



Arkitektens vision av norra fasaden. Villa Äntligen är ritat av arkitektbyrån Ross Arkitektur & Design. Foto: Ortogonal AB

Betong som effektivt värmemagasin

TEXT: MARKKU BJÖRKMAN

Betong var länge ett skällsord. Det talades om betonggrått, betongförorter och betongskallar. En allmän uppfattning sedan 60-talet och fram till slutet av 1970-talet var det är förkastligt att bygga i betong. Under senare år har dock flera byggföretag och arkitekter bevisat att det går att bygga effektiva lågenergihus även i betong. Ett sådant nyskapande husprojekt i Haninge söder om Stockholm blev färdigt i slutet av förra året.

Pål Ross, arkitekten, som hade ritat huset, berättade att betong och liknande murmaterial fungerar i regel som effektiva värmemagasin. Det var också en av tankarna bakom ett nästa generations lågenergihus, vars byggande startade för två sedan i Haninge. Det skulle bli

en genomtänkt, vacker och funktionell byggnad. Huset skulle producera sin egen energi för såväl värme och varmvatten som större delen av hushållselen. Idag har visionen blivit verklighet.

Projektet var ett samarbete mellan företaget Ortogonal och Ross Arkitektur & Design. Huset byggdes så långt det är möjligt och motiverat av naturliga material som är återvinningsbara. Urvalet av material har även skedd med hänsyn till låga koldioxidutsläpp vid produktion och transport.

Genom metodiskt planerade lösningar hoppades byggarna att Villa Äntligen, som huset kallades, blir den nya generationens klimatsmarta hus. En kombination av hög boendekvalitet och extremt låga drifts- och underhållskostnader. Villa Äntligen skulle bli en byggnad att leva och njuta i samtidigt som den inte belastar varken miljön eller familjens kostnader för drift/underhåll.

Betongen bär och isolerar

Fastigheten ligger på gränsen till Tyresö och är granne med Tyresta nationalpark. Området är ett gammalt sommarstugeområde som numera är planlagt för permanentboende.

Mot förmodan spelar även betongen en väsentlig roll som bärande kraft i detta lågenergihus. Väggarna till bottenvåningen byggdes upp med så kallade Bewi block, som ett förskalnings- och isolationssystem baserat på block av cellplast (expanderad polystyren (EPS)).

Blocksystemet består enligt tillverkaren, norska Bewi, av två parallella 80 millimeter tjocka cellplastsivor sammanbundna med formstap av termoplast som fylls med betong på byggsplatsen. Formstapen är fästa till speciella förankringsskenor av plast som är ingjutna i cellplastsivorna.

Blocken tillverkas i standardhöjden 600 mm, och är märkta för kapning till höjderna 200 mm, 300 mm och 400 mm. Blocken tillverkas för tre standarder med betongtjocklekar; 140 mm, 190 mm och 240 mm. Cellplastsivorna har helsymmetrisk tandgeometri i topp och botten för låsning mellan varje blockskift.

Bär upp till fem våningar

Tillverkaren anser att blocken kan monteras roterat 180 grader om både horisontell och vertikal centrumaxel. Bewi byggsystem kan användas till bärande väggar över och under terräng i byggnader med upptill fem våningar över terräng. Detta gäller för bärande



Arkitektens vision av Villa Äntligen uppförande. Foto: Ortogonal AB

väggar över och under terräng i bostadshus med upp till två våningar över terräng. För större byggnader måste väggarna projekteras enligt Boverkets konstruktionsregler, BKR och relevant standard.

Montering av plattor och formsteg till färdiga block för Villa Äntligen gjordes på byggplatsen. Utrymmet mellan BeWi-blocken som utgör väggarna till bottenvåningen fylldes med betong. En form av trä har byggdes för att så småningom kunna gjuta stommen till betongtrappan.

Först byggdes en traditionell träform upp och ovanför denna lades ett 50 millimeter lager av träullit. Ovanpå göts ett betonglager och därefter mellanbjälklagets betongskikt.

Flera betongdetaljer

Dessutom göts andra betongdetaljer, exempelvis en spiralformad trappa mellan våningarna och trappsteg utanför huskroppen.

Huset byggdes med ett optimerat klimatskal. Det

innebär cirka 50 centimeter tjocka väggar, 40 centimeter grund av foamglas samt tak som är 70-80 centimeter i tjocklek. Huset byggs extremt lufttätt och förses med FTX-ventilation, en vattenmantlad kakelugnskamin, ackumulator-tank, solfångare för varmvatten och solceller för el.

Miljövänliga system

Tillskottsvärmen (förutom de interna tillskotten) produceras huvudsakligen av solfångare samt vintertid av en kakelugnskamin. Distributionen sker genom vattenburna system: en kombination av ventilationen (FTX) med vattenvärmebatteri för att förvärma tilluften, vattenburen komfortgolvvärme i kök, badrum och hall samt ett antal små lågtemperaturradiatorer, främst i övervåningens sovrum.

Hushållsel samt el till det tekniska systemet (pumpar och fläktar med mera) produceras genom solceller på taket. All belysning består av LED-lampor. Alla vitvaror är klass A+ eller bättre. VVS-armaturer är lågspolande.

Allt material är valda utifrån aspekter som optimal värmelagring, isoleringsförmåga, fuktbalans, låga emissioner, återvinningsbarhet, koldioxiduttag och beständighet, men givetvis också estetik och funktion.

Så kallade smarta system styr värmen utifrån en kombination av utom- och inomhustemperatur samt solinstrålning. Ventilationen är närvarostyrd. Inomhusbelysningen i allmänna utrymmen anpassas efter hur mycket solen lyser upp i rummen. I badrum och förådsutrymmen är i stället belysningen närvarostyrd. Systemet signalerar automatiskt när det är dags att elda i kakelugnskaminen, då solfångarna inte räcker till.



Färdiga Villa Äntligen i Haninge sommaren 2012. Träpanelen har kommit på plats. Foto: Ortogonal AB



Arkitektens vision av Villa Äntligen från västra sidan Foto: Ortogonal AB



Observera Bewi-blockens gjutna betongskikt i husets vägg. Samtidigt gjuts även andra betongdetaljer, bland annat den spiralformade trappan mellan våningarna och trappsteg utanför huskroppen. Väggarna till bottenvåningen är byggda av så kallade Bewi-block av EPS cellplast (80+130 mm) med en gjuten armerad betongkärna (140 mm). Foto: Ortogonal AB

Centrerad trappa

Bottenvåningen består av ytor för umgänge, som kök, kontor/gästrum, vardagsrum och WC/tvättstuga. Övervåningen är avsedd för vila och avkoppling. Här finns alla sovrum och badrum.

Centralt i huset är den gjutna betongtrappan till övervåningen. Den är byggd kring en fristående pelare, som är en del av den bärande konstruktionen.

– En trappa är som en frusen rörelse, man kan nästan känna hur folk skrider nedför den. Jag lyfter alltid fram mina trappor och det är enkelt att göra dem riktigt snygga. Pål Ross, arkitekten, som har ritat huset.

Ross har tidigare erhållit utmärkelser för Sveriges vackraste villa samt prisbelönats med Byggnadsvårdspris för bästa nybyggnad för sin förankring i svensk arkitekturhistoria.

Behovsstyrt system

Fundamentet i villan består dock inte som vanligt av betong utan av Foamglas, ett av marknadens mest ekologiska isoleringsmaterial. Foamglas är helt oorganiskt och görs av återvunnet glas.

Huset har utrustats med ett Smarthouse-system från Crestron som reglerar ventilation, golvvärme och

belysning. Systemet är behovsstyrt. Det kan exempelvis innebära att huset går in i "spar-läge" när man slår på larmet och lämnar huset. Ventilationen skruvas ned automatiskt, golvvärmen stängs av och alla lampor släcks. När man kommer hem igen och slår av larmet vaknar huset till liv igen.

Villa Äntligen ritades av arkitektbyrån Ross Arkitektur & Design. Företaget Ortogonal AB agerade som byggkonsult, projekteringssamordnare, KA (kontrollansvarig), samt bygglärdare för projektet. Båda företagen har lång erfarenhet av olika typer av klimatsmarta hus och har arbetat tillsammans i flera liknande projekt.

Villa Äntligen uppfördes under 2011 i Haninge kommun. Under sommaren 2012 började träpanelen komma på plats. Senare anlades en trädgård. Huset målades i silvergrå nyans. Många arkitekter anser att grått är flott och rå betong är attraktivt – särskilt i kombination med gröna oaser, som Haninge.

Källor:

BE-WI, Norge, Ortogonal och Ross Arkitektur & Design

FAKTA:

Objekt: Enfamiljshus med 6 r o k i två plan.

Nyttare (NTA): 148

m², varav

bottenvå-

ningen har 94

m² och övervå-

ningen 54 kva-

dratmeter.

Byggnadsarea (BYA): 127,8 kva-

dratmeter samt

öppnareor 30,2

kva-

dratmeter.

Bruttoarea (BTA): 194,5 kvadratmeter, fördelat på

Kök 28,6 kvadratmeter

Vardagsrum 36,2 kvadratmeter

Bibliotek/kontor 13,8 kvadratmeter

Tvätt/dusch/WC 8,5 kvadratmeter

Hall 6,6 kvadratmeter

Fyra sovrum 7-12 kvadratmeter

Övre hall 9,7 kvadratmeter

Badrum 5 kvadratmeter

Förvaring 5,5 kvadratmeter

Energi- och effektförbrukning: Ca 20-25 procent av Bo-

verkets krav i BBR.

Värmsystem: Kombination av luft- och vattenburet

(FTX + solfångare/Kakelugnskamin; golvvärme och ra-

diatorer).

Ventilation: FTX verkningsgrad 85 procent, SFP 1,0,

flöde 2,8 meter per sekund.

Varmvattenproduktion: Solfångare och vattenmantlad

kakelugnskamin.

Solfångare (vatten): 11 kvadratmeter.

Solceller (el): 50 kvadratmeter.

Styrsystem: Crestron (Smarthouse), som styr värme,

ljus, ljud, bild och larm.

Fasad: Limträpanel.

Tak: Reinznk/Sedum.

Klimatskal, U-värden (värmegångskoefficient):

Grund 0,095 W/(kvadratmeter.K)

Väggar 0,080-0,095 W/(kvadratmeter.K)

Tak 0,050-0,085 W/(kvadratmeter.K)

Fönster/dörrar 0,70-0,80 W/(kvadratmeter.K)

Byggtid: 12 månader.

Källor:

Ortogonal AB & Ross Arkitektur & Design AB



Huset målades senare i silvergrå nyans. Villan har utrustats med ett Smarthouse-system från Crestron som reglerar ventilation, golvvärme och belysning. Systemet är behovsstyrt. Det kan exempelvis innebära att huset går in i "spar-läge" när man slår på larmet och lämnar huset. Foto: Ortogonal AB