

Tungt, murat, putsat och klimatavtryck

Frågan om klimatförändringar har aktualiserats alltmer under senare år. Inte minst har diskussionen kretsat kring byggbranschens klimatavtryck, byggandet orsakar en stor andel av utsläppen av koldioxid. Det är viktigt att byggbranschen tar ansvar för att minska detta. Mycket arbete pågår också idag inom såväl inom universitet- och högskolor som inom industrin, bland annat murverksbranschen, för att förverkliga detta.

Om den erforderliga omställningen ska klaras är det nödvändigt att klimathänsyn och hållbarhet genomsyrar hela byggbranschen. Murat och putsat byggande har både för- och nackdelar med tanke på klimataspekter; energiförbrukning vid materialtillverkningen är en nackdel, möjligheten till extremt lång hållbarhet, robusthet, vackert åldrande och låga underhållskostnader hör till fördelarna.

Föreningen Tungt, murat och putsat byggande har nu, i samarbete med Tyréns, tagit fram en studie som visar hur man på ett enkelt sätt i tidigt skede kan räkna på byggmaterials klimatpåverkan i tillverkningen. Studien visar också med ett beräkningsexempel hur man kan göra fördelaktiga materialval med murade alternativ. I beräkningsexemplen visas hur man genomför beräkningarna.

De data som erfordras är uppgifter som normalt tas fram av arkitekt och byggkonstruktör redan i förslagsskede. För olika byggnadsdelar används uppgifter på ingående materialvolym, deras densitet samt värden för klimatavtryck som koldioxidekvivalenter, hämtade från Boverkets klimatdatabas. I klimatdatabasen anges generiska värden, för skede A1-A5, som är relativt försiktigt satta. Olika tillverkare kommer efterhand att ta fram egna redovisningar av sina produkter, genom utgivning av EPD:er (Environmental Product Declaration), varigenom klimatavtryck beräknas specifikt baserat på produkters tillverkningsprocess.

De värden på klimatavtryck som Tyréns har utfört, som redovisas i rapporten "Översiktlig LCA – metod för klimatjämförelse, 2021-05-11", har vi sedan använt för att räkna på ett fyra vånings bostadshus. Vi har använt oss av arkitekturritningar för ett bostadsprojekt som utförts av Fojab Arkitekter. Dock har vi förenklat byggnaden något för att göra beräkningsgången mindre omfattande att följa – avsikten är att tydliggöra principerna för hur man kan räkna. Planlösning och sektion för byggnaden visas nedan.

Beräkningarna, som avser klimatavtryck CO₂-ekvivalenter/m², har utförts för två byggnadstekniska alternativ:

Alternativ 1: Ytterväggar av bärande betong, isolering och 108 mm fasadtegel
Lägenhetsskiljande väggar av betong
Bjälklag av betong

Alternativ 2: Ytterväggar av bärande lecamurverk, isolering och 87 mm fasadtegel
Lägenhetsskiljande väggar av murad kalksandsten
Bjälklag med stomme av Kertobalkar

Ytterväggarna i de båda alternativen har samma U-värden och ungefär samma tjocklek (ytterväggarna är något tunnare i alternativ 2, men detta uppvägs i stort sett av något tjockare lägenhetsskiljande väggar).

I det projekt som utgör förlaga valdes byggnadsteknik som i stort sett överensstämmer med alternativ 1, en byggnadsteknik som idag förekommer relativt frekvent i nyproduktion av bostäder.

I rapporten "Översiktlig LCA – metod för klimatjämförelse", som du kan ladda ned från denna hemsida, redovisas beräkningen av klimatavtrycket som kg/CO₂ – ekvivalenter för varje ingående byggnadsdel.

Bostadshuset vi räknade på innehåller följande areor/löpmeter:

Yttervägg	alt 1	855.3	m ²
	alt 2 ¹	948.6	m ²
Bjälklag över plan 0-3		1584.5	m ²
Bjälklag över plan 4		396.1	m ²
Lägenhetsskiljande/bärande vägg		763.6	m ²
Källaryttervägg		240.9	m ²
Källarinnervägg		191.0	m ²
Källargolv		396.1	m ²
Sula under yttervägg		88.2	m
Sula under bärande/lägenhetsskiljande innervägg		71.7	m
Sula under hisschaktvägg		11.3	m

Beräkningsresultat

När de värden för klimatpåverkan (kg CO₂) för respektive byggdel beräknats i "Översiktlig LCA – metod för klimatjämförelse" sätts in erhålls följande summor för respektive byggnadsdel:

	Alternativ 1	Alternativ 2
Yttervägg	108195	87556
Bjälklag över plan 0-3	183802	55141
Bjälklag över plan 4	31965	13784
Lägenhetsskiljande/bärande vägg	66967	48412

¹ I alternativ 2 bygger bjälklagen mer, varför större fasadarea har medräknats

Källaryttervägg	30907	16237
Källarinnervägg	13981	12109
Källargolv	19726	15844
Sula under yttervägg	7523	4604
Sula under bärande/lghetskiljande innervägg	13530	6022
Sula under hisschaktvägg	647	581
<hr/>		
Totalt:	477 243	260 290

Kommentarer:

- Byggnadsteknik i alternativ 2 har valts för att visa hur man kan använda den nästan klassiska kombinationen murade ytterväggar och bjälklag med trästomme i nutida byggnadsteknik, och hur det påverkar klimatavtrycket i jämförelse med en idag vanlig byggnadsteknik. Alternativ 2 har i likhet med alternativ 1 robusta ytterväggar med mycket lågt underhåll och långsiktig hållbarhet. De lägenhetsskiljande innerväggarna i alt 2 bedöms klara ljudklass C, men alt 1 bedöms dock ha bättre ljudisolering
- I de val av byggnadsteknik som gjorts är klimatavtrycket lägre i alternativ 2 för alla byggnadsdelar. Totalt innebär alternativ 2 att klimatavtrycket minskar ca 45%, det vill säga närapå en halvering
- Den största skillnaden ur klimatsynpunkt erhålls genom byte från betong till trästomme i bjälklagen
- Det finns en rad ytterligare möjligheter till minskning av klimatavtrycket än de som redovisats i beräkningsexemplet. Som exempel kan nämnas isolering av andra material än cellplast under källargolv och källarväggar och användning av kalkputs eller gipsputs istället för KC-baserad puts. Kanske kan klimatpåverkan också minskas genom val av alternativa bakmursmaterial, till exempel tegelmurblock eller kalksandsten. Det är enkelt att pröva sig fram och jämföra alternativ i de uppställda beräkningsexemplen, med hjälp av generiska värden Boverkets klimatdatabas, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/klimatdatabas/>. Det är fritt fram för kreativitet!
- Bakmur i yttervägg i alternativ 2 har satts till 190 mm leca. Konstruktivt torde det, enligt resultat från ett pågående FoU-projekt, gå att minska vägg tjocklek till 120. Men flanktransmission kan sätta ned ljudisoleringen mellan olika plan, varför tjockleken valts till 190. Om man murar några skift i bjälklagsnivån med högre densitet, tex betongsten, borde det gå att minska flanktransmissionen med tunnare block, men det krävs förmodligen FoU-insatser för att ge säkert kunskapsunderlag om detta. Det kan också finnas andra möjligheter att förbättra ljudisoleringen i knutpunkten bjälklag/vägg, som skulle kunna undersökas i framtida FoU-projekt

- Efterhand som EPD:er tas fram från olika materialtillverkare kan beräkningar av klimatpåverkan göras med hänsyn till aktuella produkter som finns på marknaden. Det innebär att klimatavtrycket kan reduceras genom att man väljer produkter där produktionen särskilt anpassats för att minska utsläpp av växthusgaser. Detta sker enkelt i beräkningen genom att de generiska värden som hämtats från Boverkets klimatdatabas i Tyréns rapport byts mot de värden som anges i respektive EPD
- Medlemsföretag i tmpb kommer framöver att lägga in länkar till EPD:er via www.tmpb.se
- Arbetet med att minska CO₂-avtrycken pågår i idag i de flesta delar av byggmaterialindustrin, tex arbetas det intensivt med frågan inom betong- och cementindustrin. Beräkningsexemplen visar läget idag, baserat på generiska värden. Framöver kommer det att finnas goda möjligheter att minska klimatpåverkan från betongstommar också.
- **Sist, men inte minst: Man bör vara klar över att denna typ av kalkyler och beräkningar inte utgör själva livscykelanalysen, utan endast ett hjälpmedel för att genomföra den.** Beräkningarna utgör ett kvantitativt stöd för analysen, som också måste beakta kvalitativa aspekter, som hur byggnader förändras över tid, hur lång livslängd som kan påräknas. LCA-beräkningar görs med antagande av en viss livslängd. Men det restvärde man förutsätter efter den kalkylerade livslängden har stor inverkan på LCA-beräkningens resultat.
För en väl genomtänkt byggnad med murade ytterväggar utan organiska komponenter är ett hundra år ingen ålder!



