



Furiren, Surbrunnshagen

Surbrunnshagen i Falun – ett nytt bostadsområde med bubblande historia och höga klimatambitioner och innovation för prisrimlighet.

Bakgrund:

I Surbrunnshagen utformar ETTTELVA Furiren, 124 klimatsmarta hyresrätter tillsammans med Kopparstaden, Faluns allmännyttiga bostadsbolag. Kopparstaden har tydliga hållbarhetsmål i projektet och bygger för en långsiktig förvaltning. Därför är vi extra glada att få samverka med Kopparstaden och deras företagsdoktorand från Future proof cities (Högskolan i Gävle) för ett projekt med låg klimatpåverkan.

Projektet består av sju flerbostadshus i tre -fyra våningar. Av dessa sju hus kommer sex stycken att uppföras i massivträ och ett av husen uppföras med klimatförbättrad betong. Betonghuset ska jämföras ur ett livscykelperspektiv med motsvarande hus i trä som del i industriforskningen. Projektets innovation ligger i dess starka klimatambition i utveckling med akademi, i kombination med fortsatt prisrimlighet för att nå acceptabla hyresnivåer i området, samt enkel drift.

För oss arkitekter innebär det stora fokuset på innovativa och klimatförbättrande åtgärder bland annat att vi i våra BIM-modeller synkar namn och klassificeringar för att enkelt kunna överföra information mellan våra modeller i Archicad och Oneclick - LCA som används för att göra klimatberäkningarna. Vi på ETTTELVA använder också Oneclick LCA för klimat-beräkningar i projekt efter att ha utvärderat ett antal program, däribland Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg (BM). Erfarenheten att ta ut mängder material ur våra BIM-modeller kan anpassas för såväl Oneclick som BM.

Arkitektonisk gestaltning och innovation:

I gestaltningen har vi jobbat med en lekfull färgsättning som skapar variation och bryter upp de längre huskropparna. Vi har utgått från Falu rödfärgs traditionella färgpalett med stark förankring i såväl träbyggnation som i områdets identitet.

Vi når hållbarhetsmålen utan att tumma på god arkitektur och högkvalitativa boendemiljöer. Hög detaljeringsgrad och en omsorgsfull färgsättning skapar en trivsamt miljö som smälter in i omgivningen men får en egen prägel. Då projektet inte sprinklas är möjligheten till synligt trä i byggnaderna begränsad. I stället får en faluröd träpanel knyta ihop utemiljön med staket och räcken kring parkeringsytor och uteplatser. Och puts i falurött samt grönt väljs. På hus nummer fem (det med stomme av klimatförbättrad betong) arbetar vi med mönstrade integrerade solceller på fasad i faluröd färg.

FAKTA:

Plats: Falun

Beställare: Kopparstaden

Tid: 2020-pågående (BH inlämnad)

Storlek (antal lägenheter): 140 hyresrätter

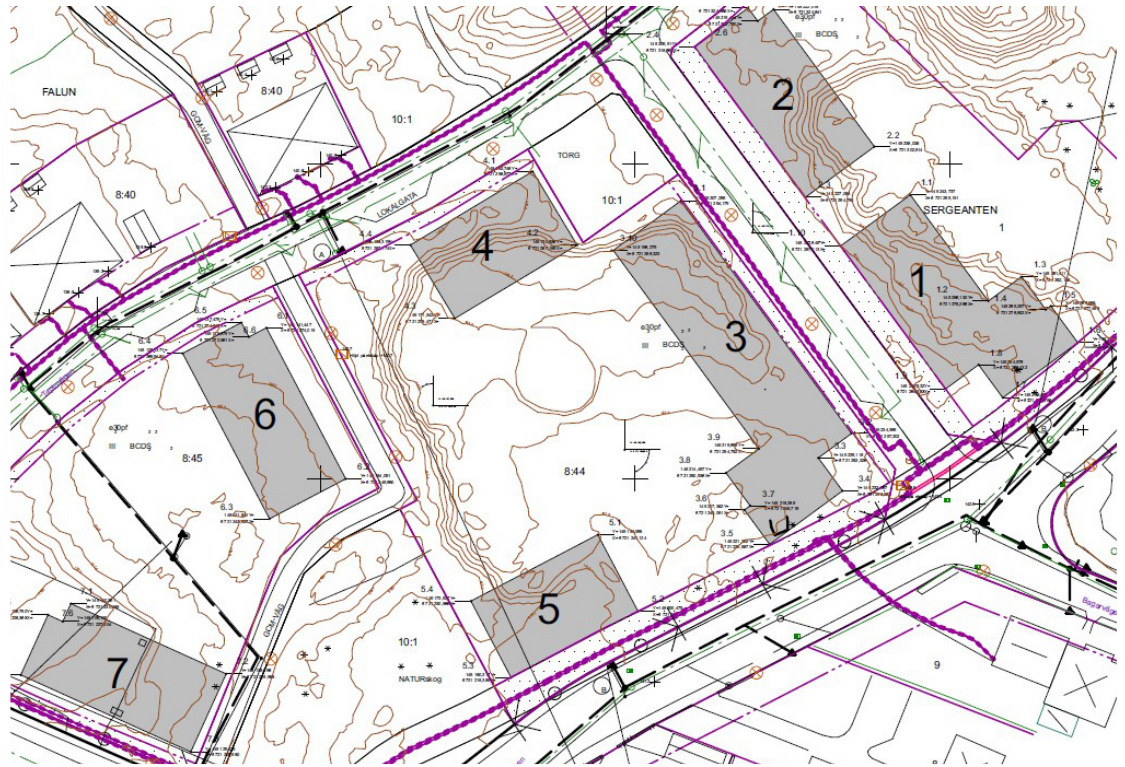
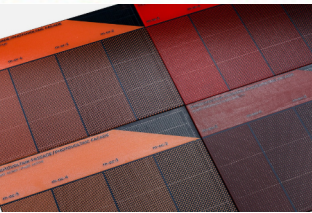
Uppdragsansvarig Arkitekt: Sara Eklund

Handläggande Arkitekt: Ingrid Grubb

Byggnadsingenjör: Caroline Jödal

Uppdrag: Sju flerbostadshus i tre våningar. PH, SH, BL, FU, BH

Träbyggnation: Sex av sju hus i KL-trä (ett i klimatförbättrad betong).



Situationsplan

Attraktiva lägenhetslösningar och yteffektivitet:

ETTELVA är kända för sina genomtänkta planlösningar, projektens byggbarhet och rationella arkitektur. Fokus har legat på yteffektiva lägenheter som erbjuder god funktion och storlek som möter betalningsförmågan, ett krav var att de större lägenheterna inte fick bli för stora, vilket varit viktigt att vidmakthålla tillsammans med den höga klimatambitionen. Effektiva lägenheter där ytan finns på rätt ställe, möblerbar umgängesyta och minimerade badrum som kompletteras med gemensamma tvättstugor. I ett av husen finns i källarplan en gemensamhetslokal med pentry, rwc, kapprum och ett stort rum för fest, träning eller möten exempelvis.

Erfarenheter från att arbeta effektivt med stommen i KL-trä är att även stominnerväggar getts en installationssida och att placering av våtutrymmen blev viktigt för att nå så många badrum som möjligt via installationsväggen och därigenom undvika påbyggnadsväggar vilket skulle ge högre kostnad och klimatpåverkan.

Genomförbarhet:

Uppvärmningen av hus 1-4 samt 6-7 med varmvatten och ventilationsluft sker primart via fjärrvärme. Sekundärt distribueras värmen via vatskekopplade radiatorer. Byggnaden ventileras med entilationsaggregat placerad på vind. Aggregatet är utrustad med plattvärmeväxlare. Ventilationsluften förvarms med värmebatteri kopplat till energibrunn. Samma energibrunn ger viss kylning av ventilationsluften sommardid.

För hus 5 sker uppvärmning med varmvatten och ventilationsluft primart via fjärrvärme-retur från övriga byggnader och värms vidare med värmepump. Sekundärt distribueras värmen via vatskekopplade radiatorer. Byggnaden ventileras med ventilationsaggregat placerad på vind. Aggregatet är utrustade med plattvärmeväxlare. Ventilationsluften förvarms med värmebatteri kopplat till energibrunn. Samma energibrunn ger viss kylning av ventilationsluften sommardid. De byggnadsintegrerade faluröda solcellerna producerar som lägst den energi som behövs till värmepumpen.

Detta hus är utvecklat med innovativt energisystem med

uppvärmning med returvärme från fjärrvärmesystemet och huset uppnår en energianvändning om 52 kWh/m² Atemp.

Lärdomar:

En lärörök utmaning i projektet är kopplingen mellan klimat-, gestaltungs- och förvaltningsperspektivet för en väl gestaltad helhet. Genom att minska taklutningen från 37 % till 25 % har en besparing på såväl tak- som fasadmateriäl skapats (450 kvm tak och 200 kvm yttervägg). Det gav en minskning av klimatpåverkan från projektet med cirka 26 tonCO₂ ekvivalenter. Det var positivt ur projekttekniskt perspektiv då mängden materiäl minskade och taksäkerheten under utbyggnadstiden blev enklare att hantera.

Vi har även jobbat med minskade dimensioner på väggar mot hiss, vilket gett besparingar på omkring 5 ton CO₂ ekv. jämfört med standarddimensioner.

Ytterligare en klimatförbättrande åtgärd har varit att samlokalisera installationer vilket ger enklare underhåll men även minskad betong och cementmängd då vi enbart behöver ökad bärighet kring ledningshålen och inte i hela väggen som det annars kan bli (ej enbart en Arkitektfråga utan gemensam åtgärd från beställare och projektgrupp).

Vi har även lärt oss att vi behöver en detaljerad BIM-modell om vi ska kunna mängda detaljer direkt ur modellen. Ett alternativ är att mängda exempelvis detaljer manuellt.

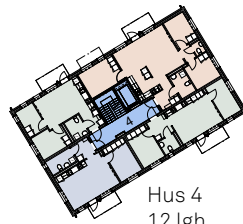
En slutsats är vikten av att samtliga dicipliner kommer in i tidigt skede för att sätta stomme, struktur och typlösningar. Då KL-trästommen är mer komplex än traditionell betongstomme minskar man vid tidigt samarbete risken för omtag.



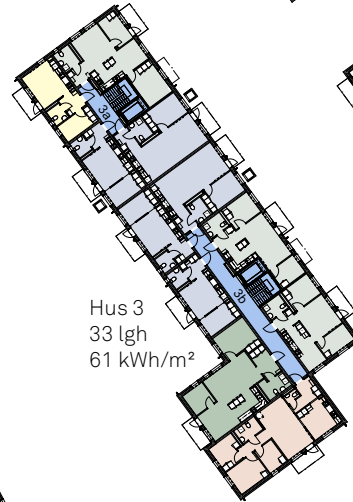
Areasammanställning:

BTA mörk och ljus	12 894 kvm
BTA ljus	9 297 kvm
BOA	6 901 kvm
LOA(gemensamhetslokal)	41 kvm

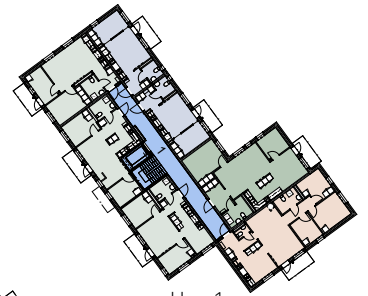
Hus 2
15 lgh
59 kWh/m²



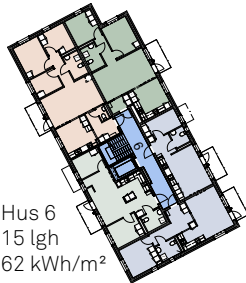
Hus 4
12 lgh
63 kWh/m²



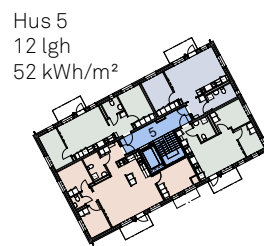
Hus 3
33 lgh
61 kWh/m²



Hus 1
21 lgh
59 kWh/m²

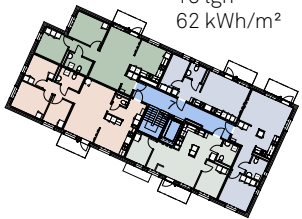


Hus 6
15 lgh
62 kWh/m²



Hus 5
12 lgh
52 kWh/m²

Hus 7
15 lgh
62 kWh/m²



- LGH 1 RoK
- LGH 2 RoK <55 m²
- LGH 3 RoK <55 m²
- LGH 3 RoK >55 m²
- LGH 4 RoK

Normalplan



Normalplan hus 4





Flygvy från söder

Minimerad klimatpåverkan:

Klimatpåverkan från byggnaderna är cirka 160 kg CO²/m² BTA (A1-A5) vilket är cirka hälften av klimatpåverkan från flerbostadshus enligt Boverkets referensvärden vid uppförande av nya byggnader (2021).

Klimatförbättrande åtgärder och åtgärder för ökad cirkulärt perspektiv:

- Minimera materialåtgång genom minimering av betong i grund, källare och i stominnerväggar (i det hus som utförs i klimatförbättrad betong övriga hus har stominnervägg i trä) och minimering av betong genom samordnad rördragnings) samt genom sänkning av taklutning.
- Inga standardmått eller standardlösningar för betongstomväggar nyttjades. Istället minimerade vi mängd betong i samråd med konstruktören för att minska mängden material och därigenom klimatpåverkan.
- Med minskade spännvidder minskar vi antalet stålbalkar i projektet, vilket är positivt ur klimatsynpunkt.
- Alla material valdes utifrån minimal klimatpåverkan och stämde av med Kopparstadens doktorand och ansvarig för klimatberäkning.
A-material som optimerades var till exempel stominnerväggar, reglar, isolering, gips, golv, fönster, balkonger, ytskikt.
- Val av material utifrån teknisk och estetisk livslängd (ex. puts för lågt underhåll och enkelt underhåll vid exempelvis skadegörelse).

- Enkel drift och underhåll för ett långsiktigt värdehållande i bebyggelsen med puts och val av balkongräcken i återvunnen aluminium.
- Vi utförde även en studie av klimatpåverkan från fasadmaterial i inledande skede där vi jämförde träpanel, puts, nytt och återbrukat tegel med varandra för att hitta det bästa alternativet ur klimatsynpunkt. Dock valde Kopparstaden ur driftperspektiv att gå vidare med puts i fasad för samtliga hus, det fungerade även väl med trästommen.
- För balkongräcken, gips och isolering valdes alternativ med hög andel återvunnet innehåll för utsläppsreducering.
- Gränsvärden för klimatpåverkan per materialkategori samt val av produkter med EPD:er

Process:

I tidiga programskisser ritade vi husen med en traditionell betongstomme. Efter framtagen PH togs beslutet att 6 av 7 hus skulle ha en KL-trästomme och det 7:e en stomme av klimatförbättrad betong. Det innebar ett omtag då bl.a. dimensioner, spännvidder och schaktlägen behövde justeras. Efter PH kom samtliga discipliner med i bilden och vi tog gemensamt fram en SH för hus 1 och 2 som skulle vara styrande för övriga hus. Stor vikt lades vid samordning, gemensamma heldags projektmöten varannan vecka samt återkommande arbetsmöteserier för att hela tiden ha en gemensam dialog och fånga upp frågor samt lösa dem snabbt. Vi tog fram ett FU för utförandeentreprenad och har sedan stämplat om till BH efter mindre justeringar.





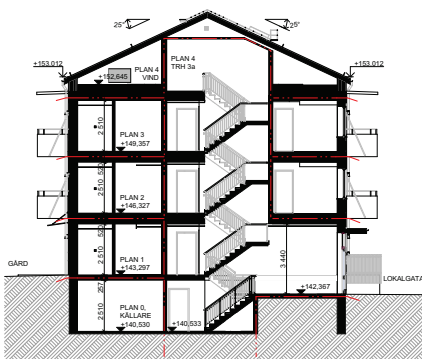
Fasad F1
1:100



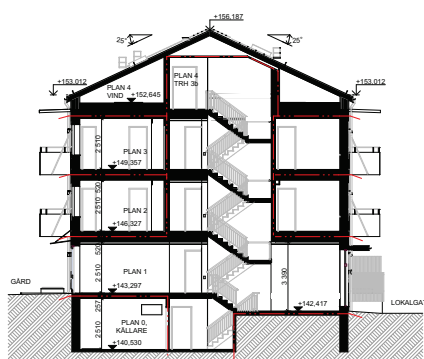
Fasad hus 3



Sektion S6 HUS 3
1:100



Sektion S7 HUS 3
1:100



Sektion S8 HUS 3
1:100

Sektioner hus 3

