

NYHETER

Ny skola
i Huddinge blir
passivhus SID. 12

NYHETER

Tron på ökade
bostadspriser
består SID. 6

FOTO: NICLAS KÖHLER



” Det finns inga köld-
bryggor i huset,
varenda detalj är genom-
tänkt.

MAGNUS GUSTAFSSON, som byggt sitt
eget lågenergihus med hjälp av bland
andra arkitekten Pål Ross. **SID. 14-16**

+19%

VI HAR
ÖKAT
TILL
32 000
LÄSARE.

Byggindustrin

NYHETER & INSIKTER – VARJE VECKA I BYGGSVERIGES NYHETSTIDNING

WWW.BYGGINDUSTRIN.COM

PRIS: 60 KRONOR • NR 22 14 JUNI 2013

FOTO: NICLAS KÖHLER

De rundade formerna är genomgående i nästan hela huset och från kökets fönster ser man merparten av tomten.



VILLA ÄNTLIGEN – TRE KILOWATTIMMAR FRÅN PASSIVHUS

- **Arkitekt:** Pål Ross.
- **Boyta:** 148 kvadratmeter.
- **Värmekällor:** 11 kvadratmeter solfångare, vattenmantlad kakelugns-kamin.
- **Planerade solceller:** 50 kvadratmeter.
- **Fönster:** Superenergifönster i allmogestil från RM Fönster i Vimmerby, med u-värde 0,7 watt per kvadratmeter och grad.
- **Total energianvändning:** 16 kilowattimmar el och 20 kilowattimmar ved per kvadratmeter och år.
- **Krav för passivhus:** max 15 kilowattimmar per kvadratmeter och år.
- **Driftsel:** 2 400 kilowattimmar per år.
- **Hushållsel:** 3,5–4 kilowattimmar per år.
- **Ved:** 4 kubikmeter/år.
- **Total energikostnad per år:** 8 500 kronor.
- **Mål:** att bli helt oberoende av köpt el till driften.

ÄNTLIGEN – ETT HÅLLBART HUS

Energihus för tankarna till Sagan om ringen

På en kulle i skogarna söder om Stockholm ligger ett av Sveriges mest personliga lågenergihus. Villa Äntligen är byggt för att stå i minst 200 år. Hållbarhet och kvalitet är starkare drivkrafter bakom projektet än energibesparing. Ändå behöver huset nästan lika lite energi som ett passivhus.



NICLAS KÖHLER
niclas@byggindustrin.com

Uppfarten till huset är en brant grusväg. Den kräver nästan fyrhjulsdrift trots att det är försommar. På vintern är fyrhjulsdriften nödvändig. Villa Äntligen ligger långt in i ett tidigare sommarstugeområde med avsevärda höjdskillnader. Tomten gränsar till Tyresta naturreservat och skogen tar minst lika mycket plats i området som villorna.

Att se huset första gången startar en intensiv associationsprocess. De runda formerna och tomtens höga läge signalerar liten borg eller fästning. Men fasadens träpanel, de höga spröjsade fönstren och spegeldörrarna känns som hämtade från en herrgård.

När man kommer in i huset får man en association till, om man gillar filmen Sagan om ringen: Bilbo Baggers hobbitus. Villan har de svängda

”Pål Ross tillbringade en hel dag här innan han började rita. Han intervjuade oss och grannarna, gick och kände in atmosfären i trakten.”

Magnus Gustafsson, byggkonsult på Villa Mer.

och rundade formernas arkitektur. Vardagsrummet, köket och entrén har fått sin form av tre sammansatta cylindrar. På ovanvåningen ligger de fyra sovrummen och badrummet. Flera av husets väggar har bröstpanel och de djupa fönster-nischerna är klädda med listverk.

– Vi köpte två av de glasade innerdörrarna på Västkusten. De har suttit i en grosshandlarvilla från mitten av 1800-talet och har handblåst glas. När vi satte in dem kände vi att atmosfären satte sig, säger Magnus Gustafsson.

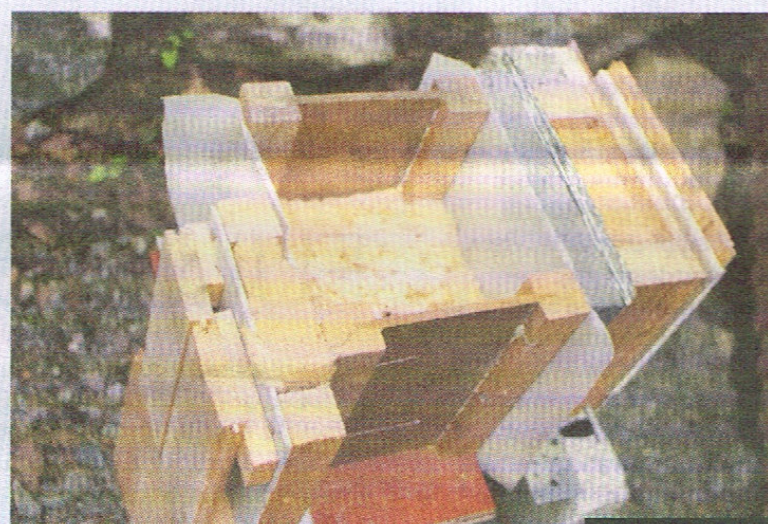
Han är byggnads- och mättningsingenjör som varit yrkesverksam sedan 1988. År 2005 började han fokusera mer på energifrågor och byggkontroll. Han växte upp i Skåne men flyttade till Stockholm för femton år sen. Här träffade han sin fru Anna. För tio år sedan köpte de tomten i Tutviken i Haninge kommun, ett par mil söder om Stockholm.

Det stod ett timmerhus på 60 kvadratmeter på tomten. De flyttade in och började planera för en utbyggnad. Men livet kom emellan. Åtta år senare hade de en sexårig son och Anna var gravid med tvillingar. Att bo kvar i stugan blev ohållbart. Att bygga ut likaså, om alla barnen skulle kunna få egna rum.

De kontaktade arkitekten Pål Ross och började planera bygget av ett robust och vackert lågenergihus med tung och värmetrög stomme. Projektet fick namnet ”Villa Äntligen”.

– Pål Ross tillbringade en hel dag här innan han började rita. Han intervjuade oss och grannarna, gick och kände in atmosfären i trakten, säger Magnus Gustafsson.

Han blev nöjd med ritningarna men gjorde några justeringar efter energisimuleringar. Bland annat vred han huset så att rummen med flest fönster vändes åt väster. Det ger sol i vardagsrum och



Genomskärning av övervåningens yttervägg.

kök när man kommer hem på kvällen men svala sovrum när man lägger sig eftersom de vetter åt öster.

När huset var projekterat köpte de en villavagn på 30 kvadrat och ställde på tomten. Timmerhuset monterades ner och såldes. Under den ungefär ett år långa byggtiden halverade de sin boyta.

I februari 2011 la de grunden av 30 centimeter isolerande foamglas, skivor av återvunnet glas som jästs som cellplast så att materialet innehåller isolerande luftbubblor.

– Eftersom vi inte hade gjuten betong i grunden gick det bra att göra det mitt i vintern, säger Magnus Gustafsson.

Sedan monterade de bottenvåningens väggar som lego av cellplastblock. Systemet han valde heter Bewi och kommer från Norge. Byggblocken är måttbeställda efter arkitektmodellen och har hålrum för gjutning av en bärande stomme av betong. Tack vare cellplastens värmeisolerande förmåga gick det att gjuta redan i mars. Strax



20 SEKUNDER: **VACKERT LÅGENERGIHUS MED HÅLLBART KLIMATSKAL**

1 Villa Äntligen ligger i Haninge kommun ett par mil söder om Stockholm. Det ser ut som en hybrid av herrgård, borg och Bilbos hus i Sagan om ringen.

2 Byggherre är byggnads- och mättningsingenjören Magnus Gustafsson med familj.

3 Huset skapades för att vara vackert, energisnålt och med ett hållbart klimatskal som kan stå i minst 200 år.

4 Huskroppen har en så trög värmekurva att inomhustemperaturen bara sjunker någon grad per dygn om familjen reser bort mitt i en smällkall vinter och ingen annan värme tillförs.

► därefter göts spiraltrappan och det 25 centimeter tjocka självbärande golvbjälklaget till övervåningen på 5 centimeter tjocka skivor av cementbundna träullsplattor.

– Betongen och träullsplattorna fungerar som ett jättelikt värmelager. Den ger huset en mycket trög värmekurva, säger Magnus Gustafsson.

Övervåningen fick en yttre lättregelstomme och ett obrutet lager cellplast. Ångbromsen tejpad på cellplasten. Innanför denna står en traditionell bärande stomme av träreglar. För att inte läcka energi går golvbjälklaget av betong inte utanför det här klimatskalet.

– Det finns inga köldbryggor i huset, var- enda detalj är genomtänkt och har sin speci- ella funktion, säger Magnus Gustafsson.

Det är kanske inte så konstigt. Noggrann- het är hans yrke. Dagligen jobbar han som KA, kontrollansvarig, och med att granska husbyggen. Han hanterar dokument som bygglov, ritningar och kontrollplaner och gör 8-10 besök på varje projekt. Arbetet har gett honom många insikter om olika konstruk- tioner, om arbetsmiljö och om risken för fuktskador.

Magnus Gustafsson öppnar en lucka i köket och visar en ränna i golvet som löper längs bakkanten av köksskåpen. Skulle ett vatten- eller avloppsrör få en läcka rinner vattnet ner i rännan och vidare till en golv- brunn.

– Ett kök är ett våtrum. Det borde vara obligatoriskt med en golvbrunn, säger Mag- nus Gustafsson.

I vardagsrummet finns en av husets två värmekällor, en vattenmantlad kakelugns- kamin. Under den kalla årstiden tänder familjen en brasa när de kommer hem på eftermiddagen. Värmen lagras i husets acku- mulatortank. Håller de liv i brasan under kvällen räcker värmen ett dygn, både till uppvärmning och till tappvarmvatten. Även under riktigt kalla vinterdagar.

– Vi hade som rutin att tända en brasa i kaminen redan när vi bodde i timmerhuset. Så det känns naturligt, säger han.

Magnus Gustafsson gjorde experimentet att åka bort fyra dagar i vintras under en period när det var minus 20 grader ute. Efter fyra dagar utan eldning hade villans tempe- ratur bara sjunkit fem grader, från 22 till 17 grader.

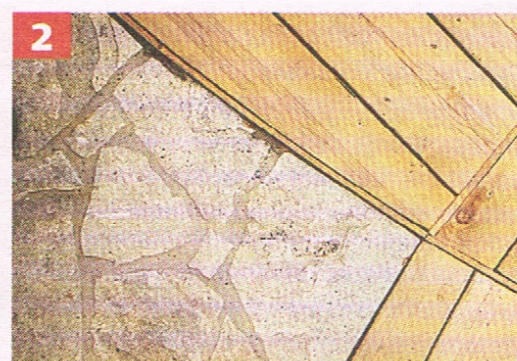
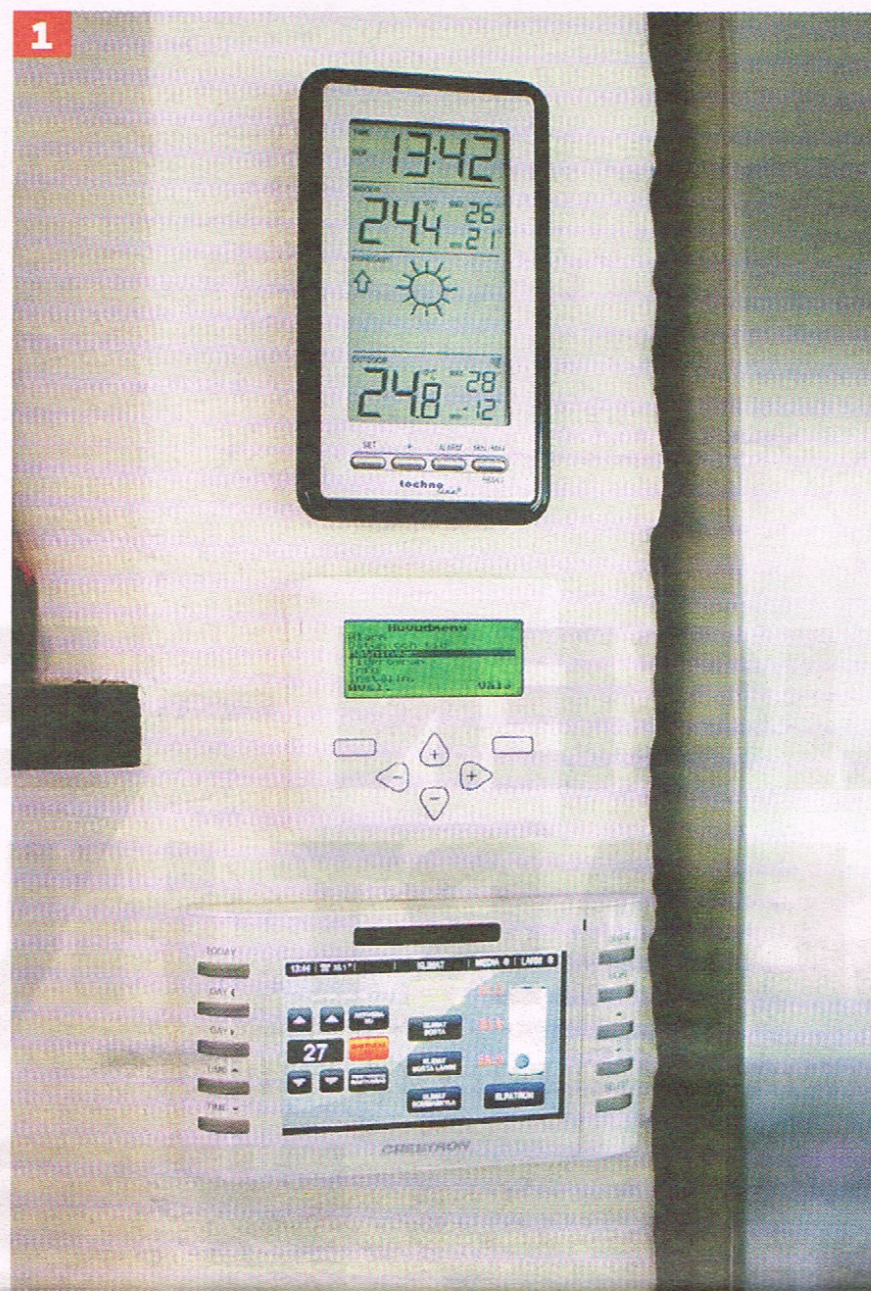
Den andra värmekällan är solfångare som bidrar med värme under åtta av årets 12 månader. Det välisolerade klimatskalet och värmeåtervinning av frånluften med FTX-ventilation gör huset till ett mycket energieffektivt lågenergihus. Men riktigt så låga värden som ett passivhus har inte Villa Äntligen.

– Det beror på att vi har ganska stor fön- steryta, trots att fönstren är energieffektiva. Vi prioriterade ljusinsläpp, det ska ju vara trevligt att bo här också, säger Magnus Gus- tafsson.

Att huset är energisnålt och klimatsmart är en bonus. Den främsta drivkraften var att bygga hållbart och med kvalitet, att skapa en huskropp som kommer att stå i minst 200 år. Därför är alla material massiva och tåliga. Golven har massiva träplankor eller kalk- sten. Bänkskivorna i köket är av svart granit. Alla dörrar av massivt trä.

För att skydda klimatskalet ligger de flesta installationer helt innanför klimatskalet: rör och ledningar är dragna utmed väggarnas möte med taket men är dolda bakom en slags kornischliknande kulvert. Alla installationer ska gå att byta och laga så enkelt som möjligt utan att behöva göra ingrepp i väggar eller tak.

– Den vattenmantlade kakelugnskaminen har en enkel mekanisk konstruktion och är kombinerad med en billig cirkulationspump och styrenhet som jag kan byta själv. Så även kaminen ska kunna stå här i 200 år. En bergvärmepump håller 20 år, säger Magnus



1. Husets kommandobrygga. Den understa från Crestron styr energisystemet och belysningen.
2. Rundade trädäck och stenläggning följer husets fasad.
3. Fönstren i allmogestil från RM Fönster har u-värdet 0,7 watt per kvadratmeter och grad.

FULL KOLL PÅ ENERGISYSTEMET

● Energisystemen och belysningen är helt pro- grammerbara i Villa Äntligen. De går till och med att bevaka och fjärrstyra från en surfplatta.

Magnus Gustafsson har designat husets ener- gisystem på nästan samma principer som ett pas- sivhus. Men huset är inte riktigt lika energisnålt, det använder runt tre kilowattimmar mer per kvadratmeter och år.

Villa Äntligen har ett välisolerat klimatskal och återvinning av ventilationens frånluft med en värmeväxlare, ett FTX-system. Tilluften förväms genom en nedgrävd markkanal som höjer tempe- raturen tio, tolv grader när det är som kallast ute.

Värmekällorna är vardagsrummets vatten- mantlade kakelugnskamin och takets solfångare som båda laddar husets ackumulatortank. Kalla vinterdagar tas värme från ackumulatortanken till uppvärmning av ventilationens tilluft, som justeras så att den har samma temperatur som den önskade inomhustemperaturen. Men värme tillförs även via vattenburna radiatorer och i badrum och hall via vattenburen golvvärme. Den automatiska regleringen av uppvärmningen använder en kombination av utomhusgivare och individuella rumsgivare. Det är nödvändigt efter- som husets värmekurva är så långsam.

Solceller som täcker större delen av husets be- hov ska monteras på taket. Hur stor effekt beror delvis på om regeringens inför lagen om nettode- bitering av el vid småskalig elproduktion.

Huset har också ett så kallat Crestron-system som kompletterar det traditionella elsystemet och gör det möjligt att programmera och fjärr- styra all belysning och ventilationen. När familjen exempelvis lämnar huset och aktiverar larmet går ventilationen automatiskt ner till halva flödet.

All fast belysning är led. Därför är ledningarna anpassade för ett 12 volts-system med transfor-

matorerna placerade i elcentralen. Till strömbry- tarna går det bara datakablar.

Magnus Gustafsson styr allt vi en liten kontrol- lenhet på väggen i vardagsrummet. Systemet går även att komma åt via en internetuppkopplad surf- platta, var man än befinner sig. Teknikrummet med ackumulatortank, cirkulationspumpar och FTX- system är litet, bara ett par kvadratmeter golvyta.

– Alla styrenheter här inne är enkla och bil- liga. Det finns inga sammansatta enheter utan utrustningen är självständiga öar som samverkar. Jag kan byta dem själv om de går sönder, Magnus Gustafsson. ☒



Byggnads- och mättningsingenjören Magnus Gustafsson är byggherre.



Magnus Gustafsson

- **Ålder:** 45 år.
- **Utbildning:** Byggnads- och mättningsingenjör.
- **Yrke:** Byggnads- och mättningsingenjör på den egna firma Villa Mer AB. Jobbar idag till ungefär 80 procent som kontrollansvarig (KA) på olika byggen. Vill jobba mer med projektled- ning och byggcoachning av villabyggen som arkitekto- niskt sticker ut, gärna pas- sivhus och lågenergihus.
- **Familj:** Fru och tre barn.
- **Hobby:** Förbundskap- ten för veteranlandslaget i badminton.
- **Lyssnar gärna på:** Mix Megapol.
- **Nytt intresse:** Trädgården. Hade han valt yrke idag hade han blivit trädgårds- mästare.
- **Nedprioriterat intresse:** Sportdykning.

"Alla styrenheter här inne är enkla och billiga."

Magnus Gustafsson, Byggnads- och mättningsingenjör.