företagsnivå. Förslag på företagsmål att målstyra klimatförbättringar avseende VVS
- Upphandling. Förslag på upphandlingstexter avseende VVS klimatberäkning steg 1-3 i LFM30:s Metod Klimatbudget.

Pilotprojekten:

- **FSK Hattstugan , AFRY, Förskola med storkök**
- **Abboren, Assemblin, Ventilation och kyla nyproduktion kontor**
- **Kv Nattugglan 14 Hus 02, Bravida, Ventilation**
- **Bonna TerraGK, Ventilation**
- **Telegrafan 2, Masonite Beams, Ventilation**
- **Nova, NCC, Ventilation och rörsystem**
- **Säby Kulle, Resona / Prodikt, ventilation**