

Testbäddsrapport Magasinet



Datum: 2023-12-01

Rapport sammanställd och skriven av: Johan Klasa, Team Projektpartner

Innehåll

Inledning.....	1
Testbädd trähus.....	1
Förstudie.....	2
Förfrågningsunderlag	3
Fas-1	4
Fas-2	5
Erfarenhetsåterföring.....	7
Stommens klimatpåverkan.....	8
Ekonomisk jämförelse	10
Slutsats	11
Bilagor.....	13

Inledning

Ebbepark utvecklas i fyra olika kvarter. I områdets nordöstra del finns kvarteret Dynamiken. Här kommer det bli en blandning av bostäder, kontor, service, skola och en publik park.

Det är här som Sankt Kors har byggt Magasinet.

Byggnaden är certifierad enligt miljöbyggnad Silver och ingår i som ett test i Ebbeparks testbädd där den bland annat ska stämmas av och följas upp utifrån såväl klimatnytta som ekonomi.

Testbädd trähus

Vid projektets start och i samband med uppförandet av Sankt Kors första kontorshus i trä beslutades det att vi skulle ha hela projektet som en testbädd, då det innebar ett nytt arbetssätt för beställaren likaväl som för byggprojektledningen, där vi tillsammans kan lära oss mycket från detta projekt. Vi kom fram till att testet ska innehålla följande delar:

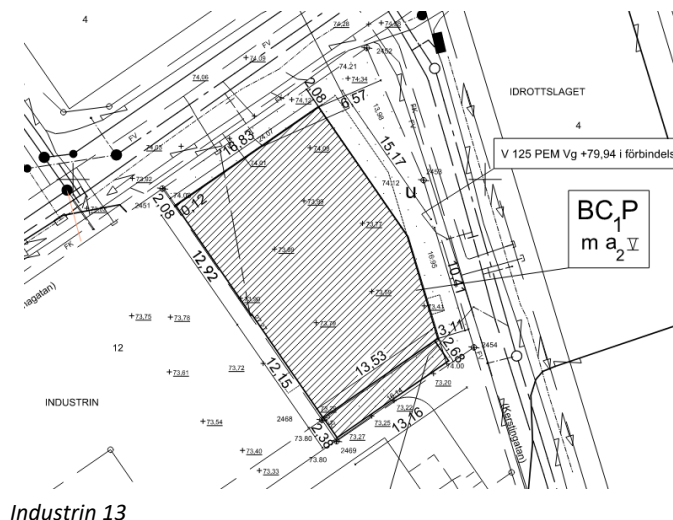
- Olika stomsystem och stommaterial ska utvärderas
- Bygga upp kunskap om träbyggnad inför framtiden
- Stommens klimatpåverkan (mätt i Co2)
- Ekonomiska jämförelser

I rapporten kommer även projektets olika skeden beskrivas för att för att få förståelse för projektets genomförande.

Förstudie

Tidigt när Ebbepark som helhet diskuterades och fylldes med innehåll beslutade Sankt Kors att en av byggnaderna i området på något sätt ska uppföras som "trähus". Vi startade arbetet med att hitta en lämplig fastighet och landade i fastigheten Industrin 13.

Senare skulle det visa sig att det var en utmanande fastighet både genom att den skulle sammanbyggas med ett bostadshus samt att den var relativt liten med oregelbunden form.



Vi samlade ihop konsultgruppen i en workshop där vi jobbade fram en tydlig målstyrning för projektet samt började forma byggnaden både strukturellt och gestaltningsmässigt. Inriktningen var att stommen ska bestå av trä.

Det fanns flera utmaningar med projektet bla.

- Skyddsrum i källaren
- Byggnaden ska motbyggas ett kommande bostadshus
- Konstruktionen
- Brand och ljudkrav
- Grundläggningsmetod pga. högt grundvatten
- Arbetsområde och plats för upplag
- Fastighetens form, storlek
- Ytor och effektivitet
- Projektekonomi

Fas-2

I FAS-2 utfördes bygghandlingsprojektering och produktion.

Då vi i tidigare fas kommit långt i projekteringen och arbetat igenom byggnaden med satta systemval och samordning så kunde vi fokusera mer på produktionsplanering.

Tidplanen för projektet hade start i oktober 2020, för att hamna med stomresningen till våren 2021 och sedan jobba mot ett färdigställande av byggnaden till hösten 2022.

Projektet hade stora utmaningar med högt grundvatten och ledningsförläggningar i nära anslutning till byggnaden vilket innebar spont mot intilliggande gator och slänt mot upplagsområdet.

Att vi även hade grundläggning nere i mark nära befintligt hus gjorde att vi fick lägga mycket tid på utredningar och extra spont. I källaren finns även ett skyddsrum för 60 platser.

Det innebar mer mängd armering och betong för att få en fuktsäker konstruktion samt att klara alla krav kring skyddsrummet.

När montaget av trästommen startade krävdes det mycket injusteringar och tog mycket tid att passa in träpelarna mot de ingjutningsgods som levererades. Framtida projekt behöver studeras noggrannare och se över alternativa monteringsmetoder för att göra montage smidigare och mindre tidskrävande.



Dubbla ingjutningsgods ska träffas med genomgående dymling

Det är viktigt att stommen levereras i rätt monteringsordning så inte tid behöver läggas på att flytta runt trä-element, då det kräver mycket plats på arbetsområdet.

När första våningen väl var uppe så gick övriga plan snabbt. Hela stommen med tillhörande utfackningsväggar monterades på 32 arbetsdagar. Detta innebar minskade omkostnader i form av hjälpmedel samt arbetstid.



Bilder från stommontaget

Under hela stomrensningen fördes tät dialog med projektets fuksakkunnige då projektet uppfördes utan väderskydd. Det viktiga är att allt virke är torrt vid tidpunkten när det byggs in och uttorkning inte längre bedöms kunna ske med luftväxling eller omfördelning i materialen. Genom att ha en hög produktionstakt upp till taknivån, samt se till att översta träbjälklaget som utgör takbjälklag förses med en helklistrad YEP 3000, skyddas underliggande träkonstruktioner från onödig fuktbelastning. Stående vatten på nedsänkta ytor eller KL-trä ska avlägsnas så fort som möjligt.

Då utfackningsväggarna levererades med fönster monterade på de flesta ställen så gick det snabbt att skapa ett styrt torkklimat vilket påskyndade upptorkning och möjliggjorde start av invändiga stomkompletteringsarbeten tidigt.

Erfarenhetsåterföring

Efter projektets slut samlades projektgruppen för att samla ihop erfarenheterna från projektet, både det som funkat bra, kan göras bättre och lärdomar från att bygga ett trähus. Vi valde att dela upp workshopen i 2 delar där vi först jobbade med FAS-1 och sedan FAS-2.

Listan finns sammanställd i eget dokument och återfinns i bilaga 1 – Erfarenhetsåterföring Magasinet. Nedan följer några utvalda kommentarer från workshopen:

Fas-1:

"Delaktighet gör att man bättre kan göra förändringar tidigt och också att man tar mer ansvar."

"Projektering. Kalkylarbete. Här hittade man besparingar. Med det här arbetssättet hittade man besparingar hos andra också. Optimalt sätt att jobba för att hitta synergier. En större säkerhet inför FAS-2."

"En del moment 22 i och med kontakt med myndigheter etc. Utmaningar med vad man ska besiktiga emot, FFU eller bygghandling."

Fas-2:

"Stommontage snabbt! Tätt hus snabbt!"

"Arbetsmiljömässigt enormt positivt: Damm, ljud, borra, plugga, enklare maskiner, inommiljö"

"Fler moment pga tigt installationshöjd, samt synliga installationer som pendlas genom undertaksplatta."

"Lagningar får större konsekvens."

"Vi visste vad vi ville ha och gjorde tidiga inköp. Gott förarbete."

"Skydda synlig stomme bättre och mer konsekvent under projektets produktionsfas?"

"Dymlingar svåra att montera"

Stommens klimatpåverkan

Under projekteringen (2020-11-06) gjordes en jämförelse mellan olika stomval: trä-, betong- eller hybrid-stomme. En beräkning av mängderna gjordes för respektive stomval för den då aktuella byggnadsritningen, och utifrån det jämfördes de olika alternativen. I beräkningen togs stomme och klimatskal med, förutom fönster då dessa hade samma klimatpåverkan för samtliga stomval. EPD:er användes för majoriteten av materialen och en sammanställning gjordes i One-click LCA. Resultatet visade att en trästomme gav ett utsläpp om ca 120 ton CO₂e vilket var 79% lägre än om betong hade använts.

Uppföljande klimatberäkning

Efter färdigställande gjordes en uppföljande beräkning av byggnadens klimatpåverkan baserade på verkliga mängder. I denna jämförelse gjordes uppföljande beräkningar på trä (faktiska mängder) respektive betongstommealternativ (kalkylerade mängder). Syftet var att se om utfallet blev enligt de antaganden som gjorts under projekteringen.

För betonghuset gjordes även en kompletterande beräkning där standardbetong byttes ut mot motsvarande klimatförbättrad betong för att få en indikation på hur mycket det skulle sänka klimatpåverkan.

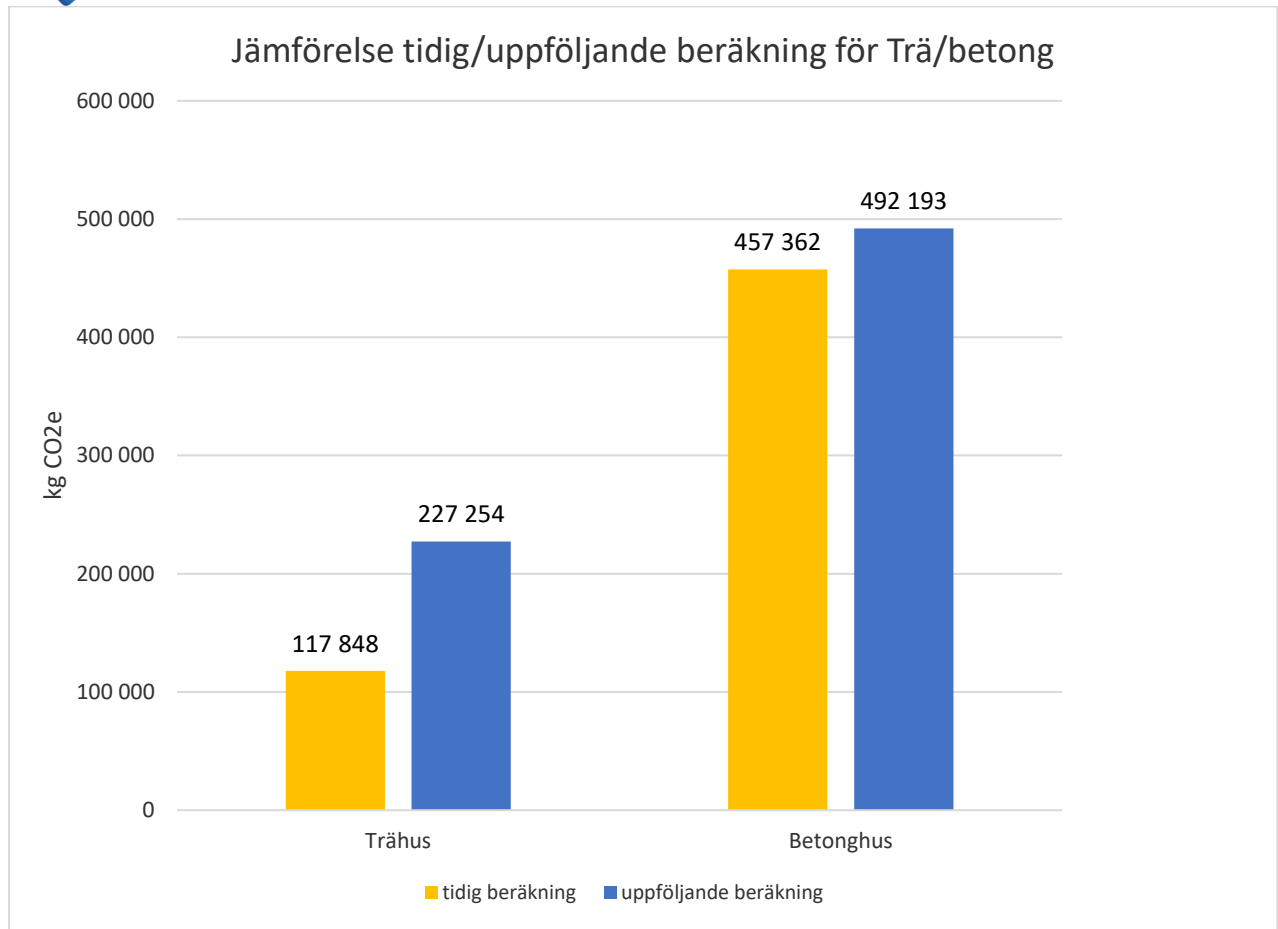
Resultat

Resultatet av beräkningarna visar att trähuset har ett utsläpp om ca 227 ton CO₂e vilket var 54 % lägre än om betong hade använts. Resultatet för betonghuset blev ca 492 ton CO₂e.

Resultaten visar att det blev en högre klimatpåverkan i de uppföljande beräkningarna för både trä- och betongalternativet. För trähuset en ökning på 48% medan det för betongalternativet endast blev en ökning på 7%.

Att använda klimatförbättrad betong från Betongindustri (BIO 10,20,30,40) i stället för att använda standardbetong för platsgjutna konstruktioner skulle minska den totala klimatpåverkan med mellan 4–13% beroende på val av BIO betong.

Underlag till klimatberäkningarna finns i *Bilaga 2-Jämförande klimatpåverkansberäkning J02, 2023-10-24*.



Skillnader mellan beräkningarna

Det finns en del förklaringar till att resultatet för de uppföljande beräkningarna blev högre än i de tidiga beräkningarna. En stor ökning ligger i den platsgjutna betongplattan som på grund av vattentryck blev 500 mm tjock i stället för 200 mm, vilket det räknades med i tidig projektering. För trähuset ingår mer mängd material i ytterväggens utfackningsvägg än i tidig beräkning, såsom mer isolering, gips, byggskivor och ytterpanel. En annan stor skillnad var att armering för platsgjuten betong ej tagits med i de tidigare beräkningarna, men ingår i de uppföljande beräkningarna. I och med att betongplattan blev tjockare ökar också mängden armering.

Reflektioner

Ökningen av klimatpåverkan i de uppföljande beräkningarna visar på att det kan vara svårt att räkna på klimatavtrycket i ett tidigt skede för en byggnad. Det ger dock en bra indikation på klimatpåverkan för olika stomalternativ.

Underlag

Underlag för beräkningarna erhöles från byggtreprenörens mängdkalkyler samt kompletterande uppgifter från UE. Klimatdata baseras främst på EPDer (Environmental product declaration) inlagda i projektets loggbok i Sunda Hus och i ett fåtal fall (där EPDer ej har funnits) har Boverkets klimatdata använts.

Omfattning

Inkluderade produkter i klimatberäkningen är utvalda byggdelar i grund, stomme, klimatskärm och fasad. Livscykelkedena som omfattas är A1-A3, materialens produktskede. Produktvalen är gjorda för att likna omfattningen i föregående beräkning. I båda alternativen är klimatpåverkan för skyddsrummet medräknat.

Mindre mängder material från mängdkalkylerna har uteslutits för att efterlikna omfattning byggdelar lika tidigare beräkningar. Se komplett materialsammansättning och använd klimatdata i *Bilaga 2- Jämförande klimatpåverkansberäkning J02, 2023-10-24*

Ekonomisk jämförelse

Vi har i projektet kostnadsmässigt försökt jämföra projektet mot mer konventionellt byggande samt med de olika stomvalen vi undersökte. Detta för att det oftast nämns att det är dyrare att bygga i trä kontra betong, samt även få en indikation på hur en hybridlösning står sig.

Det första vi gjorde var att jämföra en helt ren trästomme mot en hybridlösning under fas-1.

Intiala jämförelser

Trästomme: Pelare, balkar, bjälklag, bärande stomväggar, hisschakt, snedstag i KL-trä/limträ.

Hybridstomme: Bjälklag över plan 10 (BÖP10) i betong, övriga plan med KL-trä. Pelare i stål, balkar i limträ och stål, stomstabiliserande väggar i betong, hisschakt i betong.

Både hybridstommens samt trästommens ingående delar är offerten från stomleverantören.

Summan med fet text längst upp i tabellen är offert på trä från leverantör. Övriga kostnader är framräknade kostnader för tillkommande arbete för hybridstommen.

Hybridstomme:	5 106 000	Trästomme:	9 650 000
Armering	267 900		
Betong	430 200		
V-btg	8 300		
Isolering	17 000		
Stålreglar	30 000		
Smide	780 000		
Vinkeljärn	141 750		
Håltagning	100 000		
Konstruktör	300 000		
Krankkostnader	170 000		
Formutrustning	194 700		
Betongarbete	554 641		
Totalt:	8 100 491		
Totalt	8 100 491		9 650 000
Skillnad hybrid/trä			1 549 509

Jämförelse efter genomfört projekt

Vi valde även att jämföra slutkostnaden för projektet med ett case där stommen är bytt till betong och stål. För att kalkylen ska bli så korrekt som möjligt tog vi fram enklare konstruktionshandlingar på betongalternativet och skickade sedan ut det på kalkyl hos entreprenören. Kalkylen gjordes efter

slutfört projekt. Formen på byggnaden och stomkompletteringen är exakt samma som den befintliga ytan.

Följande ändringar i stommen har då gjorts:

Pelare/balkar i stål samt bjälklag med HDF och pågjutning.

Ytterväggar är av samma utfackningsvägg som i träkonstruktionen.

Stomstabiliserande innerväggar är i betong. Fullständiga kalkyler finns och biläggs rapporten.

Entreprenadkostnad Magasinet trästomme: **70 489 500kr**

Entreprenadkostnad Magasinet betongstomme: **69 305 130kr**

Omkostnaderna blev ca 10% mindre med trästomme.

Trästommen blev 32% dyrare i jämförelsen.

Kalkyl betongstomme: **6 310 587kr**

Utfall med trästomme: **9 246 574kr** (varav 7 640 000 är inköp Martinson)

Arbetet med trästommen sparade arbetstid och omkostnader vilket tillslut gjorde att trähusalternativet bara blev **2%** dyrare än jämförelsen mot samma byggnad med betongstomme. Det ska till ovanstående nämnas att betongbyggnaden enbart är kalkylerad medans trähusalternativet är verkligt utförande.

Utmaningen är att i tidigt kalkylskede se alla fördelar med vissa val och hur mycket det slår på ekonomin på sista raden. I detta skede valde Sankt Kors att gå vidare med stomme helt i trä vilket visade sig vara ett bra beslut.

Se komplett sammanställning i *Bilaga 3-Kostnadsskillnad mellan Hybrid och Trästomme*

Slutsats

De utmaningar och farhågor med att bygga i trä har vi under projektet hanterat tillsammans i gruppen på ett bra sätt. Vi har haft rätt kompetens i gruppen och löst frågor i rätt ordning. De skeden vi ser har vart mest avgörande för projektets slutresultat är arbetet i Fas-1 med att forma produkten smart och anpassa det efter trästomme och rätt prefabriceringsgrad, göra kloka besparingar och skapa en rationell produkt. Andra positiva faktorer som gjorde projektet lyckat är:

- Den snabba stomresningen.
- Samarbetet på arbetsplatsen mellan samtliga entreprenörer.
- Delaktighet från samtliga i projektet, genom att ha ett bra samarbete med underentreprenörer tidigt och ta del av deras utmaningar och tankar kring produktionen.

Ekonomiskt landade projektkostnaden på 82 365 000kr, precis under målsättningen om 30 000kr/m².

Entreprenadkostnaden landade på 25 900kr/m² BTA där även åtgärder för skyddsrummet ingår.

Projektets klimatavtryck visade att vi minskat CO₂e utsläppet med ca 54% jämfört mot betongstomme.

Erfarenheter att ta med sig inför kommande trähusprojekt:

- Vissa projekt passar bättre för träbyggnad än andra, det beror mycket på storlek och utformning av byggrätten samt vilken verksamhet som ska bedrivas i lokalerna.
- Knyt till sig rätt kompetens i tidigt skede för att på så sätt hamna rätt gällande brand, akustik och fukt.
- Anpassa produkten till för projektet en bra nivå av prefabricerat. Det för att få en snabbare byggprocess och bygga mer kostnadseffektivt. Alla projekt har olika utmaningar, det som fungerar bra för det ena projektet kan fungera sämre för ett annat.
- Fundera på montaget, framförallt i uppstart av stomresningen när ingjutningsgods och montageplåtar ska passas ihop med stommen. Här finns tid att spara, involvera den entreprenör som ska montera tidigt.
- Slutlig yta, var noggrann med att skydda de ytor som är tänkt att fungera som slutlig ytbeklädnad.
- Lägg tid i produktionen på att se över knutpunkter och täta springor, framförallt när man bygger med pelar/balk system. Lätta att missa och få problem med ljud som blir kostsamt att åtgärda.
- Vädskydd eller inte, viktig fråga att behandla i samband med att man väljer grad av prefabricering.

Bilagor

Bilaga 1, Erfarenhetsåterföring i Magasinet

Bilaga 2, Jämförande klimatpåverkansberäkning J02, 2023-10-24

Bilaga 3, Kostnadsskillnad mellan Hybrid och Trästomme

Erfarenhetsåterföring Magasinet

Innehåll

Frågeställningar FAS-1

Frågeställningar FAS-2

Frågeställningar FAS-1

Upplägget och arbetet i FAS-1?

Projektering. Kalkylarbete. Här hittade man besparingar. Med det här arbetssättet hittade man besparingar hos andra också.

Förutsättningarna tydligare helt enkelt.

Delaktighet gör att man bättre kan göra förändringar tidigt och också att man tar mer ansvar.

Upplägget passar bra när man ska forma något tillsammans, där idén är "vidare" och inte så "fast".

Positivt att det inte var klart med hg. Två upplägg att jobba med.

Driver engagemang med fin stolthet i projektet.

Även beställaren hade ett möte för att ge projektet rätt riktning

Frågetecken för riskerna, var hamnar dem? Diskussion om det i tidigt skede.

Prestigelöshet viktigt, viktigt att ge och ta

Viktigt att utnyttja allas kompetens på rätt sätt

Viktigt för TE att få vara med och påverka laget.

Fas 1-upplägget skapar engagemang och ett visst mått av ansvarstagande.

Bra diskussioner runt besparingar, där man kan hjälpa varandra

Bra upplägg med förbättringar, förenklingar och besparingar i Excellistan

Viktigt med kontinuitet i organisationerna

Bra folk- sammansvetsad grupp. Prestigelöshet, högt i tak.

Bra upplägg, god påverkan.

Kunna välja installationsgrupp.

Alla i gruppen har deltagit.

Påverkan av styrande dokument.

Var arbetet annorlunda pga att byggnaden utfördes i trä?

Håltagning annorlunda. Svårt att göra snygga lagningar. "Misstag" syns mer än i annat material.

Brandskydd, ljud etc är mer beroende av regler och klassningar. Ljud störst osäkerhet. Runt hissar och mot

Större balkar att ta sig igenom. Fuktprojektör fick lägga mer tid. Projektering utan väderskydd.

Trä är ett roligt material att jobba i! Varmt klimat är trevligt. Bättre arbetsmiljö.

Sättningar, brand, fukt, ljud/akustik.

Håltagning, vridit huset för att undvika.

Väderskydd.

Utmaningar med träbyggnad för respektive disciplin?

Ovana vid spännbalkssystem. En ny hantering.

Håltagning ingen utmaning direkt men en extra check. Bra med två utformningar som kunde kopieras uppåt.

Extra stöd i projektör.

Bra timing prismässigt.

Undertak vs kanalisering (hade inget med att det var trähus)

Skyddsrummet sätter vissa gränser.

Håltagning, vridit huset för att undvika.

Knepigt att fixa till om det blivit fel.

VS

Sättningsrisk

Ljud, brand, balkar (samma för alla discipliner)

Hur bidrog FAS-1 skedet till projektets produktionsfas?

Man vet tidigt. Detaljerade kollisionkontroller och bra samordningsarbeten. Alla hade koll på produktionsflöden.

Bra att proja lite längre (GH), vilket gör att man får bättre koll på både tidplan och kalkyl.

Bra att ha med en stomleverantör i Fas 1.

Bra att ha utvalda entreprenörer så man får kontinuitet mellan faserna.

Typplan har varit bra!

VS- förenklingslistan- inga "tokiga" förenklingar

Fas-1 där vi lade mycket tid gav bra förutsättningar för fas-2.

Fas-1 kanske var något mer projar än "normalt".

Arbetsklimatet i gruppen under FAS-1?

Bra klimat. Alla kände varandra vilket underlättade. Lösningfokuserat

Väldigt bra- "handplockade" entreprenörer.

Högt i tak, lyhört för förslag och lösningar.

Övriga synpunkter, reflektioner på FAS-1-skedet?

Mycket projektering kring skyddsrum, speciellt. Utan skyddsrummet en enklare historia.

En del moment 22 i och med kontakt med myndigheter etc. Utmaningar med vad man ska besiktiga emot, ffu

Första rundan med intern konstruktör sa att det inte gick, sedan förändring och det gick bra. Bra lärdomar.

Färre ÄTA i denna typ av upplägg. Riskdiskussioner hanteras mer aktivt.

Att lägga vikt på tidigt skede ger ett lugnare, tryggare projekt.

Inte låsa upp sig på leverantör av stomme i Fas-1.

Öka kunskap hos konstruktören.

Fokus på infästningar.

Frågeställningar FAS-2

Blev produktionen annorlunda pga att byggnaden utfördes i trä? Fördelar/ nackdelar? Reflektera både i projektet som helhet och disciplinvis.

Enkla infästningar

Svårare att laga hål, efterlagning

Bättre arbetsmiljö – damm, städning, ljud och värme

Skyddsrummet krävde fokus, platsgjutning

Från KLträ-yttervägg till utfackningsvägg gjorde att det gick snabbare

(KL-trä innebär ackord. Kräver bra dialog.)

Fördelar:

Stommontage snabbt! Tätt hus snabbt!

Viktmässigt lättare

Arbetsmiljömässigt enormt positivt: Damm, ljud, borra, plugga, enklare maskiner, innemiljö

Går alltid att fästa.

"Lättare" konstruktion

Nackdelar:

Grov konstruktion.

VS: Fler moment pga tight installationshöjd, samt synliga installationer som pendlas genom undertaksplatta.

Håltagning måste vara förprojekterat, svårt att göra sena förändringar.

Lagningar får större konsekvens.

Undertakshöjder

Vilka risker/kostnader har vi undvikit att dra på oss? Vad har vi genom smarta val sparat?

Sparlistan. Berlinersponton. Aggregatbyten. Bytte markbeläggning på plattan. Få nivåer i grundläggningen.

Från granit till granitkeramik på socklar. Snabbt och effektivt montage. Förutsättning att vara med i tidigt

Bygglogistik valdes inte här vilket var ett bra beslut.

Fukt: Väderskydd hade inneburit tid och pengar. Hade tur med väder, men vi hade en plan för att hantera det. Karnehed var ofta ute och kontrollerade, samt rådgav projektet.

Upplagsyta/checkpoint har varit bra att ha.

Sponten kunde sparas i många delar pga smart produktionsplanering.

Bytte ytterväggstyp till utfackningsväggar istället för massiv skiva och utvändig isolering.

-slapp höjdtillägg, större LOA, snabbare tätt hus

Takkonstruktion optimerades.

Dubbelfasaden och balkongen.

Vi visste vad vi ville ha och gjorde tidiga inköp. Gott förarbete.

Färdig handling från fas-1.

Arbetet med fukt, ljud och brand kopplat till trä? Hur har det hanterats i produktion?

Har det ställt andra krav på respektive disciplin och gruppen som helhet?

(Sprinkler krävs vid synligt trä.) I stort inte några skillnader. Mest kring ljud.

Det mesta hade vi löst i Fas 1, och utförde i Fas 2.

Fukt: Fuktronderingar kontinuerligt, råd och stöd, kontroller och fuktmätningar (6 st) bjälklag, pelare, utfackningsväggar.

Ljud: Projekterat under Fas 1, utfört och verifierat under produktion

Få heta arbeten.

Erfarenheter från stomresningen? Kritiska moment? Montering i egen regi, vilka lärdomar tar ni med er?

Erfarenheten fanns. Utmaningar i början med infästningar. Galvet har runnit på träet vilket krävt slipning. Utfackningsvägg gav snabbare ett tätt hus.

Missfärgning på synligt trä

-Dymlingar/galv

-Spackel

-Vatten

Nu finns det behandling att köpa.

Skydda synlig stomme bättre och mer konsekvent under projektets produktionsfas?

Elementen kom i fel ordning från början, det kunde styras upp tillsammans med leverantören.

Montage-instruktioner, inkl stagning jättebra.

3d-modell i Solibri jättebra!

Fick till ett bra flyt ganska snabbt.

Betong till trä var ganska knöligt att få till, om du har ingjutna plåtar i betong har man ingen rörelsemån.

Att Martinsons var med tidigt var verkligen jättebra!

Håltagning bör göras på plats av regnvattenskäl. Så slät yta som möjligt ska ha när man går upp med stommen.

Dymlingar svåra att montera

Lev av stomme i rätt ordning för montage.

Att trälev = konstruktör

Arbetsklimatet ute på byggarbetsplatsen/möten?

Bra! Mycket teammöten pga pandemin. Bra tidshållning. Dock bra för sammanhållning att man ses fysiskt.

Bra samordningsmöten som varit förberedda.

Fina bodar, bra förutsättningar

God platsledning tyckte UE. Tydligt och enkelt.

Arbetsmiljömässigt enormt positivt: Damm, ljud, enklare maskiner, innemiljö

God planering har givit ett kontrollerat slutskede. Välplanerat och alla har följt den bra.

Ljust och varmt.

Tydlighet- vet vad som gäller.

Hur skulle vi kunna gjort det ännu mer kostnadseffektivt/billigare, vad har vi lärt oss?

Optimalt utifrån läge och krav samt markegenskaper etc

Göra större inköp (men det är svårt pga utrymmesproblem)

Om en ren vägg en bit hade man kunnat ta bort vindstagen

Ex mindre fönster men då lägre kvalitet (?)

Något billigare om annat fasadmateriäl, matta, klinker mm

Att inte bygga ett hus emot är förstås en besparing

Håltagning efter tätthus.

Sopsugshandlingar otydliga (inte fullt så tydliga).

Övrigt:

Varför var det krav på sprinkler?

Bilaga 2-

Jämförande klimatpåverkansberäkning J02

Uppföljande beräkning 2023-10-24

Beräkningsprogram och indata

- Klimatberäkning av utsläpp av kgCO_{2e} genom One Click LCA
- BTA 2735 m²
- Beräkningsunderlag:
 - mängdning från byggkalkyler daterade 230422 (Betongstomme) och 210817 (Trästomme)
 - uppgifter om leverantör och produktnamn på utvalda produkter från Å&E
 - underlag från leverantör Gisslevägggar 231019
 - kalkylunderlag Stål betongstomme översänt från Å&E 231018
 - mängdning från modellfil relation stomme Martinssons
- Klimatdata A1-A3:
 - specifik data med produkt EPDer har använts för alla produkter förutom cellplastisolering
 - leverantör och produktnamn på beräknade produkter erhållet från Å&E
 - EPDer hämtade från Sunda Hus har använts, där inget annat framkommer
 - för övriga produkter har Boverkets generiska data använts (typiska värden utan påslag)

Avgränsningar och antaganden

- Beräknade livscykelkedan är A1-A3 Produktskede
- Utvalda byggdelar i grund, stomme, klimatskärm och fasad lika föregående beräkning
- Mindre mängder av K-virke, byggskivor, ytterpanel m.m har uteslutits
- Betongmängder har sammanställts under respektive byggdela och betongtyp, mängder < 5 m³ är ej medtaget
- Skyddsrum är medräknat i både trä- och betongalternativ
- Upptag av biogent kol i träbaserade produkter har i dagsläget inte redovisats

Byggdelar som exkluderats:

- 44- Takfot och gavlar
- 45- öppningskompletteringar/takluckor
- 55- Fönster/dörrar/partier utvändigt
- 63- Innerväggar
- 65 - Invändiga dörrar/ glaspartier
- 68- Stomkomplettering övrigt
- 7 - invändiga ytskikt

Produkter som exkluderats:

- Glespanel
- Trekantsläkt
- Spikläkt
- Plastfolie
- Distanshylsor
- Tätskikt
- och liknande...

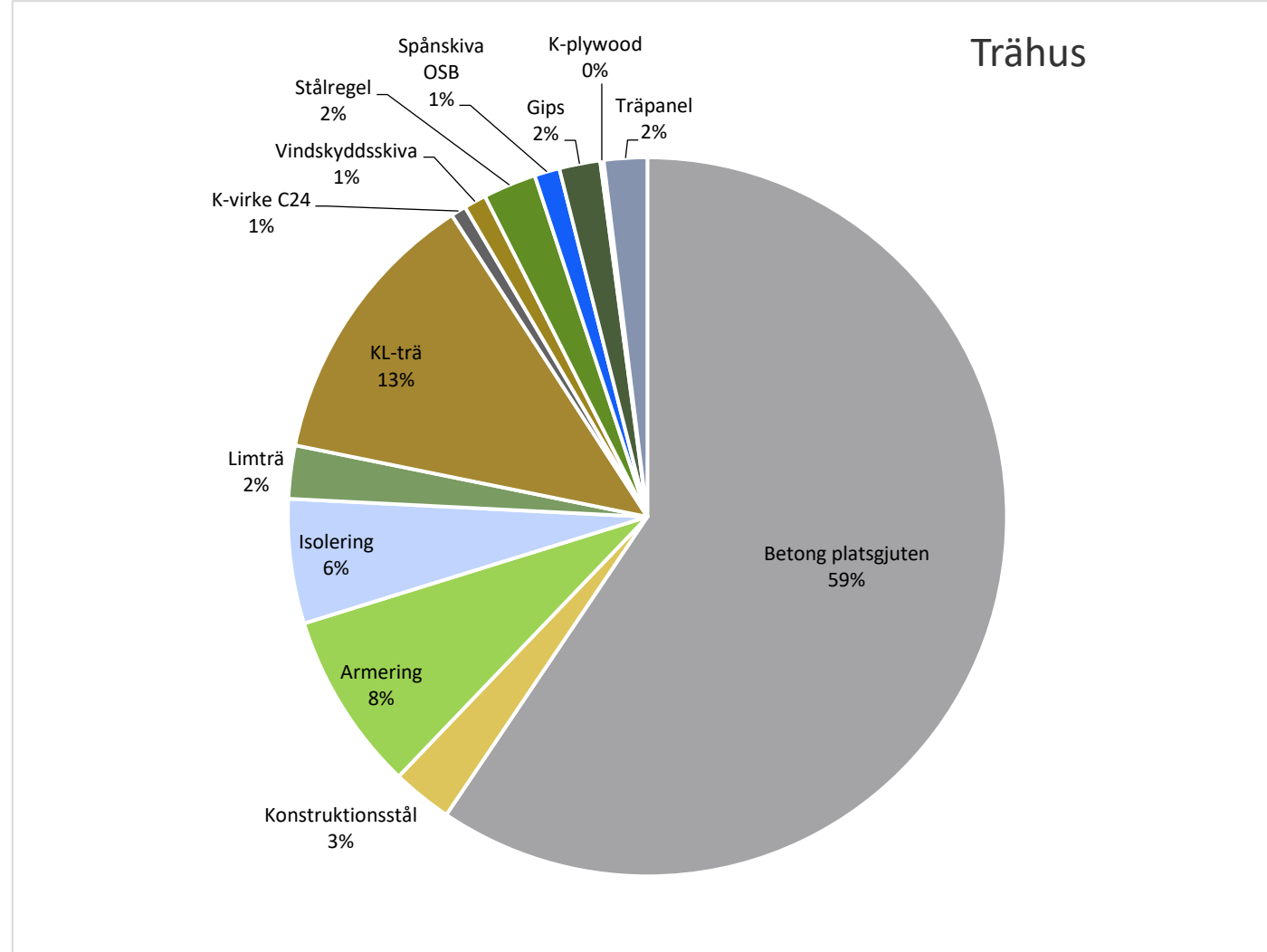
Konstruktioner stomme

	Grundplatta	Källare	Mellanbjälklag	Yttervägg*	Inre bärande väggar	Pelare/ balkar
Trähus	Betong	Betong	KL-trä	Utfackning/ KL-trä	KL-trä	Limträ/Stål
Betonghus	Betong	Betong	Plattbärlag inkl pågjutning	Betongsandwich	Betong	Stål/betong

* Ytterväggen i betonghusalternativet är ersatt av betong sandwichvägg som motsvarar ytan av trähusets utfackningsvägg samt ytan KL- element mot byggnad J01.

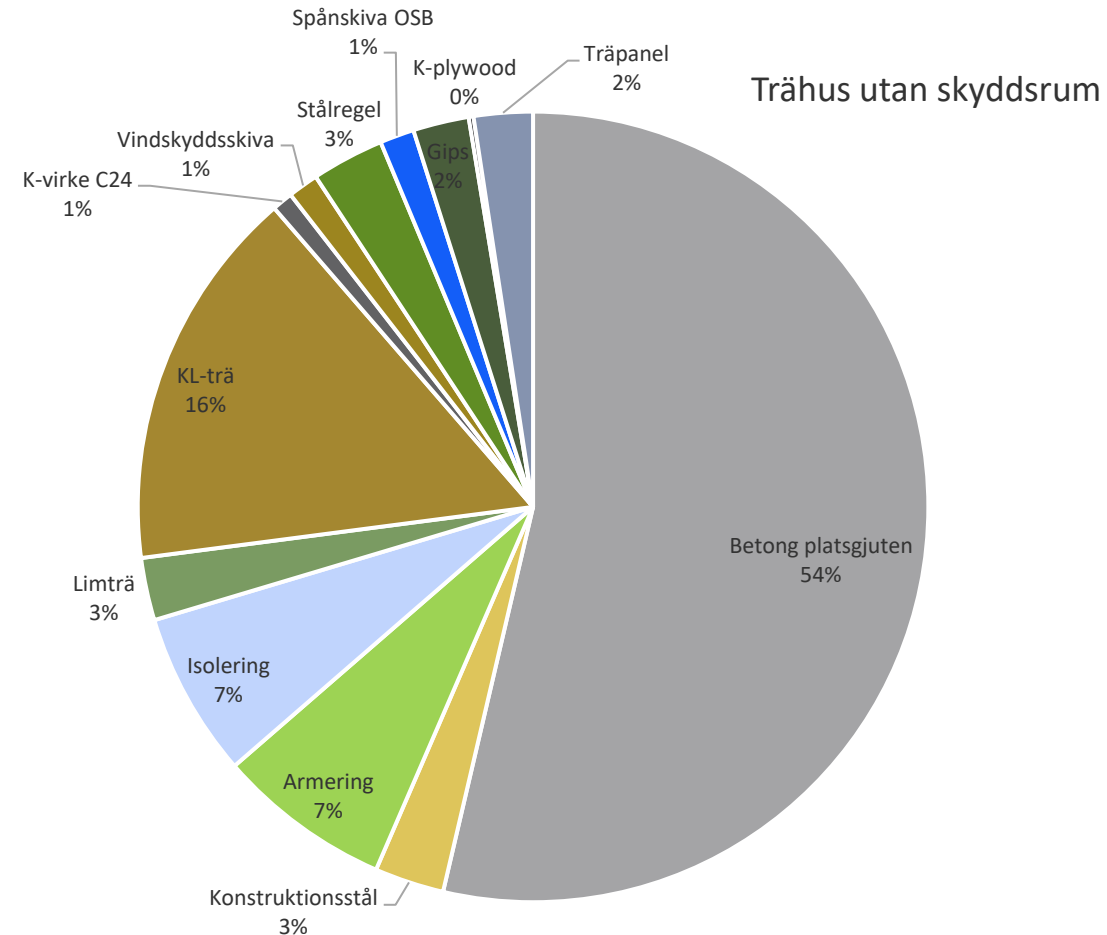
Ingående komponenter trähus

Material	Mängd (kg)
Betong platsgjuten	1 171 836
Konstruktionsstål	2 894
Armering	34 119
Isolering	10 351
Limträ	60 243
KL-trä	272 749
K-virke C24	25 868
Stålregel	6 620
Träpanel	2 100
Spånskiva OSB	5 711
Gips	16 638
K-plywood	917
Vindskyddsskiva	8 870



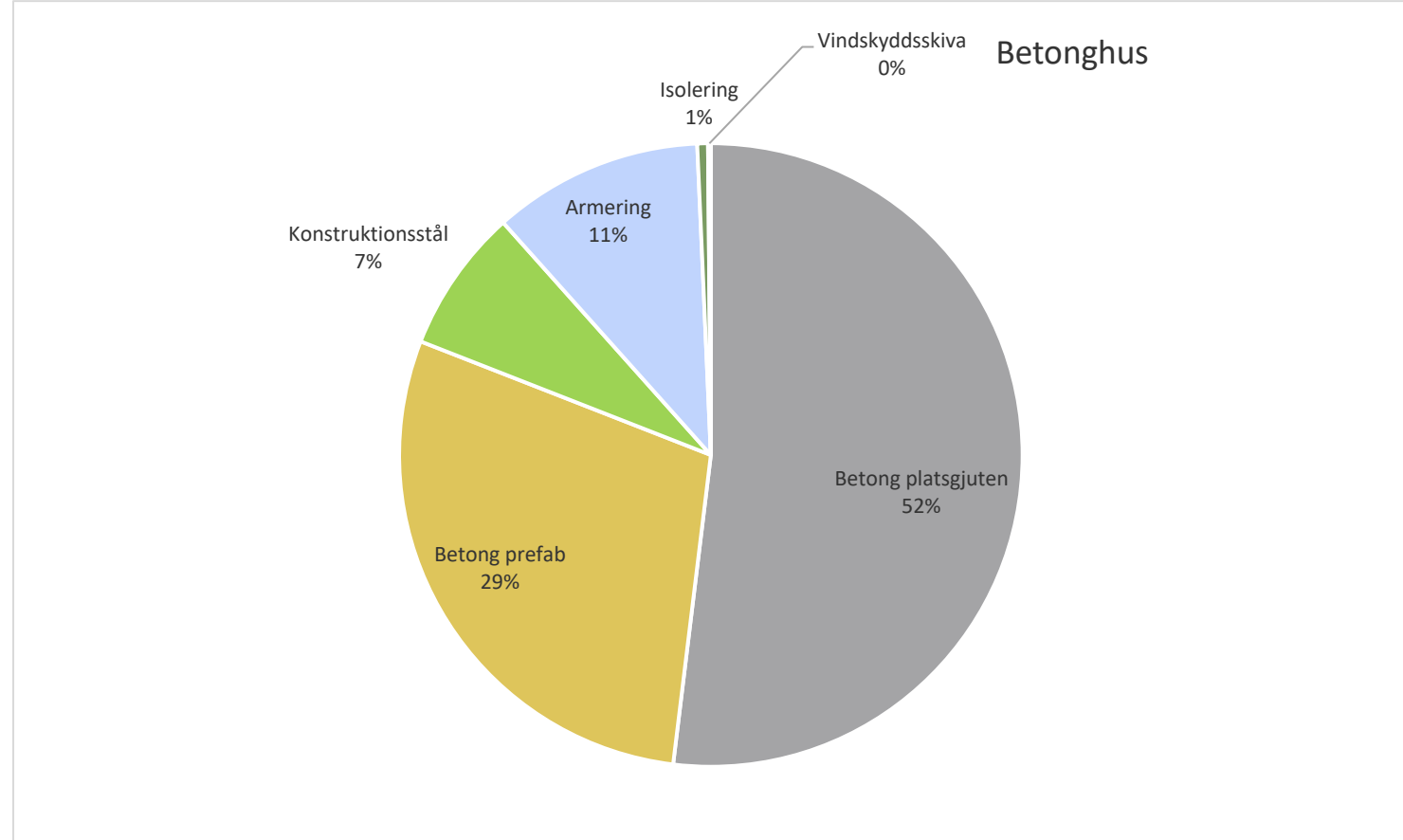
Ingående komponenter trähus utan skyddsrum

Material	Mängd (kg)
Betong platsgjuten	849 712
Konstruktionsstål	1 550
Armering	24 572
Isolering	10 251
Limträ	60 243
KL-trä	272 749
K-virke C24	25 868
Stålregel	6 620
Träpanel	2 100
Spånskiva OSB	5 711
Gips	16 638
K-plywood	917
Vindskyddsskiva	8 870



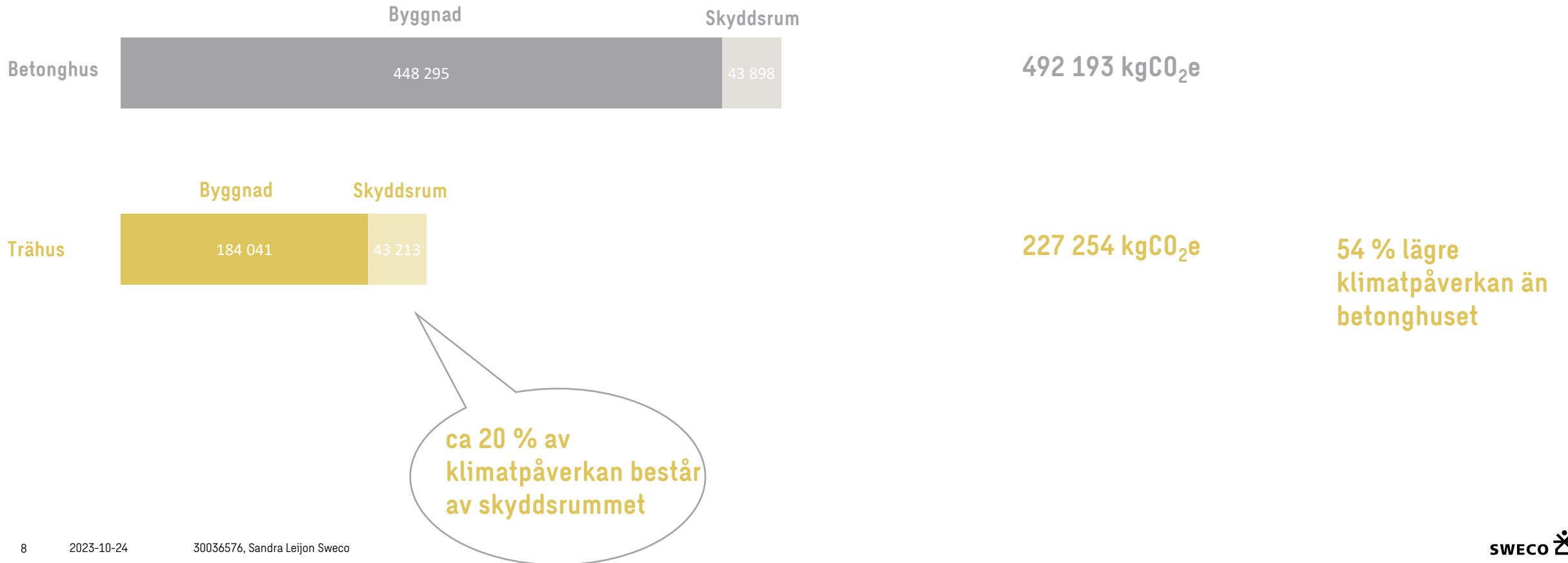
Ingående komponenter betonghus

Material	Mängd (kg)
Betong platsgjuten	2 371 046
Betong prefab	773 211
Konstruktionsstål	12 066
Armering	98 744
Isolering	1 267
Vindskyddsskiva	1 008

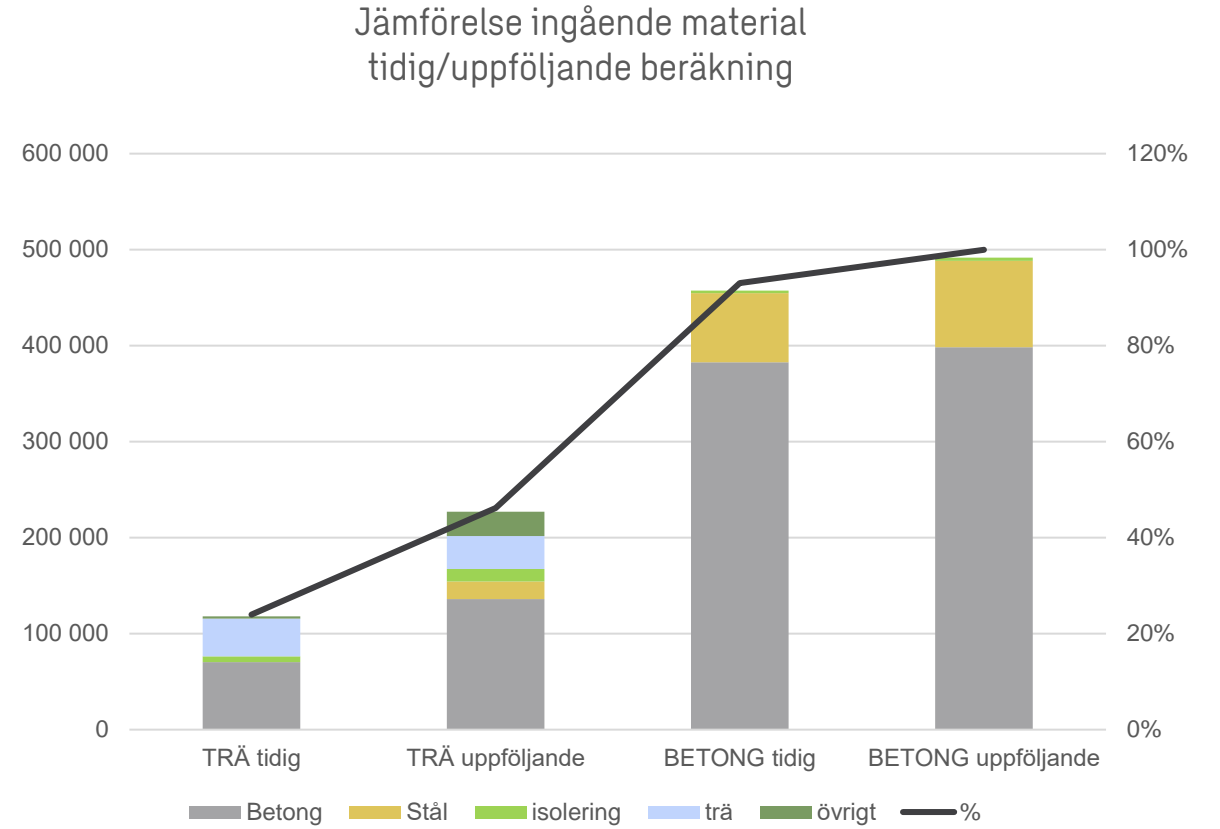
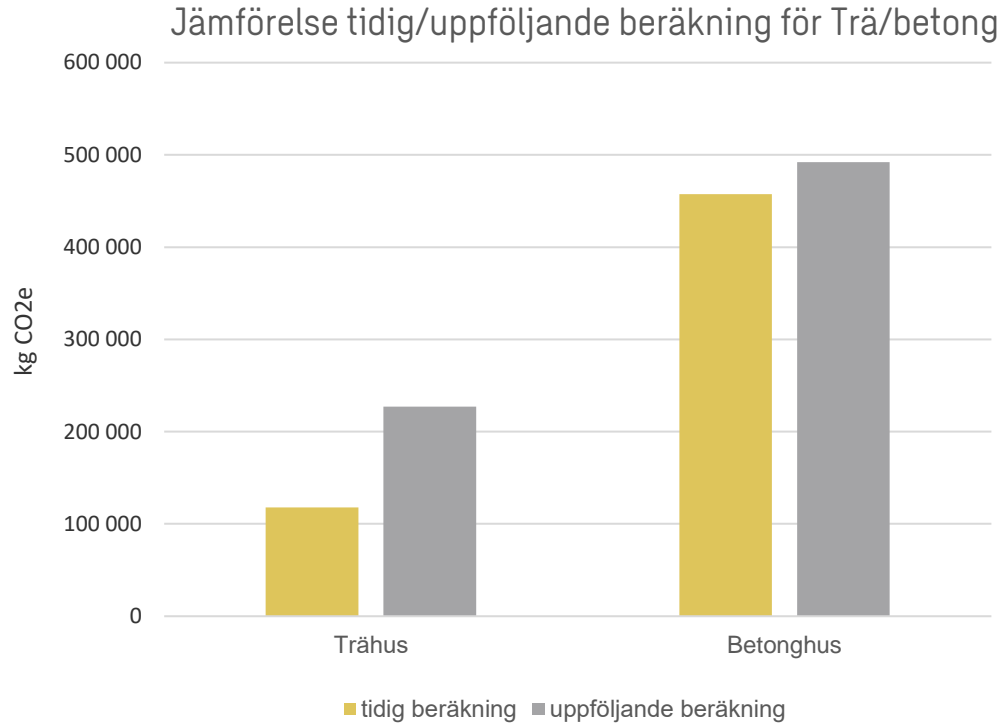


Resultat uppföljande klimatberäkning J02

Trähus och Betonghus, livscykelkedde A1-A3

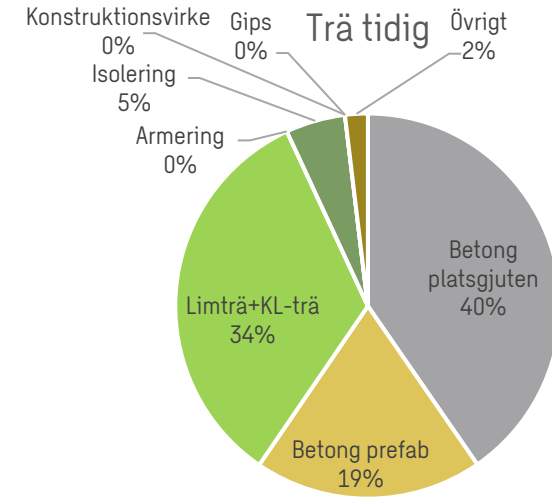
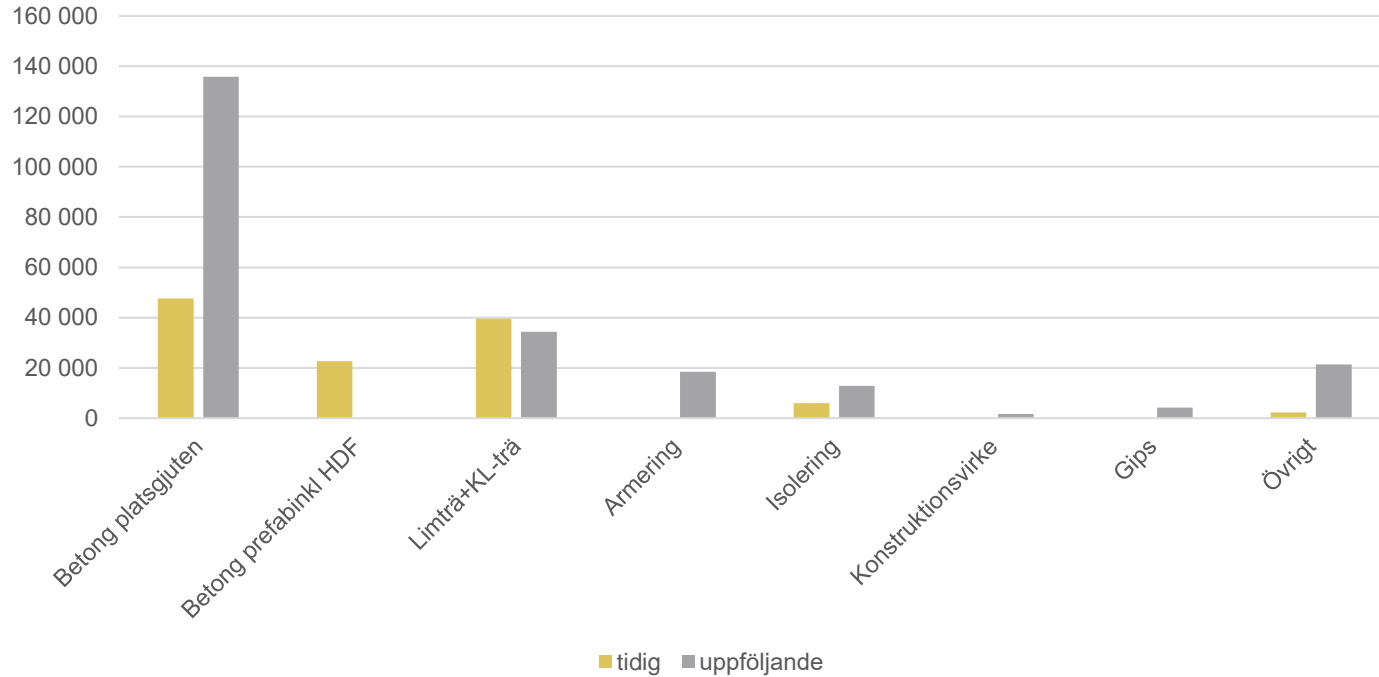


Jämförelse

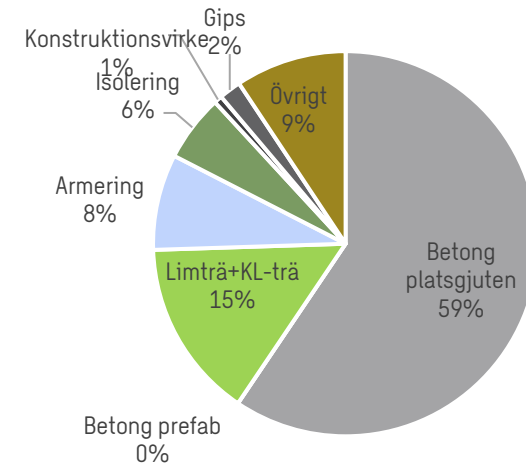


Jämförelse trä

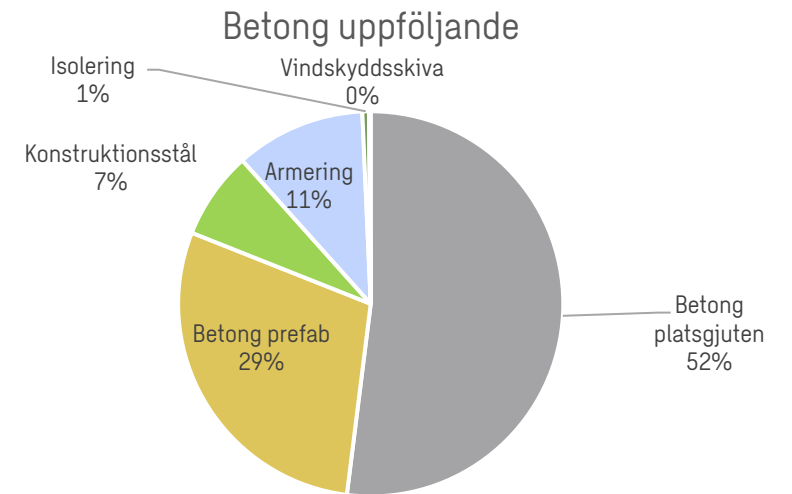
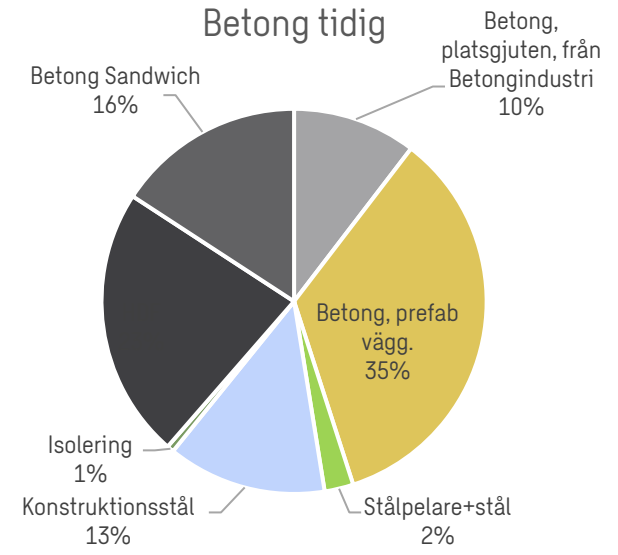
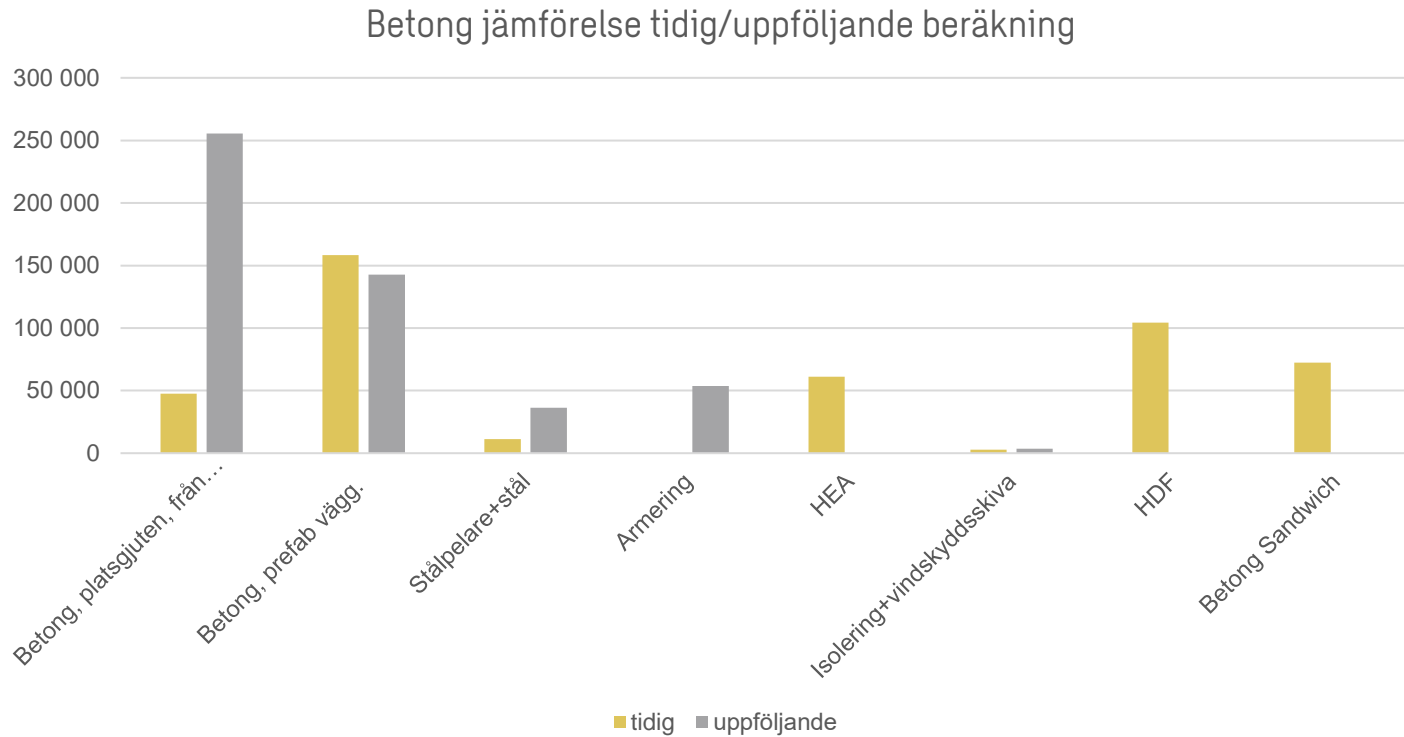
Trä jämförelse tidig/uppfoljande beräkning



Trä uppfoljande

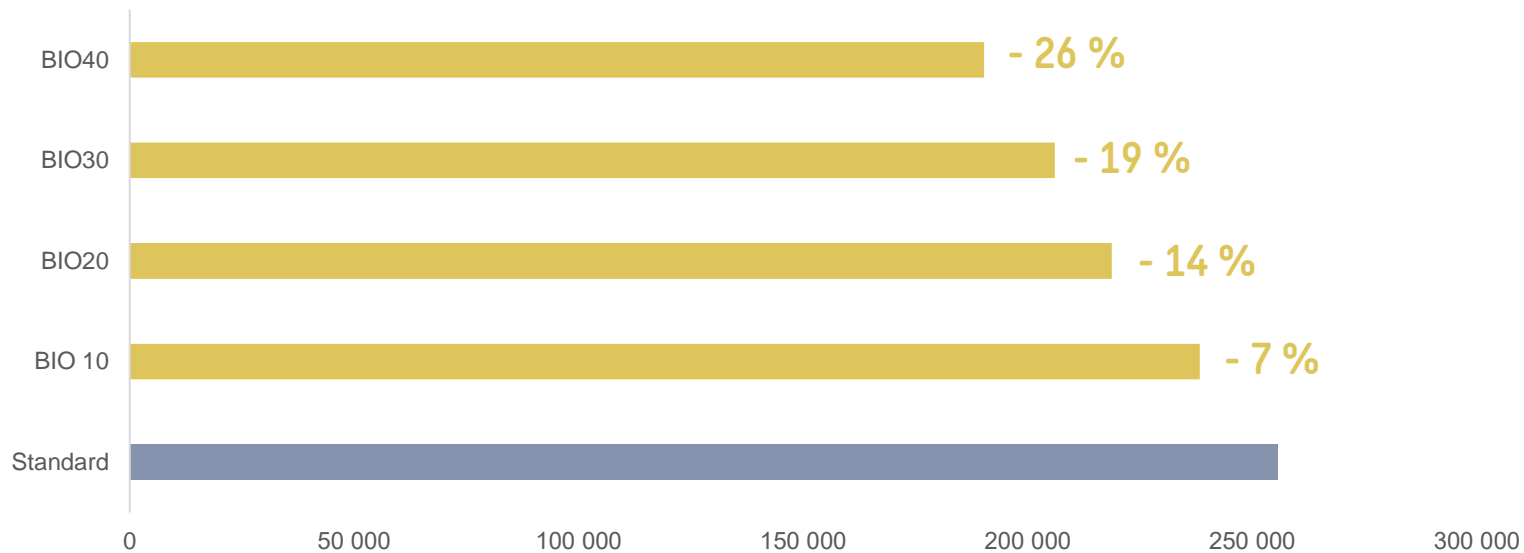


Jämförelse betong



Klimatförbättrad betong

Minskning av klimatpåverkan för platsgjutet med BIO betong



Klimatpåverkan GWP (kg CO2e)

	C25/30	C30/37
BIO10*	205	255
BIO20*	180	225
BIO30*	160	
BIO40*	135	

* Använd klimatdata för jämförelse enligt kontakt med Betongindustri 2023-10-11

Att använda klimatförbättrad betong istället för att använda standardbetong för platsgjutna konstruktioner skulle minska den **totala klimatpåverkan** med mellan 4 -13 % beroende på val av BIO betong.

Bilaga- Resurslista J02 Trähus

Produkt	Leverantör/Tillverkare	Produktnamn	Klimatdata/ EPD	Kommentar
Armering rakstål	Tibnor	Reinforcing Bar	S-P-02040	
Betong grundkonstruktioner	Betongindustri	FrostBI Anläggning FA	NEPD-1712-695-SE	
Isolering EPS		EPS (expanderad polystyren) isolering	Boverket, typiskt värde	
Betong platta	Betongindustri	FrostBI Anläggning FA	NEPD-1712-695-SE	
Armeringsnät	Tibnor	Reinforcing mesh	S-P-02041	Omvandling till kg enligt viktuppgift
Isolering PIR	Ignucell	Bas 150mm Pro	Boverket, typiskt värde	Kunde ej hitta EPD från Ignucell
Betong källarvägg	Betongindustri	Standardbetong med Bas- eller Byggcement	NEPD-2115-959-SE	C30/37
Betong mellanbjälklag	Betongindustri	Fabriksbetong till Vägg- och Bjälklag	NEPD-2707-1408-SE	C25/30
KL-trä	Martinsson	kl-tre	NEPD-345-236-NO	Hämtat mängder i m ³ från K-modell
Limträ	Martinsson	Glued, laminated, timber	NEPD-346-236-NO	Hämtat mängder i m ³ från K-modell
K-virke C24	Holgers stugmaterial / Optimera	Sågat och hyvlat virke, Svenskt trä	S-P-02657	Kompletterat mängder från Gissleväggar
Gipsbaserad kompositskiva	Norgips	Weatherbord 365	NEPD-2515-1255-EN	Kompletterat mängder från Gissleväggar
Stålprofiler utfackningsvägg	Gyproc	Steel Profiles and Accessories	RTS_48_20	Kompletterat mängder från Gissleväggar
Isolering stålregelskiva 37	Optimera/ Rockwool	Flexibatts	NEPD-1762-738-EN	
Gipsskiva Normal	Gyproc	Normal Standard, GNE/GN13	S-P-00388, v.3	
Fiberriktad spånskiva OSB3	Optimera/ SWISS KRONO Tec	Kronoply	EPD-KR0-20150067-IBD2-EN	
Gipsskiva Brand	Gyproc	Protect F	S-P-00389	
Isolering skalmursskiva 34	Optimera /Paroc	Paroc stenullsisolering	NEPD00267E	
Vindskyddsskiva Cembrit Windstopper	Cembrit / Optimera	Multiforce	MD-21010-EN	
Thermowood F3	Optimera / Woodify	Värmebehandlad gran	NEPD-1865-805-NO	Kunde ej hitta EPD från Södra, använder Woodify
K-plywood t=12	K-bygg/ Vänerply	Ergo P30	NEPD-1579-604-SE	
Konstruktionsstål balkar	BE group	Structural steel beams	S-P-02936	Kompletterat mängd från Å&E, Skrotbaserat stål (ca 87%)
Konstruktionsstål-och stålprofiler	BE group	Hot finished structural hollow sections	S-P-04887	Kompletterat mängd från Å&E, Skrotbaserat (ca 20 %)

Bilaga- Resurslista J02 Betonghus

Produkt	Leverantör/Tillverkare	Produktnamn	Klimatdata/ EPD	Kommentar
Armering rakstål	Tibnor	Reinforcing Bar	S-P-02040	
Isolering EPS		EPS (expanderad polystyren) isolering	Boverket, typiskt värde	
Betong grundkonstruktioner	Betongindustri	FrostBI Anläggning FA	NEPD-1712-695-SE	
Betong platta	Betongindustri	FrostBI Anläggning FA	NEPD-1712-695-SE	
Armeringsnät	Tibnor	Reinforcing mesh	S-P-02041	Omvandling till kg enligt viktuppgift
Isolering PIR	Ignucell	Bas 150mm Pro	Boverket, typiskt värde	Kunde ej hitta EPD från Ignucell
Betong källarbetongvägg	Betongindustri	Standardbetong med Bas- eller Byggcement	NEPD-2115-959-SE	C30/37
Betong mellanbjälklag	Betongindustri	Fabriksbetong till Vägg- och Bjälklag	NEPD-2707-1408-SE	C25/30
Prefab plattbärlag	Thomas Betong	Reinforced concrete pre-slab, C30/37	NEPD-2272-1039-SE	
Prefab sandwichvägg	Starka Betongelement AB	Prefabricerade Sandwichväggar (W)	NEPD-2600-1320-SE	Ersätter yttervägg utfackning i trähus
Isolering skalmursskiva 34	Optimera /Paroc	Paroc stenullsisolering	NEPD00267E	
Vindskyddsskiva Cembrit Windstopper	Cembrit / Optimera	Multiforce	MD-21010-EN	
Konstruktionsstål balkar	BE group	Structural steel beams	S-P-02936	Kompletterat mängd från Å&E, Skrotbaserat stål (ca 87%)
Konstruktionsstål-och stålprofiler	BE group	Hot finished structural hollow sections	S-P-04887	Kompletterat mängd från Å&E, Skrotbaserat (ca 20 %)
Stomkomplettering stålplåt	BE group	Hot rolled steel plates and sheets	S-P-04888	Kompletterat mängd från Å&E, Skrotbaserat (ca 87%)

Bilaga 3-

Kostnadsskillnad mellan Hybrid och Trästomme

Hybridstomme:	5 106 000	Trästomme:	9 650 000
<i>Armering</i>	267 900		
<i>Betong</i>	430 200		
<i>V-btg</i>	8 300		
<i>Isolering</i>	17 000		
<i>Stålreglar</i>	30 000		
<i>Smide</i>	780 000		
<i>Vinkeljärn</i>	141 750		
<i>Håltagning</i>	100 000		
<i>Konstruktör</i>	300 000		
<i>Krankostnader</i>	170 000		
<i>Formutrustning</i>	194 700		
<i>Betongarbete</i>	554 641		
Totalt:	2 994 491		
Totalt	8 100 491		9 650 000
Skillnad hybrid/trä			1 549 509

Hybridstomme:

Trästomme:

Innehåll

Nettokalkyl sammanslagen Trästomme

Offertsammanställning Trästomme

Omkostnadskalkyl Trästomme

Slutsida Trästomme

Netto Betongstomme

Offertkalkyl Betongstomme

Omkostnadskalkyl Betongstomme

Slutsida Betongstomme



Konto	Resursbenämning	S:a	Mängd	En het	Kostnad	Kostnad [..tot]
4021 - Form						
Summa: 4021 - Form		7 471,37			1 129,16	318 090,00
4022 - Armering						
Summa: 4022 - Armering		68 569,73			995,92	648 120,62
4023 - Fabriksbetong						
Summa: 4023 - Fabriksbetong		533,48			27 724,13	648 879,11
4024 - Betong och bruk						
Summa: 4024 - Betong och bruk		717,12			1 630,39	17 117,56
4029 - Betong- & lättbetongelement						
Summa: 4029 - Betong- & lättbetongelement		2 770,00			1,81	5 013,70
4030 - Träelement, takstolar						
Summa: 4030 - Träelement, takstolar		1 088,00			7 641 130,00	8 285 480,00
4034 - Trä, virke						
Summa: 4034 - Trä, virke		3 199,65			715 377,85	793 722,41
4035 - Foder, lister, socklar						
Summa: 4035 - Foder, lister, socklar		1 963,21			210,75	70 837,17
4036 - Isolering						
Summa: 4036 - Isolering		7 020,27			2 210,25	445 069,48
4037 - Stålreglar						
Summa: 4037 - Stålreglar		12 273,69			644,15	272 698,12
4038 - Gipsskivor						
Summa: 4038 - Gipsskivor		8 084,31			350,85	309 270,91
4039 - Övriga skivor						
Summa: 4039 - Övriga skivor		4 391,63			747,93	244 902,75
4040 - Plastfolie						
Summa: 4040 - Plastfolie		533,49			29,14	5 533,80
4049 - Fönster						
Summa: 4049 - Fönster		1,00			438 000,00	438 000,00
4051 - Dörrar						
Summa: 4051 - Dörrar		62,00			195 650,08	196 314,61
4057 - Skåpsinredning						
Summa: 4057 - Skåpsinredning		1,00			376 000,00	376 000,00
4067 - Vitvaror						
Summa: 4067 - Vitvaror		1,00			305 000,00	305 000,00
4069 - Beslag & sakvaror						
Summa: 4069 - Beslag & sakvaror		14,00			181 617,64	183 156,68
4070 - Fönsterbänkar						
Summa: 4070 - Fönsterbänkar		1,00			130 000,00	130 000,00
4072 - Fogmassa						

Summa: 4072 - Fogmassa	1 491,06	127,15	15 372,82
4075 - Spik, skruv, fästmaterial			
Summa: 4075 - Spik, skruv, fästmaterial	167 358,72	180 071,31	293 715,37
4080 - Brandventilatorer			
Summa: 4080 - Brandventilatorer	1,00	0,00	0,00
4200 - UE Mark			
Summa: 4200 - UE Mark	1,00	4 427 170,00	4 427 170,00
4228 - Golvspackling			
Summa: 4228 - Golvspackling	1,00	980 000,00	980 000,00
4232 - Smide			
Summa: 4232 - Smide	1,00	1 200 000,00	1 200 000,00
4233 - Plåt			
Summa: 4233 - Plåt	1,00	313 331,00	313 331,00
4237 - Prefabinnerväggar			
Summa: 4237 - Prefabinnerväggar	1,00	340 000,00	340 000,00
4241 - Pappläggning			
Summa: 4241 - Pappläggning	1,00	855 500,00	855 500,00
4244 - Målning			
Summa: 4244 - Målning	1,00	805 000,00	805 000,00
4245 - Kalkel, klinker & stenarbete			
Summa: 4245 - Kalkel, klinker & stenarbete	1,00	1 005 000,00	1 005 000,00
4246 - Mattor, parkett			
Summa: 4246 - Mattor, parkett	1,00	900 000,00	900 000,00
4248 - Undertak			
Summa: 4248 - Undertak	1,00	650 000,00	650 000,00
4254 - Aluminiumglaspartier			
Summa: 4254 - Aluminiumglaspartier	1,00	1 275 000,00	1 275 000,00
4263 - Specialinredning			
Summa: 4263 - Specialinredning	1,00	61 000,00	61 000,00
Ej grupperade - Konto			
Summa: Ej grupperade - Konto	1,00	563 000,00	563 000,00
4271 - Låssystem			
Summa: 4271 - Låssystem	1,00	105 000,00	105 000,00
4277 - Solavskärmning			
Summa: 4277 - Solavskärmning	1,00	139 000,00	139 000,00
4300 - Rör			
Summa: 4300 - Rör	1,00	5 463 000,00	5 463 000,00
4301 - EI			
Summa: 4301 - EI	1,00	7 113 805,00	7 113 805,00
4302 - Ventilation			
Summa: 4302 - Ventilation	1,00	4 834 000,00	4 834 000,00
4307 - Hiss			
Summa: 4307 - Hiss	1,00	727 000,00	727 000,00

4312 - Ställningar			
Summa: 4312 - Ställningar	2,00	1 900 495,00	1 900 495,00
4413 - Efterbesiktning			
Summa: 4413 - Efterbesiktning	1,00	10 000,00	10 000,00
4502 - Maskiner inhyrda			
Summa: 4502 - Maskiner inhyrda	1,00	3 019 522,20	3 019 522,20
4503 - Bodhyror			
Summa: 4503 - Bodhyror	1,00	0,00	0,00
4504 - Mobilkranar			
Summa: 4504 - Mobilkranar	1,00	99 900,00	99 900,00
4505 - Stationär kran			
Summa: 4505 - Stationär kran	1,00	1 433 835,00	1 433 835,00
4506 - Betongpump			
Summa: 4506 - Betongpump	1,00	102 415,00	102 415,00
4507 - Lastmaskin			
Summa: 4507 - Lastmaskin	1,00	280 800,00	280 800,00
4508 - Formutrustning			
Summa: 4508 - Formutrustning	1,00	423 080,00	423 080,00
4510 - Arbetsplattformar			
Summa: 4510 - Arbetsplattformar	1,00	444 600,00	444 600,00
4511 - Presenningar			
Summa: 4511 - Presenningar	1,00	132 240,00	132 240,00
4512 - Staket			
Summa: 4512 - Staket	1,00	10 800,00	10 800,00
4513 - Bygghiss			
Summa: 4513 - Bygghiss	1,00	360 500,00	360 500,00
4514 - Skyddsanordningar			
Summa: 4514 - Skyddsanordningar	1,00	238 789,00	238 789,00
4516 - Handverktyg & mindre redskap			
Summa: 4516 - Handverktyg & mindre redskap	1,00	0,00	0,00
4518 - Personalliggare			
Summa: 4518 - Personalliggare	1,00	0,00	0,00
4540 - Påslag egna maskiner			
Summa: 4540 - Påslag egna maskiner	1,00	167 430,00	167 430,00
4551 - Interna transporter			
Summa: 4551 - Interna transporter	1,00	299 760,00	299 760,00
4552 - Externa transporter			
Summa: 4552 - Externa transporter	2,00	124 000,00	124 000,00
4555 - Sophantering			
Summa: 4555 - Sophantering	1,00	156 000,00	156 000,00
4556 - Deponikostnader			
Summa: 4556 - Deponikostnader	1,64	61 737,00	61 515,60

4557 - Snöröjning			
Summa: 4557 - Snöröjning	1,00	63 000,00	63 000,00
4602 - Etablering			
Summa: 4602 - Etablering	1,00	230 000,00	230 000,00
4603 - Provisorisk VA			
Summa: 4603 - Provisorisk VA	1,00	15 000,00	15 000,00
4604 - Provisorisk EI			
Summa: 4604 - Provisorisk EI	1,00	160 000,00	160 000,00
4607 - Övrig förbrukning			
Summa: 4607 - Övrig förbrukning	1,00	200 000,00	200 000,00
4608 - Olja, drivmedel			
Summa: 4608 - Olja, drivmedel	1,00	5 000,00	5 000,00
4609 - Fjärrvärme			
Summa: 4609 - Fjärrvärme	1,00	177 100,00	177 100,00
4610 - Bodstädning			
Summa: 4610 - Bodstädning	1,00	0,00	0,00
4611 - Reklamskylt			
Summa: 4611 - Reklamskylt	1,00	0,00	0,00
4612 - Kontorsmaterial, porto			
Summa: 4612 - Kontorsmaterial, porto	1,00	35 000,00	35 000,00
4613 - Data			
Summa: 4613 - Data	1,00	0,00	0,00
4615 - Telefon, mobil			
Summa: 4615 - Telefon, mobil	1,00	0,00	0,00
4617 - Markhyra, el hyra lokaler			
Summa: 4617 - Markhyra, el hyra lokaler	1,00	0,00	0,00
7010 - Lönekostnader objekt			
Summa: 7010 - Lönekostnader objekt	11 842,80	2 160,00	5 505 804,75
7210 - Tjänstemanlön			
Summa: 7210 - Tjänstemanlön	6,00	5 421 528,00	5 421 528,00
Totalt :	299 466,14	57 530 145,69	66 837 215,64



Konto	Resursbenämning	S:a Mängd	Enhet	Kostnad	Kostnad [..tot]
4021 - Form					
Summa: 4021 - Form		10 011,28		1 129,16	403 025,16
4022 - Armering					
Summa: 4022 - Armering		244 262,60		995,92	1 499 671,59
4023 - Fabriksbetong					
Summa: 4023 - Fabriksbetong		2 087,22		28 954,63	1 623 182,50
4024 - Betong och bruk					
Summa: 4024 - Betong och bruk		1 921,12		1 630,39	38 387,06
4029 - Betong- & lättbetongelement					
Summa: 4029 - Betong- & lättbetongelement		4 890,31		472,81	1 003 679,71
4030 - Träelement, takstolar					
Summa: 4030 - Träelement, takstolar		1 087,00		1 130,00	645 480,00
4034 - Trä, virke					
Summa: 4034 - Trä, virke		3 199,65		715 377,85	793 722,41
4035 - Foder, lister, socklar					
Summa: 4035 - Foder, lister, socklar		1 963,21		210,75	70 837,17
4036 - Isolering					
Summa: 4036 - Isolering		7 020,27		2 210,25	445 069,48
4037 - Stålsreglar					
Summa: 4037 - Stålsreglar		12 273,69		644,15	272 698,12
4038 - Gipsskivor					
Summa: 4038 - Gipsskivor		8 084,31		350,85	309 270,91
4039 - Övriga skivor					
Summa: 4039 - Övriga skivor		4 391,63		747,93	244 902,75
4040 - Plastfolie					
Summa: 4040 - Plastfolie		533,49		29,14	5 533,80
4049 - Fönster					
Summa: 4049 - Fönster		1,00		438 000,00	438 000,00
4051 - Dörrar					
Summa: 4051 - Dörrar		62,00		195 650,08	196 314,61
4057 - Skåpsinredning					
Summa: 4057 - Skåpsinredning		1,00		376 000,00	376 000,00
4067 - Vitvaror					
Summa: 4067 - Vitvaror		1,00		305 000,00	305 000,00
4069 - Beslag & sakvaror					
Summa: 4069 - Beslag & sakvaror		14,00		181 617,64	183 156,68
4070 - Fönsterbänkar					
Summa: 4070 - Fönsterbänkar		1,00		130 000,00	130 000,00

4072 - Fogmassa			
Summa: 4072 - Fogmassa	1 491,06	127,15	15 372,82
4075 - Spik, skruv, fästmaterial			
Summa: 4075 - Spik, skruv, fästmaterial	189 018,43	200 061,31	326 408,58
4080 - Brandventilatorer			
Summa: 4080 - Brandventilatorer	1,00	0,00	0,00
4200 - UE Mark			
Summa: 4200 - UE Mark	1,00	4 427 170,00	4 427 170,00
4228 - Golvspackling			
Summa: 4228 - Golvspackling	2 121,31	980 235,00	1 478 272,85
4232 - Smide			
Summa: 4232 - Smide	2,00	2 072 000,00	2 072 000,00
4233 - Plåt			
Summa: 4233 - Plåt	1,00	313 331,00	313 331,00
4237 - Prefabinnerväggar			
Summa: 4237 - Prefabinnerväggar	1,00	340 000,00	340 000,00
4241 - Pappläggning			
Summa: 4241 - Pappläggning	1,00	855 500,00	855 500,00
4244 - Målning			
Summa: 4244 - Målning	1,00	805 000,00	805 000,00
4245 - Kalkel, klinker & stenarbete			
Summa: 4245 - Kalkel, klinker & stenarbete	1,00	1 005 000,00	1 005 000,00
4246 - Mattor, parkett			
Summa: 4246 - Mattor, parkett	1,00	900 000,00	900 000,00
4248 - Undertak			
Summa: 4248 - Undertak	1,00	650 000,00	650 000,00
4254 - Aluminiumglaspartier			
Summa: 4254 - Aluminiumglaspartier	1,00	1 275 000,00	1 275 000,00
4263 - Specialinredning			
Summa: 4263 - Specialinredning	1,00	61 000,00	61 000,00
Ej grupperade - Konto			
Summa: Ej grupperade - Konto	1,00	563 000,00	563 000,00
4271 - Låssystem			
Summa: 4271 - Låssystem	1,00	105 000,00	105 000,00
4277 - Solavskärmning			
Summa: 4277 - Solavskärmning	1,00	139 000,00	139 000,00
4300 - Rör			
Summa: 4300 - Rör	1,00	5 463 000,00	5 463 000,00
4301 - EI			
Summa: 4301 - EI	1,00	7 113 805,00	7 113 805,00

4302 - Ventilation			
Summa: 4302 - Ventilation	1,00	4 834 000,00	4 834 000,00
4307 - Hiss			
Summa: 4307 - Hiss	1,00	727 000,00	727 000,00
4312 - Ställningar			
Summa: 4312 - Ställningar	2,00	1 900 495,00	1 900 495,00
4413 - Efterbesiktning			
Summa: 4413 - Efterbesiktning	1,00	20 000,00	20 000,00
4502 - Maskiner inhyrda			
Summa: 4502 - Maskiner inhyrda	1,00	3 362 781,00	3 362 781,00
4503 - Bodhyror			
Summa: 4503 - Bodhyror	1,00	0,00	0,00
4504 - Mobilkranar			
Summa: 4504 - Mobilkranar	1,00	100 000,00	100 000,00
4505 - Stationär kran			
Summa: 4505 - Stationär kran	1,00	1 822 625,00	1 822 625,00
4506 - Betongpump			
Summa: 4506 - Betongpump	1,00	126 467,00	126 467,00
4507 - Lastmaskin			
Summa: 4507 - Lastmaskin	1,00	280 800,00	280 800,00
4508 - Formutrustning			
Summa: 4508 - Formutrustning	1,00	819 400,00	819 400,00
4510 - Arbetsplattformar			
Summa: 4510 - Arbetsplattformar	1,00	483 800,00	483 800,00
4511 - Presenningar			
Summa: 4511 - Presenningar	1,00	170 990,00	170 990,00
4512 - Staket			
Summa: 4512 - Staket	1,00	10 800,00	10 800,00
4513 - Bygghiss			
Summa: 4513 - Bygghiss	1,00	382 600,00	382 600,00
4514 - Skyddsanordningar			
Summa: 4514 - Skyddsanordningar	1,00	161 393,00	161 393,00
4516 - Handverktyg & mindre redskap			
Summa: 4516 - Handverktyg & mindre redskap	1,00	0,00	0,00
4518 - Personalliggare			
Summa: 4518 - Personalliggare	1,00	0,00	0,00
4540 - Påslag egna maskiner			
Summa: 4540 - Påslag egna maskiner	1,00	167 430,00	167 430,00
4551 - Interna transporter			

Summa: 4551 - Interna transporter	1,00	345 600,00	345 600,00
4552 - Externa transporter			
Summa: 4552 - Externa transporter	2,00	124 000,00	124 000,00
4555 - Sophantering			
Summa: 4555 - Sophantering	1,00	156 000,00	156 000,00
4556 - Deponikostnader			
Summa: 4556 - Deponikostnader	1,64	61 737,00	61 515,60
4557 - Snöröjning			
Summa: 4557 - Snöröjning	1,00	63 000,00	63 000,00
4602 - Etablering			
Summa: 4602 - Etablering	1,00	190 000,00	190 000,00
4603 - Provisorisk VA			
Summa: 4603 - Provisorisk VA	1,00	15 000,00	15 000,00
4604 - Provisorisk EI			
Summa: 4604 - Provisorisk EI	1,00	170 000,00	170 000,00
4607 - Övrig förbrukning			
Summa: 4607 - Övrig förbrukning	1,00	172 000,00	172 000,00
4608 - Olja, drivmedel			
Summa: 4608 - Olja, drivmedel	1,00	5 000,00	5 000,00
4609 - Fjärrvärme			
Summa: 4609 - Fjärrvärme	1,00	197 100,00	197 100,00
4610 - Bodstädning			
Summa: 4610 - Bodstädning	1,00	0,00	0,00
4611 - Reklamskylt			
Summa: 4611 - Reklamskylt	1,00	0,00	0,00
4612 - Kontorsmaterial, porto			
Summa: 4612 - Kontorsmaterial, porto	1,00	40 000,00	40 000,00
4613 - Data			
Summa: 4613 - Data	1,00	0,00	0,00
4615 - Telefon, mobil			
Summa: 4615 - Telefon, mobil	1,00	0,00	0,00
4617 - Markhyra, el hyra lokaler			
Summa: 4617 - Markhyra, el hyra lokaler	1,00	0,00	0,00
7010 - Lönekostnader objekt			
Summa: 7010 - Lönekostnader objekt	14 586,80	2 625,00	6 781 768,54
7210 - Tjänstemanlön			
Summa: 7210 - Tjänstemanlön	6,00	5 421 528,00	5 421 528,00
Totalt :	509 101,01	51 982 551,99	66 004 885,33