

Datum

Juni, 2024

FARFARSTÄPPAN 2


UTREDNING KLIMATPÅVERKAN

Projektnamn	Farfarstäppan 2
Projektnummer	1320071300
Uppdragsledare	Norea Marceau, Ramboll
Mottagare	General Architecture
Handläggare	Matilda Sammeli
Granskad av	Norea Marceau
Skede	Planskede
Datum	2024-07-03
Version	1.3 2024-09-02
Versionshistorik	Rev 1.3. Korrigerat utifrån erhållna kommentarer dat. 2024-08-27.

SAMMANFATTNING

I Stureby, söder om Stockholms innerstad, planeras ett nytt bostadsprojekt på 6 våningar med mindre lägenheter, lokaler i entréplan samt ett garageplan under mark. Fastigheten, Farfarstäppan 2, inhyser idag en byggnad som fungerar som kontor men som tidigare haft funktion som butik i området. Den befintliga byggnaden består av ett plan ovan mark samt källarvåning. Det nya planförslaget är att riva befintlig byggnad och uppföra det nya bostadshuset. Projektet befinner sig i planskede och denna rapport syftar till att utreda klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv och jämföra hur den befintliga byggnaden förhåller sig mot att riva befintlig byggnad och bygga det nya bostadshuset med två olika stomförslag.

Beräkningarna, som är utförda med hjälp av One Click LCA:s verktyg Carbon designer, visar på en klimatpåverkan för det nya huset på ca 225 kg CO₂e/m² för en eventuell trästomme, samt ca 340 kg CO₂e/m² för en eventuell betongstomme. Beräkningen är utförd med One Click LCA:s generiska klimatdata för uppförande, drift samt rivning av ny byggnad (A1-A5, B4-B6, C2-C4), och avser grund, stomme samt klimatskal.

	Betongstomme	340 kg CO ₂ e/m ² BTA	A1-A5, B4-B5, B6, C2-C4
	Trästomme:	225 kg CO ₂ e/m ² BTA	
	Rivning av befintlig byggnad	5 kg CO ₂ e/m ² BTA	D

Vid beräkning av den befintliga byggnaden beräknas driftskede där renovering/utbyte, operativ energiförbrukning samt slutskede ingår (B4-B5, B6 & C2-C4). Beräkningen visar på en klimatpåverkan på ca 190 kg CO₂e/m². På grund av det tidiga skedet ska beräkningarna ses som en indikation på klimatpåverkan för befintlig byggnad och de två stomalternativen, ej som exakta resultat.

	Befintlig byggnad	190 kg CO ₂ e/m ² BTA	B4-B5, B6, C2-C4
---	-------------------	---	------------------



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INTRODUKTION	2
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	AVgränsning	3
1.4	Befintlig byggnad	3
1.5	Nytt bostadshus	3
2	Metod	3
2.1	Carbon designer	3
2.2	Livscykelkedan & beräkningsperiod	3
2.3	Ingående byggdelar	4
2.4	Återbrukat tegel	4
2.5	Energianvändning	4
2.6	Klimatdata	4
2.7	befintlig byggnad	4
2.8	Biogen kolinlagring i byggmaterial	5
3	RESULTAT	5
3.1	Stomjämförelse	6
3.2	Återbrukat tegel	6
3.3	Biogen kolinlagring	7
4	Slutsats	7
BILAGA 1: Indata Carbon designer		8

1 INTRODUKTION

1.1 BAKGRUND

I Stureby, söder om Stockholms innerstad, planeras ett nytt bostadsprojekt på 6 våningar med mindre lägenheter, lokaler i entréplan samt ett garageplan under mark. Den nya byggnaden planeras ha en area på 1829 m² BTA. Fastigheten, Farfarstäppan 2, består idag av en byggnad som inhyser kontor. Den befintliga byggnaden består av ett plan ovan mark samt källarvåning och har en area på 484 m² BTA. Projektet befinner sig i planskede och har lagt fram ett nytt förslag till detaljplanen för den nya byggnaden. Det nya planförslaget är att riva befintlig byggnad och uppföra det nya bostadshuset.

1.2 SYFTE

Syftet är att utreda klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv för den befintliga samt den nya byggnaden. Klimatpåverkan för den nya byggnaden utreds för två stomalternativ, en trästomme med KL-trä och limträ samt en prefabricerad betongstomme. Trästommen består av ytterväggar, pelare och balkar av limträ samt bjälklag av KL-trä. Även trappor och hisschakt består av KL-trä. Betongstommen består av prefabricerade pelare och balkar, håldäcksbjälklag med påggjutning, trappor i betong samt ytterväggar i betongsandwich. Båda stomalternativen är framtagna av One Click LCA och tillhör deras standardstommar i verktyget Carbon Designer.

1.3 AVGRÄNSNING

På grund av det tidiga skede som projektet befinner sig i ämnar denna utredning endast uppskatta klimatpåverkan utifrån översiktliga, schabloniserade beräkningar. Det innebär att beräkningarna inte utförs i detalj för projektet. Beräkningarna tas fram med hjälp av One Click LCA:s verktyg Carbon designer, vilken kan anpassas efter projektet på ett begränsat antal punkter. Resultat i rapporten ska därför endast ses som en tidig indikation på klimatpåverkan.

1.4 BEFINTLIG BYGGNAD

Den befintliga byggnaden består av två plan, ett i marknivå samt ett källarplan under mark. Källarplanet har en LOA på 222 m² och entréplanet en LOA på 224 m². Byggnaden värms med hjälp av en luftvärmepump och elförbrukningen för byggnaden är 42 300 kWh/år enligt uppgifter från projektet. Fasaden på byggnaden är klädd med tegel, vilket har inventerats för återbruk. Totalt bedöms 147 m² tegel kunna återbrukas till det nya huset, enligt uppgifter från projektet. Se Figur 1 för illustration över den befintliga byggnaden.

1.5 NYTT BOSTADSHUS

Den nya byggnaden som planeras har 6 våningar ovan mark, vilka består av lokaler på bottenplan samt lägenheter på planen ovan. Översta planet är en så kallad "kungsvåning", det vill säga en indragen vindsvåning med balkonger i fil. Under marknivå ska byggnaden ha ett källarplan med plats för garage, förråd, tvätttrum samt undercentral. Se figur 2 för en sektion av byggnadens våningsplan. Byggnaden planeras ha en area på 1829 m² BTA varav 1351 m² är ljus BTA ovan mark och 478 m² är mörk BTA och tillhör källarplanet.

Fasaden på den nya byggnaden ska bestå av tegel vilket kännetecknar området. För fasaden planeras det att återbruka tegel från den befintliga byggnaden. På taket har byggnaden ett sedumtak. Se figur 3 för en illustration av den nya byggnaden.

För den nya byggnaden utreds två olika stomalternativ; en trästomme med KL-trä och limträ samt en prefabricerad betongstomme. Trästommen består av ytterväggar, pelare och balkar av limträ samt bjälklag av KL-trä. Även trappor och hisschakt består av KL-trä. Betongstommen består av prefabricerade pelare och balkar, håldäcksbjälklag med påggjutning, trappor i betong samt ytterväggar i betongsandwich. Båda stomalternativen är framtagna av One Click LCA och tillhör deras standardstommar i verktyget Carbon Designer.

2 METOD

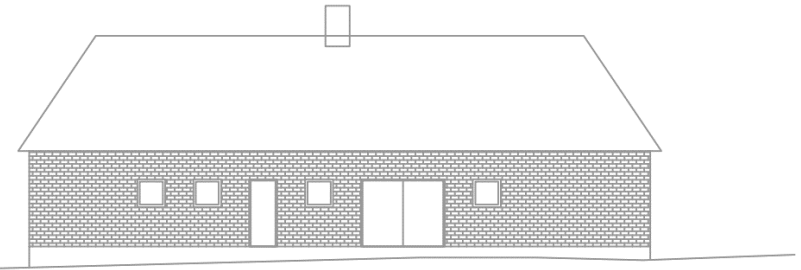
2.1 CARBON DESIGNER

Beräkningarna är utförda med hjälp av One Click LCA:s verktyg Carbon designer. Carbon designer används för tidiga uppskattningar i skeden då detaljer om byggnaden ännu ej är kända. Resultatet från Carbon Designer ska endast ge en indikation om byggnadens klimatpåverkan och inte ett faktiskt resultat. Beräkning i Carbon designer baseras på ett begränsat antal parametrar om byggnaden som bland annat inkluderar area, antal våningsplan, stommaterial samt vilket land som byggnaden uppförs i. Se Bilaga 1 för indata och de parametrar som anges i Carbon Designer.

På grund av att en detaljerad beräkning ej ingår inom ramarna för uppdraget används Carbon Designer. Ramboll ansvarar ej för ingående byggdelar och mängder i Carbon Designer, utan använder verktyget för en indikation om projektets klimatpåverkan.

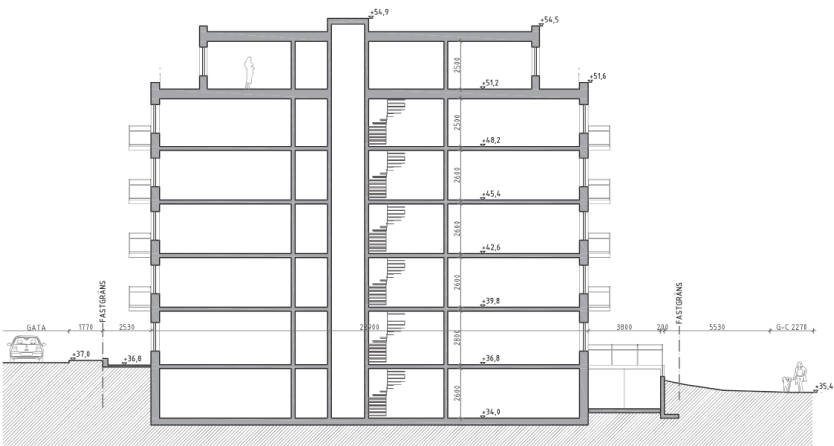
2.2 LIVSCYKELSKEDEN & BERÄKNINGSPERIOD

Beräkningarna utreder klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv beräknat på en livstid på 50 år. För den nya byggnaden beräknas byggske (A1-A5), driftske (B4-B6), slutske (C2-C4) samt



FASAD MOT NORDÖST

Figur 1. Fasadritning av den befintliga byggnaden på Farfarstäppan 2.



Figur 2. Sektionsritning för nytt bostadshus som visar byggnadens våningsplan.



Figur 3. Illustration över det nya bostadshuset.

Illustrationer: General Architecture

övrig påverkan utanför byggnadens livscykel (D). Utöver detta beräknas även rivning av den befintliga byggnaden, vilken redovisas i livscykelsskede D då detta innebär en påverkan utanför den nya byggnadens livscykel.

För den befintliga byggnaden beräknas endast drift (B4-B6) samt slutskede (C2-C4). Inga uppgifter om renovering har erhållits från projektet, och det förutsätts därför att det inte byggs in några nya material i byggnaden. Skulle en eventuell renovering vara nödvändig för att behålla befintlig byggnad innebär det att klimatpåverkan blir högre.

2.3 INGÅENDE BYGGDELAR

För beräkningen av den nya byggnaden inkluderas stomme, grund samt klimatskal. För de två stomalternativen är det ett antal byggdelar som beräknas likadant för de två beräkningarna, däribland byggnadens grund, fasadmaterial, fönster, dörrar och taktäckning. De byggdelar som skiljer sig åt hör till byggnadens stomme och inkluderar pelare, balkar, väggstomme, takstomme, bjälklag, trappor och balkonger. Vilka för den ena stommen består av trä och för den andra av betong.

2.4 ÅTERBRUKAT TEGEL

Projektet har utrett möjligheten till att återbruka tegel från den befintliga byggnaden till den nya byggnadens fasad. Det är beräknat att 147 m² tegel kan återbrukas, vilket beaktas i beräkningen av den nya byggnaden. Utöver detta beräknas även ett ytterligare scenario där samtligt tegel på den nya byggnaden kommer ifrån återbrukat material.

Återbrukat tegel beräknas med nytt murbruk för fogning. För tegelstenar, återbrukade och nya, används generiska klimatdata från One Click LCA, representativa för Sverige. Det återbrukade teglet har en klimatpåverkan på 0,006 kg CO₂e/kg jämfört med det nya teglet som har en klimatpåverkan på 0,24 kg CO₂e/kg för skede A1-A3.

2.5 ENERGIANVÄNDNING

Den befintliga byggnaden har en elförbrukning på 42 300 kWh/år och värms med hjälp av luftvärmepump. För den nya byggnaden finns inte någon energianvändning beräknad, men det är känt att byggnaden ska värmas med fjärrvärme. Energiförbrukningen antas vara enligt lagkrav för nya byggnader enligt BBR 29 som bästa uppskattning. På grund av att den nya byggnaden innehåller både bostäder och lokaler viktas energikravet utifrån area.

- Energikrav lokaler: 70 kWh/m², år
- Energikrav bostäder: 75 kWh/m², år

- Viktat energikrav Farfarstäppan 2: 73,8 kWh/m², år

Utifrån energikravet, som är angett i ett viktat primärenergital, antas en fördelning av fjärrvärme och el till 70% respektive 30% av total energianvändning. Utifrån denna fördelning samt omräknat från viktningsskeden enligt BBR 29 kan energiförbrukningen beräknas till:

- Fjärrvärme: 121 600 kWh/år
- El: 20 300 kWh/år

Fördelningen mellan el och fjärrvärme är en grov uppskattning i samtal med energiexpert på Ramboll, med syfte att möjliggöra beräkning av skede B6.

2.6 KLIMATDATA

One Click LCA Carbon designer använder så långt som möjligt generiska, typiska klimatdata representativa för Sverige. För ett fåtal mindre material väljer Carbon designer godtyckliga klimatdata från övriga europeiska länder i brist på svenska generiska data. Ramboll gör en översiktlig granskning av valda klimatdata och säkerställer att

valda klimatdata är så representativa som möjligt och att eventuella övriga klimatdata inte är av en storlek som påverkar resultatet. För energiförbrukning på byggarbetsplatsen, skede A5.2-A5.5, används schablon från IVL för hus med hög prefabriceringsgrad. För energiförbrukning används data från Stockholm exergi för fjärrvärme och Boverkets nationella mix för el. Stockholm exergi har två värden för fjärrvärme, en standardmix och en klimatallokerad mix. För denna beräkning används standardmixen.

2.7 BEFINTLIG BYGGNAD

Den befintliga byggnaden har en takkonstruktion i trä, en fasad på entréplan i helstensvägg samt en källare i betong. Byggnaden designas i Carbon designer för att så nära som möjligt motsvara den befintliga konstruktionen men är begränsat till ett antal standardlösningar för stommen. I Carbon designer väljs en betongstomme, takkonstruktion i trä samt ytterväggar i tegel. På grund av att endast drift- och slutskede beräknas (skede B och C), bedöms konstruktionen ha en begränsad påverkan på resultatet. Då inga nya material beräknas tillkomma beräknas ej skede A1-A5, byggskede, för den befintliga byggnaden. För indataparametrar i Carbon designer, se Bilaga 1.

Production stage			Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				Benefits & loads
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational Energy Use	Operational Water Use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-recovery-recycling potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
								✓	✓	✓			✓	✓	✓	

Figur 4. Redovisar livscykelsskeden enligt EN 15978, och vilka som är inkluderade för de olika beräkningarna. Notera att skede D som representerar påverkan utanför byggnadens livscykel i denna rapport används för att redovisa rivningen av den befintliga byggnaden. Skede D illustreras därför innan skede A i graferna för nyproduktionen.

✓ Befintlig byggnad ✓ Stomjämförelse

2.8 BIOGEN KOLINLAGRING I BYGGMATERIAL

Biogen kolinlagring innebär att byggmaterial, oftast växtbaserade, binder och lagrar koldioxid. När detta byggs in i byggnaden är det biogena kolet därför lagrat, och kan kort förklaras som att det har minskat andelen växthusgaser i atmosfären. Vid beräkning enligt livscykelanalys av byggnader kan den biogena kolinlagringen räknas som en negativ klimatpåverkan för byggnadens produktskede (A1-A3). Det negativa utsläppet som den biogena kolinlagringen medför kan dock endast tillgodoräknas under byggnadens livstid. När byggnaden i framtiden rivs så frigörs kolet och innebär en positiv klimatpåverkan. På grund av att inget annat kan garanteras beräknas byggnadens slutskede som att byggnaden rivs och träet energi återvinns. Det innebär att det negativa utsläppet i skede A1-A3 kompenseras för i byggnadens slutskede, C3.

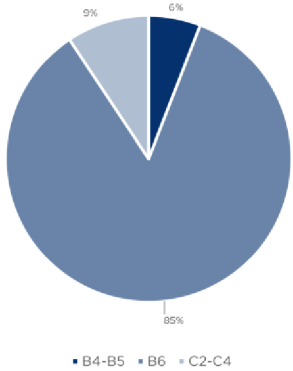
3 RESULTAT

Tabell 1 redovisar resultatet för den nya byggnaden beräknad med en trä- respektive betongstomme, samt för den befintliga byggnaden. Resultatet visar att en trästomme har potential att få cirka 35% lägre klimatpåverkan än en betongstomme. Den största andelen klimatpåverkan finns i byggnadens produktskede, A1-A3, och för den näst största delen av klimatpåverkan står energiförbrukningen på ca 70 kg CO₂e/m² BTA för båda stomalternativen.

För den befintliga byggnaden beräknas ej skede A1-A5, byggskede, utan endast driftskede samt slutskede, d.v.s. skede B och C. Energiförbrukningen, skede B6, står för den klart högsta andelen klimatpåverkan för den befintliga byggnaden, vilken motsvarar cirka 78 300 kg CO₂e eller ca 160 kg CO₂e/m² BTA. Den totala klimatpåverkan för den befintliga byggnaden motsvarar ca 190 kg CO₂e/m² BTA (B4-B6, C2-C4).

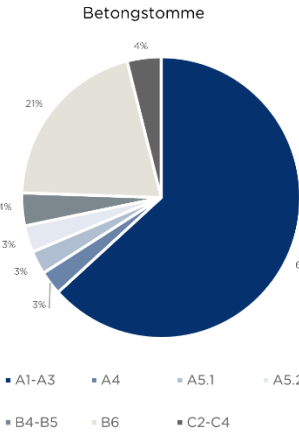
För den nya byggnaden står skede A1-A3 för den högsta påverkan för båda stomalternativen. Energiförbrukningen som är densamma för de två stomalternativen får en påverkan på 126 800 kg CO₂e, vilket motsvarar ca uppskattas även klimatpåverkan från rivningen av den befintliga byggnaden. För denna uppskattning används skede C2-C3 för befintlig byggnad, vilket är byggnadens slutskede. Detta redovisas utanför den nya byggnadens livscykel, i skede D. Rivning av den befintliga byggnaden visas i Figur 6 och Figur 7 samt i Tabell 1 och uppgår till cirka 8600 kg CO₂e, vilket motsvarar ca 5 kg CO₂e/m² för den nya byggnaden.

Klimatpåverkan per livscykelsskede
Befintlig byggnad



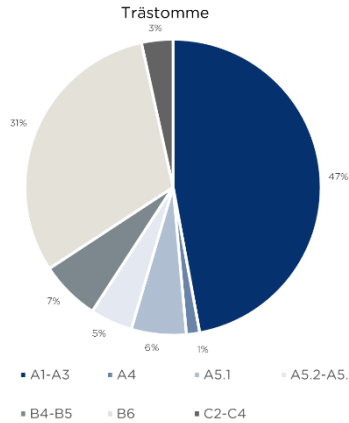
Figur 5. Andel klimatpåverkan fördelad per livscykelsskede för befintlig byggnad.

Klimatpåverkan per livscykelsskede



Figur 6. Andel klimatpåverkan fördelad per livscykelsskede för ny byggnad med betongstomme.

Klimatpåverkan per livscykelsskede

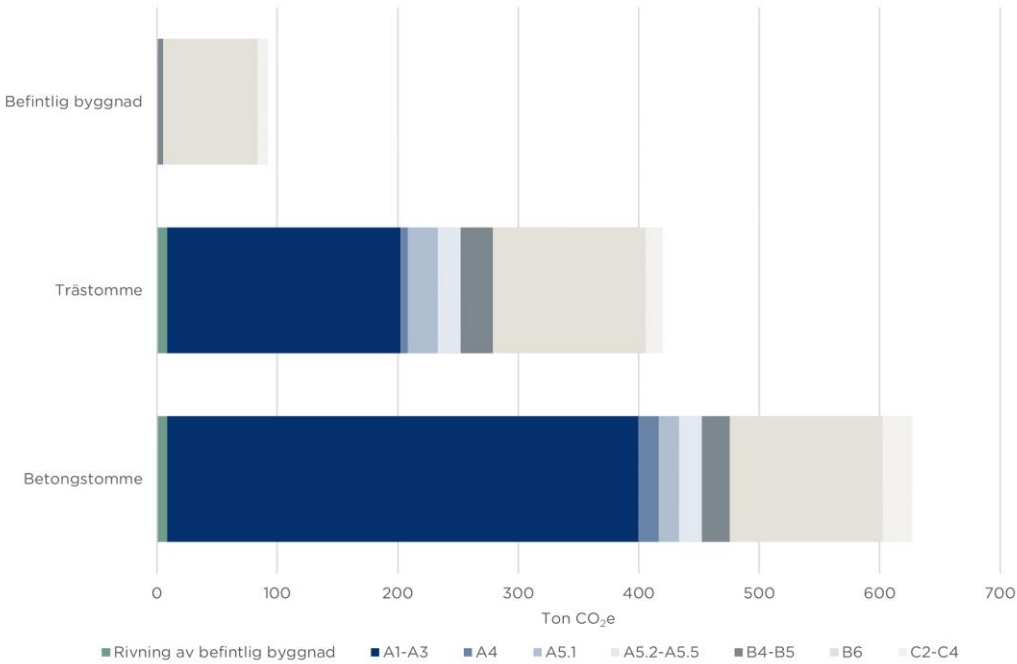


Figur 7. Andel klimatpåverkan fördelad per livscykelsskede för ny byggnad med trästomme.

Tabell 1. Resultat för beräkningarna redovisat per livscykelsskede. Resultatet redovisas i kg CO₂e samt i kg CO₂e/m² BTA för totalen.

Resultat		Betongstomme	Trästomme	Befintlig byggnad
D	Rivning av befintlig byggnad	8 600	8 600	-
A1-A3	Produktskede	391 100	193 800	-
A4	Transport	17 000	6000	-
A5.1	Spill	16 600	24 700	-
A5.2-A5.5	Energiförbrukning på byggarbetsplatsen	19 000	19 000	-
B4-B5	Utbyte/Reparation	23 300	27 000	5 400
B6	Energiförbrukning	126 800	126 800	78 300
C2-C4	Slutskede	24 400	14 100	8 600
Total	Kg CO ₂ e (exkl. D)	618 200	411 400	92 300
Total per m ² BTA	Kg CO ₂ e/m ² BTA (exkl. D)	340	225	190

Klimatpåverkan per livscykelsskede



Figur 8. Redovisar total klimatpåverkan per livscykelsskede för ny byggnad med trä respektive betongstomme, samt för befintlig byggnad. Redovisad enhet ton CO₂e.

3.1 STOMJÄMFÖRELSE

Betongstomme 340 kg CO₂e/m² BTA

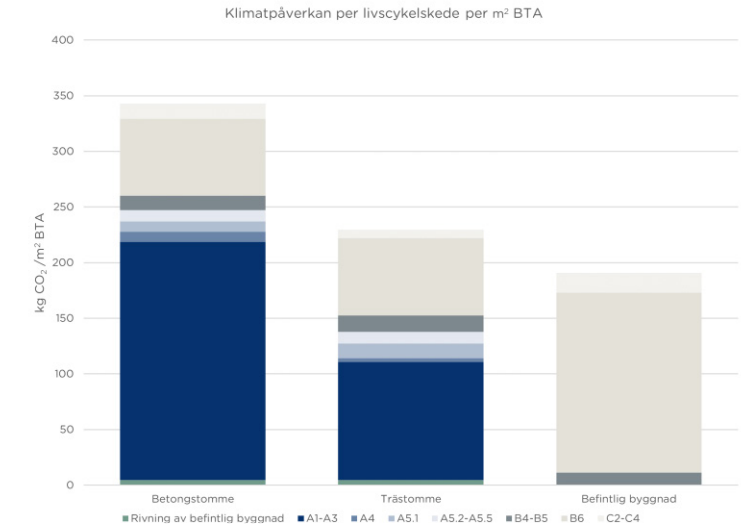
A1-A5, B4-B5, B6, C2-C4

Trästomme: 225 kg CO₂e/m² BTA

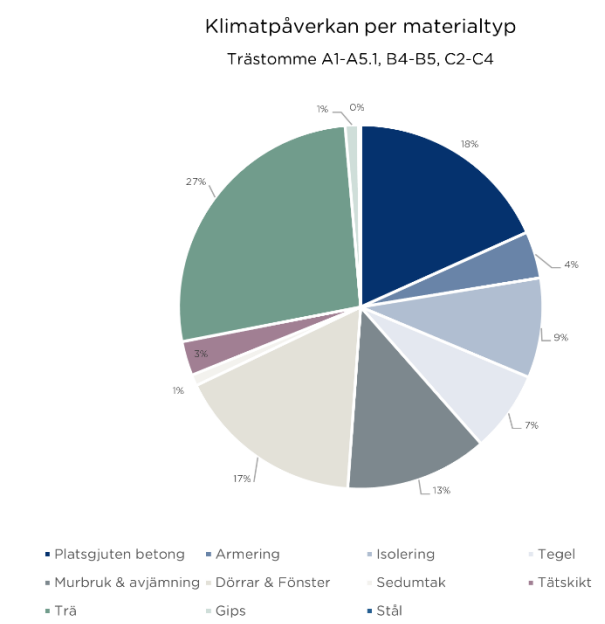
Beräkningen med Carbon designer visar att trästommen har en cirka 35% lägre klimatpåverkan än samma byggnad med betongstomme. Betongstommen får en klimatpåverkan på cirka 340 kg CO₂e/m² BTA och trästommen på ca 225 kg CO₂e/m² BTA. På grund av att beräkningarna endast representerar en uppskattning av byggnadens klimatpåverkan ska resultaten endast ses som en indikation. Trots det visar beräkningen tydligt på att en eventuell ny byggnad med trästomme har en lägre klimatpåverkan än samma byggnad med betongstomme, utifrån beräkningens systemgränser.

Klimatpåverkan från de två stomalternativen redovisas fördelad per materialtyp i figur 9 och 10. Dessa visar skillnaden i materialsammansättning mellan de båda stomalternativen. Ena stommen har en klimatpåverkan som till störst del kommer från trä, och den andra stommen en klimatpåverkan som till störst del kommer från betong.

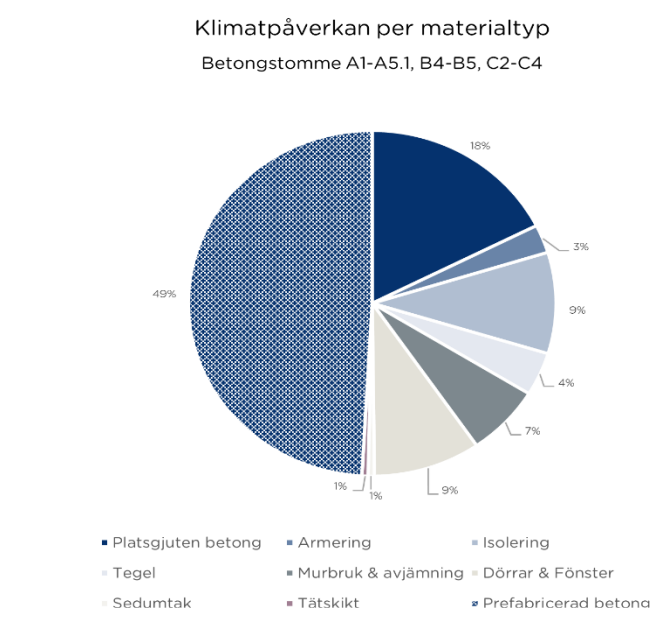
Figur 12 redovisar klimatpåverkan per m² BTA för båda stomalternativen, fördelat per byggdel. Figuren visar att klimatpåverkan från grund, källare samt fönster och dörrar är densamma för båda stomalternativen, samt att byggnadens pelare, balkar och ytterväggar skiljer sig i klimatpåverkan för de två alternativen.



Figur11. Klimatpåverkan redovisad per livscykelstadium i kg CO₂e/m² BTA för betongstomme, trästomme och befintlig byggnad. Redovisar skede A1-A5, B4-B6 & C2-C4 & rivning av befintlig byggnad.



Figur 9. Klimatpåverkan fördelad per materialtyp för ny byggnad med trästomme. Redovisar skede A1-A5, B4-B5 & C2-C4



Figur10. Klimatpåverkan fördelad per materialtyp för ny byggnad med trästomme. Redovisar skede A1-A5, B4-B5 & C2-C4

3.2 ÅTERBRUKAT TEGEL

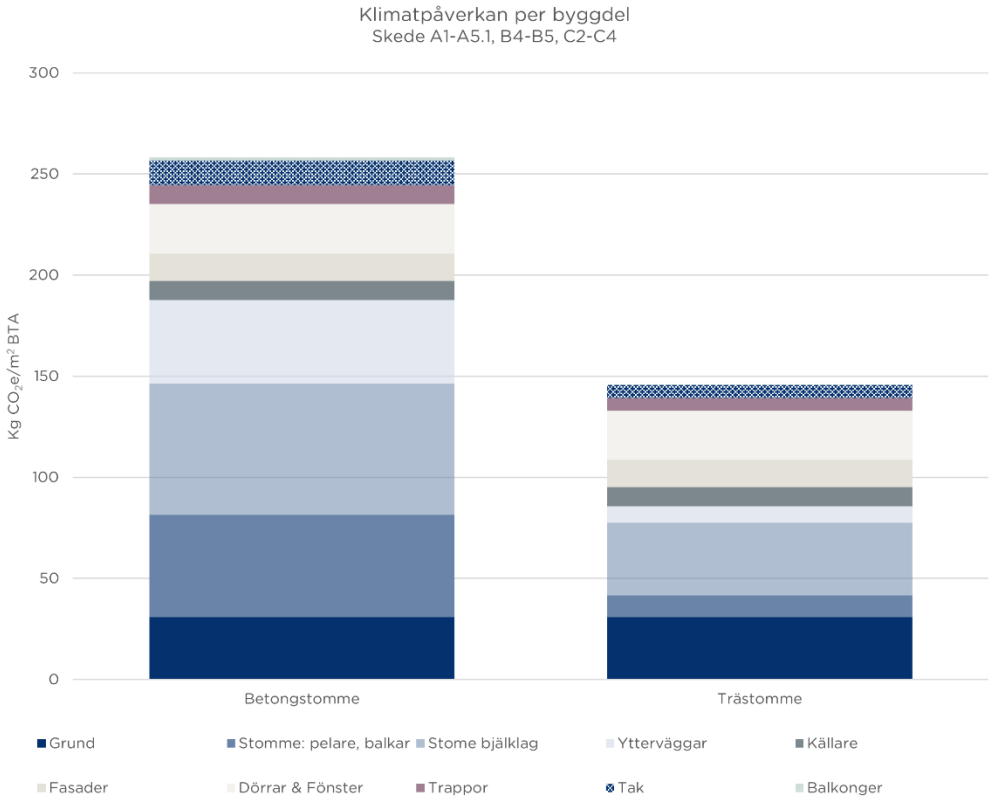
100% Återbrukat tegel

Trästomme 215 kg CO₂e/m² ↓ -4%

Betongstomme: 330 kg CO₂e/m² ↓ -3%

Från den befintliga byggnaden beräknas det kunna återbrukas 147 m² tegel till den nya byggnadens fasad. Med detta beaktat i beräkningen står teglet för 7% respektive 4% av klimatpåverkan för trästommen och betongstommen, vilket kan ses i Figur 9 och Figur 10. På önskemål från projektet har det även undersökts hur det påverkar den nya byggnadens klimatpåverkan om allt tegel på fasaden kan bestå av återbrukat material.

Beräkningen visar att om allt tegel kan återbrukas så innebär det en klimatbesparing om ca 10 kg CO₂e/m² BTA för byggnaden. För trästommen innebär det en total klimatbesparing på 4%, och för betongstommen en klimatbesparing på 3%.




Figur 12. Klimatpåverkan redovisad per byggdel i kg CO₂e/m² BTA för betongstomme och trästomme. Redovisar skede A1-A5, B4-B5 & C2-C4

3.3 BIOGEN KOLINLAGRING

Figur 13 redovisar klimatpåverkan från byggnaden fördelad per livscykelstadium för de båda stomalternativen, med det biogena kolet beaktat. Figuren visar att alternativet med trästomme får en betydande andel biogen kolinlagring. Det biogena kolet får en negativ påverkan i skede A1-A3, vilket sedan kompenseras för i skede C3. Så länge byggnaden står kvar kommer kolet fortsätta vara bundet, men beräkning måste utföras med det biogena kolet frigjort i byggnadens slutskede. Biogen kolinlagring är därför inte något som i dagsläget kan tillgodoräknas för att minska byggnadens totala utsläpp.

4 SLUTSATS

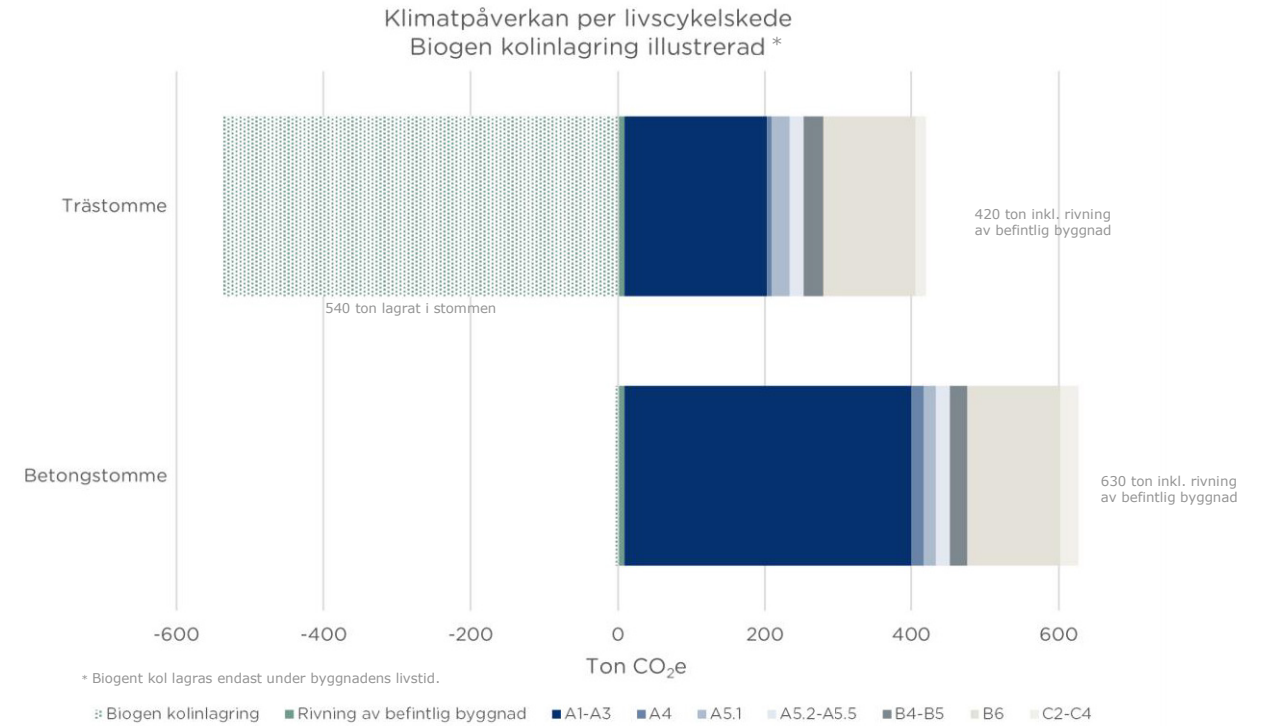
	Betongstomme	340 kg CO ₂ e/m ² BTA	A1-A5, B4-B5, B6, C2-C4
	Trästomme:	225 kg CO ₂ e/m ² BTA	

Beräkningen för det nya, planerade bostadshuset på Farfarstjärnan 2 visar att ett alternativ med trästomme har potential att sänka klimatpåverkan med cirka 35% jämfört med en potentiell prefabricerad betongstomme för samma byggnad. Beräkningen utgår från samma grundläggning i de två byggnaderna, och de byggdelar som får störst skillnad för de två stomalternativen är byggnadens pelare, balkar och ytterväggar. Förutom skede A1-A3, produktstadium, har skede B6, energianvändning, större påverkan på byggnadens livscykel. På grund av det tidiga skedet har energianvändning uppskattats utifrån rådande lagkrav för den nya byggnaden. Det innebär att byggnaden har potential att sänka klimatpåverkan om den skulle ha en lägre energiförbrukning.

Utöver stomalternativen har det även undersökts vilken påverkan det kan ha på byggnaden att endast använda återbrukat tegel för byggnadens fasad. Beräkningen visar att byggnaden potentiellt kan spara cirka 10 kg CO₂e/m² BTA genom att endast använda återbrukat tegel.

Beräkning har även gjorts för den befintliga byggnaden där driftstadium samt slutskede har beräknats (B4-B6 & C2-C4). Beräkningen utgår från att ingen renovering av den befintliga byggnaden görs, och därmed har inte skede A1-A5, byggstadium, beräknats. Resultatet visar att ca 85% av klimatpåverkan kommer från byggnadens energianvändning. Klimatpåverkan beräknas till ca 190 kg CO₂e för skede B4-B6 & C2-C4.

Klimatpåverkan från energianvändningen har beräknats till ca 70 kg CO₂e/m² BTA för den nya byggnaden, och cirka 160 kg CO₂e/m² BTA för den befintliga. Den nya byggnaden har totalt en högre klimatpåverkan från energiförbrukning på grund av att det är en större byggnad, men utslagen per m² blir klimatpåverkan från energiförbrukningen lägre för den nya byggnaden då den beräknats enligt nyproduktionsstandard.



Figur 13. Klimatpåverkan redovisad per livscykelstadium i ton CO₂e för betongstomme och trästomme, med biogen kolinlagring synliggjord.



Figur14. Förslag till ny byggnad på Farfarstjärnan. Illustration: General Architecture.

BILAGA 1: INDATA CARBON DESIGNER

Parameter	Betongstomme	Trästomme	Befintlig byggnad
BTÅ	1829	1829	484
A _{temp}	1646	1646	-
Byggnadstyp	Flerbostadshus	Flerbostadshus	Kontorsbyggnad
Beräkningsperiod	50	50	50
Stomtyp	Prefab betongstomme med max pelaravstånd 9 meter	Pelar balkstomme med limträ och CLT	Prefabricerad betongstomme, tegelväggar samt takkonstruktion i trä
Referensland	Sverige	Sverige	Sverige
Inkluderade byggdelar	Grund, markplatta, stomme, klimatskal	Grund, markplatta, stomme, klimatskal	Grund, markplatta, stomme, klimatskal
Antal trapphus/trappor	1	1	3
Bredd	22.9	22.9	20
Höjd	18	18	3.5
Djup	10.9	10.9	11.8
Balkongarea	40	40	0
Referenstid	50	50	50
Våningar ovan mark	6	6	1
Uppvärm� våning under mark	1	1	1