

Cirkularitetsberäkningar CIX

Komplementbyggnader - Förskolan Hoppet



Komplementbyggnad C, återbrukat tegel. Foto: Maria Olsson



Lokalförvaltningen



BAKGRUND

METODIK

RESULTAT

KOMPLEMENTBYGGNAD B

KOMPLEMENTBYGGNAD C

KOMPLEMENTBYGGNAD D



Lokalförvaltningen





Hoppet och CIX-verktyget

Lokalförvaltningen i Göteborgs Stad har som mål att bygga så fossilfritt som möjligt. Lokalförvaltningens första projekt i innovationsprogrammet Hoppet, är ett led i att skapa förutsättningar för att nå Göteborgs Stads mål om en klimatneutral stad med en hållbar och rättvis utsläppsnivå av växthusgaser år 2050. Uppdraget finns med i kommunfullmäktiges budget för Göteborgs Stad 2017 och ligger i linje med Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030.

Det långsiktiga målet är att Göteborgs Stad ska minska sina konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser med 75 procent fram till 2050. Det är som att lägga ett näst intill omöjligt pussel. Men i nära samarbete med experter, innovatörer, entreprenörer och leverantörer arbetar vi för att alla bitar ska falla på plats. På så sätt kan vi driva på omställningen till ett hållbart samhällsbyggande. Att skapa intresse och förståelse för behovet av fossilfria material och metoder inom dessa målgrupper är viktigt för att vi ska kunna inspirera till förändring.

Hoppet är ett undersökande innovationsprogram som prövar sig fram med olika processer och material för att hitta optimala lösningar. Under 2021 färdigställdes den fossilfria förskolan Hoppet med ett antal komplementbyggnader. I såväl förskolan som dess komplementbyggnader testas olika fossilfria och klimatsmarta material.

2018 startade ETTTELVA Arkitekter i samarbete med Bengt Dahlgren, Riksbyggen och Lokalförvaltningen Göteborgs stad projektet CIX för att identifiera och konkretisera vad cirkularitet på byggnadsnivå kan vara. Målsättningen har varit att utveckla ett nytt verktyg för att underlätta för fler att arbeta cirkulärt, ett verktyg för att mäta en byggnads cirkularitet. Projektet mynnade ut i CIX-verktyget, ett öppet verktyg finansierat av ETTTELVA Arkitekter och Bengt Dahlgren, som lanserades under våren 2021.

Som ett led i uppföljningen av förskolan Hoppet har ETTTELVA Arkitekter utfört cirkularitetsberäkningar för Hoppets tre komplementbyggnader i CIX-verktyget. Resultatet redovisas i denna rapport.

Lokalförvaltningen är projektägare och beställare av förskolan Hoppet. Som extern projektledar- och LCA-resurs medverkar Bengt Dahlgren AB. Trähustillverkaren Derome är utsedd totalentreprenör och Link Arkitektur är arkitekter.



Lokalförvaltningen



BAKGRUND

METODIK

RESULTAT

KOMPLEMENTBYGGNAD B

KOMPLEMENTBYGGNAD C

KOMPLEMENTBYGGNAD D



Lokalförvaltningen





Det bästa verktyget för
cirkulärt byggande
– helt gratis

KOM IGÅNG



Att bygga och riva skapar
10 miljoner ton avfall
i Sverige varje år.

Det vill vi ändra på!



CIX hjälper er att skapa en
anpassningsbar byggnad med cirkulära
material.

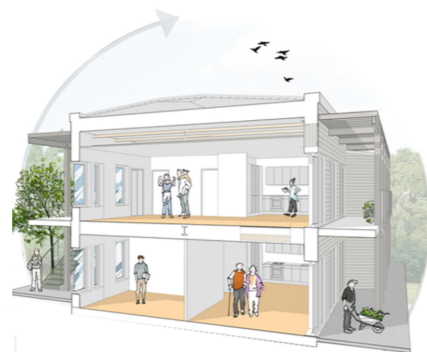


Ett samarbete mellan **arkitekter,**
bygggherrar, kommuner &
fastighetsägare.

CIX hjälper dig

Att på ett enkelt sätt gå igenom den cirkulära ekonomins grunder i din byggnad och visar hur dina val får effekt på byggnadens cirkularitet – hur stor del består av återbrukat, återvunnet och biobaserat material och hur många åtgärder har du vidtagit för att skapa en anpassningsbar byggnad med lång livslängd.

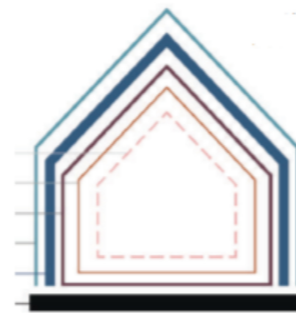
Skapa ditt projekt och testa!



Så funkar det

1. Skapa ditt personliga konto.
2. Fyll i generella projektdata i "Registrera ditt projekt"
3. Fyll i svar på varje fråga i modulen "Cirkulär bas och arkitektur genom att välja svar med respektive rulllista.
4. Fyll i data för byggnadens inbyggda eller planerade material per byggdel, anges i vikt.
5. Om du vill koppla klimatberäkningar till din CIX-beräkning så gör en klimatberäkning för byggnadens material/byggvaror i t.ex. Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg.
6. Byggnadens cirkularitet visas högst upp i verktyget.

CIX verktyget



Stomme/grund



Klimatskal



Rumsbildning

I CIX- verktyget mäts cirkulär bas och arkitektur, vilket syftar till att skapa byggnader med hög kvalitet, flexibilitet och lång livslängd genom val av kvalitativa konstruktionsmetoder och material som åldras väl. Materialen ska hålla sitt värde så länge som möjligt, avfall ska minimeras och loggbok med information om materialets innehåll ska finnas för framtida möjligt återbruk.

I CIX-verktyget visas, utöver cirkulär bas och arkitektur, även andel återbrukat, återvunnet, biobaserat och jungfruligt innehåll. Detta ger tillsammans en helhetsbild av byggnadens cirkularitet.

Uträkningarna i rapporten är baserade på materialsammansättning och kalkyl för Hoppets komplementbyggnader. Mängderna är i vissa fall justerat utefter examenarbetet *Fossilfritt byggande med alternativa byggnadsmaterial* av Kajsa Sjöberg, Lunds Universitet (2021).

Förskolan Hoppet är ett innovationsprojekt för fossilfri byggnation och i Hoppets komplementbyggnader tillämpas icke-konventionella samt återbrukade byggnadsmaterial.



Lokalförvaltningen



BAKGRUND

METODIK

RESULTAT

KOMPLEMENTBYGGNAD B

KOMPLEMENTBYGGNAD C

KOMPLEMENTBYGGNAD D

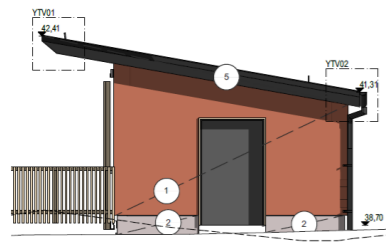


Lokalförvaltningen

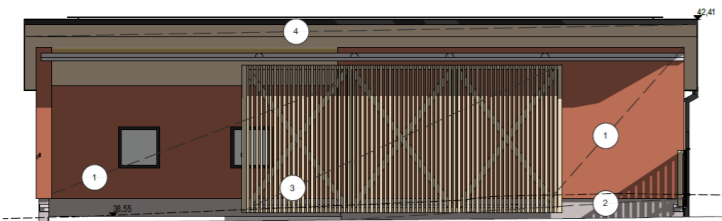


Komplementbyggnad B

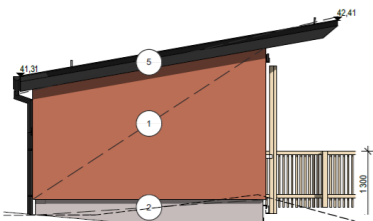
Komplementbyggnad B byggs i huvudsak av hampakalk och är ett återvinningshus med utesov. Husets BTA är 53 m².



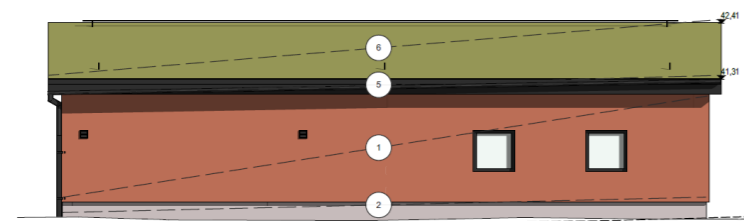
ELEVATION MOT NORR
1:50



ELEVATION MOT ÖSTER
1:50

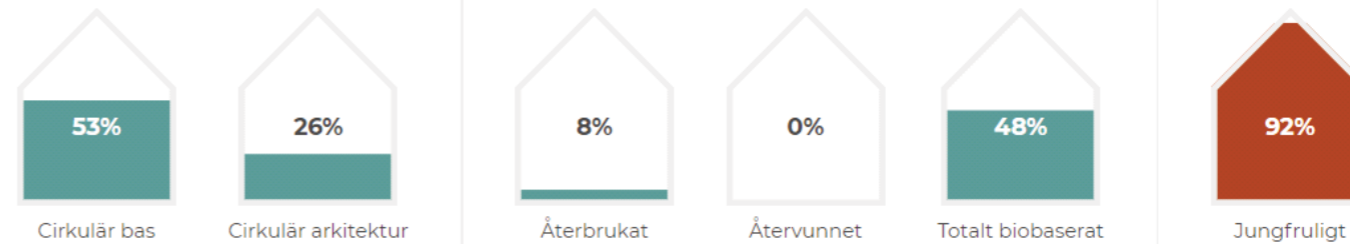


ELEVATION MOT SÖDER
1:50



ELEVATION MOT VÄSTER
1:50

Arkitekt: Link Arkitektur



Cirkulär bas och arkitektur

För komplementbyggnad B finns det en tydlig kalkyl för allt material som köpts in, då påkap används i grunden för huset bedöms viss materialinventering i närområdet ha skett. Detta har medfört ett högt värde för komplementbyggnaden under punkten minimera avfall.

Lokalförvaltningen har alltid krav på loggbok och miljövärderade material i sina projekt.

Dessutom har användningen av förnyelsebart byggnadsmaterial i form av hampakalk med både en god livslängd och underhållningsmöjligheter tagits i beaktning och därmed har även teknisk livslängd nått ett högt värde. Byggnaden kommer att åldras väl och ha ett jämnt estetiskt uttryck över tid vilket ger ett fortsatt bra värde även i estetisk livslängd.

Mark, husunderbyggnad samt stomme är de delar av byggnaden som når ett högt värde i alla kategorier. Byggnaden kan nyttjas av olika funktioner i sig självt samt i värde av att vara en lokal i behov av efterfrågan. Byggnaden och dess omliggande mark innebär att rummen inte behöver vara specialutformade för en särskild funktion, de kan vara generella och tillåter en viss möjlighet till annan användning. Byggnaden kan därmed anpassas till nya användningsområden vid förändrade behov.

Vid anpassningsbar projektering faller även komplementbyggnad B in under ett högt värde. Detta för att byggnaden har varit något förändringsbar under projekteringen vilket har gjort att man kunnat hålla mått, material och kulörer öppna längre än vanligt. Detta beslutet kan i längden ha resulterat i mindre materialspill.

Cirkulärt materialinnehåll

Avseende material syns en hög andel biobaserat material i utfallet, 48 %, vilket går hand i hand med Hoppets mål om fossilfri materialanvändning. I beräkningarna har kringliggande markplattor inkluderats, vilket står för en hög andel viktprocent. Hade markplattorna uteslutits ur beräkningen hade byggnadens biobaserade innehåll procentuellt sett stigit. Markplattorna är återbrukade och ger därigenom utfall på viss andel återbrukat material i huset som helhet.

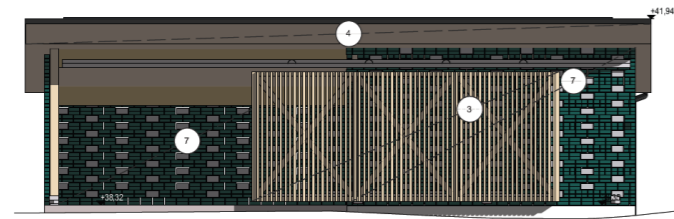


Lokalförvaltningen

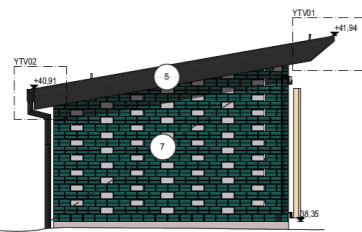


Komplementbyggnad C

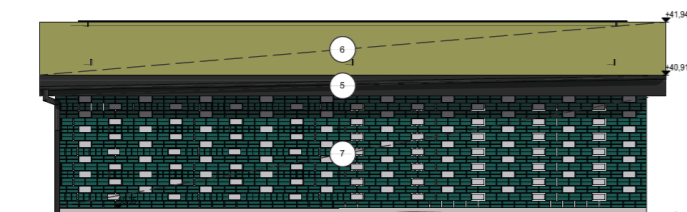
Komplementbyggnad C byggs huvudsakligen i återbrukad tegelsten och är ett förråd med utesov. Husets BTA är 53 m².



FASAD MOT NORR
1:50



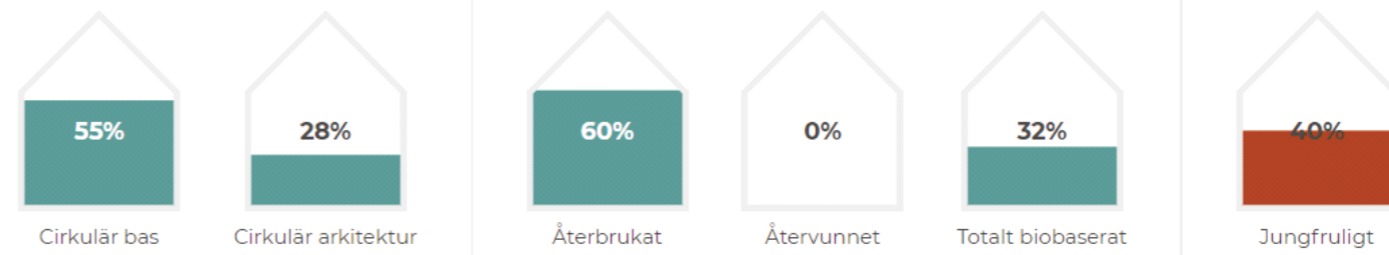
FASAD MOT ÖSTER
1:50



FASAD MOT SÖDER
1:50



Foto: Maria Olsson
Arkitekt: Link Arkitektur



Cirkulär bas och arkitektur

Komplementbyggnad C har även den en tydlig kalkyl för allt material som noga beräknats inför inköp. Återbrukat påkap till grunden och återbrukat tegel medför ett högt värde under punkten minimera avfall för komplementbyggnaden.

Lokalförvaltningen har alltid krav på loggbok och miljövärderade material i sina projekt.

Återbrukat tegel är ett hållbart material som är så gott som underhållsfritt. Byggnaden kommer att åldras väl och ha ett jämlikt estetiskt uttryck över tid vilket ger ett bra värde i både teknisk och estetisk livslängd.

Komplementbyggnaden har nått ett högt värde i design för återbruk då byggdelarna är demonterbara och möjliga att separera och återbruka.

Under anpassningsbar projektering faller även komplementbyggnad C in under ett högt värde. Detta för att man vid möjligheten att välja återbrukat material har gjort det. Byggnaden har varit något förändringsbar under projekteringen vilket har gjort att man kunnat hålla kulörer, mått och material öppna längre än vanligt vilket gynnar nyttjande av återbrukat material.

Mark, husunderbyggnad samt stomme är de delar av byggnaden som når ett högt värde i alla kategorier. Det är en yta som kan nyttjas av olika funktioner i sig självt samt i värde av att vara en lokal i behov av efterfråga. Byggnaden och dess omliggande mark innebär att rummen inte behöver vara specialutformade för en särskild funktion, utan till viss del är generella och tillåter en varierande användning. Byggnaden kan därmed anpassas till nya användningsområden vid förändrade förutsättningar.

Cirkulärt materialinnehåll

Det återbrukade teglet och påkap i grundläggning ger stort utslag under återbrukat innehåll.



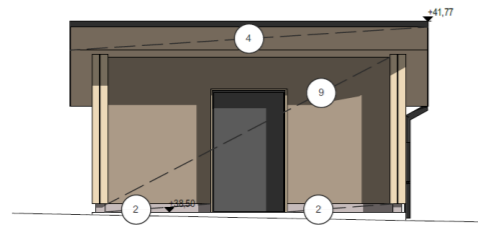
Lokalförvaltningen



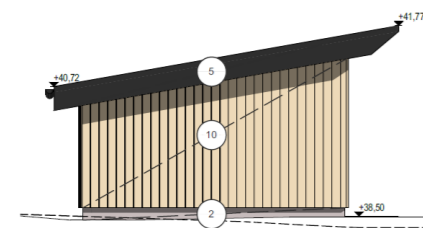
Komplementbyggnad D

I komplementbyggnad D används återbrukad lera till en av ytterväggarna och resterande väggar byggs i KL-trä.

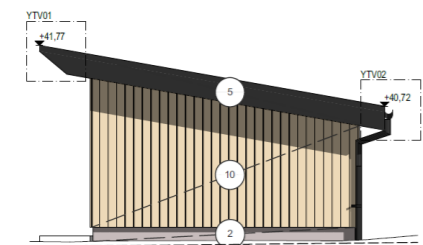
Komplementbyggnad D kommer användas som förråd. Husets BTA är 23 m².



ELEVATION MOT NORR
1:50



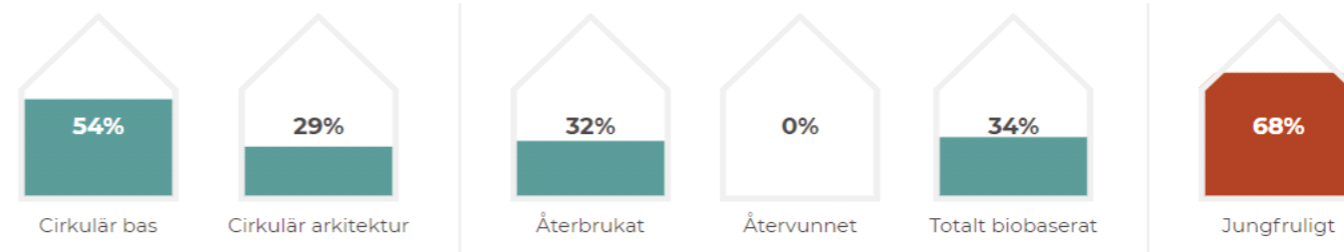
ELEVATION MOT ÖSTER
1:50



ELEVATION MOT VÄSTER
1:50



Foto: Gerda Ingelhag
Arkitekt: Link Arkitektur



Cirkulär bas och arkitektur

Komplementbyggnad D är byggd i återbrukad lera med KL-trä stomme som både har en god livslängd och underhållningsmöjlighet, därmed har den tekniska livslängden nått ett högt värde. Byggnaden kommer att åldras väl och ha ett jämnt estetiskt uttryck över tid vilket ger ett fortsatt högt värde även i estetisk livslängd.

Även här har återbrukat material använts när möjligt. Byggnaden har varit något förändringsbar under projekteringen vilket gör att man kan hålla material, mått och kulörer öppna längre än vanligt och på så sätt minska materialspillet. Anpassningsbar projektering får i samband med detta ett högt värde.

Byggdelarna är i viss mån demonterbara och möjliga att separera och återbruka.

Även i denna bygganden har en tydlig kalkyl för allt material noga beräknats inför inköp, det har även skett en materielinvertering på plats. Detta medför slutligen ett högt värde för komplementbyggnaden under punkten minimera avfall.

Cirkulärt materialinnehåll

Byggnaden innehåller en tredjedel återbrukat och biobaserat material. Att andelen inte är högre beror till stor del på att grundläggningen i form av makadam finns med i beräkningarna och utgör en stor andel av byggnadens viktprocent.



Göteborgs
Stad

Lokalförvaltningen

