

# Nyproducerad skånelänga med korsvirkeskonstruktion

En modern skånelänga med nya och gamla konstruktioner.



LUNDS  
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Institutionen för Arkitektur och byggd miljö / Bebyggelsevård

Examensarbete:  
Tobias Österling



© Copyright Tobias Österling

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Lunds universitet  
Box 882  
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering  
Lund University  
Box 882  
SE-251 08 Helsingborg  
Sweden

Tryckt i Sverige  
Media-Tryck  
Biblioteksdirektionen  
Lunds universitet  
Lund 2011

## **Sammanfattning**

Arild är ett litet fiskeläge i nordvästra Skåne som ligger på Kullabergs nordöstra sluttning mot Skälderviken. En god vän till mig har nyligen köpt en tomt i byn, och hans dröm är att på den tomten bygga en ny skånelänga med korsvirkeskonstruktion. Då det inte är möjligt att helt använda sig av de gamla teknikerna och byggnadsmaterialen för att skapa en länga, som klarar energikraven för nyproducerade bostadshus 2011, behöver han förslag på nya konstruktionslösningar. Han behöver även hjälp med husets arkitektur, planlösningar och att skapa bygglovsritningar.

Syftet med arbetet är att studera den traditionella skånelängan och dess korsvirkeskonstruktion för att kunna forma en ny modern länga vars arkitektur är trogen sitt ursprung, men är anpassad efter beställarens önskemål. Den moderna längan ska presenteras i form av bygglovsritningar. Arbetet ska också ge förslag på konstruktionslösningar som kan användas i skapandet av huset och, med hjälp av ett energiberäkningsprogram, bevisa att den planerade skånelängan klarar energikraven för nybyggnation av bostadshus 2011.

Nyckelord: Skånelänga, Korsvirke, Nyproduktion, Konstruktionslösningar.

## **Abstract**

Arild is a fishing village in the north-western part of Skåne, placed by the northeast foothills of Kullaberg opposite of the bay Skålderviken. A good friend of mine has recently bought a buildingplot in the village, and his dream is to build an old skånelänga with a timber-framed construction on that plot. Since it is not possible to completely rely on the old construction techniques and construction materials in making a skånelänga, due to the current laws for energy requirements for newly produced buildings, he is in need of suggestions for new construction solutions. He is also in need of a helping hand in the terms of architecture for the building and in the making of building- permits.

The papers purpose is to study the old traditional skånelängan and its timber-framed construction to be able to make a modern skånelänga faithful to its origin and old architecture, but still is adjusted to the owner's needs and wishes. The new skånelänga is going to be presented in the forms of building-permit drawings. The papers intention is also to make useful suggestions on new construction solutions that are going to be used in the making of the new building, and with assistance of an energy calculation program, prove that the planned skånelänga can manage to meet the energy requirements for newly produced buildings 2011.

**Keywords:** Skånelänga, Half- timber construction, New construction, Construction solutions.

## **Förord**

Om du som läsare är intresserad av den gamla skånelången och dess korsvirkeskonstruktion hoppas jag att detta arbete ska hjälpa dig att få en klar insyn i dess arkitektur och utformning. Förhoppningsvis kan detta arbete hjälpa till att inspirera och vara till hjälp för personer som är nyfikna på att bygga en egen skånelånga men inte riktigt vet hur de ska gå tillväga.

Jag vill tacka min gode vän Henrik som har en dröm och är villig att låta mig ta del av den. Jag vill också tacka min examinator Kerstin Barup som visat intresse för mitt arbete och hjälpt mig att genomföra ett examensarbete som varit mycket roligt och givande för mig. Tack Olof Weister, på Eko energirevision AB, som agerat bollplank för idéer och assisterat mig med energiberäkningarna i arbetet. Tack Bertil Fredlund, som varit till stor hjälp i valet av väggkonstruktionen.

Till sist vill jag ägna erkännande åt mina vänner på linjen Byggt teknik med arkitektur som orkat lyssna, och tyst nickat i samförståelse, åt mina högljudda funderingar och idéer.

# Innehållsförteckning

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Inledning</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Bakgrund</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Syfte</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1.3 Avgränsningar</b> .....                                    | <b>2</b>  |
| <b>1.4 Metod</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>2 Skånelängans bakgrund</b> .....                              | <b>2</b>  |
| <b>2.1 Uppbyggnad</b> .....                                       | <b>3</b>  |
| <b>3 Korsvirkeskonstruktionens bakgrund</b> .....                 | <b>4</b>  |
| <b>4 Traditionell skånelänga med korsvirkeskonstruktion</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>4.1 Planlösning</b> .....                                      | <b>5</b>  |
| <b>4.2 Grund</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>4.3 Stomme och fasader</b> .....                               | <b>6</b>  |
| 4.3.1 Stommen .....   | 6         |
| 4.3.2 Dimensioner .....   | 8         |
| 4.3.3 Väggar .....  | 8         |
| 4.3.4 Panel, puts eller tegel.....                                | 8         |
| 4.3.4.1 Tegel .....   | 8         |
| 4.3.4.2 Puts .....  | 9         |
| 4.3.4.3 Panel .....   | 9         |
| <b>4.4 Tak</b> .....  | <b>10</b> |
| 4.4.1 Takstomme .....   | 10        |
| 4.4.2 Taktäckning.....  | 11        |
| <b>4.5 Fönster, takkupor och andra detaljer</b> .....             | <b>11</b> |
| 4.5.1 Fönster.....  | 11        |
| 4.5.2 Takkupor .....  | 12        |
| 4.5.3 Detaljer .....  | 12        |
| <b>5 Lagar, regelverk och andra förutsättningar</b> .....         | <b>13</b> |
| <b>5.1 Den moderna människan</b> .....                            | <b>14</b> |
| <b>6 Den nya skånelängan börjar ta form</b> .....                 | <b>15</b> |
| <b>6.1 Befintliga förhållanden</b> .....                          | <b>15</b> |
| 6.1.1 Bebyggelse i byn.....                                       | 16        |
| <b>6.2 Beställarens krav och önskemål</b> .....                   | <b>18</b> |
| 6.2.1 Beställarens vision .....                                   | 18        |
| 6.2.2 Önskad planlösning.....                                     | 20        |
| <b>7 Förnyad Skånelänga med korsvirkeskonstruktion</b> .....      | <b>20</b> |
| <b>7.1 Planlösning och fasader</b> .....                          | <b>20</b> |
| <b>7.2 Grundläggning</b> .....                                    | <b>29</b> |
| 7.2.1 Entrén .....  | 29        |

|   |           |
|---|-----------|
| 7.2.2 Grund .....                                     | 29        |
| 7.2.3 Källarvägg & Källargrund.....                   | 29        |
| <b>7.3 Stomme .....</b>                               | <b>30</b> |
| 7.3.1 Stommen.....                                    | 30        |
| 7.3.1.1 Entré & Veranda .....                         | 31        |
| 7.3.2 Väggar.....                                     | 31        |
| 7.3.3 Panel och puts.....                             | 33        |
| <b>7.4 Tak .....</b>                                  | <b>33</b> |
| 7.4.1 Takstomme .....                                 | 33        |
| 7.4.1.1 Entré & Veranda .....                         | 33        |
| 7.4.2 Taktäckning.....                                | 34        |
| <b>7.5 Fönster, takkupor och andra detaljer .....</b> | <b>34</b> |
| 7.5.1 Ventilation .....                               | 34        |
| <b>8 Energiberäkning .....</b>                        | <b>34</b> |
| 8.1 Förutsättningar .....                             | 34        |
| 8.2 Köldbryggor .....                                 | 35        |
| 8.3 Årsförbrukning.....                               | 35        |
| <b>9 Resultat .....</b>                               | <b>36</b> |
| <b>10 Diskussion .....</b>                            | <b>36</b> |
| 10.1 Arkitektur & konstruktion.....                   | 36        |
| 10.2 Energi .....                                     | 38        |
| <b>11 Källor .....</b>                                | <b>40</b> |
| <b>12 Bilagor .....</b>                               | <b>42</b> |



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Ett aktuellt ämne för människan är vår miljö och hur vi påverkar den. När energi skapas görs det på olika sätt, vissa är mer skadliga för miljön än andra. Energin använder vi i vårt vardagliga liv, inte minst för uppvärmning av våra bostäder.

Gamla byggnader som står än idag och fungerar utmärkt som bostäder är i många fall dåliga på att ta vara på den energi som de slukar. Anledningen till att gamla byggnader står kvar och att deras konstruktion fungerar beror ibland helt på att värmen flödar ut på alla håll och kanter. Det går att minska energiflödet med nya tekniker och nya material, men inte alltid. För att förhindra problem som kan uppstå behövs en förståelse för hur egenskaper ändrar sig i en vägg, ett tak eller en grund när nya material tillförs. En ogenomtänkt tilläggsisolering kan ibland leda till en byggnads fördärv.

En god vän till mig har för något år sedan köpt en tomt i det gamla fiskeläget Arild och vill inom några år bygga ett hus där. Hans dröm är att bygga en gammal skånelänga med korsvirkeskonstruktion. När jag och Henrik, min gode vän, satt och delade en öl på puben i Arild kom drömmen på tal. Först var jag mycket skeptiskt till att hans idé överhuvudtaget skulle gå att förverkliga. Jag undrade hur han hade tänkt gå tillväga. Kraven på nybyggnationer idag och tidigare krav är mycket olika och de blir stramare med tiden. Henrik visste inte riktigt hur han skulle få allt att fungera eller om det överhuvudtaget skulle gå, men han hade redan börjat skissa på hur huset skulle se ut.

Vi är båda två uppvuxna i Arild och har en speciell kärlek till vår hemby och den speciella byggnadsmiljön som finns där. Jag hade efter två och ett halvt års studerande till byggingenjör lärt mig om husbyggande och om de krav som ställs på nybyggnationer. Tanken på en gammal fin skånelänga i korsvirke gick inte riktigt att släppa. Kanske kunde jag vara till hjälp och, om jag nu gjorde något riktigt bra, kanske kunde jag till och med bygga ett liknande hus i framtiden när jag bestämmer mig för att flytta hem till Arild.

## 1.2 Syfte

Syftet är att granska den traditionella skånelängan och få en förståelse för dess form och arkitektur. Arbetet ska även ge förslag på hur den gamla korsvirkestekniken kombinerad med nya material och konstruktionslösningar kan användas för att framställa en nybyggnation av en modern skånelänga som

enligt beräkningar klarar energikraven 2011. Till slut ska det redovisas bygglovsritningar för en nybyggnation på tomten Flundrap 1:161.

### **1.3 Avgränsningar**

Arbetet ska hjälpa till att skapa en autentisk skånelänga i korsvirke som ska klara av energikraven för nybyggnationer 2011. Arbetet kommer användas för att skapa bygglovsritningar till en nybyggnation i Arild på beställarens tomt. Det kommer att ges förslag på en vägg-, tak-, grund- och källarväggskonstruktion för skånelängan. Köldbryggor och anslutningar kommer nämnas men inte behandlas, detsamma gäller de vägg-, grund- och takkonstruktioner vilka, anses som tillbyggnader och inte finns i själva skånelängan. Detta examensarbete kommer beakta men inte behandla el-, Värme/vatten/sanitet (VVS)-, konstruktionsritningar eller hållfasthetsberäkningar.

### **1.4 Metod**

En undersökning av den traditionella skånelängan är nödvändig för att få en förståelse för dess arkitektur och konstruktion. Kunskapen ska sedan användas till att forma en ny skånelänga som är modern men med traditionella drag. Skånelängan och korsvirkeskonstruktionen undersöks mestadels genom en litteraturstudie men också genom studiebesök i byn där huset ska byggas.

För att skapa bygglovsritningar för en ny länga och presentera dem kommer jag att använda Autocad Architecture 2011.

Energiberäkningarna i arbetet kommer att utföras i Isovers energiberäkningsprogram för byggnader, Isover 3.

De konstruktionslösningar som föreslås grundar sig delvis på personlig kunskap inom området efter studier på Lunds tekniska högskola, litteraturstudie, isoleringsföretags förslag på lösningar, och dels från Bertil Fredlunds<sup>1</sup> väggkonstruktion i hans nyproducerade skånelänga.

## **2 Skånelängans bakgrund**

När en skånelänga kommer på tal är det många som tänker sig ett hus med halmtak, rött korsvirke och vita väggar. Den tanken behöver inte vara långt ifrån sanningen men det behövs mer än så för att ge en bra definition på en skånelänga.

---

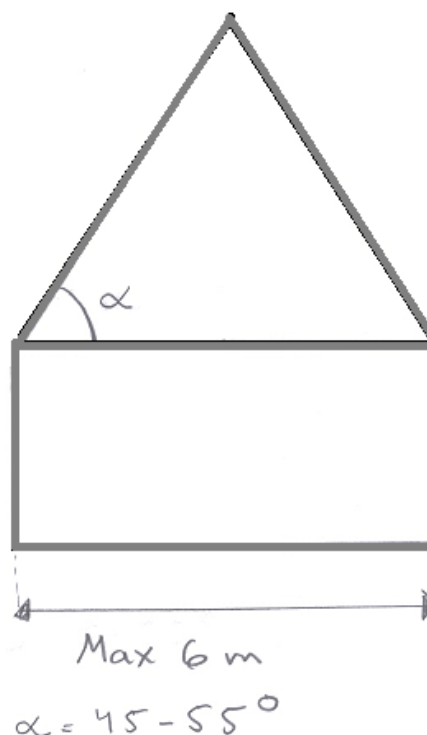
<sup>1</sup> Bertil Fredlund, Byggnadskonstruktion Lunds Universitet, 2011-05-09

Enligt författaren Ove Torgny är skånelängan (1984, s.9) "ett bostadshus som byggts före cirka 1850 av den lantbrukande befolkningen i Skåne". Det var däremot inte endast den lantbrukande befolkningen som hade nöjet att bygga längor. Husen byggdes på flera ställen i Skåne, i utkanterna av städer, i fiskebyar och i andra områden.

## 2.1 Uppbyggnad

Skånelängan har speciella särdrag som definieras av dess huskropps proportioner, vilket byggnadsmaterial som använts och typen av planlösning. Solida sten-, skiftesverks- och korsvirkeshus kan alla vara en skånelänga om de delar de speciella dragen.

Längorna kunde variera i omfång. Om de inneboendes antal växte kunde även byggnaden göra det. Skånelängan var en hustyp som enkelt kunde förlängas med en tillbyggnad. Längden på huset kunde spegla de inneboendes välstånd. En vanlig länga är två till tre gånger bredden medan en storbonde kunde ha ett hus så långt som fem gånger bredden.



Figur 1. Proportioner.

### 3 Korsvirkeskonstruktionens bakgrund

Korsvirke är en konstruktion som inte bara skånelängan kan göra anspråk på. Den används i flera olika arkitektoniska stilar. Det finns hus som troligen tillhör gotiken med både två och tre våningar vars konstruktion är densamma (Werner, 1924). Tekniken är också mycket gammal och det finns olika teorier om varifrån den har sitt ursprung, i vissa fall kan tekniken spåras ända tillbaka till stenåldern (Werner, 1924).

Många tror att korsvirkesväggar i skånelängor främst är till för att skapa en fasad som är vacker och charmig. Så är inte fallet, korsvirkestekniken var inte vanlig på grund av sin vackra fasad utan för att tekniken var ekonomisk, funktionell och enkel. Först och främst är korsvirke en konstruktion som användes för att minska mängden trä, som var ett dyrt material och på vissa ställen sällsynt i byggnader (Torgny, 1984).

Men det finns undantag och ibland går det att finna hus där virket, förutom dess bärförmåga, används som något rent dekorativt.



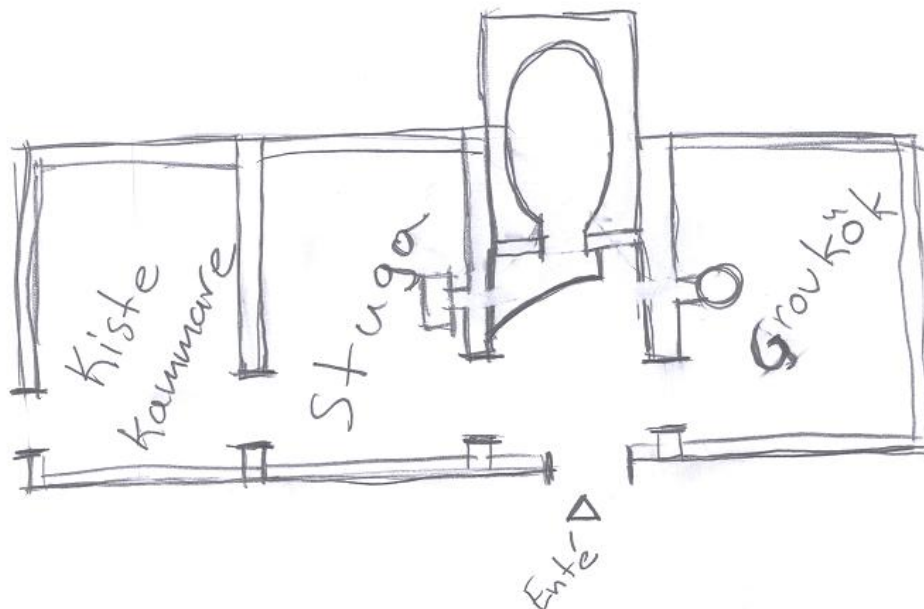
Bild 1. Dekorativt korsvirke. Korsvirkesarkitekturen i Sverige, Carl Werner.

## 4 Traditionell skånelänga med korsvirkeskonstruktion

Att berätta om äldre byggnadsstilar och ge en exakt beskrivning på alla material och tekniker, är ibland svårt. Det går inte att beskriva allt, däremot är det lättare att ge generella riktlinjer som innefattar det mesta. Något som präglat byggnader och dess utformning är den geografiska plats där de skapats. Byggdes ett hus vid sidan om en skog blev byggnaden ett trähus. Byggdes ett hus i ett område där det fanns god tillgång på sten, blev byggnaden ett stenhus. Den lokala tillgången på material var avgörande. I Skåne var det ont om virke så här fick folket använda sig av en blandning av trä och andra byggnadsmaterial.

### 4.1 Planlösning

Det alla längor har gemensamt är den stora skorstenen som är kärnan i huset. På ena sidan om skorstenen fanns stugan som var det rum där folket vistades dag och natt, dess värmekälla var en sättugn vilken var kopplad till skorstenen. På andra sidan om skorstenen fanns grovköket. Ibland fanns det ett uppvärmt förvaringsrum kopplat till stugan som kallades kistekammare. Ett annat drag som alla längor delar är att alla dörrar i huset är placerade i linje efter varandra vilket gör det möjligt obehindrat att se igenom hela längan, från ena sidan till den andra.



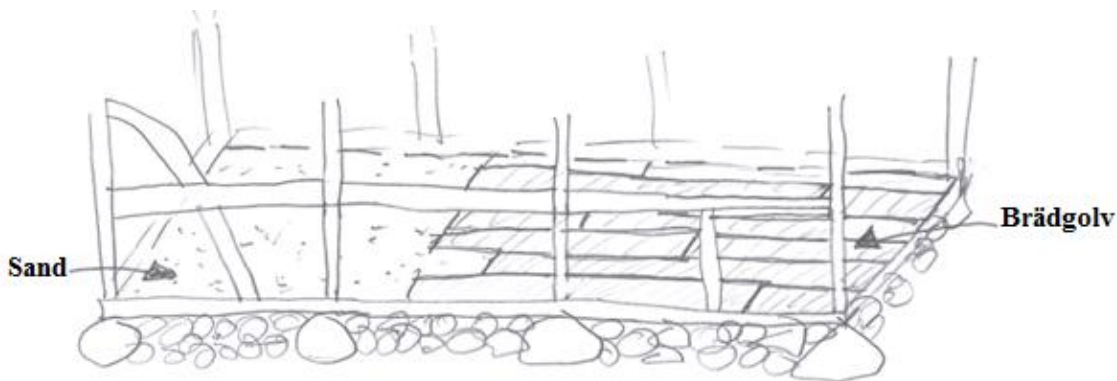
Figur 2. Exempel på planlösning.

### 4.2 Grund

Grunden var i regel simpelt utförd och det var i början mycket sällsynt med källare. Däremot blev det med tidens gång vanligare med en liten källare där det kunde förvaras matvaror och dylikt som var i behov av kylning på sommaren eller frostskydd på vintern.

Ursprungligen var golvet stampad lera och för att skydda syllen från fukt placerades den ovanpå en rad sammanfogade stenar eller tegel (Werner, 1924). En grund av denna sort förekommer i alla typer av skånelängor. När det senare under 1800-talet blev vanligt med golv inomhus fylldes grunden med sandjord och träplankor placerades direkt ovanpå sanden (Torgny, 1984).

Sandjorden gör grunden tät och förhindrar golvdrag. Den förhindrar också att grunden ventileras från något annat håll än uppåt genom golvet. All markfukt vandrar då från grunden genom golvet och upp i huset för att på annat sätt ventileras bort (Torgny, 1984).



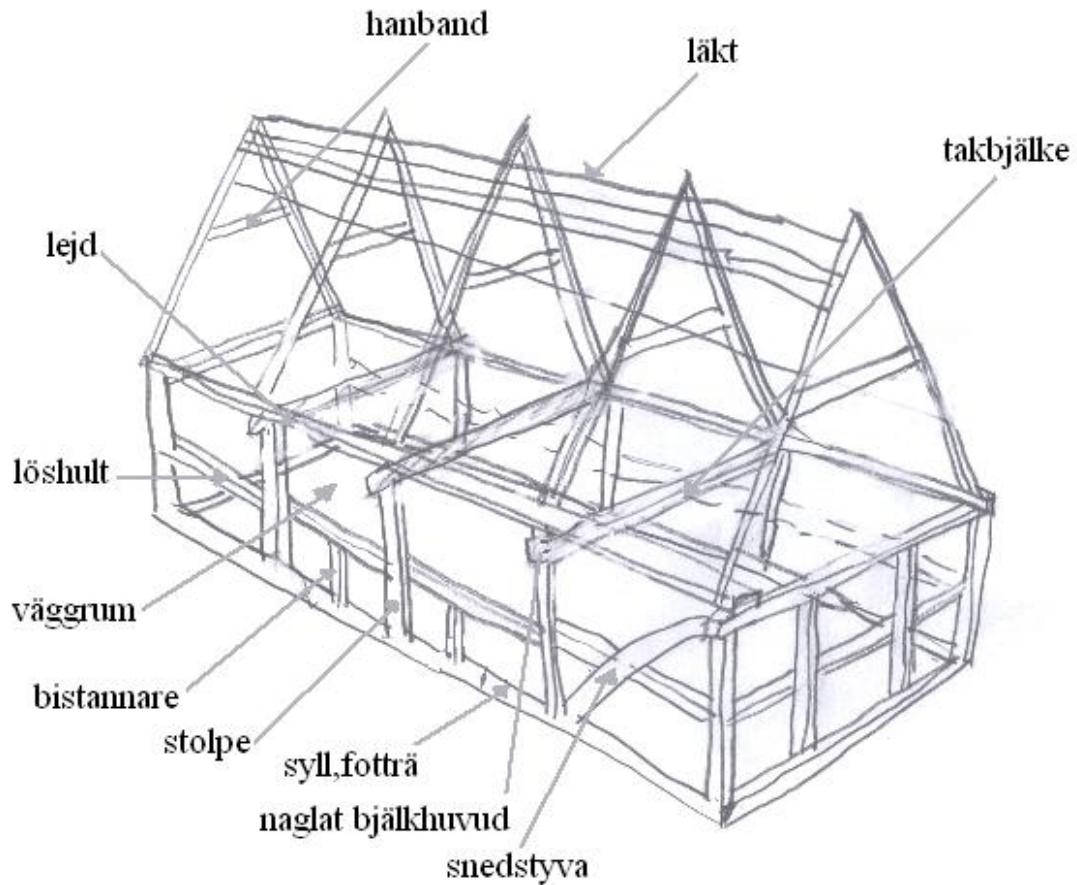
Figur 3. Grund med brädgolv.

### 4.3 Stomme och fasader

Det är den bärande konstruktionen som gett upphov till skånelängans speciella exteriör och ger mycket av husets charm.

#### 4.3.1 Stommen

Stommen består av trä, ek eller furu, och kallas timra. Träet är det skelett som är bärande i konstruktionen och inte ifyllnaden i väggutrymmet (Werner, 1984). Däremot kan ifyllnaden hjälpa till när träramen sätter sig och virket pressas mot väggrummet.



Figur 4. Stommen.

Att sammanföra de olika delarna i ett korsvirkeshus är ett hantverk och kräver ett intresse för träarbete. Ett hantverks utformning kan skilja sig beroende på geografisk plats och person. I Skåne är det vanligt med tappar, inbladningar och olika knutar (Torgny, 1984).

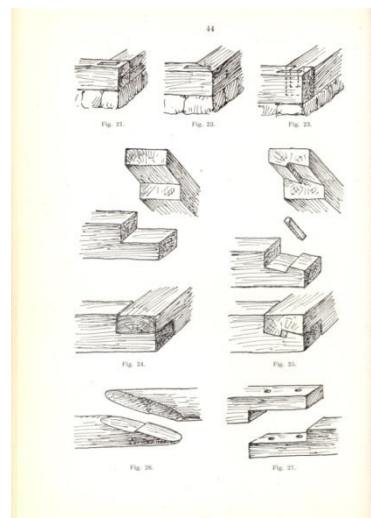


Bild 2. Sammanförningar. Korsvirkesarkitekturen i Sverige, Carl Werner.

### 4.3.2 Dimensioner

Idag finns det konstruktörer som kan räkna ut dimensionerna på virket i stommen. Beräkningarna görs efter dagens byggnormer och förhindrar att huset trillar ihop under normala påfrestningar. När hus av denna typ byggdes som mest fanns det däremot väldigt få konstruktörer ute på landsbygden. För att få mått på stommen rådfrågades ortens byggmästare, eller så hittade man ett hus som klarat snöstormar och höstvindar och använde sig av dimensionerna på det huset. Dimensionerna och andelen trä i bygget påverkades också av ekonomiska tillgångar och tillgängligheten på trä. Stolparna och syllen är dock ofta grövre än de övriga delarna (Werner, 1924).

### 4.3.3 Väggar

Väggrummen som bildas mellan virket fylls upp med lersten, tegel eller så gjordes klinevägg. Lersten är soltorkade stenar av lera som liknar tegelstenar. En klinevägg är en konstruktion som blir till när ett nät av ris eller grenar sätts fast i väggrummet och sedan stryks över med lera. I sällsynta fall kunde andra typer av material användas (Torgny, 1984). Oftast har en länga bara en sorts väggfyllnad men det finns större längor, som antagligen varit små i början och sedan byggs till, där olika väggfyllnader förts samman.

### 4.3.4 Panel, puts eller tegel

För att skydda väggar mot slagregn, frost, sol eller fukt hade man ofta en fasadbeklädnad.

#### 4.3.4.1 Tegel

Tegel är mycket motståndskraftigt mot vädrets makter till skillnad mot en klinevägg eller lersten. Dessvärre var det inte alla som hade råd med tegel då det var ett dyrt material. Var väggfyllnaden tegel lämnades fasadens yttre, förutom timran, ofta orört och blev varken putsat eller klätt med panel.





Bild 3. Korsvirke med tegel som väggfyllnad. Foto. Arild.

#### 4.3.4.2 Puts

Om timran lämnades synlig var det vanligt att kalka, tjära, måla med Falu slamfärg eller ibland stryka virket med tjurblod. Väggrummen putsades och kalkfärgades (Lilius, 1996).

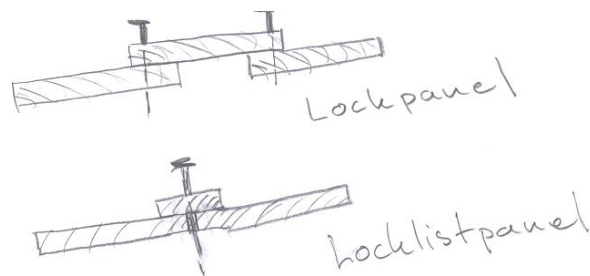
Ibland putsades eller kalkades hela fasaden, inklusive timran. Väggar som täcktes helt hade mycket lite andel trä i sig och hade ofta lägre kvalitet på virket. En helkalkad vägg såg på avstånd ut som en solid putsad vägg vilket ansågs lite finare<sup>2</sup>.

#### 4.3.4.3 Panel

Många hus kläddes med träpanel i stilarna lockpanel eller locklistpanel (Torgny, 1984). Väggar som kläddes med panel blev det av en orsak, de var hårt utsatta för väder och vind och behövde ett bra skydd. Panel är vanligare på en länga i ett fiskeläge vid havet som behöver skydd mot de salta vindarna från havet. Vid renoveringar kan det vara vanskligt att avlägsna panelen på ett gammalt hus. Ibland klarar inte de bakomliggande materialen förändringen och byggnaden kan förstöras. (Torgny, 1984).

---

<sup>2</sup> Kerstin Barup, Bebyggelsevård Lunds universitet, 2011-04-08



Figur 5. Paneler.

## 4.4 Tak

Ett utav de drag som utmärker skånelängan är den branta taklutningen. Orsaken till skånelängans taklutning är att lutningen ser till att vatten snabbt kan rinna av så stråttaket inte tar skada. Taklutningen i en länga var inte brant för att skapa rymlighet då det mycket ovanligt att vindsvåningen inreddes som en bostadsyta. Numera byggs hus med branta taklutningar för att det ska bli mer plats och lättare att inreda vindstrymmet som en extravåning.

### 4.4.1 Takstomme

Takstolen är av trä, vanligen furu, och takkonstruktionen i de äldre längorna kan skilja sig mot de yngre. Taktäckningen var i början nästan uteslutande stråttak av halm, i vissa fall vass. Halm är en relativt lätt taktäckning vilket resulterade i att takstolen inte behövde vara särskilt kraftigt konstruerad (Torgny, 1984). När det blev vanligt med andra taktäckningsmaterial som vägde mer än stråttak behövdes det ibland en kraftigare takstol. Den svenska takstolen är ett av de vanligare alternativen. Kraftigare takstolar kan även klara av inbyggnad av takkupor som annars inkräktar på stabiliteten i konstruktionen (Torgny, 1984).



Figur 6. Korsvirkestakstol



Figur 7. Svensk takstol

Takstolarna och träets speciella egenskaper är det som gett längan sin karakteristiska bredd på fem till sex meter. Det var ont om virke och svårt att finna stora träd som möjliggjorde utsågning av en solid träbalk på över sex meter. Det var inte bara materialbristen utan även virkets materialegenskaper gjorde det svårt, då träbalken skulle ha en god hållfasthet och klara belastningar utan att brytas eller få för stora deformationer. Idag är det fortfarande svårt men det finns lösningar t.ex. limträbalkar för längre spännvidder.

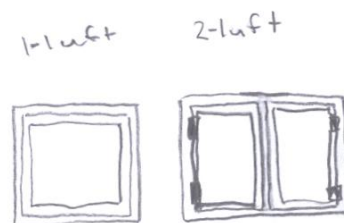
#### 4.4.2 Taktäckning

Förutom den dominerande halmen kom det med tiden nya taktäckningar däribland spåntak, tegel, eternit, plåt och papptak. Pappen placerades ibland ovanpå det gamla stråtakets som låg kvar under den nya täckningen.

### 4.5 Fönster, takkupor och andra detaljer

#### 4.5.1 Fönster

När de första fönstren kom så var de små och spröjsade, hade flera rutor och var inte öppningsbara (Torgny, 1984). De fönstren som vanligtvis finns i en skånelänga är spröjsade tvåluftsfönster med sex rutor, eller det mindre spröjsade enluftsfönstret med tre rutor.



Figur 8. Fönster utan spröjs.

På äldre längor placerades ett fönster på ena eller vardera sidan om en stolpe ovanför löshulten. Stolparna och löshulten kan tillsammans erbjuda det stöd som karmen behöver för att fästas. När fönstertekniken förfinades och fönstren kunde göras större fick de inte längre plats på sitt vanliga ställe vilket resulterade i att löshulten flyttades längre ner i det väggfacket. Förflyttningen gjorde att den annars enkla raka löshultslinjen bröts. Om löshulten flyttades nedåt i väggfacket inverkade ändringen på korsvirkets stabilitet och för att kompensera detta tillkom det ibland en löshult till ovanför fönstret.



Bild 4. Obruten rak löshultslinje i korsvirke. Foto. Arild.

#### 4.5.2 Takkupor

Takkupor på en skånelänga är något som tillkommit när vindsutrymmet ansetts som en outnyttjad plats för bostadsyta (Torgny, 1984). Det är inte ett klassiskt drag som definierar längan. För skånelängan blev takkupor ett vanligare inslag efter andra världskriget (Torgny, 1984). De takkupor som anses förlåtliga på en länga är små, smala och enkla. Formen på kuporna ser framifrån ut som en halvcirkel eller rektangel (Lilius, 1996). För stora och för många takkupor ger husen ett klumpigt och mindre estetiskt tilltalande intryck.

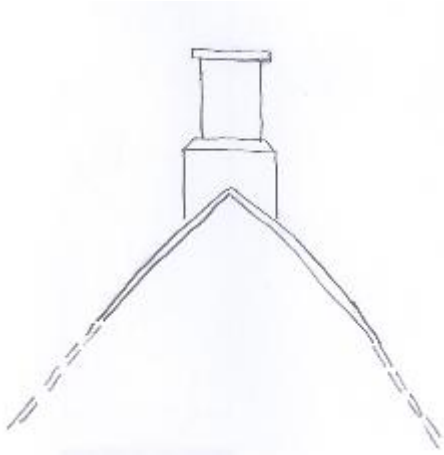


Blid 5, Raka takkupor. Foto. Arild.

#### 4.5.3 Detaljer

Entrédörrarna på längorna var vanligtvis panelklädda pardörrar till skillnad från sidoingångarna som pryddes av enkla bräddörrar (Barup, 1993). Graden och formen av utsmyckningar fastställdes av de lokala hantverkarna som utövade sitt yrke enligt ärvda traditioner (Torgny, 1996). Utsmyckningar visade sig som smidda beslag, ornament på dörrar och knutar eller vackert formade fönsterfoder.

Skorsten ska gränsla över taknocken, vara fyrkantig och ha en bastant bas följd av en avsmalning som avslutas med en lite bredare utkragning (Barup, 1993).



Figur 9. Skorsten.

## 5 Lagar, regelverk och andra förutsättningar

Det är inte möjligt att säkert veta vilka bestämmelser som fanns vid nybyggnation av en skånelänga för cirka 160 år sedan förutom de brandkrav som förhindrade att byggnader placerades för tätt intill varandra. Ofta tillverkade folket sina egna hus och det mest väsentliga var att huset inte skulle rasa samman.

Nuförtiden finns det byggnadsnormer och lagar vilka styr vårt byggande. I Sverige har vi Plan- och bygglagen även kallad PBL. PBL är regler som styr planläggning av mark, vatten och byggnadsregler (Hagström, 2011). I plan- och bygglagen står det att kommunen ska upprätta föreskrifter om lokala detaljplaner och bygglov som hjälper till att styra utseendet på hus, områden och miljö i Sverige (PBL, 2011). PBL säkerhetsställer även kvalitén på produktionen och förhindrar att människor hamnar i fara på grund av dåligt byggande. För att underlätta tolkning av PBL har Boverket fått i uppgift att ge ut skriftliga exempel och förklaringar av de regler som gäller i Sverige i Byggnadsverkets Byggregler, BBR.

Det finns också en kulturminneslag, KLM, som hindrar att gamla byggnader, områden eller fornlämningar förstörs eller ändras (Riksantikvarieämbetet, 2011). Kulturminneslagen verkar också för att äldre byggnader vid renovering, märkta som byggnadsminnen, inte får förändrade fasader utan att de skyddas och måste se ut som de alltid gjort. KLM verkar också för att nybyggnationer i

känsliga kulturmiljöer, till exempel ett fiskeläge, inte får skilja sig för mycket från byggnader i omgivningen.

Det kan uppstå problem om man vill återskapa exakta kopior på hus som byggdes för länge sedan. En svårighet är bland annat de energilagarna energilagrar som tagits fram under de senaste åren. Samspelet mellan byggnadsmaterialen i äldre hus är inte alltid anpassade för att isoleras och kan till följd av, den numera nödvändiga, isoleringen faller helt och rasa samman.

Ett annat krav, förutom energilagarna, som är helt främmande för äldre byggnader är de nya tillgänglighetsanpassningar vilka numera är mycket uppmärksammade. Tillgänglighetsanpassningar påverkar planlösningen, bredd på dörrar, vilka rum som måste finnas på entréplan, tröskelhöjd och höjdskillnader mellan golv.



Bild 6, Korsvirkeshus byggt 1689. Foto. Arild.

## 5.1 Den moderna människan

Brukaren av bostäder idag är den moderna människan. Människans levnadssätt och vanor har förändrats sedan de gamla hustyperna konstruerades. Rinnande vatten, toalett, dusch och eget sovrum är för många en självklarhet och ska finnas i ett hus. För 160 år sedan var det inte en självklarhet. Det går däremot nästan alltid vid en renovering att anpassa den gamla planlösningen, men vid nybyggnation är det nya regler som gäller och de är ofta främmande för gamla hus.

## 6 Den nya skånelängan börjar ta form

Innan huset börjar planeras är nödvändigt att veta vilka lokala bestämmelser och förhållanden som existerar förutom de övergripande reglerna och lagarna. Tomtens geografiska placering och dess jordunderlag är några andra viktiga faktorer i utformningen av ett hus.

### 6.1 Befintliga förhållanden

Den tomt som är avsedd för bebyggelse heter Flundrap 1:161 och är placerad i det gamla fiskeläget Arild. Tomtarean är på 630 m<sup>2</sup> och sluttar i början lätt från sydväst till nordost med ungefär 1 meters höjdskillnad för att sedan få en brantare lutning i slutändan, och en kraftigare höjdskillnad på uppemot 2 meter. Det översta lagret jord på tomten är schaktmassor vilka tillkom för några år sedan då tomten användes som dumpningsplats, vilket medför risk för något större sättningar än vanligt om det placeras ett hus direkt ovanpå jordlagret. För att komma ner till källarens grundläggningsdjup behöver det först schaktas bort jord och sedan sprängas i underliggande berget, som befinner sig på cirka 1.5-2 meters djup.

Arild är en by i nordvästra Skåne och dess hamn vilar mot nordöstra sidan av Kullabergs fot. Tomten befinner sig uppe i byn på övre delen av bergsslutningen och från husets nordöstliga sida kommer bli en fantastisk utsikt mot Skälderviken. I Arild finns det många traditionella skånelängor men nästan inga byggda innan 1800-talet då de, enligt Arilds planbeskrivning<sup>3</sup>, de flesta husen försvann i en stor brand.

---

<sup>3</sup> Planbeskrivning tillhörande detaljplan för Arilds centrala del. Höganäs kommun, Malmöhus län. Dokument 1996.



Bild 7. Flundrap 1:161 från sydöst. Foto. Arild.

### 6.1.1 Bebyggelse i byn

Planbeskrivning<sup>3</sup> tillhörande detaljplan för Arilds centrala del.

Centrala delen runt hamnen.

- Generellt långa smala längor i korsvirke med väggfyllnad av lersten klädda med träpanel.
- Panelen är vanligen målad i ljusa färger.
- Dekorativa fönsterfoder, geometriska ornament på dörrar och knutar målade med en färg som skiljer sig något från fasaden.

På sluttningen ovanför den centrala delen

- En majoritet av villabebyggelse från sekelskiftet. Korta breda hus i tegel, ofta putsade.

Övre delen av sluttningen

- Nyare bebyggelse av fritidshus och helårsbostäder





Bild 8. Vy över hamnen i Arild. Foto.

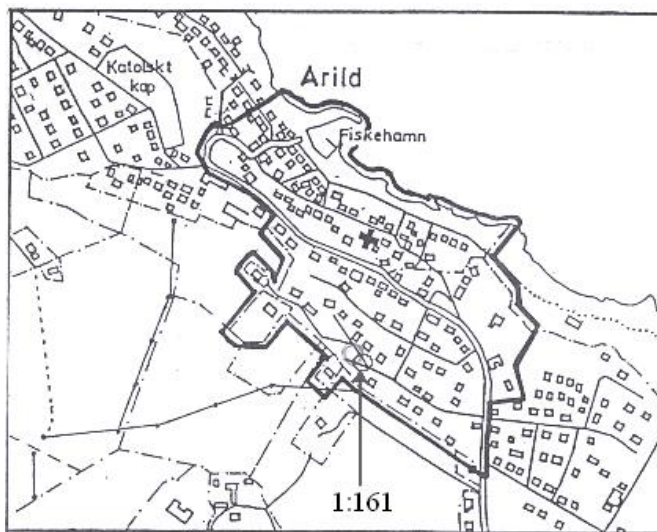


Bild 9. Planbeskrivning, Höganäs kommun.

Detaljplan<sup>4</sup> för Flundrap 1:161 i Arilds centrala del.

- Max byggyta: 20 % av tomtarea
- Bebyggelse 4.5m från tomtgräns
- En huvudbyggnad
- Bostad med 1 våning, högsta byggnadshöjd för huvudbyggnad 3,8 m
- Taklutning 40-50°
- Takkupor får max vara 1/3 av taklängden

<sup>4</sup> Detaljplan för Arilds centrala del i Höganäs kommun, Malmöhus län. 1996.04.25

## 6.2 Beställarens krav och önskemål

Beställaren är i detta fall en privatperson och huset kommer användas som året runt boende. Beställaren har sina egna funderingar hur huset ska se ut och vilka rum som ska finnas i byggnaden för att huset överhuvudtaget ska produceras.

### 6.2.1 Beställarens vision

Tomtägaren har redan en vision gällande gestaltningen av huset. Ett korsvirkeshus, gärna med tegel som väggfyllnad, täckt med locklistpanel på långsidan som vetter mot havet samt gavlarna. Mot havet ska det finnas en större fönsterveranda. Balkonger ska finnas på båda gavlarna, och en större utomhusveranda önskas i anslutning till vardagsrummet. Entrén ska sticka ut från huvudbyggnaden och vara klädd med panel. Under den sydöstra gaveln ska en nedsänkt ramp eller flack trappa finnas för att möjliggöra en källaringång. Det ska finnas extra ljusinsläpp på ovanvåningen genom en takkupa mot vägen och en mindre mot havet. Taket ska ha taktäckningen papp.



Bild 10, Beställarens skiss. Fasad mot sydväst& gavel mot nordväst.

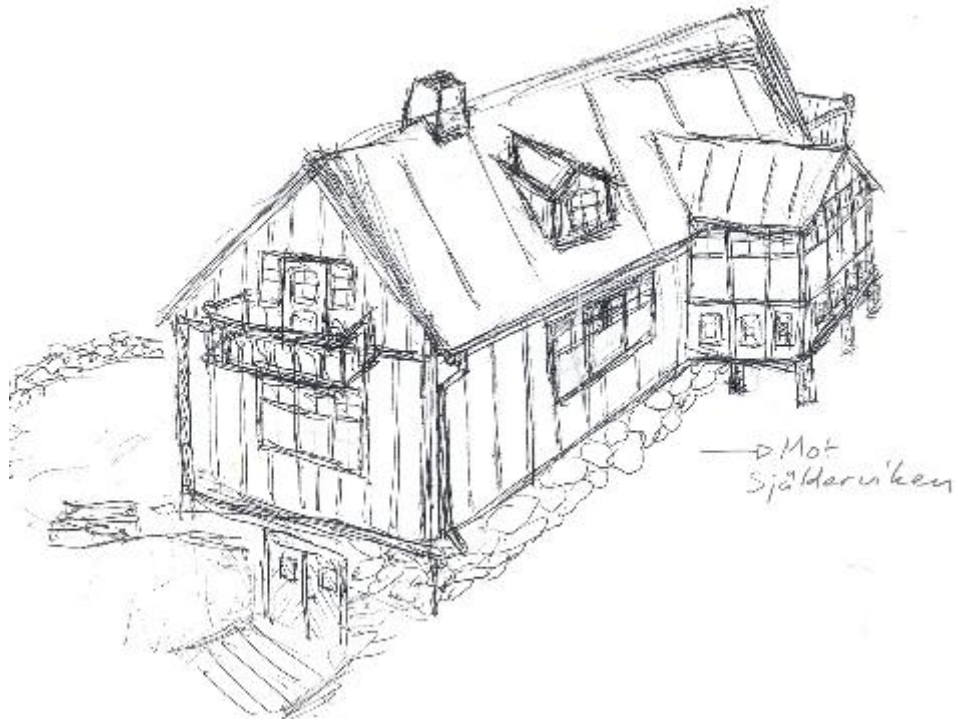


Bild 11, Beställarens skiss. Fasad nordöst& gavel mot sydöst



Bild 12, Beställarens skiss. Entré mot sydväst& gavel mot nordväst.

## 6.2.2 Önskad planlösning

Beställaren har en idé om vilka rum som måste finnas med i planlösningen och andra önskemål.

### Krav

- Stort vardagsrum i anknytning till fönsterverandan
- Kök och möjlighet att sittande inta måltider i sydöstra delen av huset.
- Toalett på entréplan.
- Äldre eldningsbar spis i köksutrymmet.
- Källare med ett stort snickarrum i anslutning till källardörren
- Sovrum på ovanvåningen

### Önskemål

- Gärna en planlösning av traditionell typ
- Ett större och två små sovrum på ovanvåningen
- Umgängesplats gärna i anknytning till balkong
- Lågt i tak. Absolut inte högre än BBR:s rekommendation och helst lägre om möjligt på entréplan, annars normalhöjd i övriga delar.

## 7 Förnyad Skånelänga med korsvirkeskonstruktion

En traditionell skånelänga har ingen fönsterveranda, takkupor, balkong eller entréutbyggnad men de är betydelsefulla önskemål från beställaren och jag har valt att försöka forma huset utifrån hans skisser.

De önskemål som är exceptionella och skiljer sig från den traditionella skånelängan väljs att behandlas som tillbyggnader. Det kommer inte redovisas några konstruktionslösningar på tillbyggnaderna då jag anser att det i princip går att använda sig av vilken, god isolerad, modern konstruktion som helst. Om förslag önskas går det att finna på bland annat Isovers eller Rockwools hemsida.

### 7.1 Planlösning och fasader

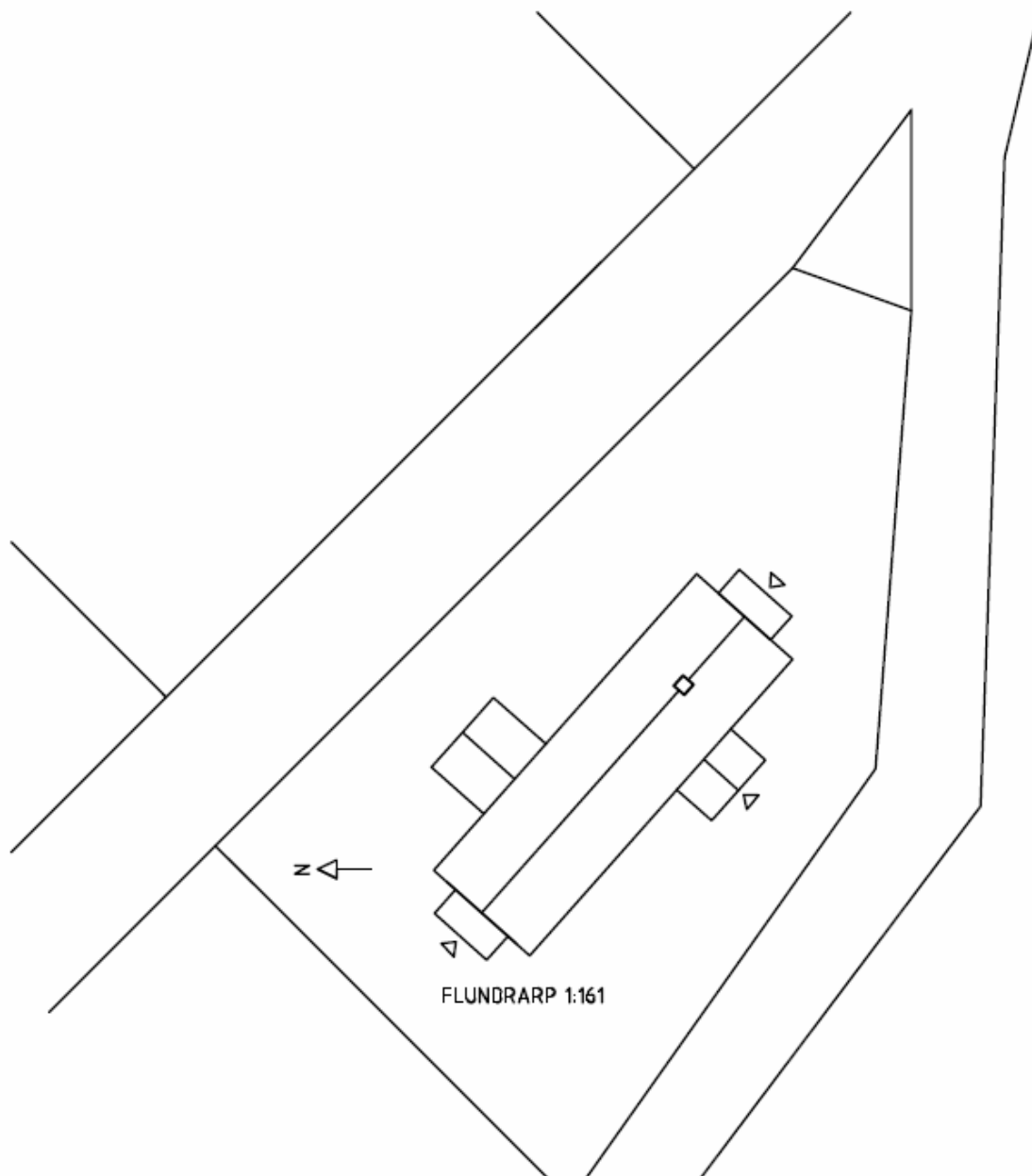
Utifrån de krav och önskemål som beställaren framfört har jag skapat en planlösning samt fasader som är anpassade men traditionella.

#### Boarea

- Ovanvåning : 47m<sup>2</sup>
- Entréplan : 87,8 m<sup>2</sup>
- Källare : 83,4 m<sup>2</sup>
- Total : 218,2 m<sup>2</sup>

Byggnadsarea

- Balkonger : 9,6 m<sup>2</sup>
- Byggnad : 108,8 m<sup>2</sup>
- Total : 118,4 m<sup>2</sup>



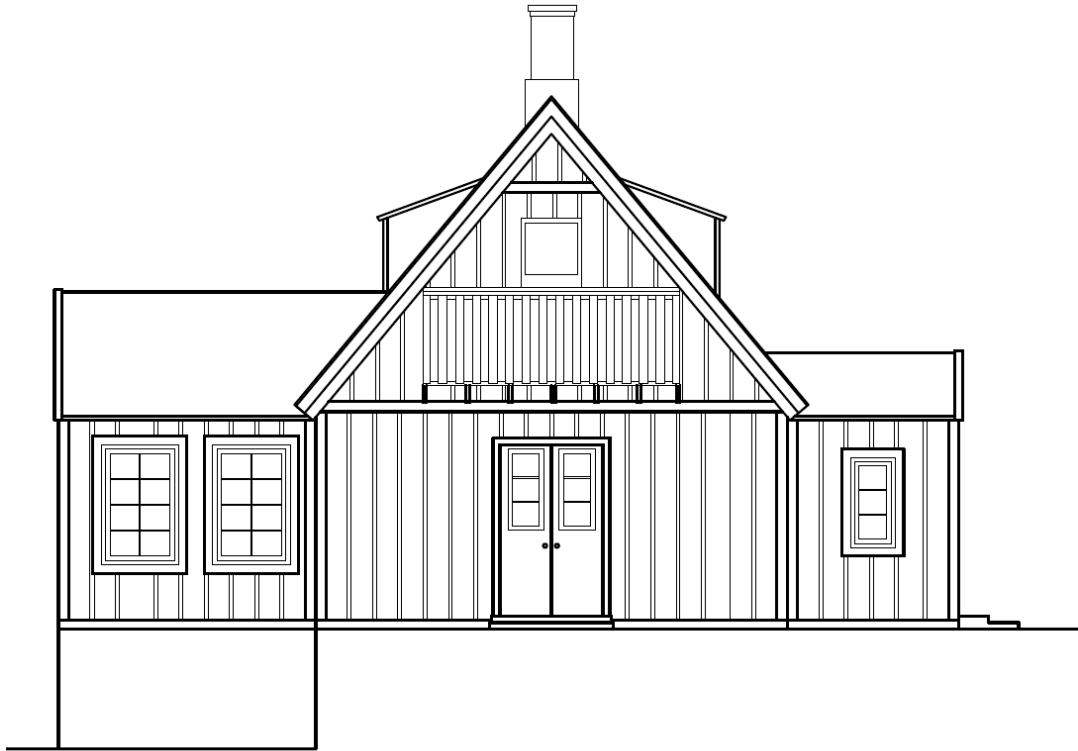
Situationsplan Flundrarp 1:161



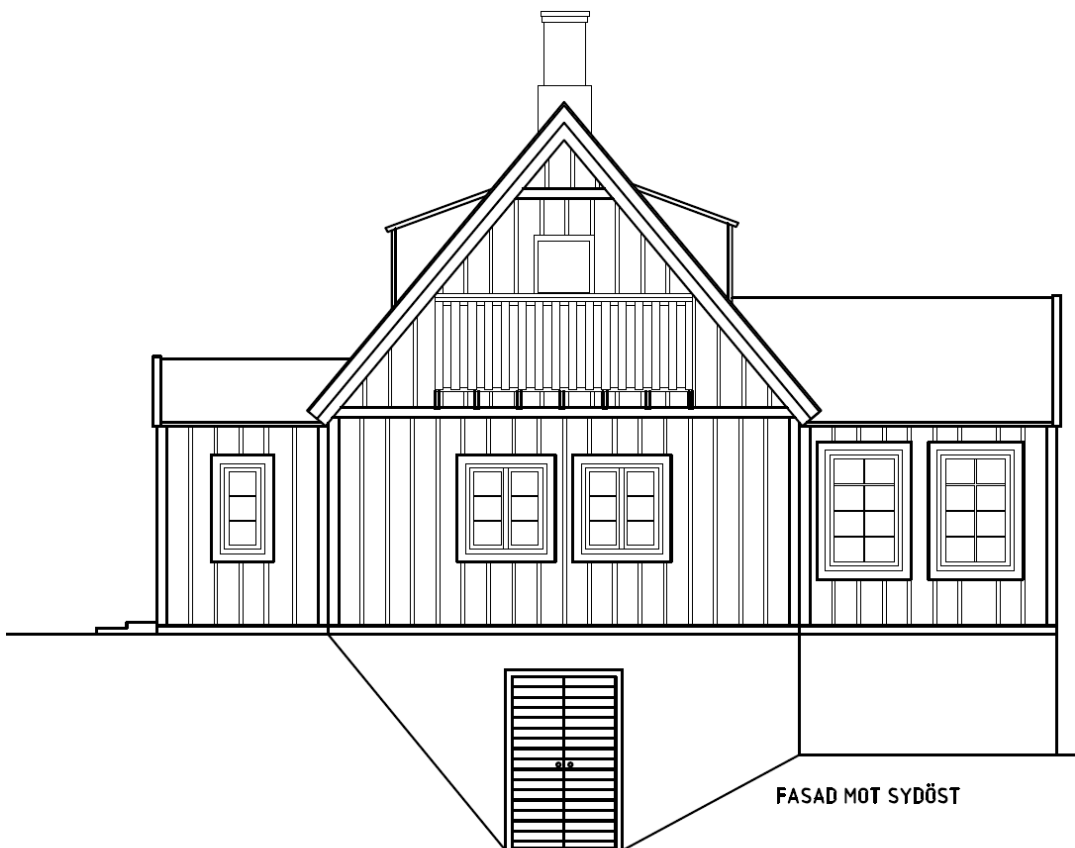
FASAD MOT NÖRDÖST



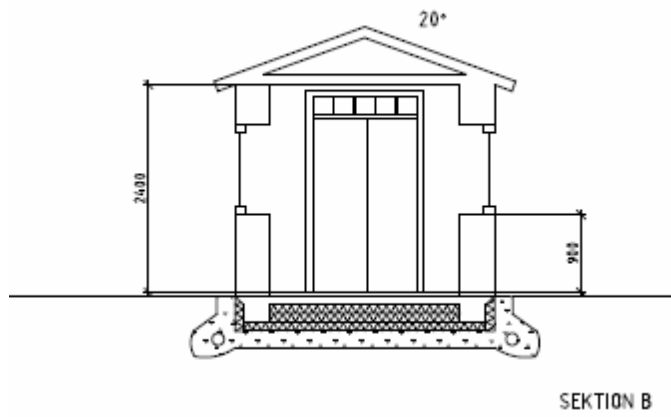
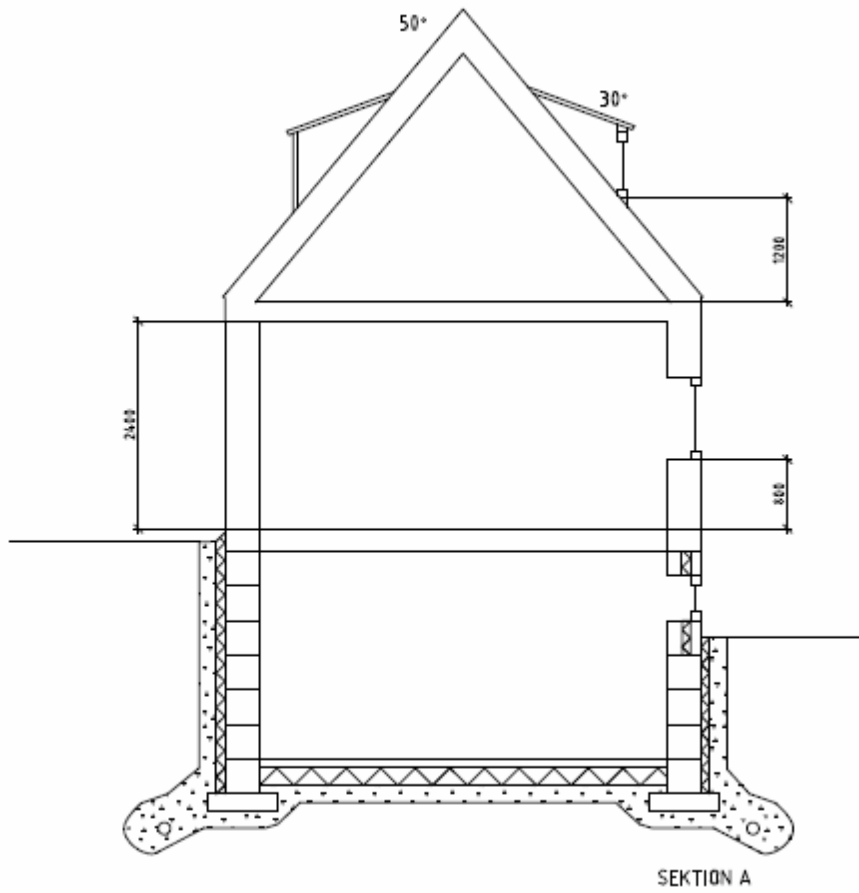
FASAD MOT SYDVÄST



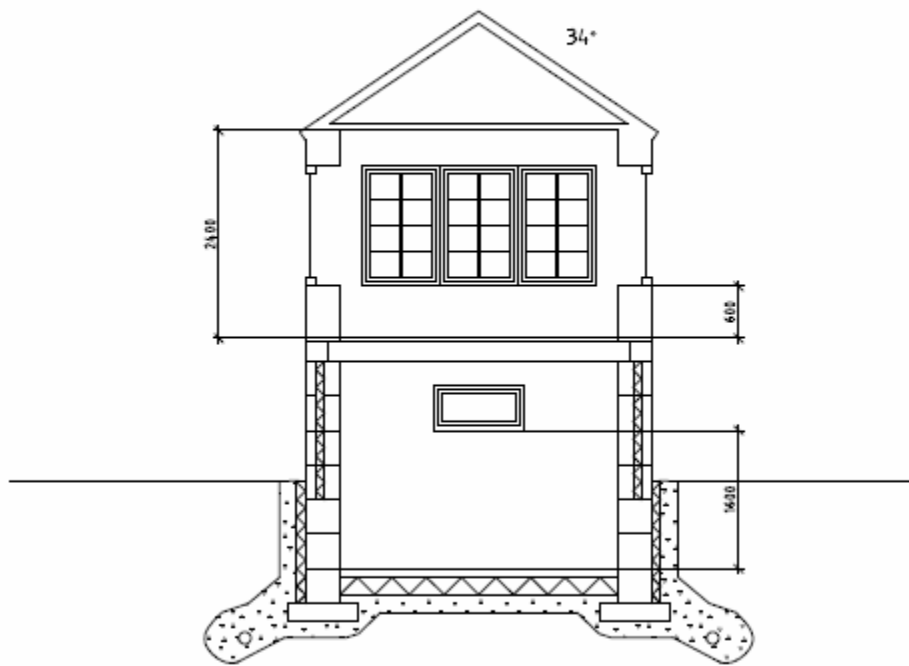
FASAD MOT NORDVÄST



FASAD MOT SYDÖST

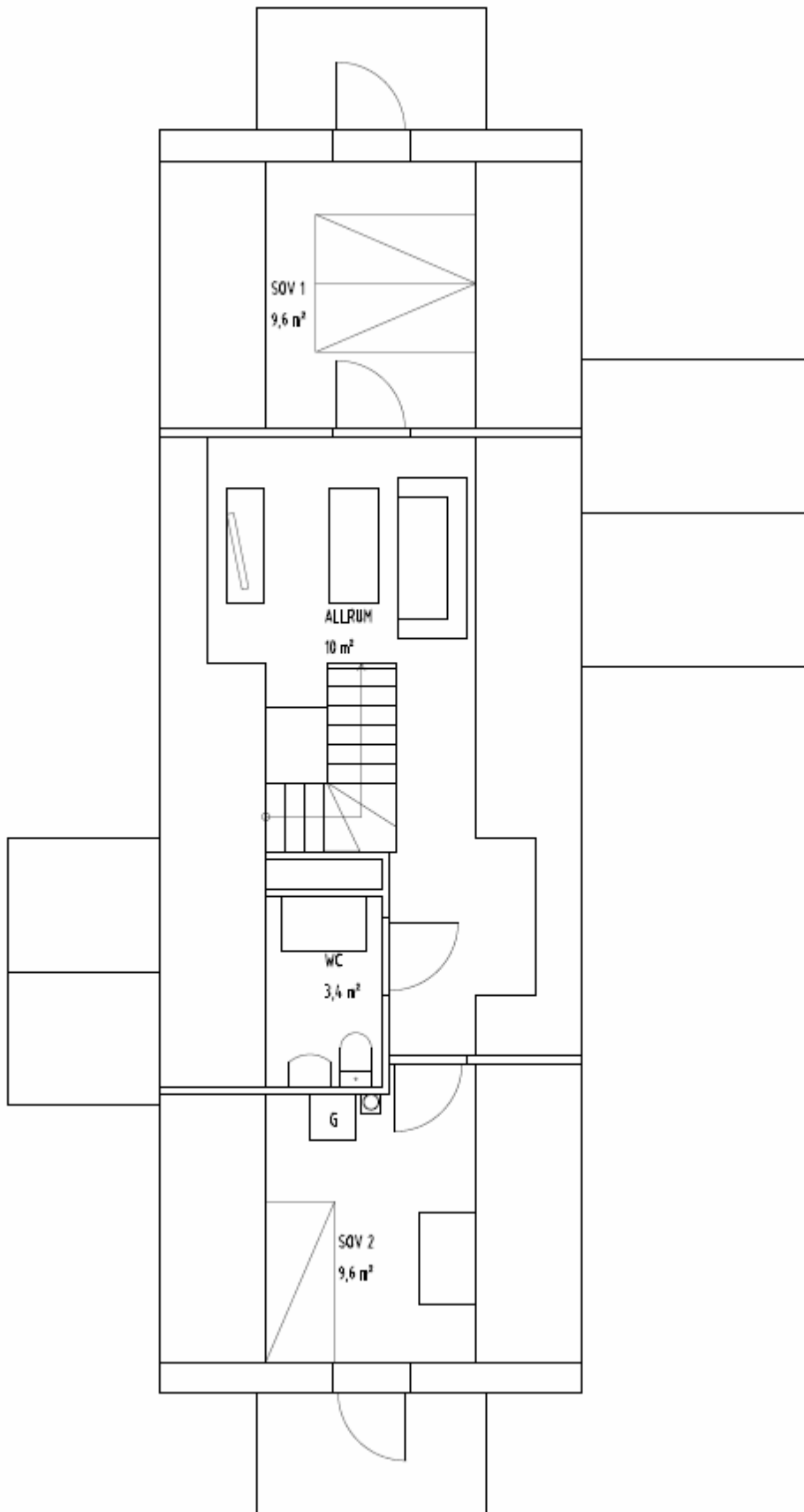




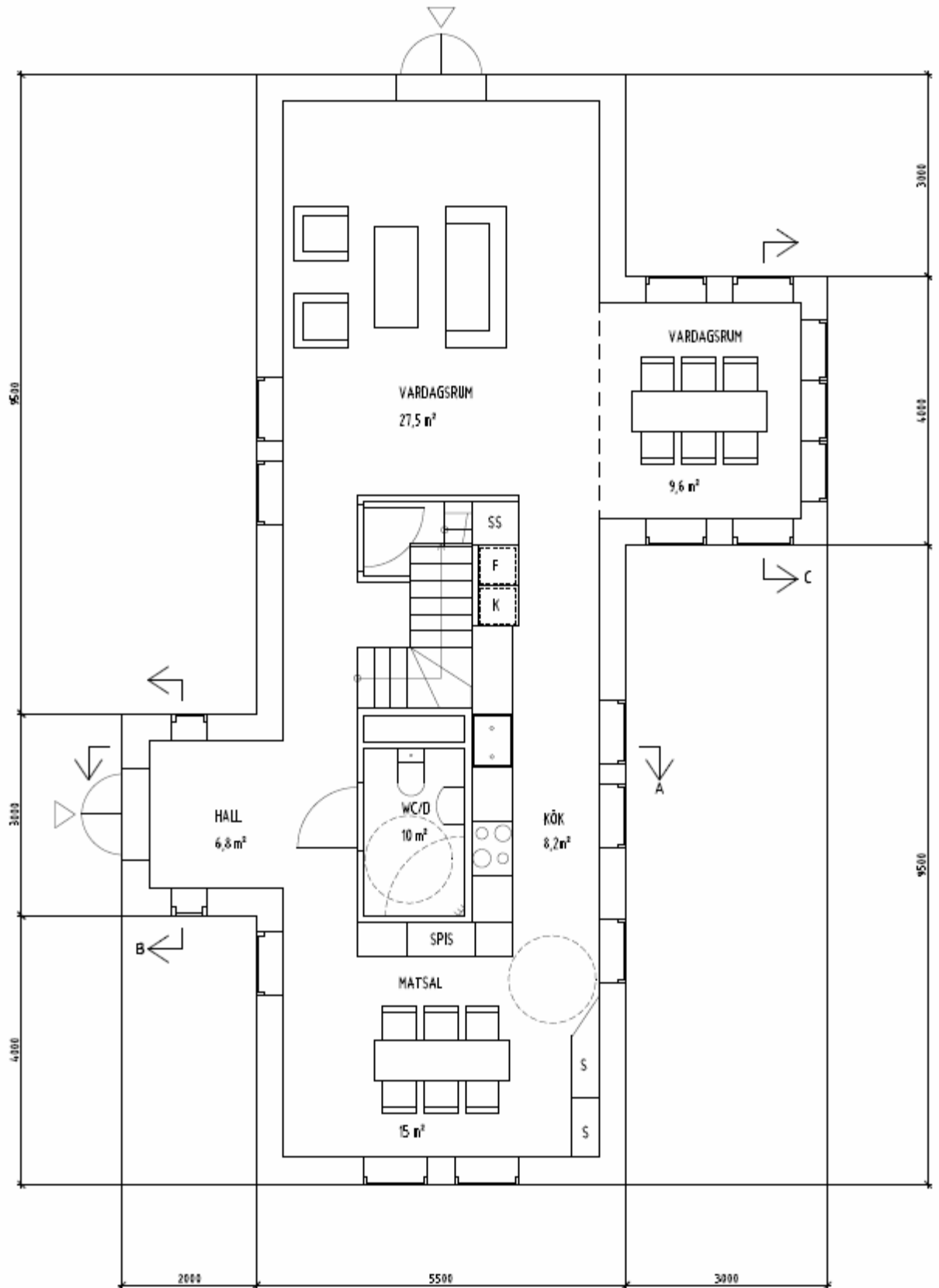


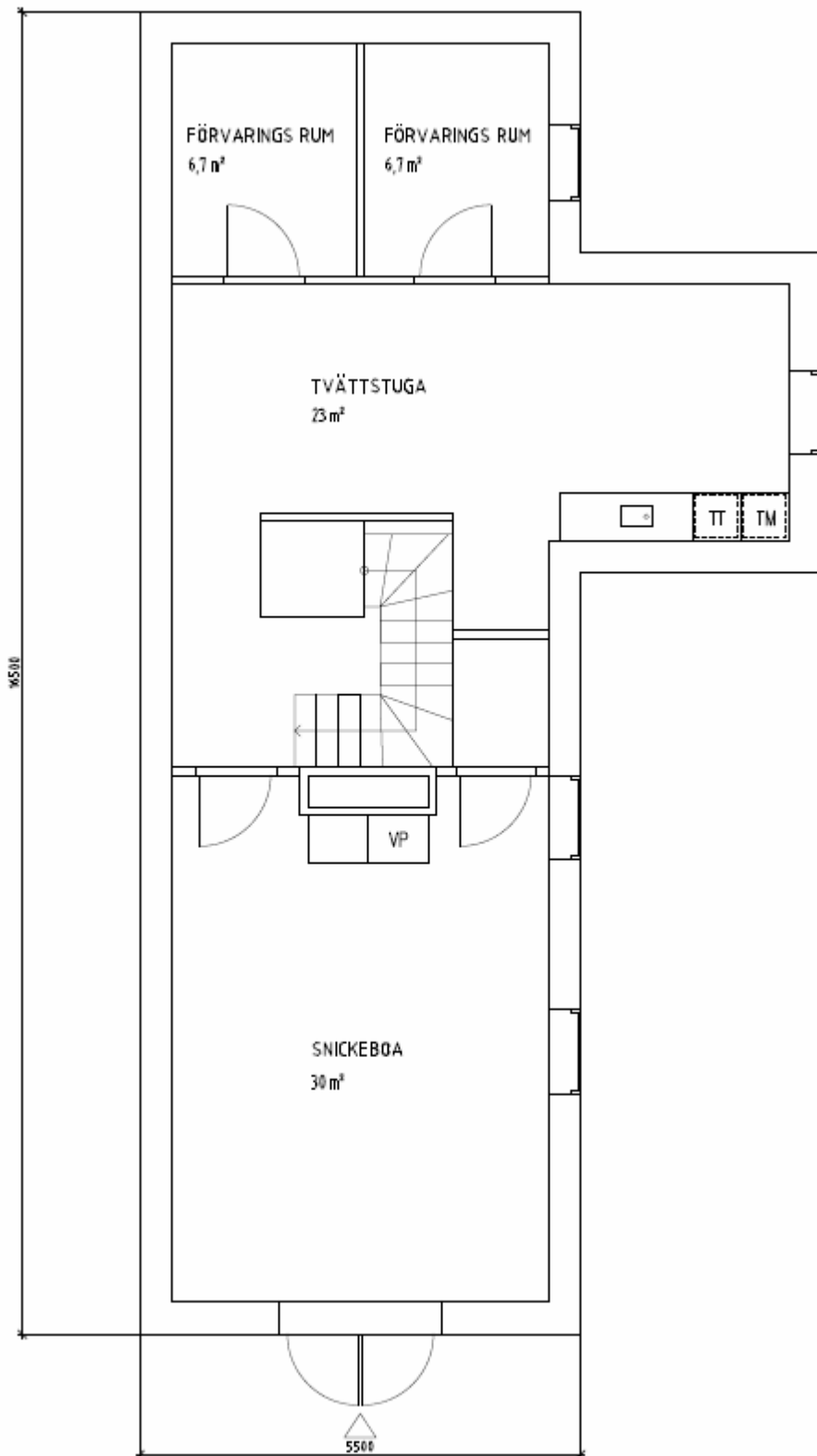
SEKTION C

ÖVRE PLAN



ENTRÉ PLAN





## 7.2 Grundläggning

Vid regn kommer det transporteras mycket vatten längs med berget under byggnaden, vilket kräver att grunden ska vara väl-dränerad.

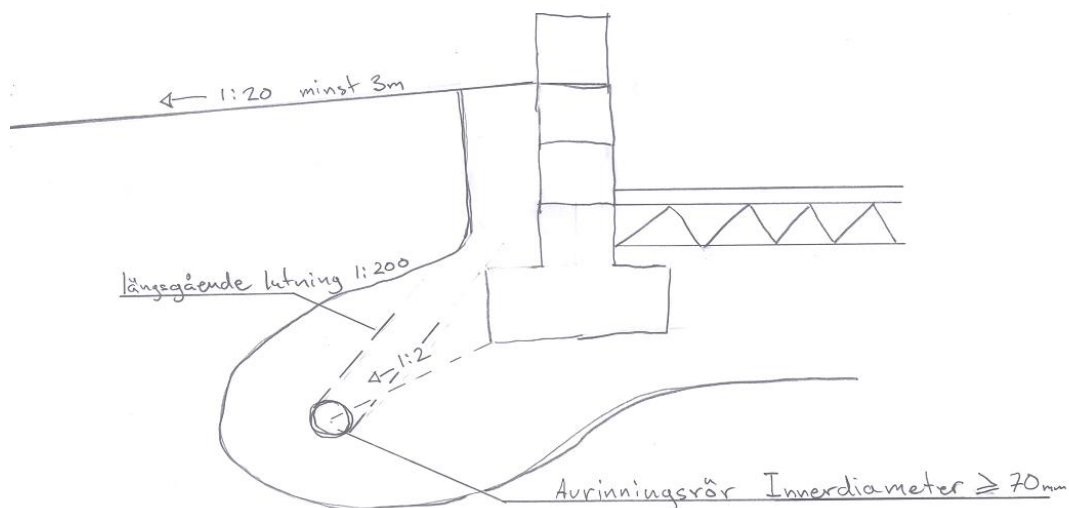
### 7.2.1 Entrén

Den lilla utbyggnaden som inhyser entrédörren kommer inte att ha någon källare under sig. Grundläggning under entrén kommer vara en modern platta på mark.

### 7.2.2 Grund

Jordlagrets tjocklek på tomten är okänt men uppskattas till, ungefär, 1-2 meter. För att komma ner till rätt grundläggningsdjup kommer det vara nödvändigt att spränga i det underliggande berget på flera ställen.

Ytterst i konstruktionen finns en fiberduk placerad för att förhindra att smuts och dylikt inte kommer i kontakt med makadamen och hindrar dess dränerande egenskaper. I makadamen ska det finnas ett dräneringsrör placerat med en lutning 1:2 utifrån grundens underkant. Avrinningsröret som ligger längs med huset ska luta 1:200 med en innerdiameter på minst 70 mm. Från huset ska marken luta 1:20 och med en minsta stäcka på 3 m (Sandin, 2007).

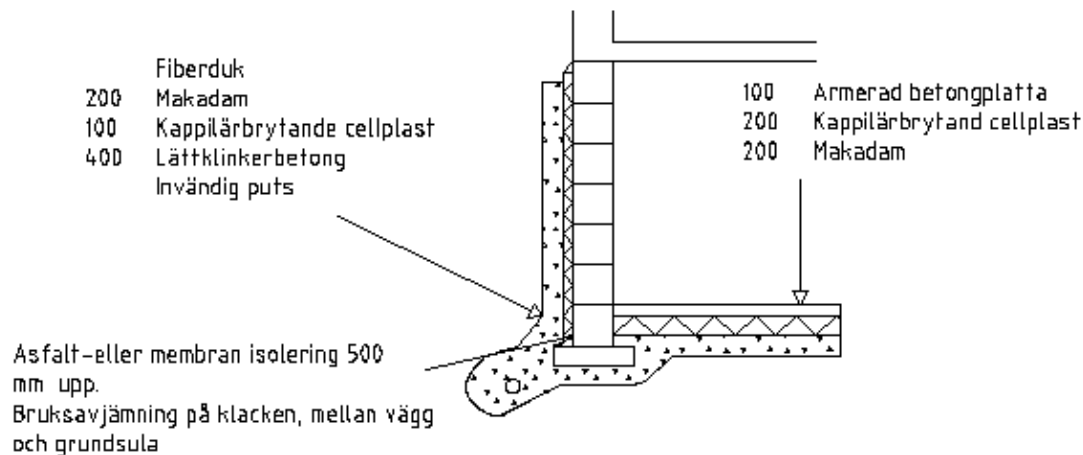


Figur 10. Lutningar.

### 7.2.3 Källarvägg & Källargrund

Längst ut på källarväggen ska det finnas en cellplast, eller motsvarande isolering, av god kvalitet som inte drar åt sig vatten. Innanför isoleringen består väggen av tjocka lättklinkerbetongblock som utvändigt slammats med A-bruk (Hemgren 1998). Hela källarväggen ska putsats invändigt med

kalkcementbruk. Källargolvet ska bestå av betong och vila på en tjockare isoleringsskiva som är placerad ovanpå makadamen.



Figur 11. Källar- & Grundkonstruktion.

Källarplanet är placerat i en sluttning och väggen mot sydväst får då mer jordtryck på sig än övriga och kan behöva, beroende på jordlagrets djup, stadgas upp på insidan för att undvika att den trillar inåt. Lättklinkerblocken går att armera, längsgående, och för ytterligare stadga kan de tvärgående väggarna inne i källaren göras bastanta nog, muras, och användas som stöttepelare.

På de ställen där källarväggen inte är under mark kommer isoleringen finnas inuti blocken. De block där isolering är placerad inuti, även kallat sandwichelement, går att köpa färdiga och med bra isoleringsvärde (Weber).

### 7.3 Stomme

Det går inte att bygga ett hus med enbart den gamla väggtekniken då väggarna blir för dåligt isolerade i jämförelse med vad som krävs av en vägg nuförtiden. Det krävs en ny lösning som inte förstör eller inkräktar på korsvirket.

#### 7.3.1 Stommen

Korsvirket kommer bestå av ek och måttbeställas från Nyhamns Såg & Båtbyggeri. Entrén och verandan kommer att ha en annan väggkonstruktion än korsvirke och stommen i dem kommer bestå av furu.

För att huset ska bli stadigt kommer det finnas snedstyvor i varje hörn, på både långsidorna och gavlna. På gaveln kommer snedstyvorna vara något brantare vinklade än långsidan, för att fönstren och balkongdörren ska få plats.

### 7.3.1.1 Entré & Veranda

En av de väsentliga delarna för fönsterverandan är fönstren. Verandan kommer erbjuda en fantastisk utsikt och dess fönsters dimensioner kommer skilja sig mot resten av huset. I längan beror fönsterplaceringen på stolparna, löshulten och fönstertypen som var vanlig för den traditionella skånelängan. Fönstren på veranda ska vara stora och tätt placerade, vilket inte är möjligt i en korsvirkesvägg, och därför måste verandaväggen vara en modern konstruktion. Entrén kommer få en likadan väggkonstruktion som verandan. Vägghkonstruktionen i de två tillbyggnaderna kommer bli en modern träregelsstomme vars väggdjocklek ska matcha den övriga i huset, men för tillfället är den inte bestämd.

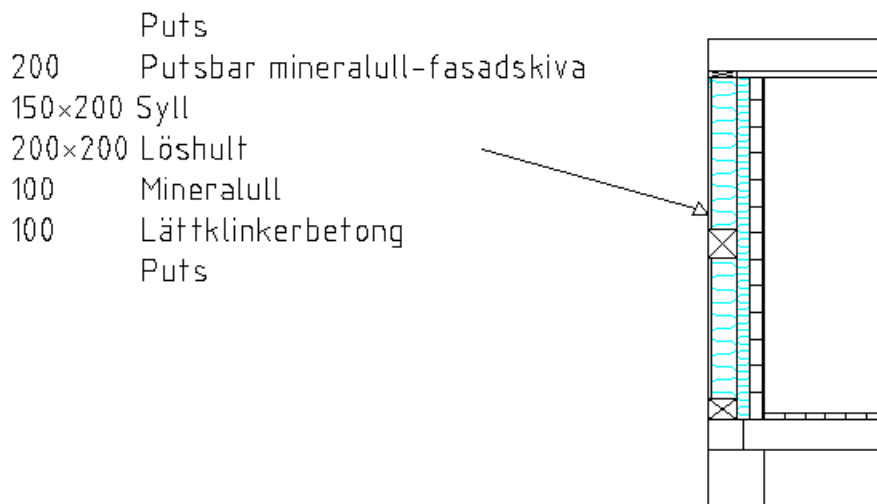
### 7.3.2 Väggar

Vägghkonstruktionen i den nya skånelängan skiljer sig från den traditionella. Behandlat ekvirke är mycket tåligt mot fuktskador vilket gör att timran kan lämnas oskyddad mot väder och vind. Virket klarar även av att användas i en konstruktion där det placeras isolering innanför stommen, utan att utsidan av stommen skyddas mot väder och vind.

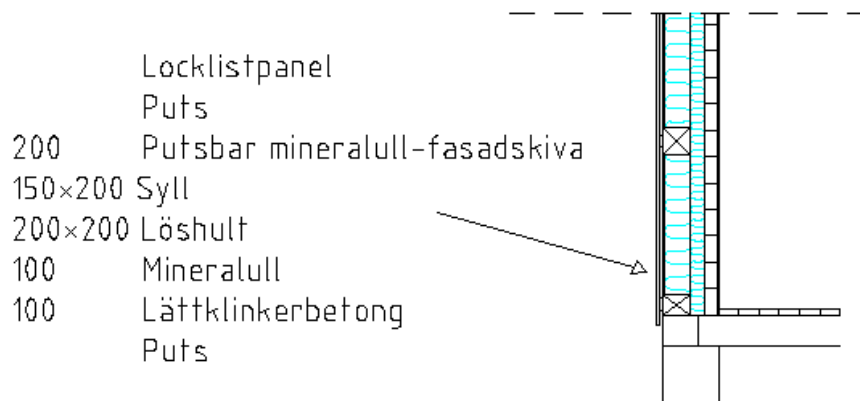
Den valda väggkonstruktionen kommer vara putsad på utsidan och insidan. Putsen kommer göra väggen lufttät men inte diffusionstät. Fukt kommer alltså kunna färdas fritt i konstruktionen, detta är ovanligt för en välisolerad vägg med en trästomme då det vanligtvis finns risk för fuktskador till följd av kondensation, vilket annars går att gardera sig mot med en fuktspärr. När isolering placeras i väggen kommer utsidan, som innan fått ett kraftigt värmefflöde inifrån, bli kallare, och det kan finnas risk för att putsen på utsidan blir frostskadad.

Utifrån fästs putsen på ett nät som placeras framför en tjockare putsbar fasadskiva i mineralull. Mineralullen skärs med god precision och placeras i väggrummen. Innanför timran placeras en smalare mineralullsisolering som förankras i timran. Till sist muras en vägg av lättklinkerbetongblock på insidan. Lättklinkerbetongen putsas invändigt med en fin-puts.

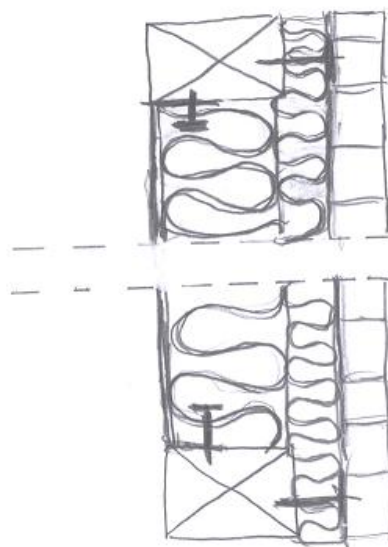
Innerväggarna i byggnaden kommer vara uppmurade av leca, eller liknande material som putsas.



Figur 12. Vägghkonstruktion putsad.



Figur 13. Vägghkonstruktion med panel.



Figur 15. Infästning av putsnät & mineralull.



### 7.3.3 Panel och puts

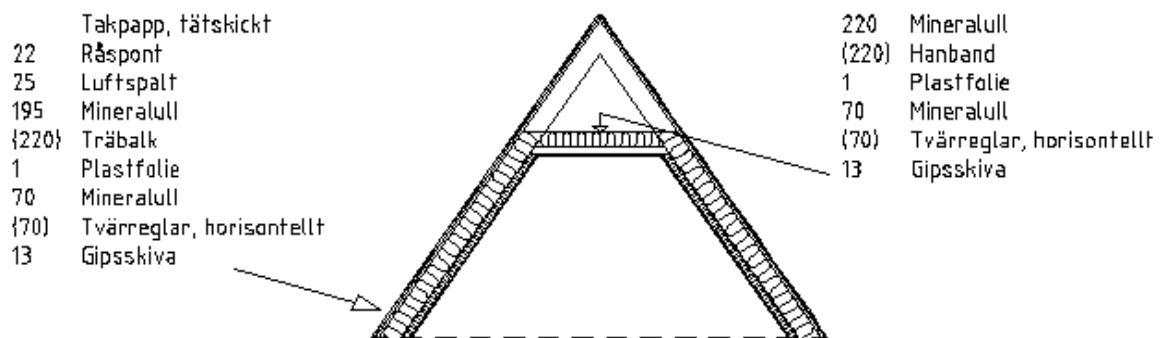
Tre av längans väggar ska kläs med locklistpanel och målas. Verandan och entrén kommer också kläs med panel. Väggen mot sydväst ska inte kläs, där lämnas korsvirket synligt.

## 7.4 Tak

De takkonstruktioner där man valde att lägga papp ovanpå det gamla stråtaget blev mycket tjocka och relativt välisolerade. Många av dagens takkonstruktioner är också tjocka men bättre isolerade. I välisolerade tak är det viktigt att ha en fuktspärr i konstruktionen för att undvika att takstolarna möglar. Varm luft, som finns inne i huset, kan innehålla mycket fukt. Luften tar med sig fukten genom isoleringen och uppåt. När luften passerar isoleringen kyls den ner och fukten kan kondensera, fenomenet gäller i regel för alla vägg- och takkonstruktioner.

### 7.4.1 Takstomme

Husets takstomme ska vara en Svensk takstol. Virket i takstolen kommer vara furu. Taket ska isoleras med mineralullskivor som tål att placeras i en lutande vägg utan att sjunka ihop. Isolering som inte placeras rätt eller sjunker ihop har en negativ verkan och försämrar konstruktionens förmåga att hålla värme inne i huset. Innanför råsponten, innan isoleringen tar vid, ska det finnas utrymme för en ventilerande luftspalt. Efter den tjockare isoleringen placeras en fuktspärr som hindrar eventuell fukt inifrån att ta sig utåt i konstruktionen. Fuktspärren skyddas av en smalare isolering, vertikala längsgående reglar och innerst en gipsskiva.



Figur 14, Takstomme.

#### 7.4.1.1 Entré & Veranda

Entrén och verandan kommer inte behöva isolering i snedtaket, där kan den placeras horisontellt.

## 7.4.2 Taktäckning

Taktäckningen för hela huset är papp och ska läggas som ett listtak.

## 7.5 Fönster, takkupor och andra detaljer

Beställaren har redan införskaffat sig 2-glasfönster från hus i området. Alla fönster ska renoveras. Under renoveringen kommer innerglaset på fönstren att bytas ut mot ett modernt lågemissionsglas vilket kommer förbättra dess förmåga att hålla värme kvar i huset. Takkuporna ska vara enkla och slanka. Dörrarna kommer vara i trä och antagligen byggas av beställaren själv.

### 7.5.1 Ventilation

Byggnaden har ett installationsschakt som sträcker sig från källaren till vindsvåningen. Installationsschaktet ska användas till ventilation och andra nödvändiga installationer. Ventilationen i huset ska vara ett FTX- system. Ventilationskanalerna kan placeras på kattvinden där de inte inkräktar på boytan.

## 8 Energiberäkning

- Energikraven för en nybyggnations årsförbrukning i Skåne som ingår i klimatzon III, för bostäder som inte använder sig av direktverkande el som uppvärmningskälla, är 110 kWh/m<sup>2</sup> år.
- Energikraven för en nybyggnations årsförbrukning i Skåne som ingår i klimatzon III, för bostäder som använder sig av direktverkande el som uppvärmningskälla, är 55 kWh/m<sup>2</sup> år.

(BBR)

### 8.1 Förutsättningar

Husets energianvändning och konstruktionernas u-värden är beräknad utifrån de tre konstruktionslösningar som redovisas i avsnittet *Förnyad skånelänga med korsvirkeskonstruktion* och en, i programmet<sup>5</sup>, befintligt platta på mark. En vald värmepump och ett FTX- system namnges för att kunna ge hänvisningar till de värden som ingår i beräkningen.

Veranda- och entréväggen kommer att få en annan konstruktionslösning i verkligheten men den kommer få ett liknande värde.

---

<sup>5</sup> Isover 3, Energiberäkningsprogram.

Entrégrunden i uträkningen kommer vara större än den verkliga då det är omöjligt att i programmet skapa en platta på mark som är mindre än 10m<sup>2</sup>.

Konstruktionernas u-värden beräknas automatisk i Isover 3 förutom ytterdörrarna och balkongdörrar vilka uppskattas. De renoverade fönstrens u-värden grundar sig i en rapport från LTH (Fredlund, 1998).

| Konstruktionsdel                          | U-värde W/m <sup>2</sup> K |
|---|----------------------------|
| Tak                                       | 0.16                       |
| Korsvirkesvägg& övriga väggkonstruktioner | 0.15                       |
| Fönster                                   | 1.8                        |
| Källarvägg                                | 0.2                        |
| Källargrund                               | 0.16                       |
| Entrégrund                                | 0.11                       |
| Verandadörr                               | 2.8                        |
| Dörrar                                    | 2.8                        |

Tabell 1, U-värde.

Byggnaden kommer använda sig av direktverkande el som uppvärmningskälla. Huset ska ha bergvärme och värmepumpen Diplomat Optimum uppskattas ha en värmefaktor på 3.0 (Thermia).

Antal personer i huset förväntas vara lika många som det finns sovplatser till, tre.

Ventilationssystemet Alistar comfort 20 förväntas ha en verkningsgrad på 85 % (Luftbutiken).

## 8.2 Köldbryggor

Mycket av köldbryggorna kommer finnas i anslutningarna mellan de olika konstruktionerna och runt fönstren. På grund av att arbetet inte behandlar anslutningar kompenseras alla köldbryggor med ett påslag med 30% på den beräknade årsförbrukningen.

## 8.3 Årsförbrukning

Årsförbrukning för ett hus med de uppskattade förutsättningarna och konstruktionslösningarna får en årsförbrukning på 34 kWh/m<sup>2</sup> år (bilaga 1). Efter påslaget på 30 %, som representerar köldbryggorna, blir det slutgiltiga värdet 44,2 kWh/m<sup>2</sup> år vilket är inom ramarna för energikravet för bostäder med direktverkande el som värmekälla.

## 9 Resultat

Det går än idag att använda sig av den gamla korsvirkeskonstruktionen för att skapa nya skånelängor men det krävs liknande konstruktionslösningar som jag föreslagit för väggar, tak och grund. Fönster och dörrar behöver också ha liknande värde som är redovisade i förutsättningarna.

Finns det ett intresse att bygga en ny skånelänga med en korsvirkeskonstruktion är det viktigt att undersöka den traditionella längan först. Taklutningen, fönsterplaceringar och längans proppoptioner är bara några få viktiga detaljer som gör en skånelänga till vad den är. För att kunna skapa en ny byggnad baserad på en gammal är det viktigt att förstå varför den gamla ser ut som den gör och varför den byggdes som den gjorde.

## 10 Diskussion

Det svåraste med arbetet, och som inte blivit lättare under tiden det skrevs, var att försöka bestämma sig för vad som kan ändras och vad som måste bevaras på en skånelänga. Hade byggnaden varit placerad på ett annat ställe, låt oss säga i en avlägsen skog någonstans, hade kanske inte proportionerna och andra små detaljer varit så viktiga. Men nu är längan placerad i ett gammalt fiskeläge där det finns liknande hus runtomkring och en kulturmiljö som är mycket värdefull.

### 10.1 Arkitektur & konstruktion

När jag för första gången fick min beställares skisser i handen trodde jag att de, i princip, var klara. Skisserna verkade likna korsvirkeshusen i byn. Men efter att ha studerat den traditionella skånelängan förstod jag att det var mycket detaljer som skilde sig, vilket mitt färdiga resultat också gör.

Så varför försöka likna den ursprungliga längan över huvudtaget, eller är det fel att försöka skapa en ny typ av skånelänga?

Det hade gjorts ändringar på skånelängan förut, när takkuporna infördes och de har blivit någorlunda accepterade. Till slut bestämde jag mig för att huvudbyggnaden skulle följa de gamla proportionerna och gestaltningen, och behandla allt annat som tillbyggnader. För att kunna försvara mina tillbyggnader skapa jag en ny regel vilken grundar sig i den gamla som nämns i avsnittet *Traditionell skånelänga med korsvirkeskonstruktion*, platsen för byggnation avgör vad det blir för byggnad. Regeln fick däremot en ny

innebörd, jag valde att lägga vikt på tillvaratagandet av den speciella atmosfären runtomkring, istället för på vilka byggnadsmaterial som fanns nära tillhands. Den fantastiska utsikten från takkuporna, balkongerna och fönsterverandan var det som talade för att de skulle få vara kvar fast de är nymodigheter. Det finns dock små skillnader som sticker ut och markerar att tillbyggnaderna inte vanligtvis tillhör en skånelänga. De är kanske inte uppenbara för gemene man, men för de personer som har en liten inblick i skånelängans traditionella arkitektur. De befintliga korsvirkeshusen i Arild och deras utformning och tillbyggnader spelade också stor roll i gestaltningen av min länga. För varje avvikelse från den ursprungliga längan försökte jag efterlikna eller hitta ett likadant exempel som redan fanns representerat på något hus i byn.

Utomhusverandan som finns med i beställarens skisser valde jag att helt ignorera då det går säkert lika bra med en mindre stenlagd uteplats eller något liknande.

Anledningen till att huset har panel på alla fasader utom en, fastän de ska klara sig utan skydd, är helt enkelt för att det var vanligt att göra så i Arild. Den sidan som vetter mot innergården lämnas vanligtvis oklädd, den var mindre utsatt för väder och där behövde det inte slösas med träpanel.

Själva väggkonstruktionen i den nya längan var mitt första och största orosmoment. I början av arbetet jag trodde att den mesta tiden skulle ägnas åt att försöka fundera ut en smart och fungerande konstruktionslösning åt väggen. Jag var mycket orolig för det inte skulle gå att isolera innanför korsvirket utan att öka risken för fuktskador, och att det tvunget skulle bli stora köldbryggor genom virket. Köldbryggorna skulle leda till att energikraven inte gick att uppfylla. En annan omständighet som oroade mig var, om jag nu placera en isolering innanför virket, att konstruktionen skulle rasa samman efter några år. Som tur var träffa jag på Bertil Fredlund, professor vid institutionen byggnadskonstruktion på LTH, som hade byggt sig ett eget korsvirkeshus för tio år sedan och kommit på en konstruktionslösning vilken klarat sig utmärkt än så länge. Han delade med sig av sin lösning och jag fick anpassa den efter mina behov. Därav kom valet, beroende på väggkonstruktionen, att längan fick en putsad fasad istället för att ha tegel som väggfyllnad och fasad.

Både takkonstruktionen och källargrunden är inspirerade från böcker, isoleringsleverantörer och mina studier vid LTH.

Utformningen av planlösningen är helt grundad på de önskemål och krav som beställaren haft. Alla önskemål gick inte att tillfredställa men jag tycker att planlösningen motsvarar önskemålen i den mån det är möjligt.

## 10.2 Energi

Den projekterade längan klarar, med en liten marginal, energikraven men frågan är hur lång tid tar det innan korsvirket blivit obrukbart i en nyproduktion? Energikraven kommer emellertid bli hårdare med tiden och energi dyrare, om det inte uppfinns något nytt ofarligt och kostnadseffektivt sätt att skapa ny energi.

Det borde finnas en gräns för hur mycket ett korsvirkeshus klarar av att bli isolerat, inte bara på grund av att virket kan ta skada, utan också för att isoleringen inkräktar på den boyta som är mycket strikt reglerad i en skånelänga. Att sänka den projekterade längas energibehov till något lägre är möjligt. Moderna fönster och dörrar kan ibland göra stor skillnad om de upptar större del av klimatskalet och deras placering.

Ventilationssystemet var inte med bland beställarens förslag men jag anser det är en viktig detalj. Ventilationen upptar så pass mycket av den totala värmeförbrukningen att det är befängt att inte försöka ta vara på den energi som huset sparar på ett FTX- system jämfört med ett frånluft- eller självdragssystem. De putsade väggarna, och plasten i taket, gör byggnaden lufttät och det gagnar ventilationssystemet. Installationsschaktet underlättar också för ventilationen och huset ska kunna ha ett väl fungerande system.

Att endast använda mig av de tre föreslagna konstruktionslösningarnas u-värde i beräkningarna, fastän att jag är medveten om att det kommer finnas andra, anser jag gör beräkningarna mer trovärdiga än opålitliga. Konstruktionslösningar som seriösa företag förslår är ofta bättre isolerade än den valda korsvirkesväggen och den liggande isoleringen i taken kommer ha ungefär samma, om inte bättre värde än snedtakets. Konsekvensen blir att energiförbrukning antagligen kommer bli lite högre än om jag valt moderna lösningar. Då huset klarar sig ganska bra i beräkningarna tycker jag att den skillnaden kan kvitta. Det finns en liten marginal på 10.8 kW/m<sup>2</sup> att ta av om väggarna får ett sämre u-värde än det i beräkningarna.

Vad gäller den platta på mark som kommer finnas under entrétillbygganden uppstod det ett problem då Isover 3 inte vill skapa en platta mindre än 10 m<sup>2</sup>. Jag fick lösa det genom att välja en befintlig konstruktionslösning i programmet och skapa en grund på 10m<sup>2</sup>. Den egentliga grunden är 6m<sup>2</sup> och dess andel kantisolering, där det försvinner mest värme från grunden, kommer

egentligen vara större än grunden i beräkningarna. Beakta att den verkliga grunden i huset endast har tre sidor som vetter mot utomhusklimatet istället för fyra. I beräkningarna har grunden fyra. Jag anser att en mindre grund med tre kanter mot utomhusklimatet och en större grund med fler sidor mot utomhusklimatet är två fel som tar ut varandra och inte behöver beaktas ytterligare.

Vad gäller påslaget av köldbryggor tycker jag 30 % är tillräckligt stort för att ge en verklighetstrogen uppfattning om slutresultatet. För tillfället har jag ingen skriftlig källa men jag vill mig minnas att under en föreläsning i energihushållning så diskuterades andelen köldbryggor i ett bostadshus och 30 % verkar vara en uppskattning som är rejält tilltagen.

Det rekommenderas att ha radiatorer under varje fönster för att förhindra kallras, och endast använda golvvärme som komfortvärme i badrum och liknande utrymmen. Förutom kallras som enda anledning, är att det är svårt att snabbt reglera inomhustemperaturen med golvvärme i ett hus där det kan lagras mycket värme i de murade innerväggarna och källaren.

## 11 Källor

BBR. (Boverkets byggnadsregler). *BFS 2011:6, BBR 18, 9:2 Bostäder, Tabell 9:2a Bostäder med elvärme*. (Elektronisk) Tillgänglig:

<<http://www.boverket.se/Bygga--forvalta/Bygg--och-konstruktionsregler-ESK/Boverkets-byggregler/BBR-avsnitt-9/Om-de-nya-energi-reglerna/>> (2011-05-25)

Barup, K. & Edström M. (1993). *Handbok i sydöstkånska byggnadsteknik*. Ystad: AB Ystads Centraltryckeri

Fredblund, B. (1999). *Lågemissionsglas och renovering förbättrar äldre fönsters värmeisolering*. Rapport. Lunds Tekniska Högskola. Institutionen för byggnadskonstruktionslära. Lund: KFS AB

Hagström, B. (2011). Plan och bygglagen. (Elektronisk). I *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: <<http://www.ne.se/lang/plan-och-bygglagen>> (2011-05-11)

Hemgren, P. (1998). *Bygga grund*. ICA Förlaget AB

Lilius, E. (1996). *Skånelängas traditionella utformning: rådgivning i byggnadsvård/ bild och layout: Eric Lilius; texter: Karin Augustsson Bauman, Henrik Ranby och Eric Lilius*. Malmö: Landsantikvarien i Malmöhus län

Luftbutiken. (2011). (Elektronisk) *Alistar comfort 20*. Tillgänglig: <<http://www.luftbutiken.se/ftx-aggregat/1440-airstar-comfort20-gra.html>> (2011-05-25)

PBL. Plan- och bygglagen. (2011) Plan- och bygglagen, Kapitel 1, §2 . (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19870010.HTM>>(2011-05-24)

Riksantikvarieämbetet. (2011). (Elektronisk) *Kulturminneslagen*. Tillgänglig: <[http://www.raa.se/cms/extern/kulturarv/lagar\\_och\\_ansvar/kulturminneslagen.html](http://www.raa.se/cms/extern/kulturarv/lagar_och_ansvar/kulturminneslagen.html)> (2011-05-11)

Thermia. (2011). (Elektronisk). *Diplomat Optimum*. Tillgänglig: <<http://www.thermia.se/docroot/dokumentbank/Thermia-Varmepumpar-DiplomatOptimum-DiplomatDuoOptimum.pdf> > (2011-05-25)

Togny, O. (1984). *Skånelängor, Att förstå och bevara ett kulturarv*. Stockholm: Liber Förlag



Weber. (2011). (Elektronisk). Tillgänglig:

<[http://www.weber.se/fileadmin/user\\_upload/pdf/leca/urbanv/leca\\_isoblock\\_p  
rojektering.pdf](http://www.weber.se/fileadmin/user_upload/pdf/leca/urbanv/leca_isoblock_p<br/>rojektering.pdf) > (2011-05-17)

Werner, C. (1924). *Korsvirkesarkitekturen i Sverige, Typer och perioder*.  
Lund: Håkan Ohlssons boktryckeri

# 12 Bilagor

## Bilaga 1



### Resultat från energiberäkning

2011-05-25 18:44

Objekt: Skånelånga  
Utförd av: Studielicens, Lunds Universitet  
Beräkning enligt BBR 2008. Supplement februari 2009.

#### Sammanfattning

Klimatzon: III Södra Sverige  
Närmaste ort: Lund Län: Skåne län  
Atemp bostad: 218,0 Atemp lokal: 0,0

Beräknad specifik energianvändning: 34 kWh/m<sup>2</sup>.år  
BBR:s krav på uppmätt energianvändning: 55 kWh/m<sup>2</sup>.år

BBR rekommenderar att använda säkerhetsmarginaler så att kraven på specifik energianvändning verkligen uppfylls när byggnaden tagits i bruk.

Summa installerad effekt för uppvärmning: 6,0 kW  
BBR:s maximalt tillåtna installerad effekt för uppvärmning: 6,7 kW (innehåller ett tillägg om Atemp är större än 130 m<sup>2</sup> och/eller q är större än 0,35)

BBR klassar byggnaden som eluppvärmd.

#### Klaras kraven?

Beräkningen uppfyller ej kraven i BBR eftersom inga köldbryggor är redovisade.

## Begreppsförklaringar till värmebalansen nästa sida

### Förluster

|        |   |
|--------|---|
| Trans  | Transmissionsförluster  |
| Vent   | Ventilation och luftläckage   |
| Vatten | Vattenförluster - antas vara lika med energi till varmvattenuppvärmning |

### Tillskott

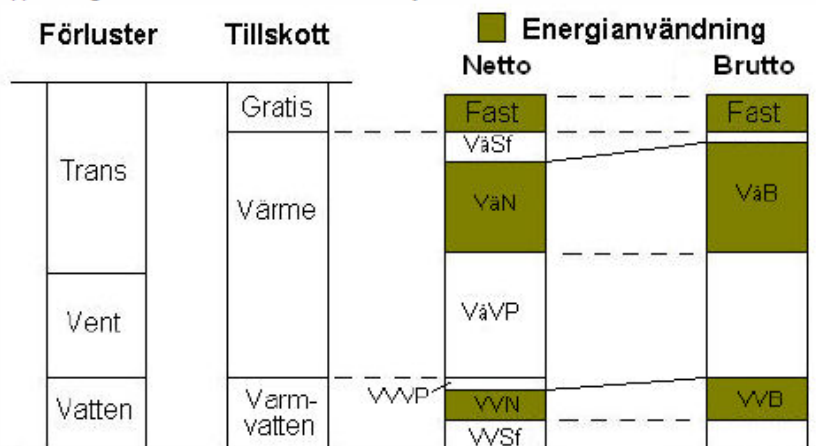
|            |   |
|------------|---|
| Gratis     | Utnyttjbar del av personvärme, hushållsel eller verksamhetsel, fastighetsel samt infallande solenergi genom fönster |
| Värme      | Energi till byggnadens uppvärmning  |
| Varmvatten | Energi till varmvattenuppvärmning   |

### Energianvändning

|      |   |
|------|---|
| Fast | Fastighetsel                                |
| VäSf | Energi från solfångare till värme           |
| VVSf | Energi från solfångare till varmvatten      |
| VäVP | Värmebesparing med värmepump                |
| VVP  | Varmvattenbesparing med värmepump           |
| nVä  | Värmesystemets verkningsgrad för värme      |
| nVV  | Värmesystemets verkningsgrad för varmvatten |
| VaN  | Värme Netto = Värme - VäSf - VäVP           |
| VVN  | Varmvatten Netto = Varmvatten - VVSf - VVP  |
| VäB  | Värme Brutto = VaN / nVä                    |
| VVB  | Varmvatten Brutto = VVN / nVV               |

## Principfigur

Staplarnas storlek stämmer inte med tabellvärdena. Specifik energianvändning är energianvändning under ett normalår per m<sup>2</sup> uppvärmd golvarea. Det är bruttovärdet som ska jämföras med BBR:s krav.



## BOSTAD

### Värmebalans, kWh

| Månad         | Förluster    |             |             | Tillskott   |              |             | Energianv. Brutto |             |          |
|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------|----------|
|               | Trans        | Vent        | Vatten      | Gratis      | Värme        | Varmvatten  | Fast              | VäB + VVB   | Kyla     |
| Jan           | 2303         | 646         | 340         | 684         | 2265         | 340         | 127               | 909         | 0        |
| Feb           | 2137         | 600         | 307         | 745         | 1992         | 307         | 115               | 803         | 0        |
| Mar           | 2073         | 582         | 340         | 981         | 1674         | 340         | 127               | 708         | 0        |
| Apr           | 1661         | 466         | 329         | 1252        | 875          | 329         | 123               | 432         | 0        |
| Maj           | 1142         | 320         | 340         | 1055        | 407          | 340         | 127               | 277         | 0        |
| Jun           | 773          | 217         | 329         | 796         | 194          | 329         | 123               | 200         | 0        |
| Jul           | 571          | 160         | 340         | 622         | 109          | 340         | 127               | 176         | 0        |
| Aug           | 626          | 176         | 340         | 665         | 137          | 340         | 127               | 185         | 0        |
| Sep           | 933          | 262         | 329         | 830         | 365          | 329         | 123               | 258         | 0        |
| Okt           | 1434         | 403         | 340         | 851         | 986          | 340         | 127               | 474         | 0        |
| Nov           | 1783         | 501         | 329         | 770         | 1514         | 329         | 123               | 649         | 0        |
| Dec           | 2188         | 614         | 340         | 666         | 2136         | 340         | 127               | 865         | 0        |
| <b>Totalt</b> | <b>17624</b> | <b>4947</b> | <b>4000</b> | <b>9917</b> | <b>12654</b> | <b>4000</b> | <b>1500</b>       | <b>5937</b> | <b>0</b> |

| Indata   | Bostad | Lokal |
|--|--------|-------|
| Genomsnittlig rumshöjd, m                                | 2,4    | 0     |
| Genomsnittlig innetemperatur, °C                         | 22     | 0     |
| Infiltration inkl. fönstervädring, oms/h                 | 0,15   | 0     |
| Ventilationsflöde, l/s per m <sup>2</sup>                | 0,35   | -     |
| Ventilationsflöde q-medel                                | -      | 0     |
| Ventilationsflöde q (endast då lokal klassas som elvärm) | -      | 0     |
| Värmeväxling, verkningsgrad, %                           | 85     | 0     |
| Installerad el-effekt för ventilation, kW                | 0      | 0     |
| Hushållsenergi, kWh/år                                   | 5000   | 0     |
| Fastighetsenergi, kWh/år                                 | 1500   | 0     |
| Antal personer, genomsnitt, st                           | 2,1    | 0     |
| Årsvärmefaktor   | 3      | 0     |
| Dimensionerad för x% av varmvattenbehovet, %             | 90     | 0     |
| Dimensionerad för y% av husuppvärmningen, %              | 100    | 0     |
| Installerad el-effekt för drift av värmepump, kW         | 3      | 0     |
| Verkningsgrad Värme, %                                   | 98     | 0     |
| Verkningsgrad Varmvatten, %                              | 98     | 0     |
| Installerad el-effekt för uppvärmning, kW                | 3      | 0     |
| Solfångare för varmvatten, kWh/år                        | 0      | 0     |
| Solfångare för värme, kWh/år                             | 0      | 0     |
| Varmvattenberedning, brutto, kWh/år                      | 4000   | 0     |
| Installerad el-effekt för varmvattenberedning, kW        | 0      | 0     |
| Komfortkyla, elektriska kylmaskiner, kWh                 | 0      | 0     |
| Komfortkyla, övrigt, kWh                                 | 0      | 0     |

| Klimatdata                            | Jan | Feb  | Mar | Apr | Maj  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt | Nov | Dec |
|---------------------------------------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Utetemperatur (°C)                    | 0,0 | -0,6 | 2,2 | 5,6 | 11,1 | 14,4 | 16,7 | 16,1 | 12,8 | 8,3 | 4,4 | 1,1 |
| Globalstrålning (kWh/m <sup>2</sup> ) | 14  | 26   | 57  | 114 | 152  | 155  | 166  | 129  | 78   | 43  | 21  | 10  |

### Byggnadsdata, bostad/utomhus

Golvarea, m<sup>2</sup>: 218,0

Volym, m<sup>3</sup>: 523,20

| Yta                 | Area, m <sup>2</sup> | U, W/m <sup>2</sup> , °C | Orientering, ° |
|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
| Entrégrund          | 10,0                 | 0,11                     |                |
| Källarvägg Nordväst | 6,0                  | 0,21                     | 315            |
| Källarvägg Nordöst  | 21,6                 | 0,21                     | 45             |
| Källarfönster       | 2,0                  | 1,80                     |                |
| Källarvägg Sydväst  | 1,6                  | 0,21                     | 225            |
| Källarvägg Sydöst   | 8,0                  | 0,21                     | 135            |
| Ny Källare          | 183,4                | 0,17                     |                |
| Tak entré           | 6,0                  | 0,16                     |                |
| Tak Nordöst         | 56,9                 | 0,16                     |                |
| Takkupa             | 1,2                  | 1,80                     |                |
| Tak Sydväst         | 56,3                 | 0,16                     |                |
| Takkupa             | 1,8                  | 1,80                     |                |
| Tak veranda         | 12,0                 | 0,16                     |                |

|                       |      |      |     |
|-----------------------|------|------|-----|
| Takgavel_Nordväst     | 9,3  | 0,15 | 315 |
| Balkongdörr           | 1,4  | 2,00 |     |
| Takgavel_Sydväst      | 9,3  | 0,15 | 135 |
| Balkongdörr           | 1,4  | 2,00 |     |
| Yttervägg_Nordväst    | 17,8 | 0,15 | 315 |
| Verandafönster        | 2,6  | 1,80 |     |
| Altandörr med fönster | 2,4  | 2,50 |     |
| Entréfönster          | 0,5  | 1,80 |     |
| Yttervägg_Sydväst     | 36,7 | 0,15 | 225 |
| Fönster               | 3,0  | 1,80 |     |
| Dörr                  | 2,8  | 2,00 |     |
| Överljusdörr          | 0,5  | 1,80 |     |
| Yttervägg_Sydväst     | 17,7 | 0,15 | 135 |
| Fönster               | 2,0  | 1,80 |     |
| Entréfönster          | 1,0  | 1,80 |     |
| Verandafönster        | 2,6  | 1,80 |     |
| Yttervägg_Nordöst     | 38,5 | 0,15 | 45  |
| Fönster               | 3,0  | 1,80 |     |
| Verandafönster        | 3,9  | 1,80 |     |

Inga köldbryggor definierade.