

Ny rapport om byggandets klimatpåverkan

En livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nybyggt flerbostadshus i massivt trä visar att byggprocessen (materialproduktion, byggt transporter och byggproduktion) står för nästan 40 procent av totala klimatpåverkan sett över en analysperiod på 50 år. Det är alltså viktigt att beakta byggprocessens klimatpåverkan också vid trähusbyggande.



Figur 1. Strandparken
(foto: Petra Bindel)

Bakgrund

Klimatpåverkan från byggnaders energianvändning är ett mycket diskuterat och relativt väl utforskat område. Klimatpåverkan från byggprocessen, inklusive tillverkning av byggmaterial, byggt transporter och produktionen på byggarbetsplatserna, är dock inte lika väl belyst. Under 2014 genomfördes en studie av klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv av ett lågenergihus med stomme i betong, Blå Jungfrun, av forskare på KTH och IVL (Liljenström med flera, 2015). Det här projektet är en uppföljning av den studien.

Syfte

Projektets syfte var att studera klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv av ett nybyggt flerbostadshus i flera våningar med stomme i massivt trä. Det studerade huset i kvarteret Strandparken i Sundbyberg (Figur 1) färdigställdes av Folkhem 2013 och har en stomme av korslimmat trä (KL-trä) samt en energianvändning på $65 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$.

Genomförande

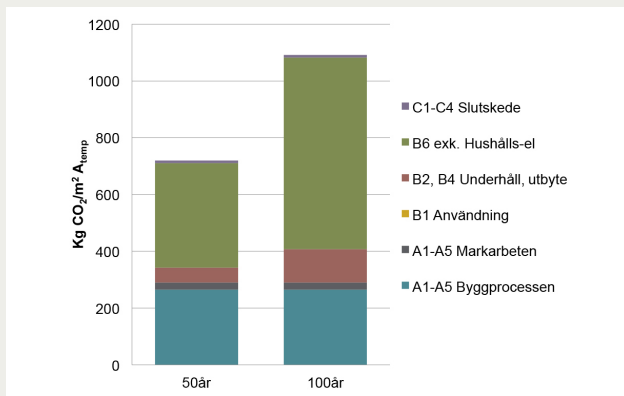
I projektet utfördes en livscykelberäkning av byggnadens klimatpåverkan, det vill säga klimatpåverkan från byggandet av huset (inklusive materialframställning, byggt transporter och processer på byggarbetsplatsen), energianvändningen under byggnadens drift, underhåll och rivning. Den internationella standarden EN 15978 ligger till grund för beräkningarna av klimatpåverkan. Med stöd från SBUF, Regeringskansliet, Stiftelsen IVL och deltagande organisationer och företag har arbetet utförts av Mathias Larsson och Martin Erlandsson, IVL, Tove Malmqvist, KTH och Johnny Kellner, representerande Rikshem.

Resultat

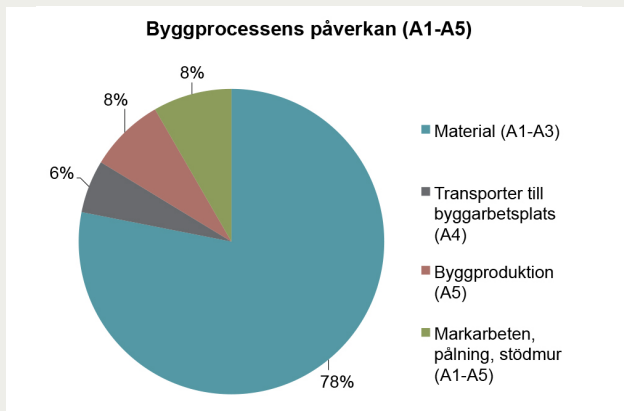
Studien visar att byggprocessen, inklusive materialproduktion, byggt transporter och byggproduktion, står för nästan 40 procent av den studerade träbyggnadens totala klimatpåverkan över en analysperiod på 50 år eller $265 \text{ kg CO}_2\text{-ekv./m}^2 A_{\text{temp}}$ (Figur 2). Byggprocessens klimatpåverkan är till stor del kopplad till produktion av materialen (Figur 3). Betong i grund, garage och källare är det material som står för störst andel av materialens klimatpåverkan, enbart fabriksbetongen står för 22 procent. KL-trä samt stenuisolerings i yttreväggarna står för ungefär lika stora andelar (7 respektive 8 procent vardera). I driftskedet ger energianvändningen stor klimatpåverkan men varierar stort beroende på val av el- och fjärrvärmemix. Med ett energiscenario med låg andel fossila bränslen står byggprocessen för drygt 60 procent av klimatpåverkan över livscykeln.

Studien visar också att det finns möjlighet att minska energibehovet till $55 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ (vilket motsvarar Blå Jungfruns energianvändning) och år utan att höja byggprocessens koldioxidutsläpp nämnvärt.

Byggnaden kan teoretiskt byggas utan garage och källarvåning med platta på mark. Då minskas byggprocessens klimatpåverkan till $161 \text{ kg CO}_2\text{-ekv./m}^2 A_{\text{temp}}$. Denna teoretiska utformning av Strandparken kan då, åtminstone förenklat, jämföras med det tidigare studerade flerbostadshuset Blå Jungfrun som inte hade garage och källarvåning (Figur 4). Jämförelsen visar att utformningen av Strandparken innebär i storleksordningen en halvering av byggprocessens klimatpåverkan jämfört med Blå Jungfrun. Skillnaderna beror framför allt på materialval men också på att det går åt mer bränsle för krossning och transport av material i Blå Jungfruns slutskede. Det ska dock betonas att det enbart är klimatpåverkan som jämförts, inte huruvida husen funktionsmässigt skiljer sig (till exempel avseende termiskt klimat, livslängd, effektreduktion, ljud). Det går alltså inte att utifrån dessa studier säga något om vilket byggmaterial som är mest fördelaktigt i ett helhetsperspektiv.



Figur 2. Klimatpåverkan (kg CO₂-ekv./m² A_{temp}) för Strandparken fördelat på olika livscykelskedan. Analysperiod 50 respektive 100 år. Energiscenario modul B6: 65kWh/m² A_{temp} och år medel scenario, exklusive hushållsel.



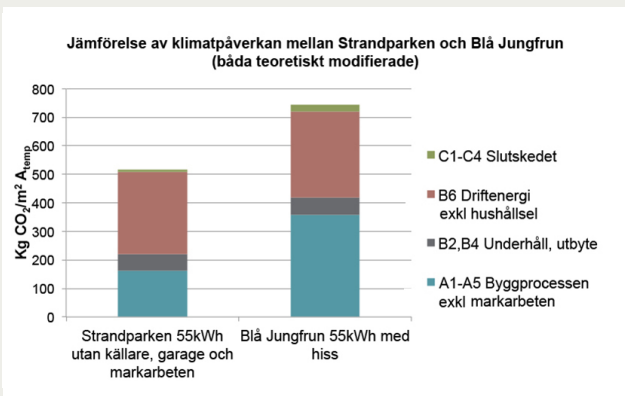
Figur 3. Uppströms/byggprocessens klimatpåverkan för huset (modul A1-A5) inklusive garage.

Slutsatser

Den tidigare Blå Jungfrun-studien visade tydligt att byggprocessens klimatpåverkan är viktig att beakta framöver i byggandet. Även denna studie kommer till samma slutsats, det vill säga att det är viktigt att arbeta för att minska byggprocessens klimatpåverkan också vid trähusbyggande. Trots detta visar båda studierna samtidigt att det ur klimatsynpunkt är viktigt att bygga och renovera till hög energieffektivitet. Det vill säga, det är inte så att de tillkommande materialen överskuggar den minskade klimatpåverkan som uppnås av ökad energiprestanda.

Det är viktigt att i varje enskilt projekt optimera materialval från klimat- och resurssynpunkt, välja rätt material för rätt tillämpningar och använda material med lång livslängd. Även översikts- och detaljplanering har betydelse för klimatpåverkan genom att de sätter förutsättningar för markarbeten, transporter med mera. Byggbolagen bör själva ta initiativ till att frivilligt klimatdeklarerat nyproducerade byggnader och anläggningar avseende byggprocessen.

Det finns mycket som byggentreprenören kan göra för att minska klimatpåverkan från byggprocessen. En viktig del handlar om att arbeta systematiskt med att minska klimatpåverkan i varje enskilt byggprojekt. Till exempel kan materialtransporter till byggarbetsplatsen effektiviseras med kloka logistiklösningar och förnybara drivmedel. Energieffektiva byggbodnar bör väljas som ansluts till fjärrvärme, värmepump eller FTX-aggregat för uppvärmning, eller till termiska solfångare för varmvatten. Verktygscontainrar bör vara isolerade och ha luftsluss och självstängande dörrar. Belys-



Figur 4. Jämförelse av klimatpåverkan mellan teoretiskt modifierade Strandparken och Blå Jungfrun. Energiscenario modul B6: 55 kWh/m² A_{temp} och år, medel scenario, exklusive hushållsel. Underhålls- och utbytesscenario modul B2, B4: medel för Strandparken.

ning på byggplatserna bör vara energieffektiv LED-belysning med tidsreläer och närvarostyrning.

Inköparna på byggföretagen har en viktig roll, bland annat i att ställa krav på materialleverantörerna vid upphandling. Med ett strukturerat och transparent arbetssätt för att verifiera klimatprestanda kan byggföretag effektivisera sitt klimatarbete. Att kunna verifiera bättre klimatprestanda för entreprenörens egna produkter och byggsystem i jämförelse med branschgenomsnittet kommer att kunna ge konkurrensfördelar inom de närmaste åren.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Tove Malmqvist, Avd. för Miljöstrategisk analys, KTH, tel 08-790 85 53, e-post: tove.malmqvist@abe.kth.se.

Martin Erlandsson, IVL Svenska Miljöinstitutet, tel. 010-788 65 30, e-post: martin.erlandsson@ivl.se

Litteratur:

- Byggandets klimatpåverkan. Resultat från SBUF-projekt nr 13090. Sammanfattning för beslutsfattare (Sveriges Byggindustrier av Mathias Larsson, Martin Erlandsson, Tove Malmqvist och Johnny Kellner, 9 sidor) kan laddas ned hos www.sverigesbyggindustrier.se och från www.sbuf.se – projekt 13090.
- Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä. (Sveriges Byggindustrier av Mathias Larsson, Martin Erlandsson, Tove Malmqvist och Johnny Kellner, 50 sidor) kan laddas ned hos www.sverigesbyggindustrier.se
- Byggandets klimatpåverkan – Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä. (Rapport nr B2260, IVL Svenska Miljöinstitutet av Mathias Larsson, Martin Erlandsson, Tove Malmqvist och Johnny Kellner, 71 sidor) kan laddas ned hos www.ivl.se.
- Byggandets klimatpåverkan. Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong. (Rapport nr B2217 (IVL Svenska Miljöinstitutet av Carolina Liljenström, Tove Malmqvist, Martin Erlandsson, Johanna Fredén, Ida Adolfsson, Gustav Larsson och Maria Brogren, 69 sidor) kan laddas ned hos www.ivl.se