
Sara Kulturhus klimatberäkning

Delrapport 1: Hur långt kan man frakta en trästomme och fortfarande ha låga klimatavtryck?

ARQ projektnummer:

4:2021

Upprättad:

2023-11-17

Upprättad av:

Julia Senninger

Granskad av:

Marja Lundgren / Maria Ekegren Hansdotter



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	3
3. Frågeställning	4
4. Jämförande studie	4
5. Resultat	5

1. SAMMANFATTNING

I en jämförande studie där Sara Kulturhus trästomme placerades i tre olika städer – Skellefteå, Bordeaux och New York – framkom att transporten utgör en mindre andel av den totala klimatpåverkan för A1-A5 (material, transport, byggande) i samtliga fall. Den motsvarade 4% av klimatpåverkan för A1-A5 i Sverige, 16% av A1-A5 i Bordeaux respektive 20% av A1-A5 i New York. Jämförelse endast av klimatpåverkan för själva transporten visar den transporten mellan Skellefteå och Bordeaux har 5,3 ggr större klimatpåverkan än den i Sverige respektive 6,7 ggr större klimatpåverkan mellan Skellefteå och New York.

Klimatpåverkan från själva stommaterialet och byggande ligger på knappt 4000 ton, medan transporten ligger på 150 ton i Sverige, respektive knappt 790 ton till Bordeaux och drygt 1000 ton till New York. Att bygga en likvärdig stomme av betong i Sverige ger en total klimatpåverkan på knappt 8865 ton. Att bygga Sara Kulturhus i trä i New York visar därmed på en 46% minskning i klimatpåverkan kontra att bygga Sara Kulturhus i betong i Sverige.

2. BAKGRUND

Denna rapport är en av två delrapporter som tillsammans fått stöd av Stiftelsen för Arkitekturforskning, ARQ. Anslaget avser två undersökande frågor av stor relevans för klimatfrågan i arkitektpraktiken. Det globala klimatet förändras till följd av ökande utsläpp av växthusgaser, byggsektorn står globalt för en stor andel av dessa utsläpp. För att kunna beräkna dessa används inom branschen en gemensam metod som definierats i CEN-standarden EN 15 978. Standarden delar upp miljöpåverkan såsom klimatutsläpp i olika livscykelkedan. För både delrapport 1 och delrapport 2 är avgränsningen satt till det första skedet (byggskede A1-A5), som avser utsläpp av växthusgaser från materialframställning, transport och byggande.

Denna delrapport behandlar frågan: *”Är det möjligt att bygga en träbyggnad med träråvara från Sverige någon annanstans på jorden, och ändå uppnå en låg klimatpåverkan jämfört med andra byggtekniker?”* Frågeställningen förtydligas nedan.

Delrapport 2 undersöker frågeställningen *”Hur kan klimatberäkningar informera designprocessen genom olika processkedan?”*

Delrapport 1 har genomförts av Julia Senninger, då miljöstrateg hos White. Delrapport 2 har genomförts av AnnaMaria Cyon, hållbarhetsstrateg och klimatberäkningsspecialist hos White.

3. FRÅGESTÄLLNING

Rapporten har som syfte att undersöka följande fråga av stor relevans för arkitekter och byggnadsbranschen:

”Är det möjligt att bygga en träbyggnad med träråvaran från Sverige någon annanstans på jorden, och ändå uppnå en låg klimatpåverkan jämfört med andra byggtekniker?”

Syftet är att genomföra en teoretisk och kvantitativ analys av hur lokalisering påverkar träbyggnadens klimatpåverkan.

Metoden är att jämföra klimatpåverkan (A1-A5) mellan tre orter, Skellefteå, Bordeaux och New York.

Ambitionen är att undersöka om man genom import av trä kan bygga i träbyggnadsteknik på orter som har låg tillgång till trä och fortfarande hävda att det är hållbart.

4. JÄMFÖRANDE STUDIE

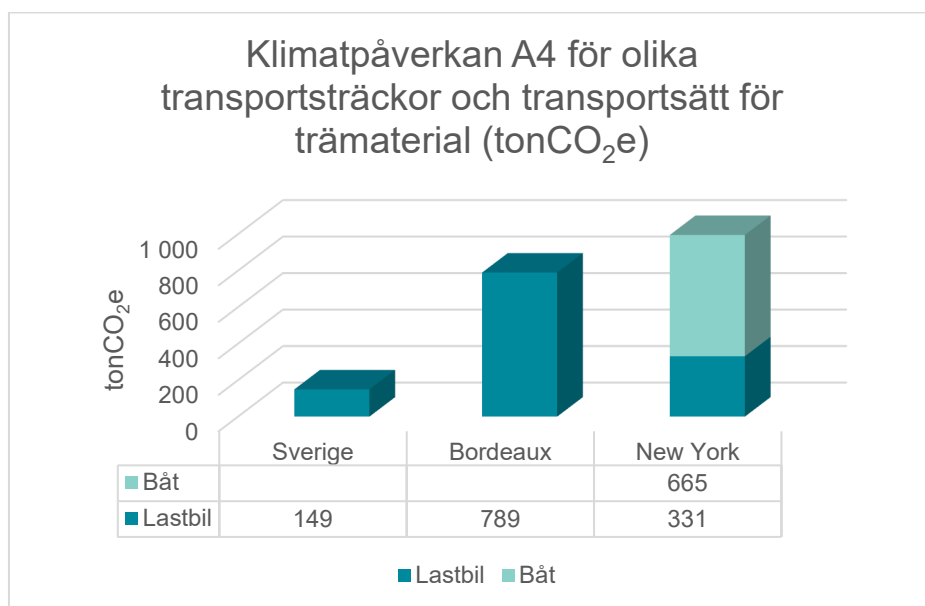
Sara Kulturhus byggdes 2021 i Skellefteå med träråvara som levererades lokalt. Beräkning av materialens klimatpåverkan levererades av HENT Sverige AB, utförd i OneClickLCA. Schablonsiffror användes för samtliga material för transporter, förutom för trä och för betong. Ett utdrag från OneclickLCA i pdf levererades till White för material A1-A3, A4, A5, B1-B5, B6, C1-C4, samt D, samt samma uppdelning för ett referensprojekt.

För att modellera hur avståndet mellan träråvara och byggplats kan komma att påverka byggnadens klimatpåverkan matades samma data in i OneClickLCA, men i stället för att använda schablonsiffror för transporter av allt trämaterial, ändrades transporter av trämaterial till följande distanser och transportslag:

Bordeaux – Antar 3200 km från Bygdsiljum till Bordeaux med lastbil (trailercombination, 40 ton kapacitet, 100% fyllnadsgrad). GWP värde: 0,0383 kg CO₂e/tonkm (LCA for European transportation based on VTTs Lipasto (2016))

New York City – Antar 1000 km till Göteborg hamn med lastbil, och 3864 sjömil till New York City. (lastbil datakälla, samma som ovan. Containerfartyg - GWP värde: 0,0173 kg CO₂e/tonkm – (LCA för European transportation based on VTTs Lipasto (2017))

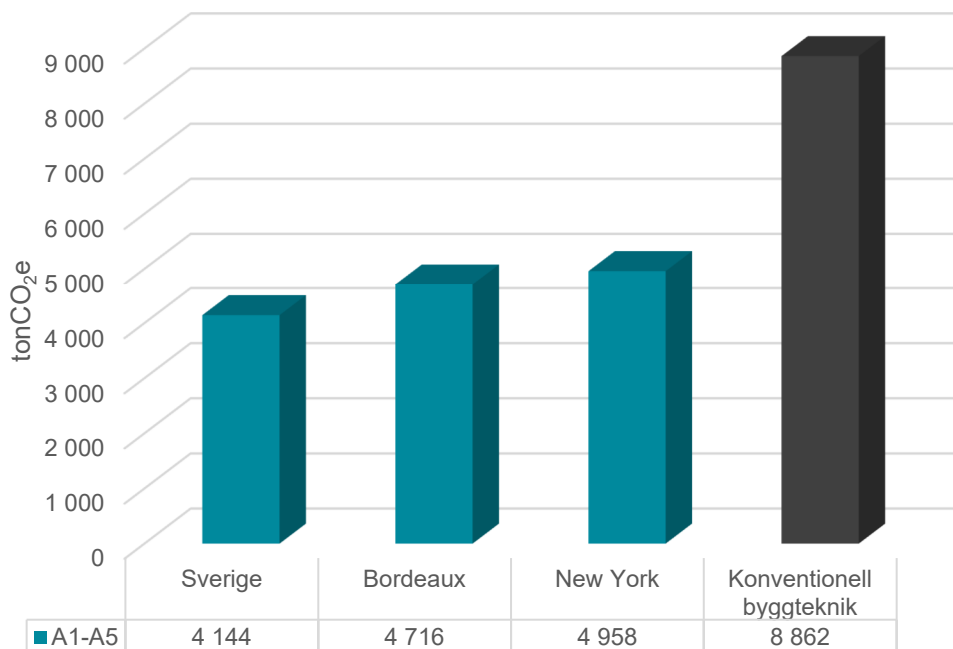
5. RESULTAT



Diagrammet ovan visar klimatpåverkan från transporter (A4) i tre olika scenarion. Sverige: 150 ton CO₂e; Bordeaux ca 790 ton CO₂e; New York ca 1000 ton CO₂e.

Intressant är att distansen till New York är betydligt längre än till Bordeaux, men att båttransporten gör att den totala påverkan ändå inte blir så mycket högre än till Bordeaux, där transport sker med endast lastbil.

Klimatpåverkan A1-A5 för olika transportsträckor och transportsätt för trämaterial (tonCO₂e)



Ovan diagram visar totala klimatpåverkan (A1-A5) i ton CO₂e för de tre olika platserna. Att bygga Sara Kulturhus i New York visar på 20% ökning i klimatpåverkan kontra bygget i Sverige, givet att allt är lika förutom transportererna av trämaterial enligt ovan antagande.

För att sätta transportererna i perspektiv visas de bredvid ett scenario där samma byggnad hade byggts med konventionell byggt teknik¹. Att bygga Sara Kulturhus i trä i New York visar på en 46% minskning kontra att bygga Sara Kulturhus med konventionell byggt teknik i Sverige.

Diskussion platsens förutsättningar och klimatpåverkan

I studien har klimatpåverkan från råvaran till den bärande konstruktionen studerats. Övriga aspekter av byggnadsutformningen och tekniska lösningar för Sara Kulturhus har inte jämförts. En rad andra aspekter skulle då skapa skillnader mellan projekten. De tre olika städerna befinner sig på olika breddgrader med olika dimensionerande utetemperaturer över året, olika solvärmelaster och därmed helt olika energiprofiler, vilket skulle leda till en variation i utformning av klimatskalet och i installationsteknik. Att endast byta ut transporter för trävaror ger därmed naturligtvis inte en helhetsbild men svarar på frågan om trä som stomkonstruktionsmaterial kan transporteras och ändå anses ha en relativt låg klimatpåverkan.

¹ Schablonvärde har hämtats från rapporten "Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader", Tove Malmqvist m.fl, KTH (Version 2, 2023). Mediannvärdet 318 för A1-A5 för flerbostadshus har använts vilket representerar ett genomsnitt av de byggt tekniker som används idag. Värdet för bostäder är valt då det bedöms motsvara funktionen kulturhus och hotell bättre än övriga kategorier där schablonvärden är tillgängliga, vilka ligger lägre.