



Tvåmilahuset

The two mile house

Examensarbete vid Chalmers Arkitektur
MPARC Architecture and Urban Design

Göteborg 2014 - 12 - 19

Anton Johed

Abstract

Tvåmilahuset

The two mile house

This paper investigates the concept of a locally sourced and produced house.

The intention is to develop a stronger more robust community by creating a closer synthesis between user, dwelling, material and construction professions.

Currently humanity must contend with problems such as the release of synthetic pollutants and mass resource depletion. It is unsustainable to continue down this path thus finding ways to alleviate these issues is of fundamental importance.

The construction and transport of materials account for a large portions of the worlds CO₂ emissions, to counter this we must change our approach to how buildings are planned and constructed.

By changing our mindset to look for smarter and more efficient alternatives we can find robust and long-term solutions. One step is to start thinking more locally. Is it possible to rebuild or re-use local material whilst utilizing traditional techniques and local knowledge within a two mile radius?

Tack

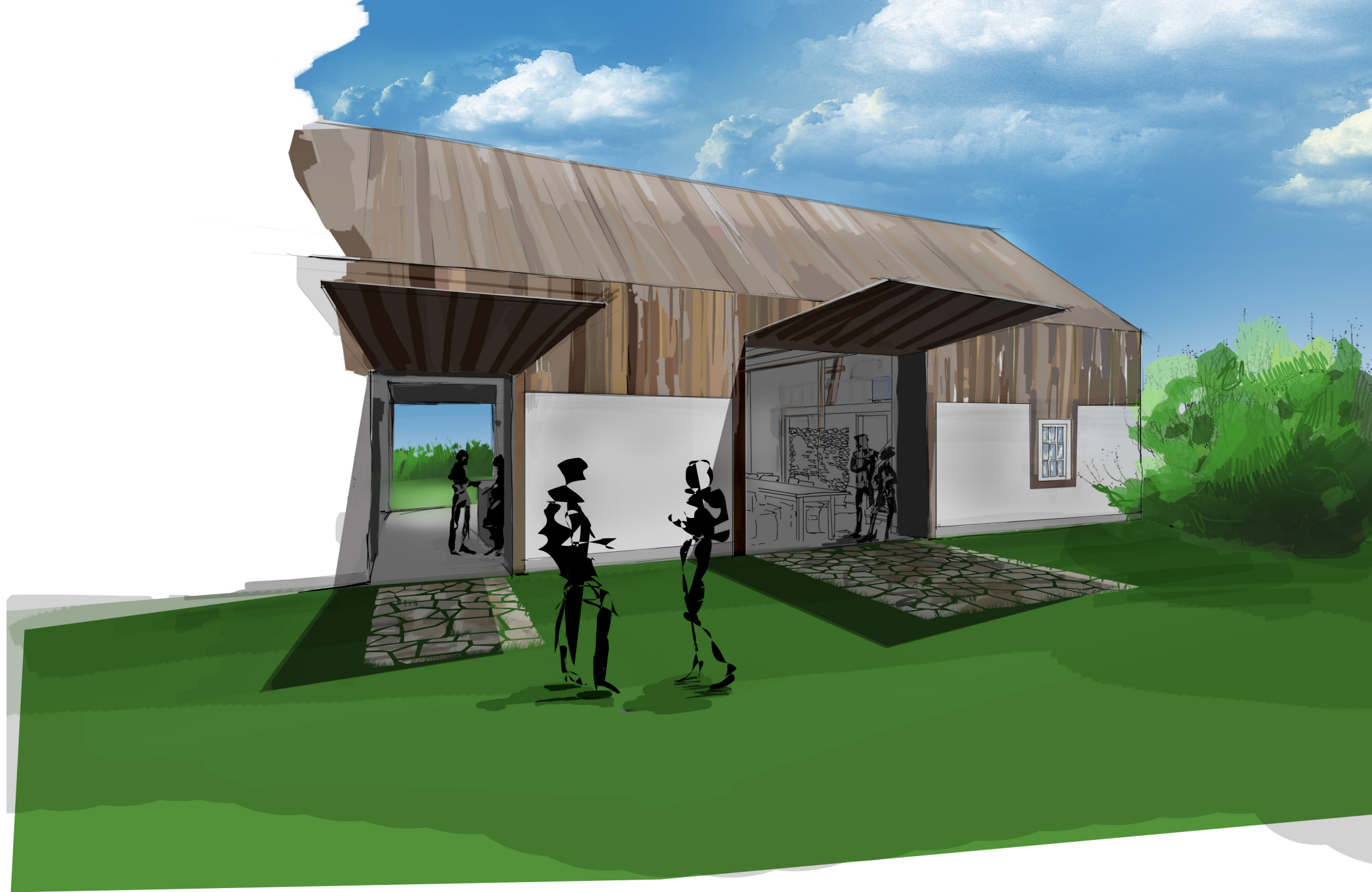
Jag vill tacka alla som hjälpt mig med mitt arbete.

Framför allt vill jag tacka min handledare Barbara Rubino för hennes hjälp genom hela arbetet.

Familjen Andersson som låtit mig rita deras framtida sommarhus och deras tro på att arkitektur ibland får ta tid.

Sedan vill jag tacka alla som har hjälpt till under arbetets gång med korrekturläsning, synpunkter, fakta etc.

Lena Falkheden, Malin Fredriksson, Maja Lindstedt, Klara Elg och James Andersson.



Innehållsförteckning

Abstract	02
Tack	03
Introduktion	06
Syfte	07
Mål	07
Frågeställningar	07
Lokalt perspektiv	09
Tvåmilahuset	10
Analys	11
Landskapet	12
Material	13
Tomten	16
Klimat	17
Ladan	18
Konstruktion	19
Konstruktiva ställningstaganden	20
Ställningstaganden	21
Ladan	26
Koncept	27
Designstrategier	28
Tomten	29
Fasad	30
Detaljer	32
Sektion	33
Plan ett	34
Plan två	38
Värme	42
Luckan	43
Slutord	45
Slutnoter	46

Introduktion

När - Mickels 333

Inledning

Mina tankar har länge kretsat runt en idé om närproducerade hus. Där huset, brukaren, byggarna och byggnadsmaterialen kommer närmare varandra, och förhoppningsvis bildar starkare och hållbarare samhällen. Världen står inför klimatproblem, med behov av minskade utsläpp, ökande toxicitet i vår miljö samt ansträngda resurser. Att ta tag i det är av stor vikt för framtiden. Byggandet och transporten av material står för stora delar av CO₂ utsläppen¹, för att motverka det behövs ett annat tänk när hus planeras och uppförs. Att agera smartare, naturligare och effektivare gör att vi kan tackla problemen som vi har nu och i framtiden. Ett steg är att börja tänka mer lokalt.

Frågan som projektet handlar om är: hur kan man bygga om eller bygga nytt med lokala material och lokal kunskap, där materialet kommer från en radie av två mil?

Min roll som arkitekt

Arkitektens roll som spindeln i nätet, där hen balanserar kulturella, sociala och ekologiska värden har sedan dag ett präntats in under vår utbildning. I de projekt jag medverkat i utanför universitetet, har ekonomi varit det trumfande kortet i de flesta lägen. Det blir extra tydligt när man jobbar med privata kunder som i de flesta fall har belånat sig för att ett bygge ska gå att genomföra. Då blir min roll viktigare, att hitta ett sätt som gör att bygget inte underkastar sig frestelsen att välja det till synes billigaste alternativet.

Kvalité inom arkitektur är svårt att definiera, men för många brukar handla om exklusiva material. Kvalité för mig handlar mer om hållbarhet i en vidare bemärkelse. Hur ett material är tillverkat, människorna som kommer i kontakt med det och dess livslängd. Material som från början är bra och sedan över tid får patina skapar atmosfär och kvalité. Att ha den kunskapen och viljan till något mer är för mig centralt, allt inom budget.

¹ BALTSCHIEFFSKY, S. (2011)



Syfte

Arbetet utforskar möjligheter att bygga med lokalt producerade material, för att stärka närområdet och samhället. Det stödjer den lokala ekonomin, som i sin tur ökar samhällets resiliens. Att komma närmare ursprungen ger möjligheter att påverka och välja det mest passande materialet för projektet. Det ger i sin tur en bättre förutsättning för en högkvalitativ arkitektur. Genom att skapa avståndsbegränsningar för material blir man tvungen att se på närområdet på nytt sätt. Vad det finns för resurser och processer som kan stödja byggnaden? Det kan utmana arkitektens syn på byggnaden och ge en ny kreativ syn på resurser och arkitektur.

Mål

Att få en stor kunskap inom hur man kan bygga med endast lokala resurser.

Att ta fram ritningar och underlag för att senare kunna genomföra byggnationen.

Ta klivet som gör att jag som arkitekt hanterar en hel byggprocess.

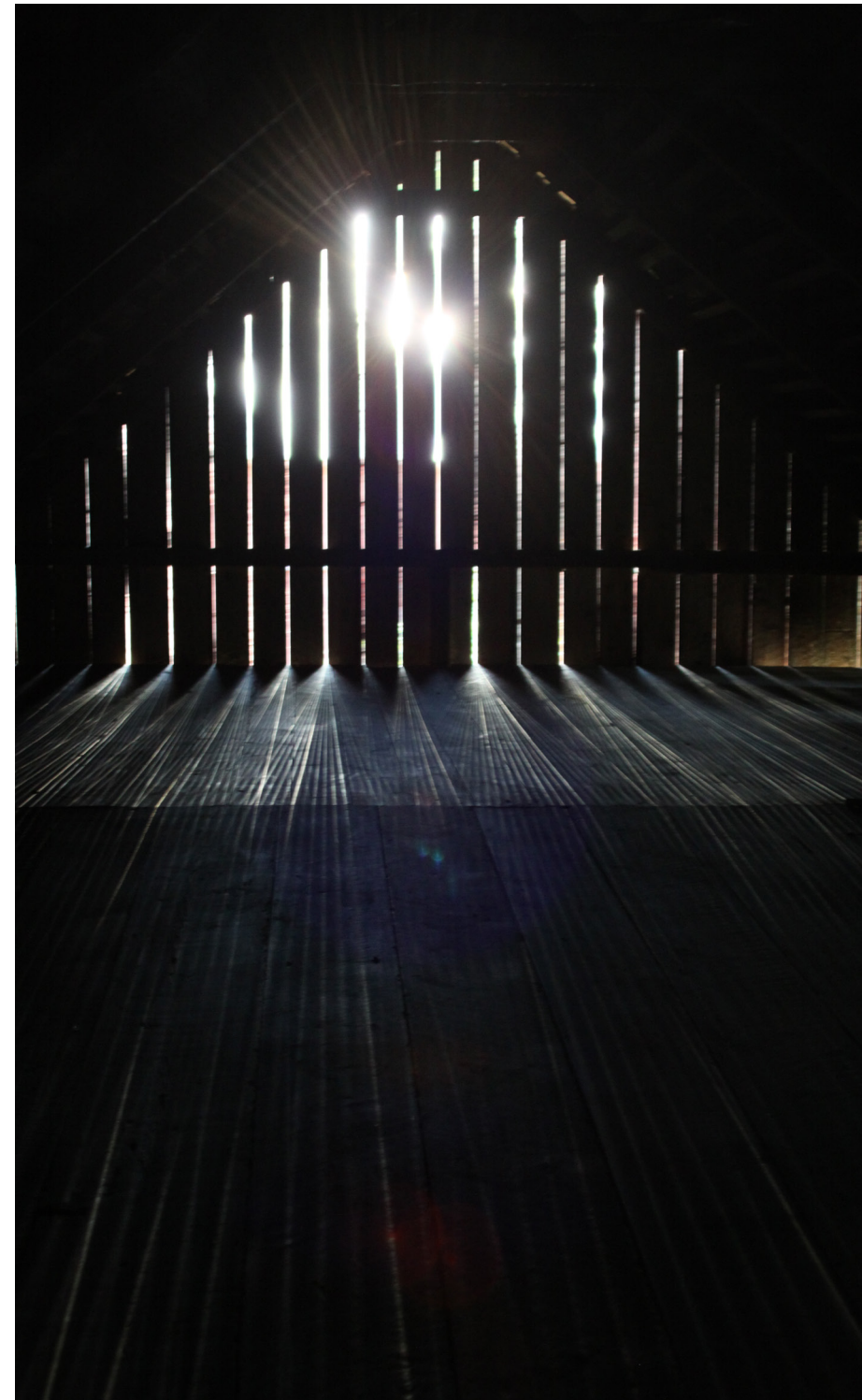
Frågeställningar

Hur planerar man ett bygge efter de lokala resurser som finns?

Hur får man restprodukter eller resurser som ej ämnade för byggen att omarbetas och bli till att fungera som byggmaterial?

Hur kan en utomstående arkitekt stärka det lokala nätet av producenter och hantverkare?

Hur påverkas arkitekturen av endast lokala material?





Fam. Andersson

Ett hus tillsammans med de boende bildar ett större sammanhang, ett hem ett liv.

Familjen Andersson önskar sig ett fritidshus som kan användas året om, men de kommer huvudsakligen att använda det som en sommarbostad.

Familjen är förnärvarande fem personer, två vuxna och tre barn där den äldsta är sex år. De har en stor vänskapskrets samt familj som de på ett enkelt sätt ska kunna husera under kortare tider. Det finns en övertygelse om att boendet ska ha en stark ekologisk prägel, där det lokala, sociala och hållbara är viktigt. De inspireras av idén om det italienska livet, där det regionala och lokala är mycket viktigt och sätter en stark prägel.

Deras vision om huset och livet runt det är ett socialt liv. Tiden spenderas runt köket och matbordet. Mycket viktigt är att det inte blir ett "show of" hus utan bygger på deras egna behov och mål.

Många av de enkla och sparsmakade ideal som familjen har klingar väl med idén om ett enkelt och förhoppningsvis billigt bygge.



Lokalt perspektiv

Att bygga nytt kräver stora mängder energi på många olika plan. Idag står transport för 33% (47% inräknat internationellt flyg och sjöfart) av samtliga utsläpp av växthusgas².

Bygg och fastighetsbranshen står för 20% av utsläppen, med transporterna inräknat³.

Långa transporter av material till byggen är självklart något som behöver reduceras om utsläppen ska minska i framtiden.

Löser närproduktion alla problem?

En parallell som man kan dra är att närproducerad mat inte alltid är klimatsmartare än importerad mat. Det finns många faktorer som spelar in och bestämmer om det är hållbart eller ej.

Däremot att välja sitt närområde som leverantör av en vara, ger en möjlighet att påverka i en positiv riktning. Närproducerat handlar inte bara i utsläpp av CO₂. Kvalité, närområdets utveckling, historia, småskalighet och sociala band är värden som är minst lika viktiga.

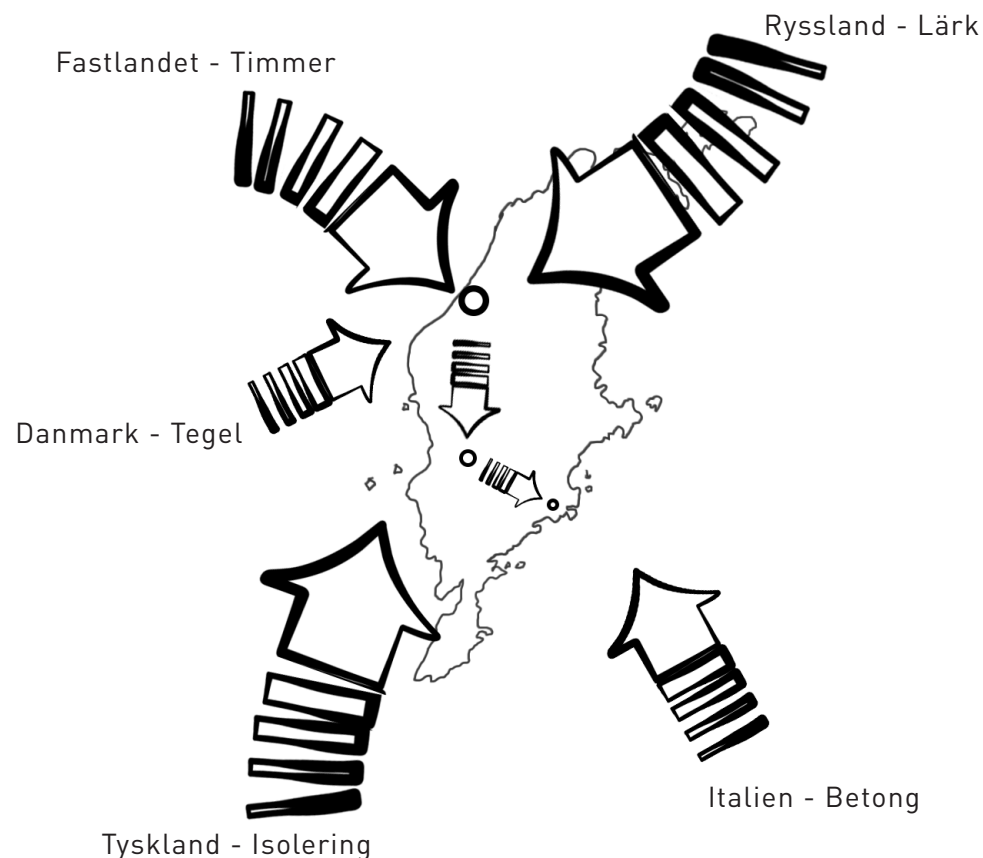
Den sociala och nätverksskapande effekten är mycket viktig i ett fungerande samhälle. Att koppla samman olika producenter ger en ökad förståelse för olika processer samt möjlighet till samarbeten. Det finns många kända exempel, det som ligger närmast i tanken är den så kallade Gnosjöandan. Ökad kunskap och företagsamhet ger starkare samhällen, vilket Gnosjö är bevis för.

När man utgår från närområden blir det tydligare att förstå lokala kretslopp. Det blir viktigare vad man stoppar i sin jord, för man vet att man senare ska äta det och på samma sätt blir det viktigare vad man stoppar i sin byggnad för att man senare ska bo i den.

En likvärdig koppling mellan närproducerad mat och hus är inte lika tydlig för många. Kunskapen om mat och dess produktion är större än kunskapen om byggmaterial. Detta blir ett problem eftersom man inte vet om eller hur man kan påverka byggbranschen.

Hur material produceras och vad konsekvenserna blir av produktionen är ofta för avlägsna för folk att se och förstå. Traditionellt ligger fabrikerna långt ifrån byggplatsen och råvarorna importeras från andra länder eller platser. Att flytta produktionen närmare konsumenten är ett sätt att utbilda konsumenten. Det är inte så att alla måste vara experter och insatta i produktionen av materialen till en byggnad. Men med en allmän ökad förståelse kommer högre krav, vilket leder till bättre processer och i slutändan bättre miljö och samhälle.

Exempel på traditionellt materialflöde



² Naturvårdsverket. (2014)

³ Baltscheffsky, S. (2011)

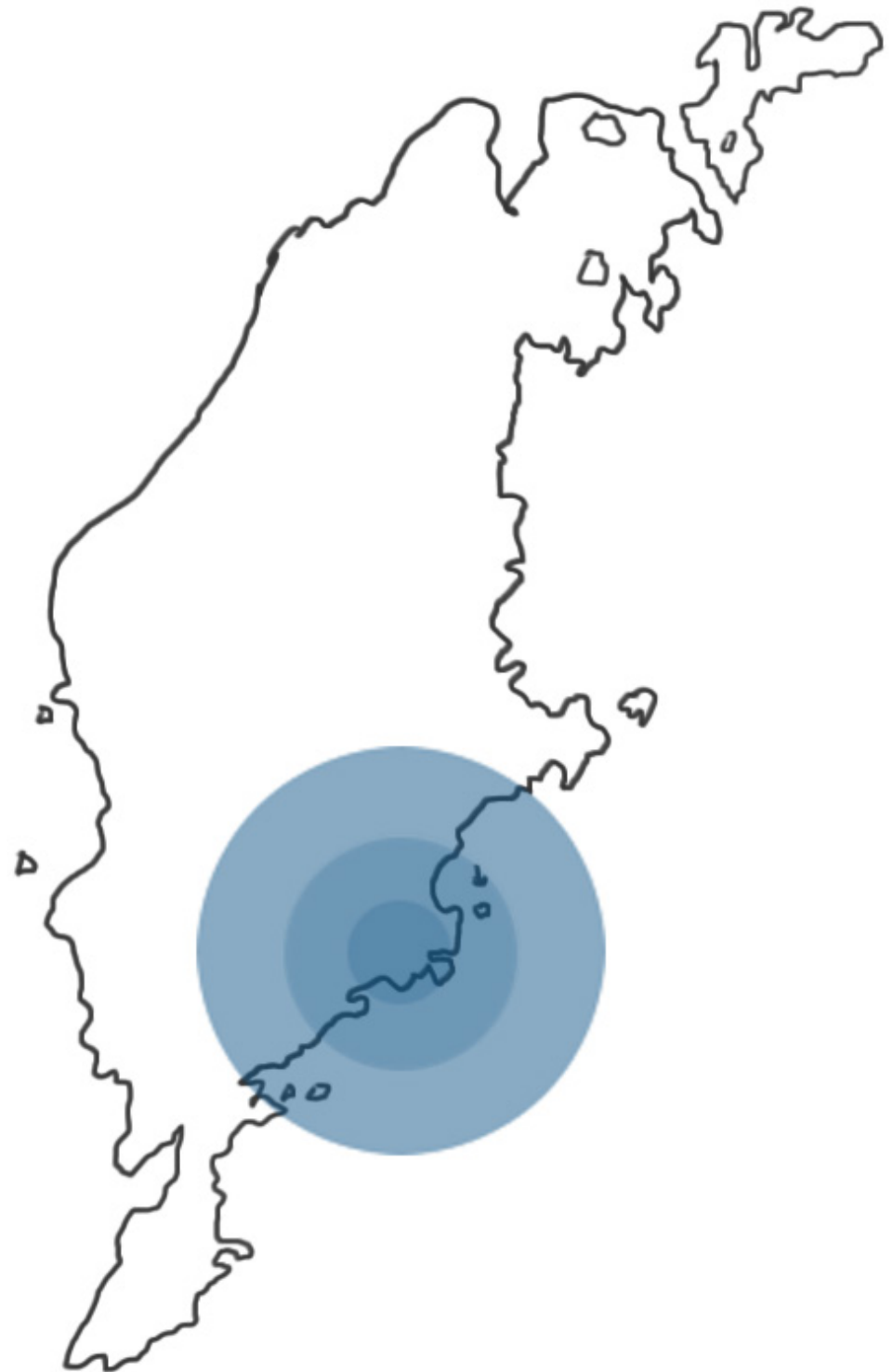
Tvåmilahuset

Per definition är det inte alltid dåligt att välja material långt ifrån ett bygge. Däremot är det många gånger bättre att välja material ur ett lokalt perspektiv, material som kommer från närområdet medför kunskap och kontakter.

Ett bygge är något mer än bara en byggnad och de som ska bo där, det handlar även om arkitekten, byggaren och materialproducenten. Det finns alltid en fysisk och en social infrastruktur omkring platsen man ska bygga på. Att koppla samman de i tätare band gör att allt blir mer personligt och följderna blir en bättre integrerad byggnad. Att låta många olika producenter samverka ger "spin-off" effekter och nya samarbeten i det lokala samhället. En producents restprodukt kan med ny kunskap och samarbete uppgraderas till högvärdiga material.

Kort kan man säga att det handlar om resurshantering på ett smartare vis, där man samarbetar om lokala resurser på ett mer intelligent sätt. Med detta tankesätt vill jag testa idén om ett närproducerat hus, där materialet och arbetskraften finns inom en radie av två mil från huset.

Därför har jag valt att kalla detta arbete för *Tvåmilahuset*.



Analys



Landskapet

För att ta reda på vad för material som finns att tillgå har jag studerat många traditionella och lokala byggnader och metoder. Traditionellt sett har byggnader använt naturligt material med låg grad av förädlingsprocess. Så genom att studera byggnaderna och jämföra vad som finns i landskapet runt platsen har jag fått fram följande material.

- | | | |
|--------|----------|--------|
| + Kalk | + Sand | + Grus |
| + Lera | + Tång | + Sten |
| + Gräs | + Vass | + Ull |
| + Halm | + Gödsel | + Trä |

Material

De olika materialen har kategoriserats efter deras praktiska tillämpningar för husbygge. De olika materialen finns i olika stora mängder så när man väljer byggmaterial och teknik måste det finnas tillräckligt för att kunna genomföra bygget. En del av resurserna är växande anuella grödor tex. halm. Det gör att man måste säkra tillräckligt mycket material i en omgång för att det ska bli praktiskt genomförbart. Bygget kan inte helt plötsligt stanna upp halvfärdigt för att man ska vänta in en ny odlingssäsong.

En del material är rena restprodukter, då omhändertagandet av det för annat syfte inte kan ske konstnadseffektivt. Många gånger är det så för att man har en för småskalig produktion.

De material som man kan få tillräckligt mycket av samt har en tillförlitlig produktion av har jag försökt fokusera på. Initialt har min tankar varit att låta huset få yttre putsad fasad av kalkputs samt delar av träpanel. Kärnan kommer att bestå av halmbalar, med ett inre skikt av lerputsbruk. Taket får en träbeklädnad med isolering av lösull eller kutterspån, allt beroende på tillgång. Jag har kategoriserat materialen samt vad det huvudsakliga användningsområdet är.



Insulering



Färg eller finish



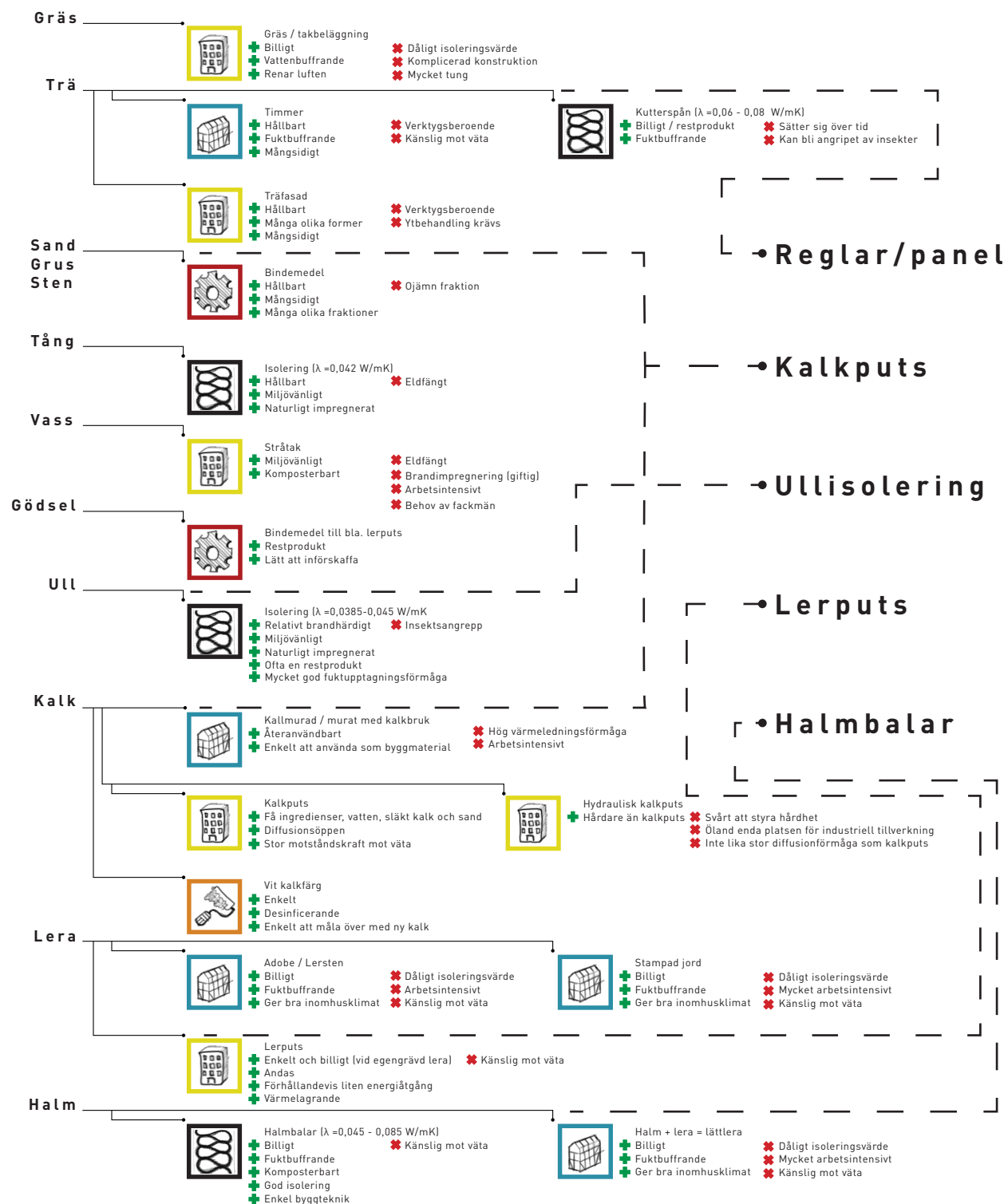
Fasad



Konstruktion



Komplement

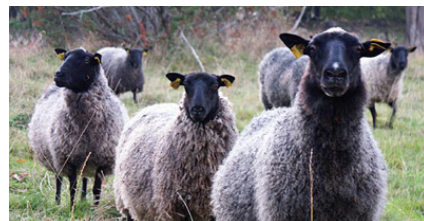


Det finns olika raser lamm, som huvudsakligen används för antingen kött- eller pälsproduktion. Köttlammen har ofta en kortare päls med korta fibrer som inte lämpar sig till att spinna garn eller använda som pälsar. Ullen passar däremot bra som isolering och fås många gånger gratis av uppfödare.

Ull har en mycket god förmåga att ta upp, lagra och avge fukt, hela 30 - 40% av sin egenvikt⁴. Man kan bli tvungen att tillföra någon form av malmedel för att undvika malangrepp.

Ull kommer att bli den svåraste delen att få stora kvantiteter av i ett svep. Det ska framförallt användas till tak samt drevning.

Mängden som behövs är cirka 28 m³, tättpackad.



Halm är den torkade stammen och bladen från örtartade växter. Den vanligaste halmen är en restprodukt efter spannmålsodling. Det används framför allt som strö (absorption) eller foder, dock lågt näringsinnehåll. Eftersom halmen balas oavsett användningsområde, behövs ingen direkt förädlingsprocess för att få ett byggmaterial. Formen på balen bestäms av vilken typ av balpress som används, de vanligaste är rund och fyrkatsbalar. De ska gärna pressas till en densitet av 100kg/m³ vilket gör en 35x45x90cm bal 14kg tung. Sädesslagen man helst ska använda är råg, spelt(dinkel) och (höst)vede. Korn och havre är inte lika stabila material att bygga med⁵. Inom varje sädesslag finns sortvarianter som kan göra att man får ännu bättre egenskaper.

Halm fungerar mycket bra som byggmaterial och det finns fortfarande byggnader från slutet av 1800-talet i Nebraska USA⁶, vilket visar på materialets hållbarhet över tid. Det viktigaste att tänka på är att det inte får bli vatten stående i konstruktionen eller på upplagsplatsen.

Halmen till bygget kommer att fås av en lokal bonde som odlar korn en kilometer från tomten.



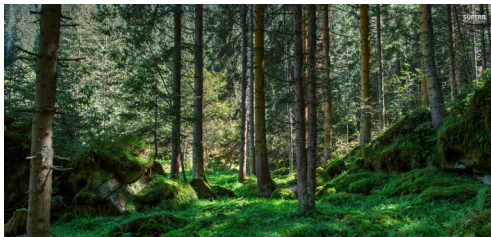
⁶ Steen, A.S., Steen, B., Bainbridge, D. och Eisenberg, D. (1994) s.4

Trä

Trä är ett av de mest mångsidiga material som finns att tillgå i området. Det går att använda till allt från konstruktionsmaterial till isolering. Det hålls ur en miljösynvinkel som ett av de bättre materialen vi kan bygga med. Framför allt i hela Sverige då landet täcks av nära 56%⁷. En av andledningarna till vår rika tradition av träbyggnader.

Den mesta av skogen på ön växer i mager sandjord, vilket tillsammans med den mer eller mindre konstanta vinden gör det att skogen växer mycket långsamt. Det ger i sin tur ett mycket starkt virke, där årsringarna är mycket täta.

Timmret behöver maskinbearbetas, då vanliga snickare kommer att användas och inga timmermän. Det finns en lokal såg, som har möjlighet att ta hand om timmer; torka, såga och hyvla upp de dimensioner bygget kräver. Restprodukter från lokala snickerier samt sågverk i form utav kutterspån kommer att användas som isolering.



Lera

Lera är en finkornig jordart av vittrade bergarter. Leran i marken har olika renhet vilket gör det svårt att hitta riktigt bra lera för byggnation.

Leran till bygget kommer från marker längre in på ön. Den är från en tomt där några vänner till familjen har byggt ett hus.

Det kan vara så att fullgod lera hittas på tomten när byggnationen startar, men det är inget man vet för tillfället. Det skulle korta ned transporten enormt mycket.



Kalk

Kalk är något som finns i överflöd på Gotland, marken är mycket kalkrik. Kalkputs och murbruk består av en blandning bindemedel, ballast, vatten och tillsatsämnen. Putsen består oftast av tre skikt, där det första är ett tunt skikt för att fästa mot grundmaterialet. Sedan en grovputs som fyller ut och som avslutas med en finputs som ger ett fin slutresultatet.

Kalkputs är mycket tåligt, framför allt om man jämför med lerputs som behöver skyddas mycket mer.

Innehållet i kalkputs är släckt kalk, sand (1:3 volym) och vatten.

För att få släckt kalk bränner man kalk i 1000 °C, vilket ger bränd kalk.

Sedan låter man vatten reagera med kalken och man "släcker" kalken⁸.

Kalken till bygget finns i ett litet brott söder om tomten.

Att bränna kalken går att göra själv, då i en ugn man byggt. Enklast är att låta någon som redan har en ugn göra det, vilket gör att man undviker extra arbete.



⁷ Skogsvårdsstyrelsen. (u.å.)

⁸ Bokalders, V. och Block, M. (2009) s.76

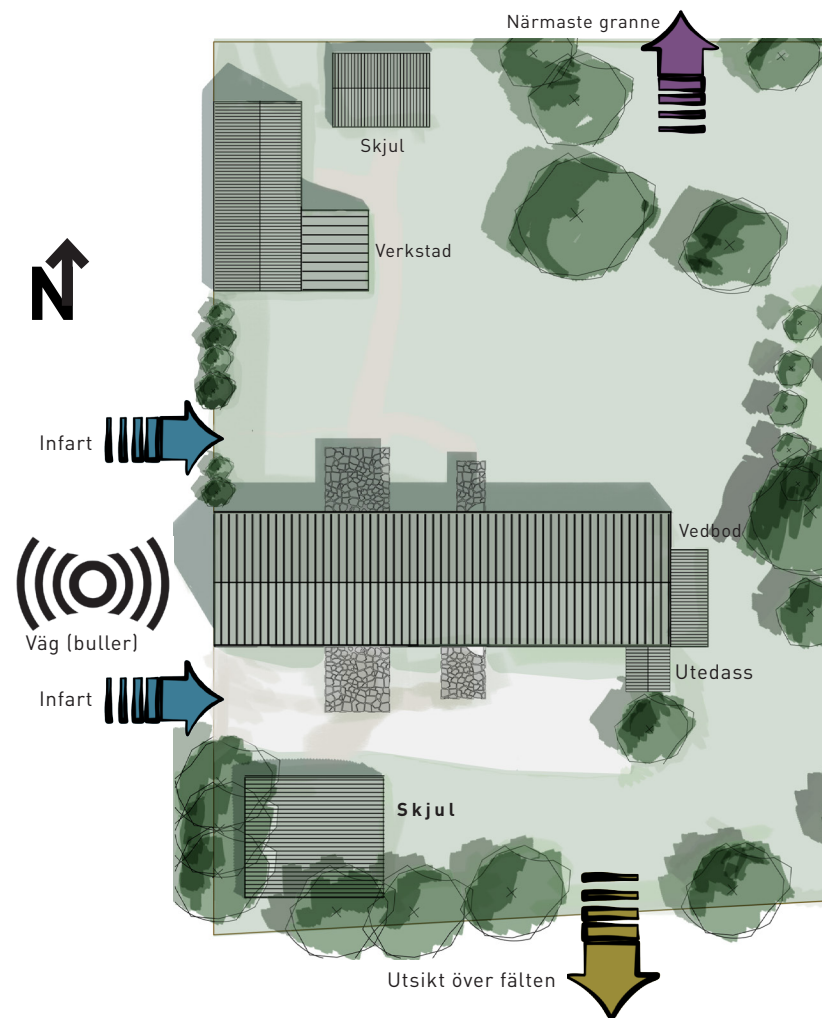
Tomten



Karta över tomten⁹

Tomten ligger på sydöstra Gotland, strax söder om samhället När. Det kringliggande landskapet är typisk jordbruksbyggd, där små holmar och lundar på fält tillsammans med hus dominerar landskapet. Marken i Närområdet är mycket bördig och kallas på Gotland för "Gotlands kornbod". Tomten har inga kända fornlämningar. Dessa är relativt vanliga på Gotland och kan ofta sätta stopp för byggen.

Generellt kan man säga att äldre hus och gårdar ligger nära vägen. Denna tomt är inget undantag, ladan ligger intill tomtgränsen mot vägen. Vägen har en låg trafikintensitet, förutom under skördetid. Jordbruksmaskinerna som används är ofta mycket stora och håller hög hastighet för att effektivisera arbetet, detta skapar buller men de slutar oftast innan midnatt.



Ladan ligger i öst- västlig riktning och delar av tomten i två tydliga delar. Om det finns någon utsikt att ta vara på så är det ut över fälten och åkrarna i söder och väster. Längs den södra tomtgränsen går ett dike, som vid ett fåtal tillfällen svämmat över. Det har skett när det har varit fruset längre nedströms och regn samt smältvatten från fälten inte kunnat rinna undan.

⁹ Karta. (u.å.)

Klimat

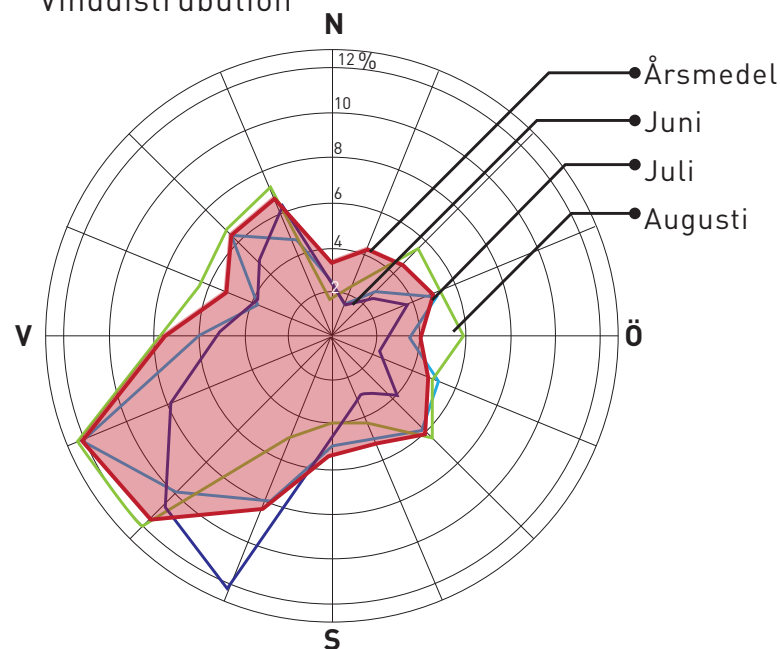
Nästan hela Gotland har kustklimat, så när som på några delar av inlandet. Det medför att klimatet är jämnare med varma höstar, somrar och vintrar men med lite mildare vårar. Ön ligger ofta i topp när man i Sverige räknar soltimmar, över 1900 per år.

Årsmedel av nederbörden är 450 - 600mm, lägst vid kusterna då regnet helt enkelt blåser förbi¹⁰.

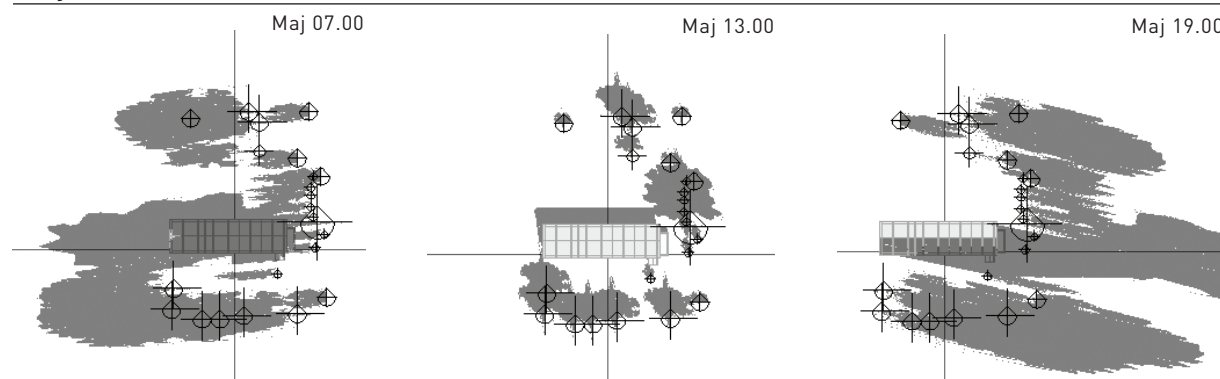
I och med de kringliggande åkrar samt närheten till havet (två km) gör att det är mycket utsatt för vind. På Gotland blåser det minst 2 m/s 90% av tiden under året¹¹. Så platser i lä på tomten och runt huset är behövligt.

Det är inget annat än de egna träderna som skuggar på tomten. På tomten finns tillräckligt stora ytor för att få mycket sol och kvällssolen på sommaren lyser upp hela den norra fasaden. Vilket ger ett perfekt skyddat läge för vind men mycket sol.

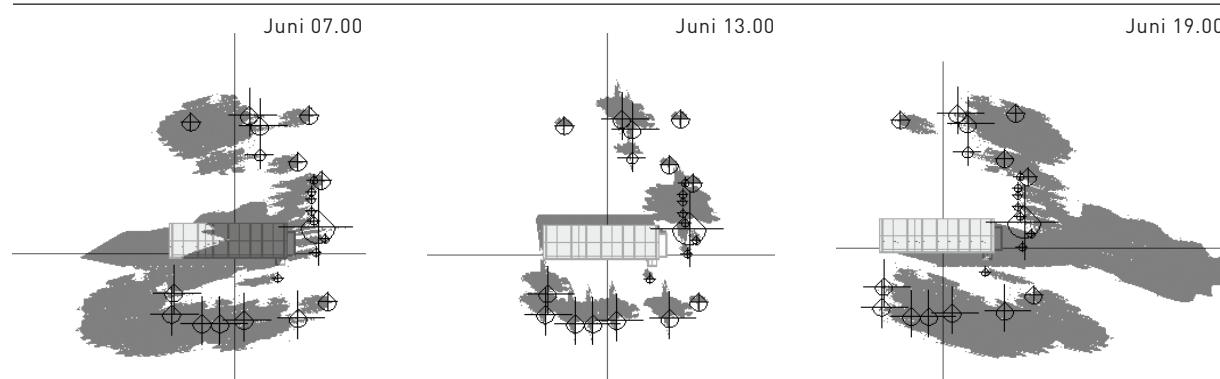
Vinddistribution



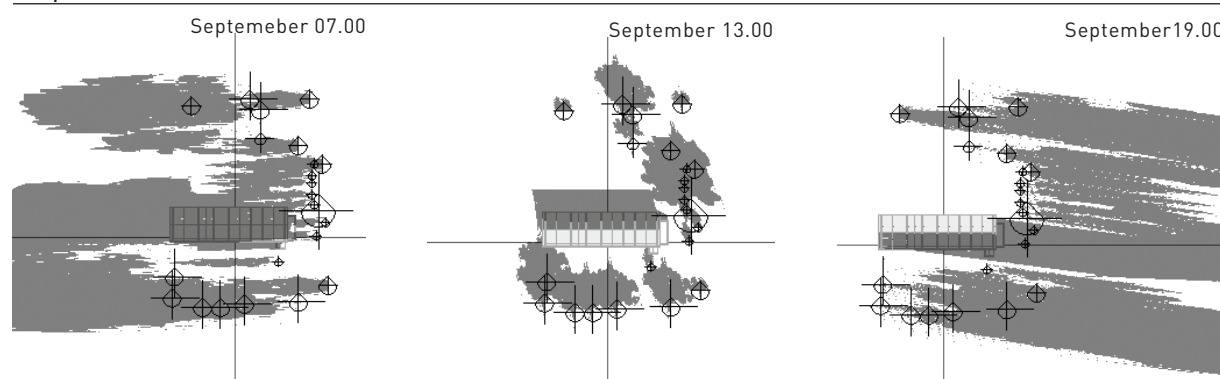
Maj



Juni



Septemeber

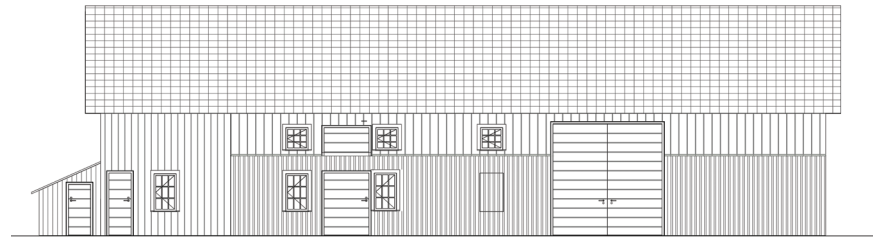
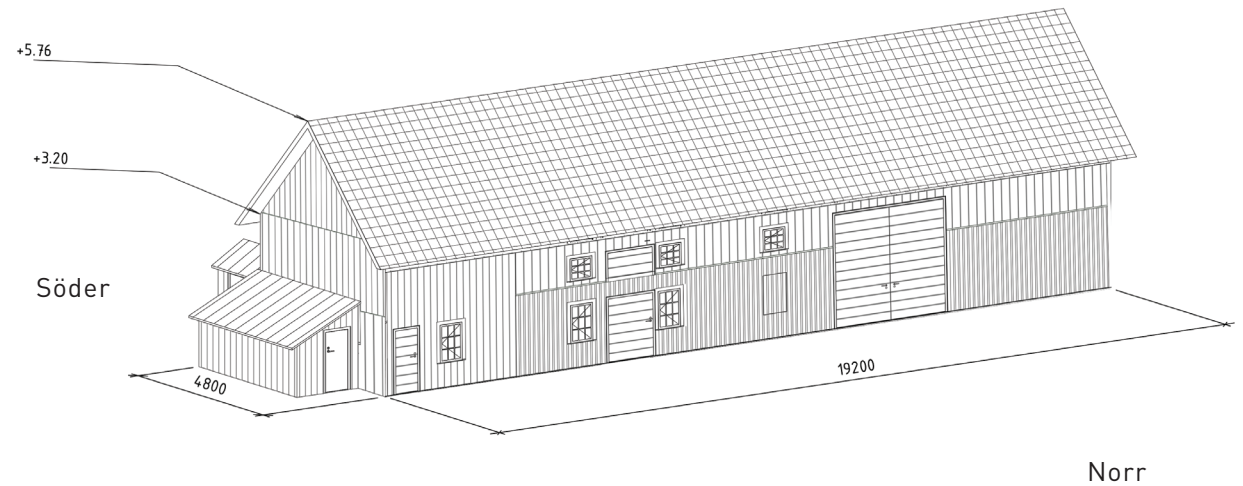


¹⁰ SMHI (2014)

¹¹ Gotland.net (2003)

Ladan

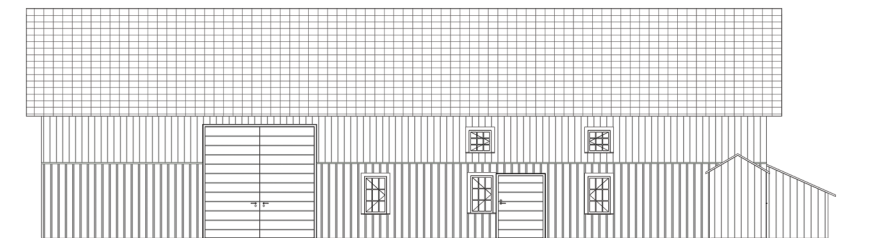
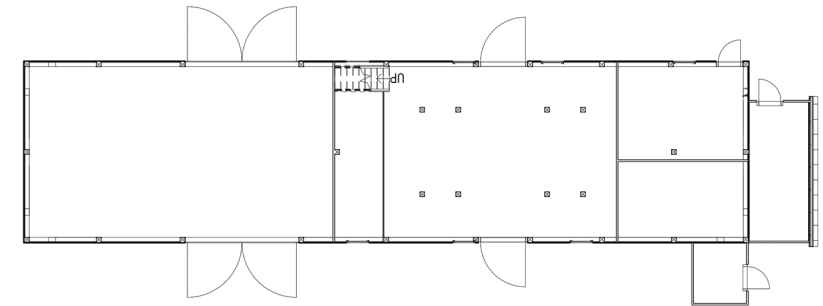
Lador har genom alla tider varit en rationell ekonomibyggnad. Så robusthet, rationella system och enkelhet har alltid varit målet. Denna lada har varit för kreatur i mitten, där det finns bås för fem kor. Vanligt förekommande för trälador är fuktskadat virke då djur alstrar stora mängder fukt. Detta har då höjt den relativa fuktigheten i konstruktionen. På loftet har ensilage och halm förvarats, vilket har fungerat som buffer för fukt. Det kan ofta bli stora problem i längden. Denna lada har dock klarat sig förhållandevis bra. Fasaden är dock lappad och lagad, vilket gör att det ser ut att vara i sämre skick än den verkligen är.



Norr



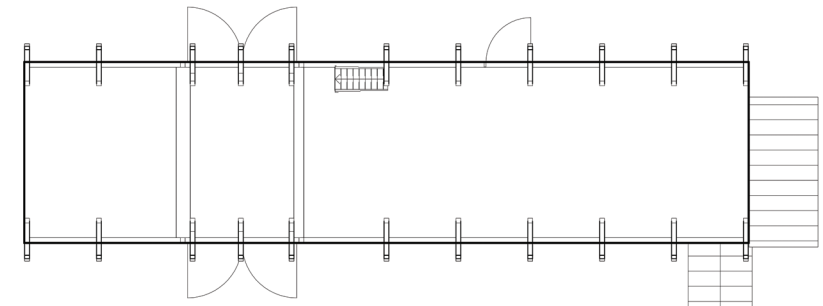
Väster



Söder



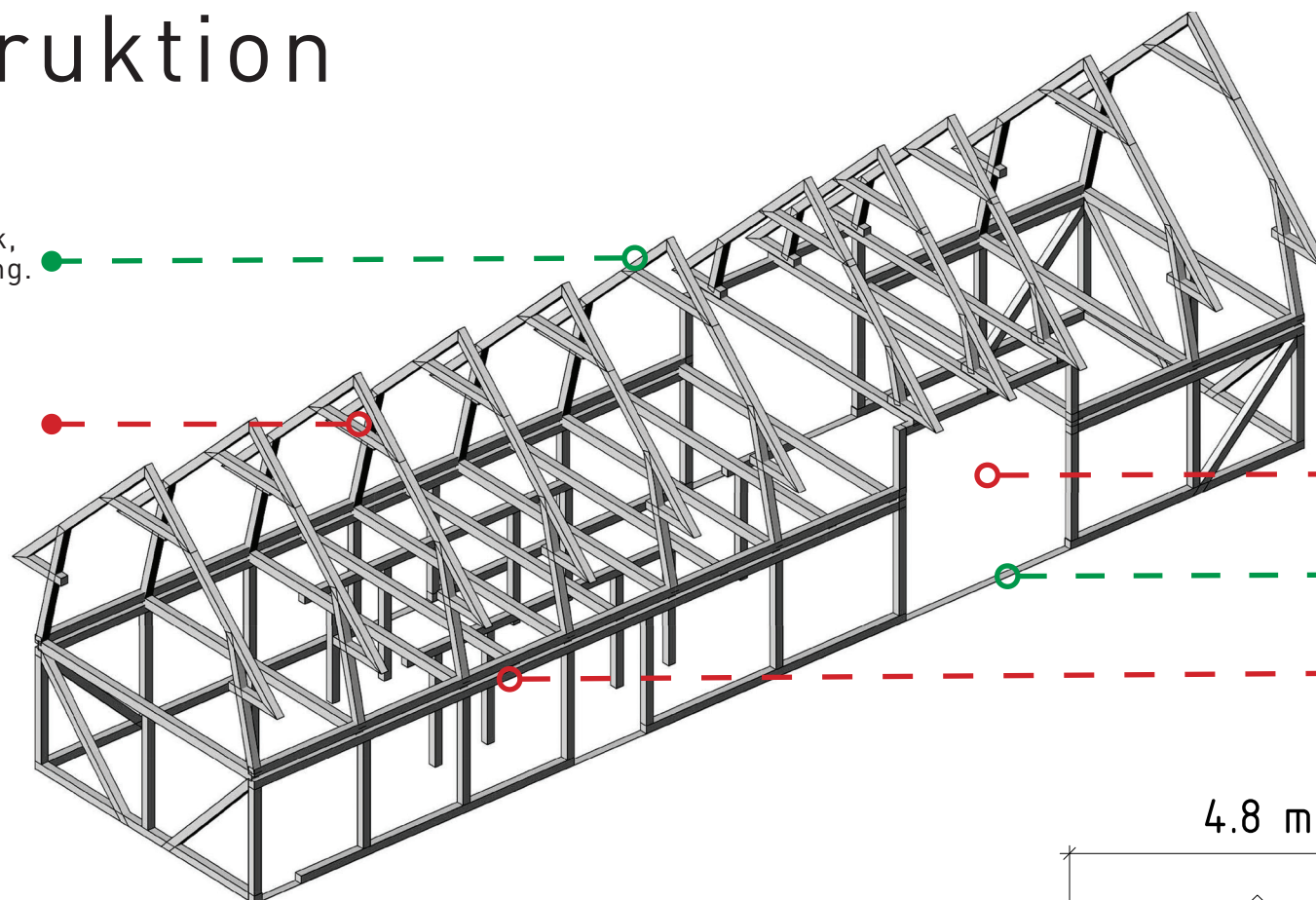
Öster



Konstruktion

Takstolar i bra skick,
ingen formförändring.

Delvis skadat trä
på delar av bärande
stomme.

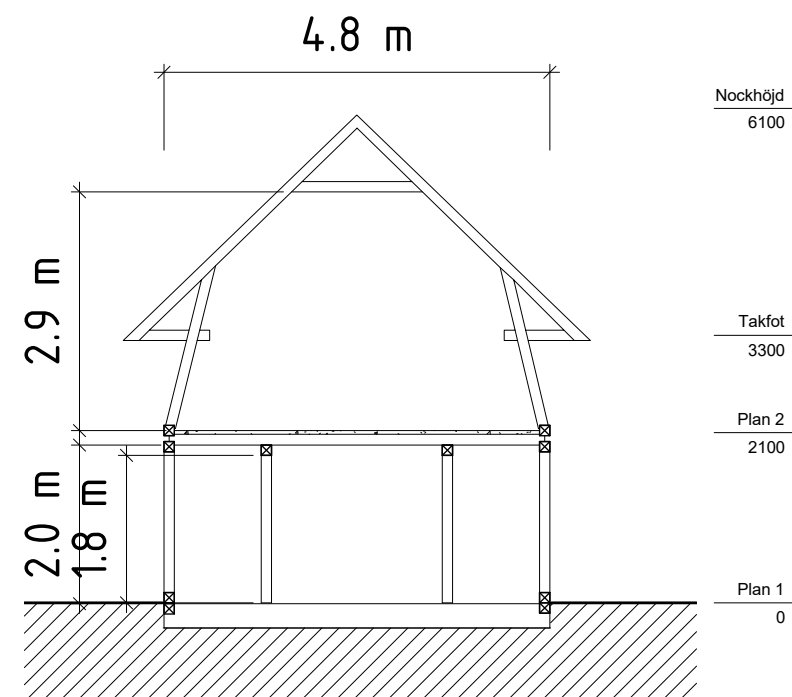


Skadad betongplatta
på flertal ställen.

Syll under mark i
gott skick.

Tvärbjälke har släppt
ifrån hammarband.
Rutten i änden.

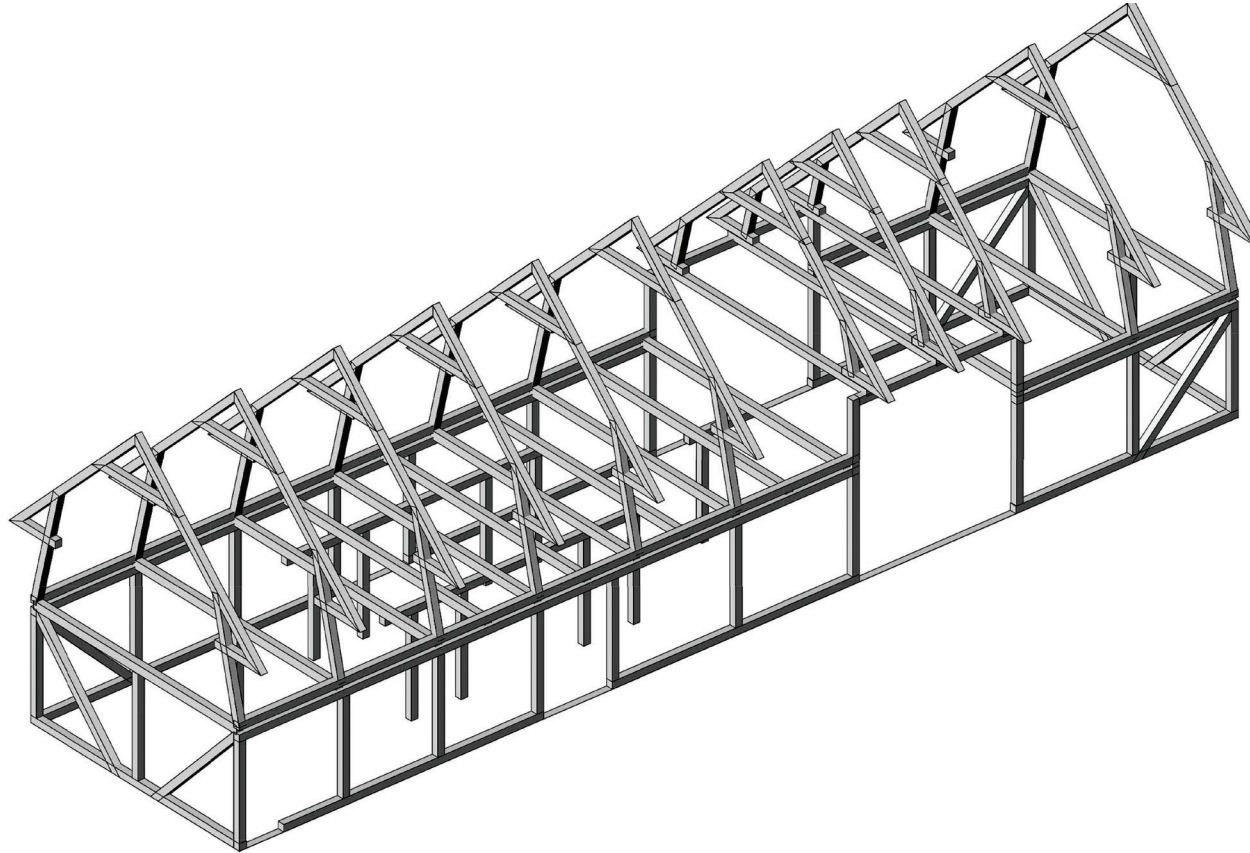
Det är på ett fåtal ställen som konstruktionen har gett vika. Syllen har trots sitt mycket utsatta läge hållit mycket bra. Detta för att man tog det bästa timmret till de mest utsatta delarna. På sydsidan är timmret generellt sämre. Detta till stor del av sydsidors allmänt mer utsatta läge för väder och vind, samt från då dikena har svämmat över. Konstruktionen har aldrig stått någon längre tid i vatten. De skador som finns på konstruktionen beror snarare på bristande underhåll under en mycket lång tid, dock är konstruktionen i förhållandevis bra skick trots detta. Detta ger en fingervisning om hur bra virket är och hur hållbart det kommer att vara i framtiden.



Konstruktiva ställningstaganden



Ställningstaganden



Att byta funktion och ta en oisolerad lada och transformera den till ett fritidshus kräver många och ibland svåra ställningstaganden. Att utveckla ett klart koncept innebär många kompromisser, vilket låter som en motsägelse men man måste komma ihåg att man hela tiden arbetar mot något befintligt. Vad är möjligt? Väljer man att arbeta med det befintliga går inte allt att göra inom den givna konstruktionen, det ramverket som konstruktionen ger sätter fasta premisser. Jag har valt att låta så stora delar som möjligt av konstruktionen vara kvar och synliga. Jag anser att det berättar mycket om byggnadens historia och ger mycket till karaktären.

Den ramsågade eller ibland tillyxade konstruktionen berättar mycket om byggnadens historia samt tillsammans med det nya materialet berättar det om husets framtid. När skadat virke påträffas skall det i möjligaste mån bytas ut mot likvärdigt virke, detta för att försöka få ett enhetligt uttryck på konstruktionen. Material kommer i möjligaste mån vara diffusionsöppna för att låta byggnaden och materialen andas och transportera fukt på ett naturligt sätt.

Grund

Vid halmhusbyggnad är grunden mycket viktig, den ska ta upp den stora vikten från halmbalarna samt hindra fukt att ta sig upp i konstruktionen. Att se till så att grunden blir konstruktivt sund och klarar kraften från väggen är lättare än att stoppa fukten. Utan ett kapillärbrytande skikt kommer fukt att stiga upp i halmen och den kommer snabbt att börja ruttna med katastrofala följder.

Jag har tittat på många olika typer, mer än vad jag har gett exempel på i skisserna till höger. Gemensamt är det kapillärbrytande skiktet som består av tjockare tjärpapp, vilket är tillräckligt åldersbeständigt och kraftfullt.

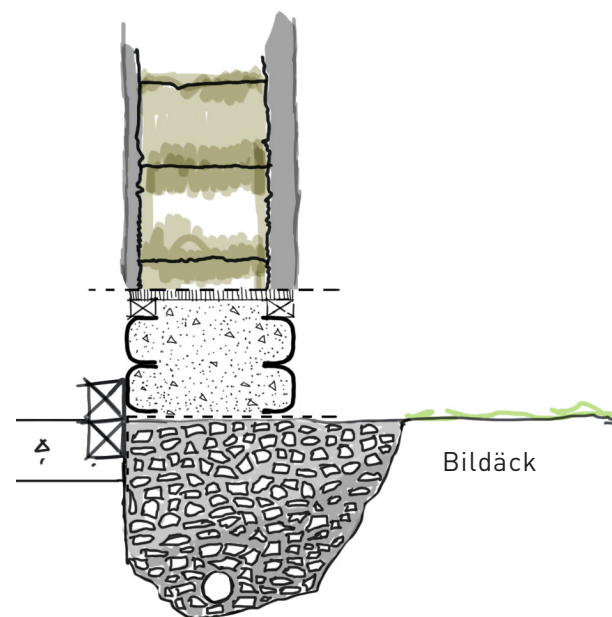
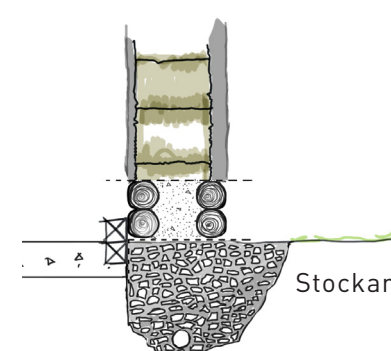
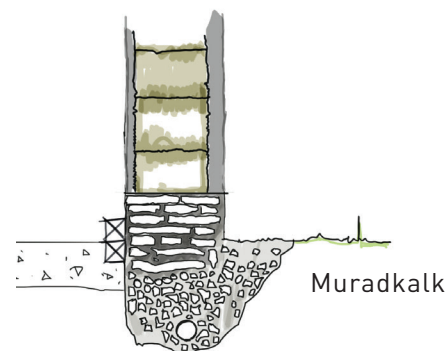
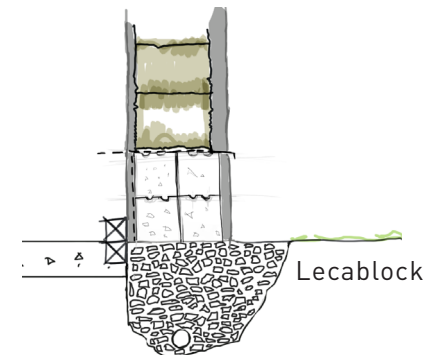
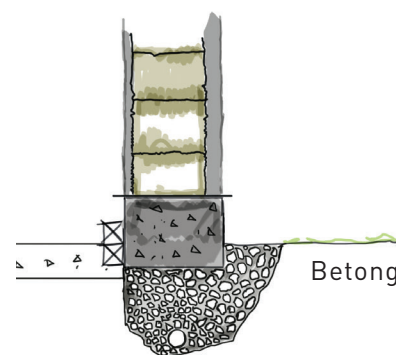
Att gjuta med betong är överlägset det enklaste men armeringsjärn samt betong är inget som finns inom de två milen, utan endast i byggvaruhus.

Att mura med kalksten tar mycket lång tid samt kräver stort hantverkarskunnande men materialet finns lokalt.

En lite ovanligare variant är att packa sand mycket tätt i använda bildäck. Bildäck är något man ofta får gratis hos bilverkstäder eller däckbytarfirmor. De ger en mycket stabil grund och tillsammans med välpackad makadam som underlag ger detta en enkel konstruktion.

Med tanke på att bildäck är en blandprodukt med mestadels petroleumbaserade material väcks direkt frågan hur smart det är bygga in det i våra hus. Av ursprungsdaeket har det mesta av slitbanan försvunnit, uppemot 80%. Däcken bryts inte ner av sig själva, utan det som försvinner från dem är när de slits mot asfalt. Så kemikalier som läcker ut är inget man behöver vara speciellt orolig för. Att man återbrukar dem, istället för att de värmeåtervinns, är ett miljömässigt smart sätt att ta tillvara dem på.

Jag ser däcken som den enklaste och bästa grunden, med tanke på att det går att få tag på allt material inom tvåmils radien.

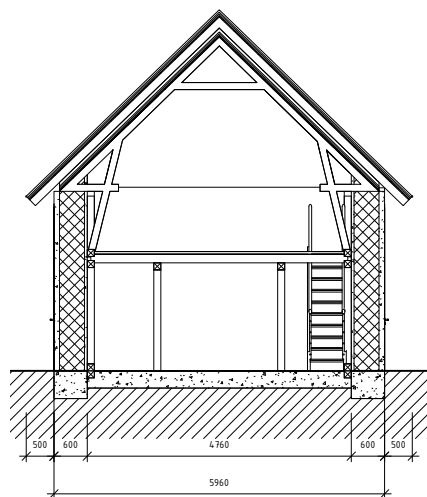


Fasaden

Fasaden och dess konstruktion har jag valt att lägga utanför den befintliga konstruktionen. De andra alternativen gör att den redan smala byggnaden blir ännu smalare. Samt att man bygger in den nuvarande konstruktionen, vilket är något jag försöker behålla synligt. Att dölja en äldre konstruktion utan möjlighet att enkelt kunna inspektera den är alltid lite riskabelt. Husbock är en skadegörare som är relativt vanlig på Gotland vilket är bra att kunna hålla utkik efter, samt är något man inte vill bygga in och dölja.

Halmväggen kommer att byggas med infillmetoden där reglarna kommer att kopplas samman med det nya taket. Det nya takets belastning på den befintliga stommen kommer bli för stor, därför behövs nya sätt att ta ner krafterna från det. Infillmetoden ger samtidigt väldigt stabila väggar och bra möjligheter att fästa fasaden på. Delar av fasaden kommer att bestå av träpanel, den måste ha en stabil möjlighet att fästas vilket blir enklare med infillmetoden än med Nebraskametoden.

Utanför stommen

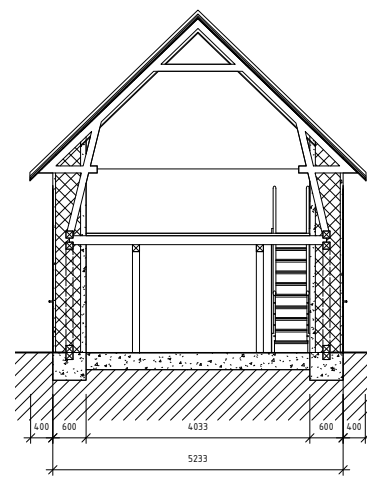


141 kvm golvyta

- + Ger oförändrad golvyta.
- + Enkelt tillägg av ny fasad
- + Rationellare uppförande av vägg
- + Karaktären fortfarande kvar
- + Konstruktionen är synlig

- Ökad byggnadsarea

Mitt i stommen

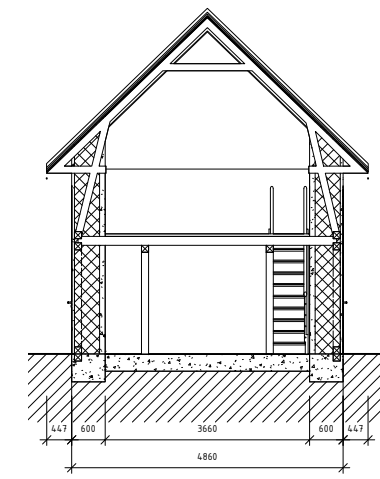


125 kvm golvyta

- + Möjlighet att dölja "fula" och skadade delar av konstruktionen
- + Minskar köldbryggor

- Krångligt att lägga till isolering runt befintlig konstruktion, ger mycket extra arbete
- Döljer konstruktionen
- 16 kvm eller 12 % mindre golvyta

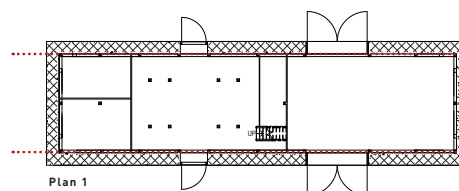
Innanför stommen



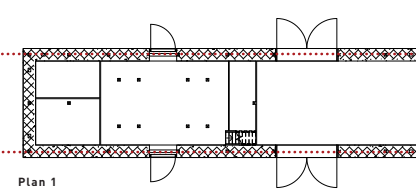
120 kvm golvyta

- + Möjlighet att dölja "fula" delar av konstruktionen
- + Minskar köldbryggor

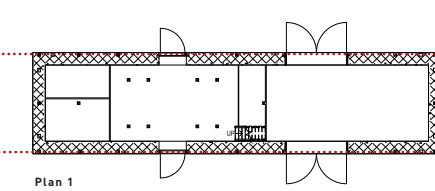
- Krångligt att lägga till isolering runt befintlig konstruktion
- Ger mycket extra arbete
- Bärande konstruktionen hamnar på utsidan
- 20 kvm eller 15 % mindre golvyta
- Ökad last på befintligt golv
- Döljer konstruktionen



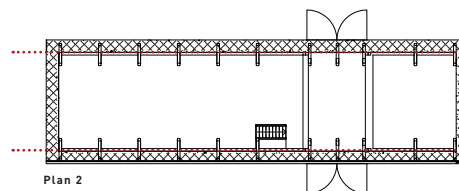
Plan 1



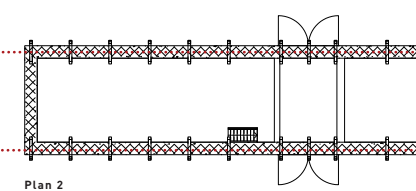
Plan 1



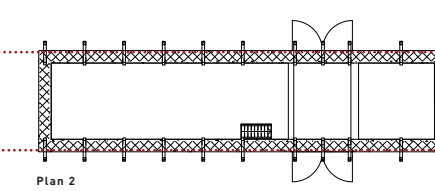
Plan 1



Plan 2



Plan 2



Plan 2

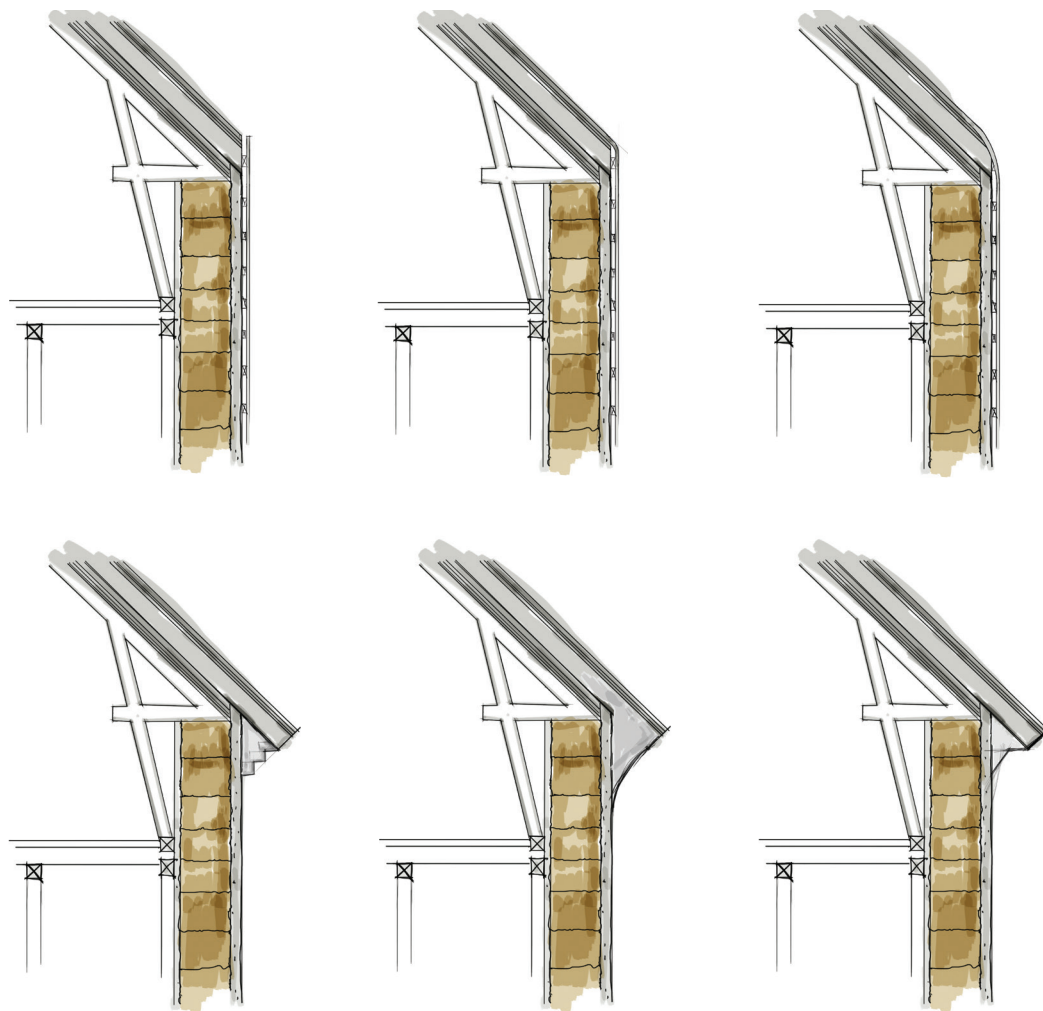
Taket

Det gamla innertaket är lagt med spånor av troligtvis kärnfuru, vilket bildar en vacker relief och det är något som jag har valt att spara. Tillsammans med takstolarna visar det på ett hantverk och omsorg för byggnaden vilket jag tycker är viktigt, utan att det blir för sentimentalt. Taket är idag helt oisolerat vilket är ohållbart för familjens vilja att kunna vistas där på vintern. Att ta bort det befintliga och lägga ett helt nytt är onödigt merarbete vilket också skulle innebära att spåntaket försvann, samt att vinsten i höjd inte blir speciellt stor. Eftersom spån och takstolar ska behållas synliga blir den enda logiska följden att bygga ett nytt tak utanpå det gamla. Det blir problem med den nya takets tyngd då de befintliga takstolarna inte är dimensionerade för så tunga laster.

Isolering

Ett sätt att hålla nere vikten i den nya takkonstruktionen är att välja isolering som har låg vikt. Att använda halm skulle innebära, en för stor vikt, pressad halm har en vikt på 90 - 140kg/m³. Den varierande vikten är på grund av hur hårt man pressar halmen när den balas. Kutterspån är något lättare då det har en vikt på 80 - 125kg/m³, det isolerar ungefär lika bra som halm.

Ull däremot har en vikt runt 22kg/m³, med liknande isoleringsförmåga som halm och till viss del kutterspån. Det kan jämföras med stenull som väger ca 25kg/m³ och har liknande isoleringsvärden som fårullen.



Skisser på möjliga takfotslösningar

Golv

När man studerar sektionen på ladan finner man snabbt ett problem, takhöjden i markplan. Från början är takhöjden mellan 202 till 210cm, över hela markplanet. Ser man på våning två är höjden till hanbjälken 297cm vilket ger möjlighet att höja upp våning två och skapa bättre takhöjd. För att få acceptabel takhöjd i markplan finns det två, relativt rimliga alternativ som jag ser det. Jag har valt bort att ta av taket och höja varje takstol för sig, samt att lyfta hela taket med kran. Den mängd jobb att to bort och sedan lägga tillbaka spånorna är på tok för stor. Det senare pga. konstruktionen är för lång och det skulle bli för rangligt, samt omotiverat dyrt med hyra av kranbil.

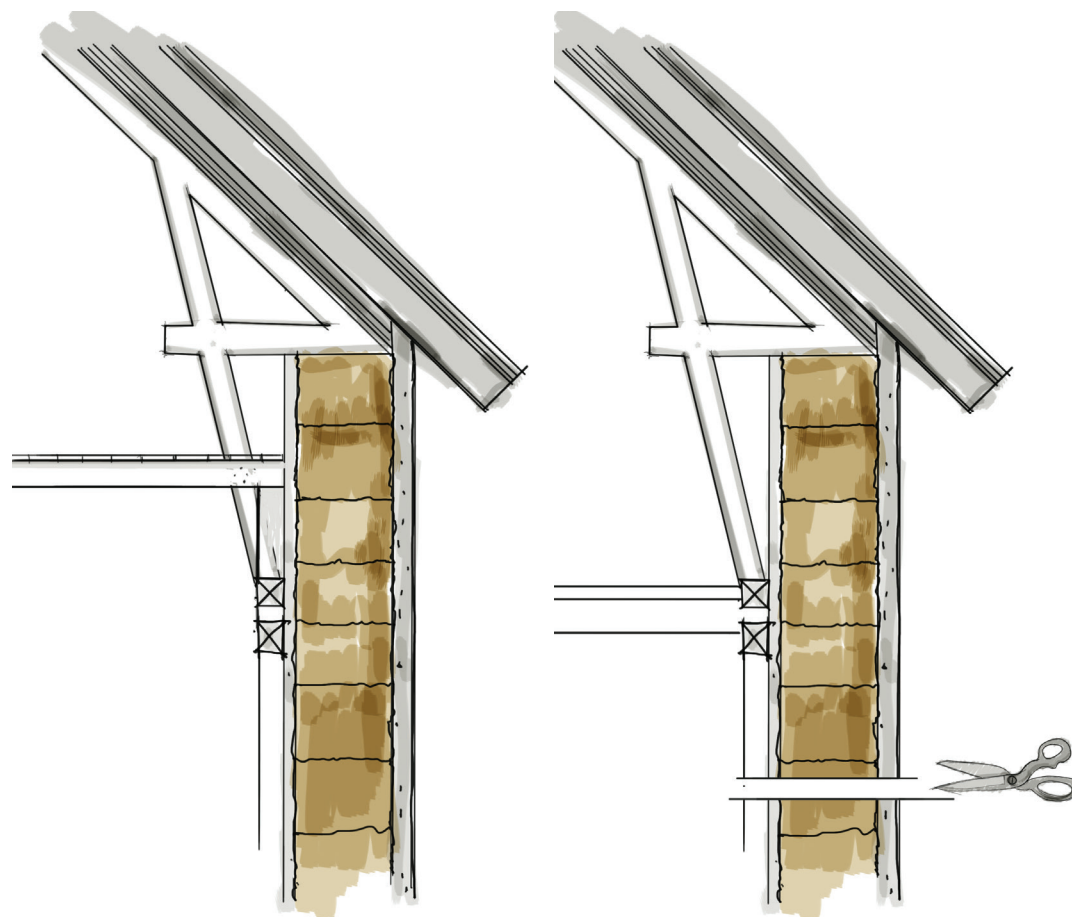
De två alternativen jag har utforskat är att bygga ett nytt golv på den höjden man vill ha eller att med stämpor/stöttor höja byggnaden.

Alternativ ett

Att bygga ett nytt golv skulle innebära att ett nytt dragband till takstolarna skulle placeras 50 cm upp och det sedan skulle placeras ett golv på det. Den gamla golvkonstruktionen skulle tas bort och virket skulle antingen kunna användas till det nya golvet eller när gamla delar i konstruktionen behöver bytas ut. De kraftiga bjälkarna skulle passa där nya öppningar ska göras och man behöver avväxla konstruktionen. Att höja golvet skulle medföra att inga fönster på andra våningen kommer kunna placeras på långsidorna. Vill man ha fönster på andra våningen får man lägga de i taket eller på gavlarna.

Alternativ två

Alternativ två är att stadga konstruktionen och placera stämpor vid takstolarna. Sedan kapar man det vertikala regelverket och sakta höjer upp konstruktionen. När man har nått sin målhöjd sätter man in nya stolpar som matchar den nya höjden och stabiliserar dem. Detta skulle ge ett mycket högt, långt och smalt hus vilket inte skulle ge speciellt vackra proportioner.



Alternativ ett

Alternativ två

Ladan



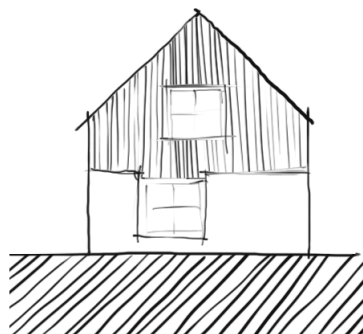
Koncept

Strategier



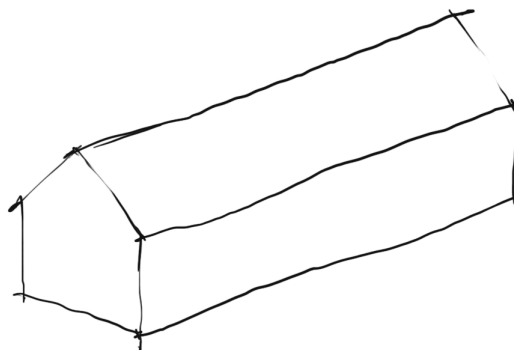
Utnyttja naturlig värme från människor

Värmelagrande material för att jämna ut temperaturskiftningar



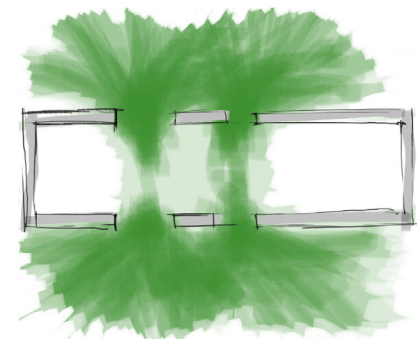
Enkelt formspråk

Tala ladans enkla och robusta språk



Få eller inga utstående element

Hålla en samanhållen volym



Stark känsla av flytande gränser för att stärka sommarens rörelsemönster

Program

- + Vinterbonat fritidshus
- + Plats för minst fem personer, gärna extra sovrum för gäster
- + Starkt fokus på det sociala, där sommarens aktiviteter ligger i fokus
- + Ett starkt förhållande mellan ute och inne
- + Lokala samt återvunna material som utgångspunkt
- + Enkelt att kunna stänga inför vintern med få enkla moment

Fakta

- + 120kvm
- + Tre sovrum
 - Master bedroom med plats för barnsäng
 - Två sovrum, där våningssängar får plats
- + Plats för fyra gäster på andra våningen
- + Ett badrum
- + Tre kvm förråd inne i huset

Designstrategier

Lokal byggnadstradition av stenlador



Tradition

Ofta ser man lador med delar av både trä och sten, både av ekonomiska och praktiska skäl. Ofta används den övre delen av ladan till att förvara hö, vilket behöver förvaras luftigt. Därav en överdel av trä, ofta utan lockläkt eller liknande för att det ska bildas små springor så luft kan cirkulera.

Moderna

En generell trend eller grepp när moderna ladeliknande bostäder/byggnader byggs är de enkla formerna. Generösa ytor, till synes enkla detaljer och gärna lite större grepp för att simulera att större maskiner ska användas. Materialen ska signalera naturlig- och robusthet, även om det många gånger är väldigt exklusiva material som används.

Moderna tolkningar av ladan

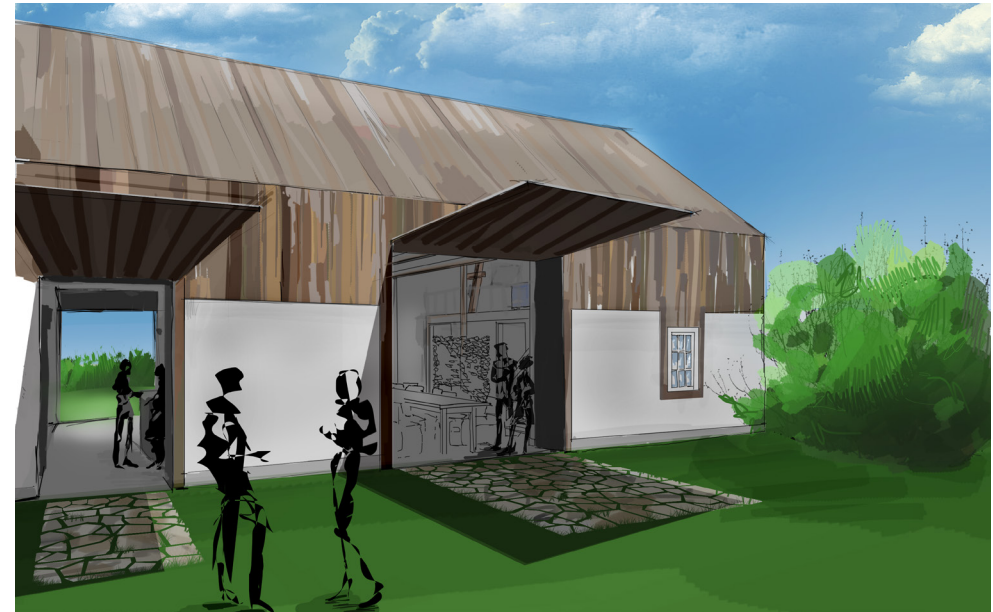
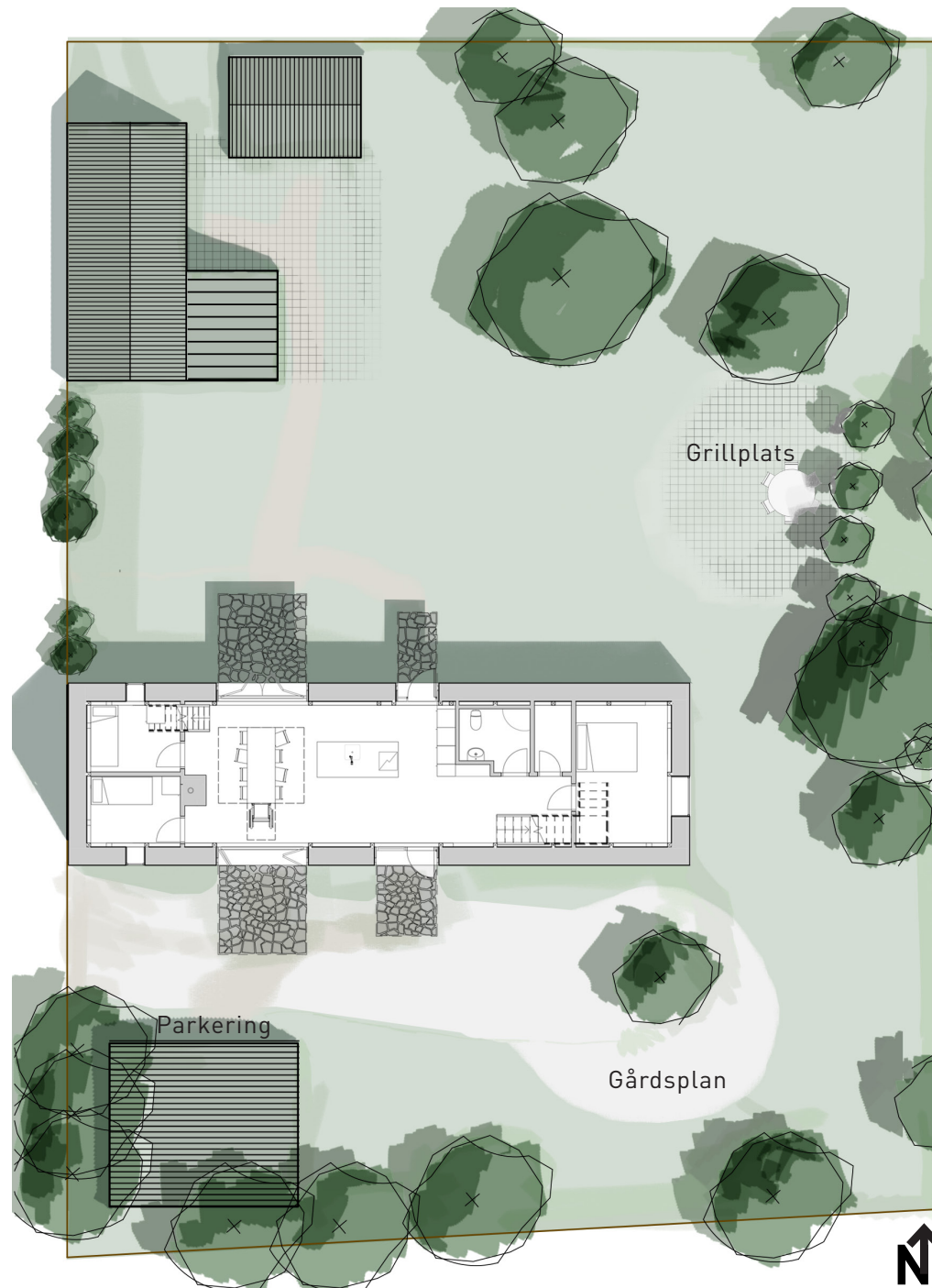


Mina lärdomar

Jag vill att deras hus ska innehålla en själ som berättar om ladans tidigare användningsområde, utan att vara onödigt sentimental.

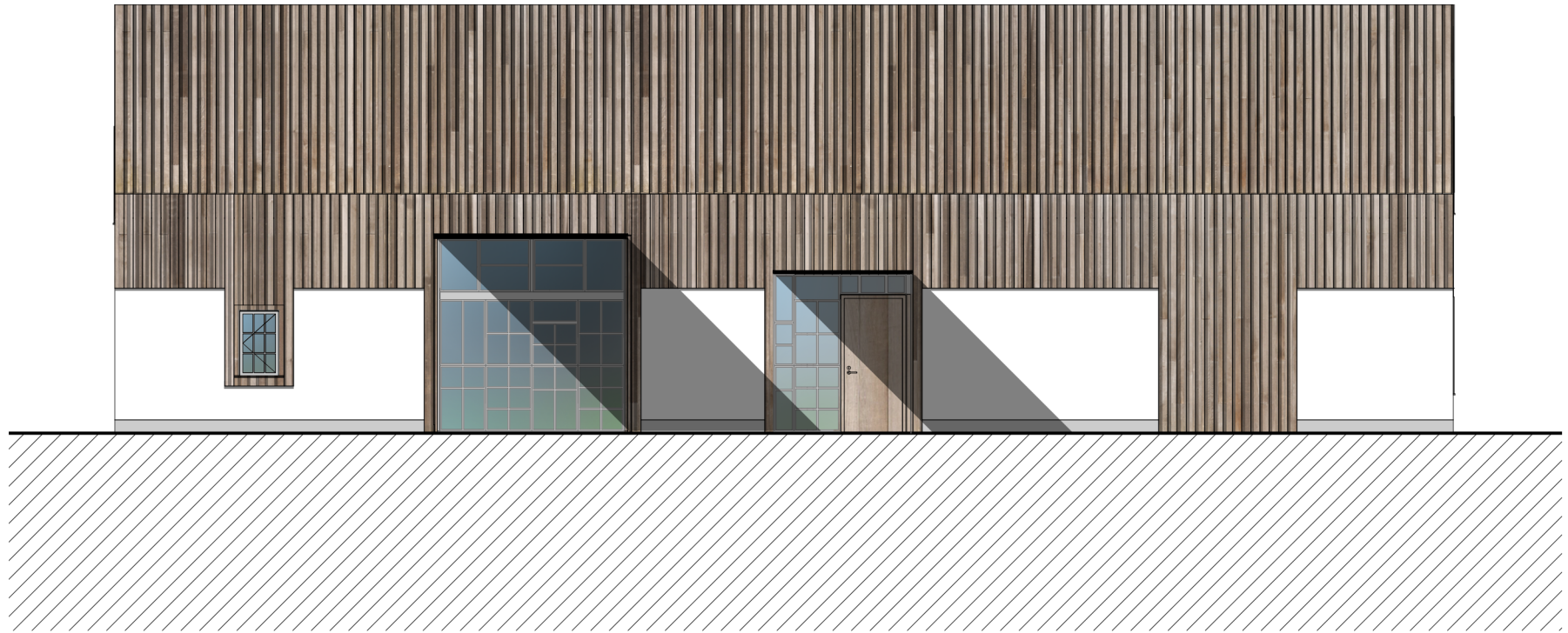
Jag gillar idén om att använda flera material på byggnaden, detta för att dela upp fasaden. Många moderna exempel kan jag tycka blir för monolitiska. Att kunna öppna upp stora delar/portar fungerar väl med önskan om en sommarbostad där man rör sig fritt mellan inne och ute.

Tomten



Byggnaden delar upp tomten och jag utnyttjar det med att göra en baksida för umgänge. En stor gräsdal är viktig att ha för att kunna utnyttja till allt ifrån kubb och fotboll till att duka upp större fester på. Under de utskjutande delarna bildas ett rum som fungerar som en zon mellan inne och ute. Vid regn fungerar det bra att öppna dörrarna och få en torr zon ut till gräsmattan. Den södra delen av tomten blir entré, med plats för bilar och en liten gårdsplan. Skjulet i det sydvästra hörnet blir perfekt att ställa bilen under, då man slipper kastanjer som släpper sina frukter på bilen.

Fasad



Norr

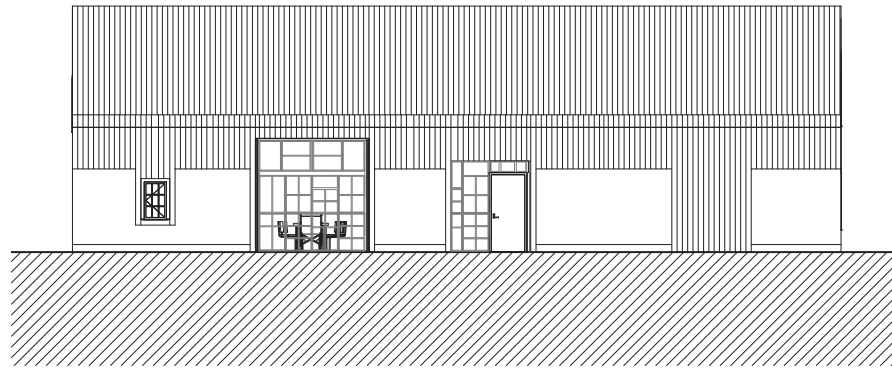
Fasaden är utformad med enkla uttryck men med en modern sammanhållen prägel. Varje del, tex. fönster är möjlig att dölja med träluckor, för att enkelt skydda när man stänger till efter sommaren. Alla delarna är sammanbundna med ett band av trä i den övre delen av fasaden. Detta för att ge det ett sammanhållet uttryck. Materialen är trä, glas och kalkputsen.

De stora fönsterpartierna är ett hoplock av olika fönster, som man kan öppna upp. Detta för att skapa sammanbandet mellan inne och ute.

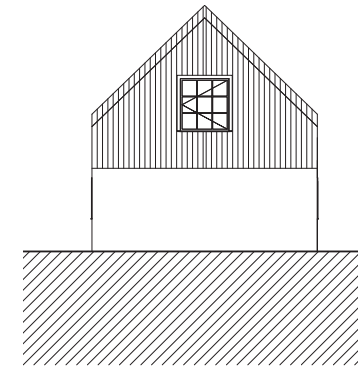
Den stängda trädelen på fasaden till höger innehåller en solpanel. Den kan enkelt öppnas och med mycket låg energiförbrukning ge huset underhållsvärme under de kalla delarna av året.



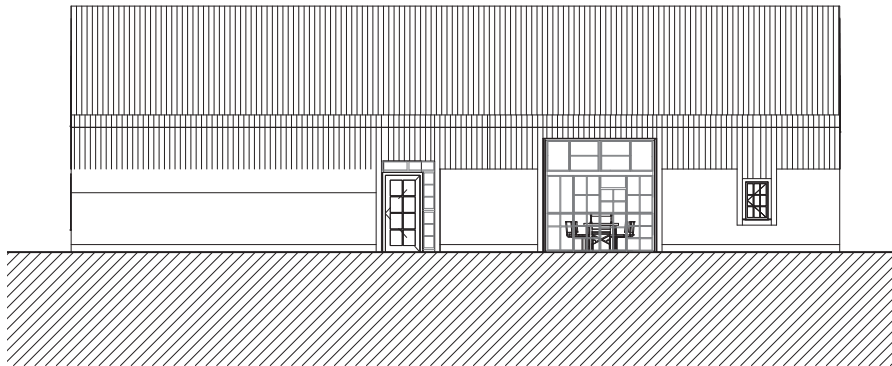
Fasader



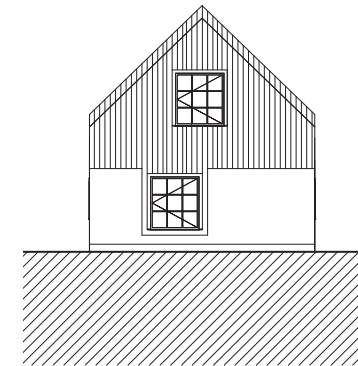
Söder



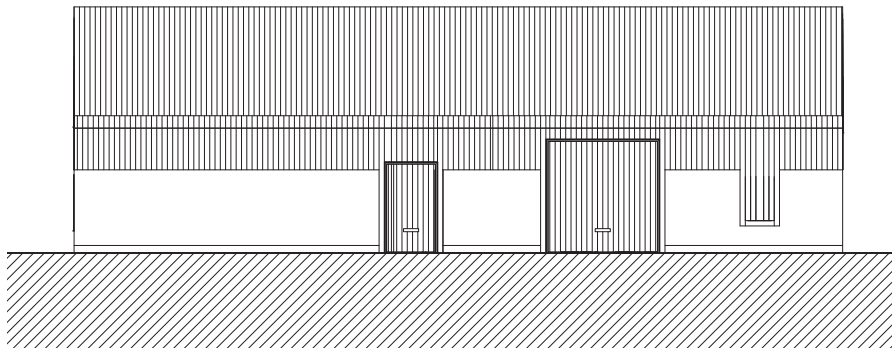
Väster



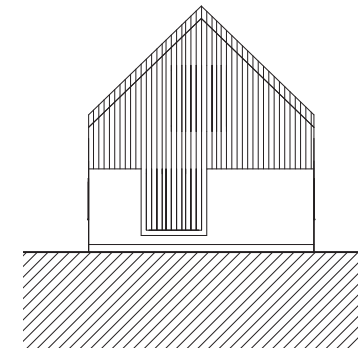
Norr



Öster



Norr - stängd



Öster - stängd



Detaljer

Tak

Falpanel	22mm
Falpanel	22mm
Bärläkt	34mm
Tjärpapp	2mm
Råspont	17x95mm
Regel o Isolering	195mm
Spåntak	44mm
Spikreglar	22mm
Takstol	127mm

Bjälklag

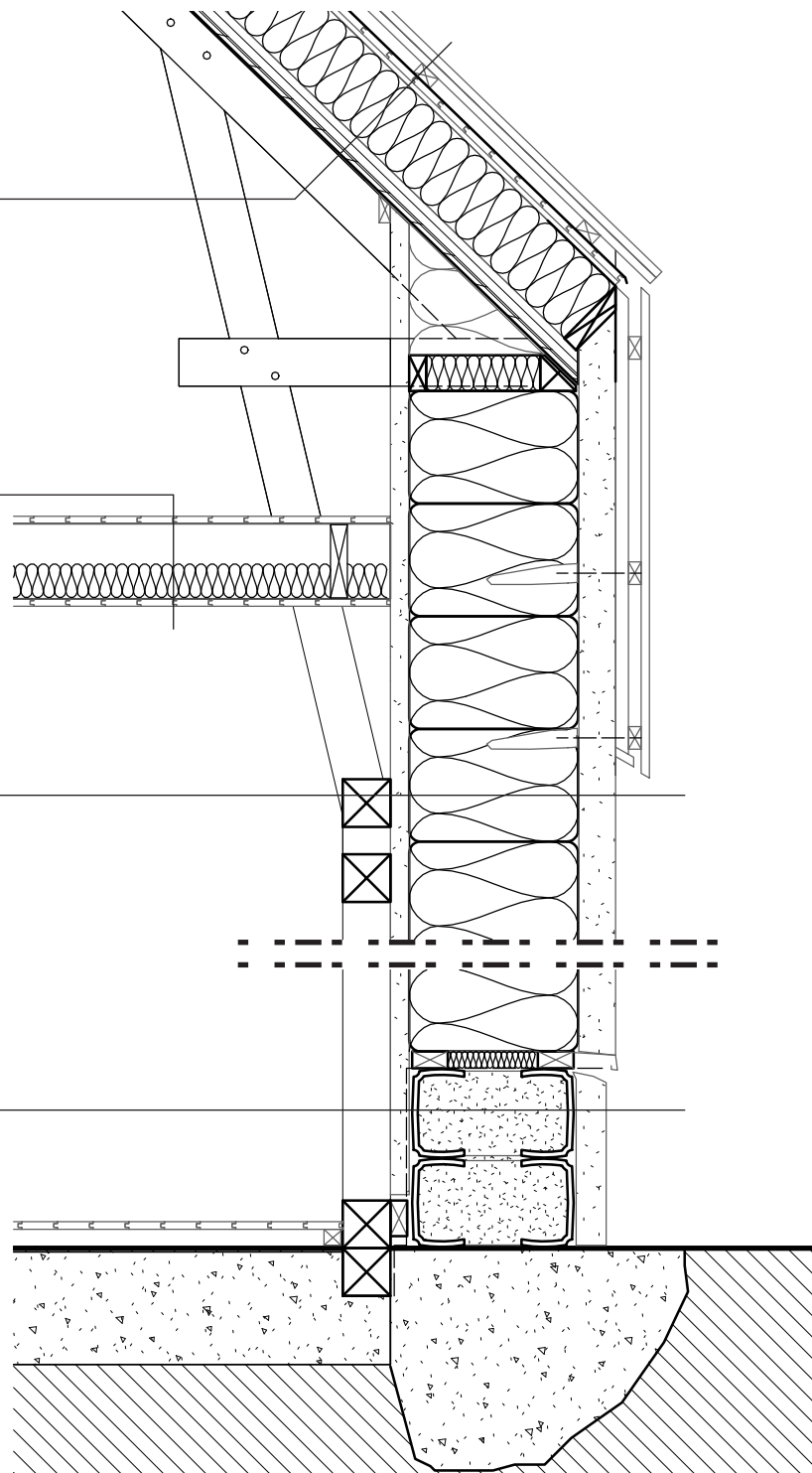
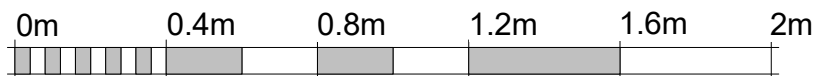
Golv	22x95mm
Regel	45x195mm
Ullisolering	90mm
Spårpanel	12x70mm

Vägg

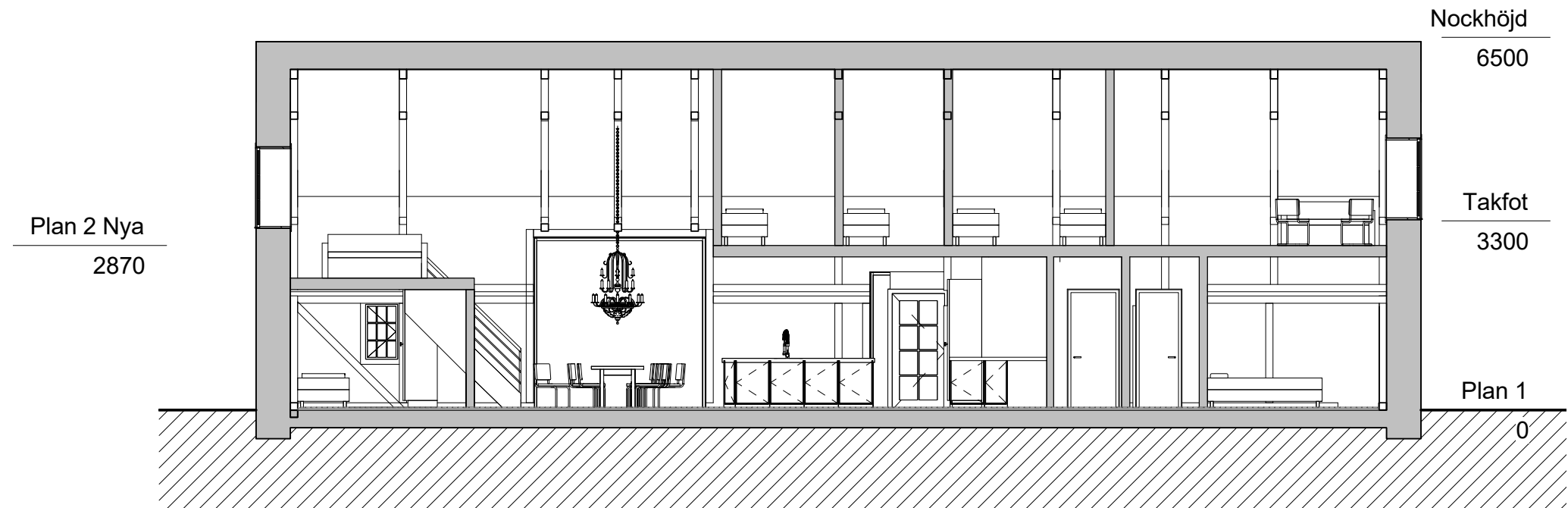
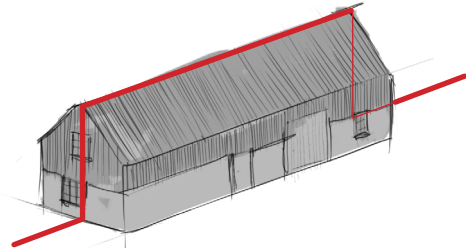
Furupanel	22mm
Spikregel	34mm
Spikregel	34mm
Kalkputs	100mm
Halm	450mm
Reglar	120mm
Lerputs	50mm
Regel	127mm

Grund

Kalkputs	80 mm
Bildäck (205/55R17)	430mm
Sand	
Tjärpapp	2mm
Kalkputs	50mm



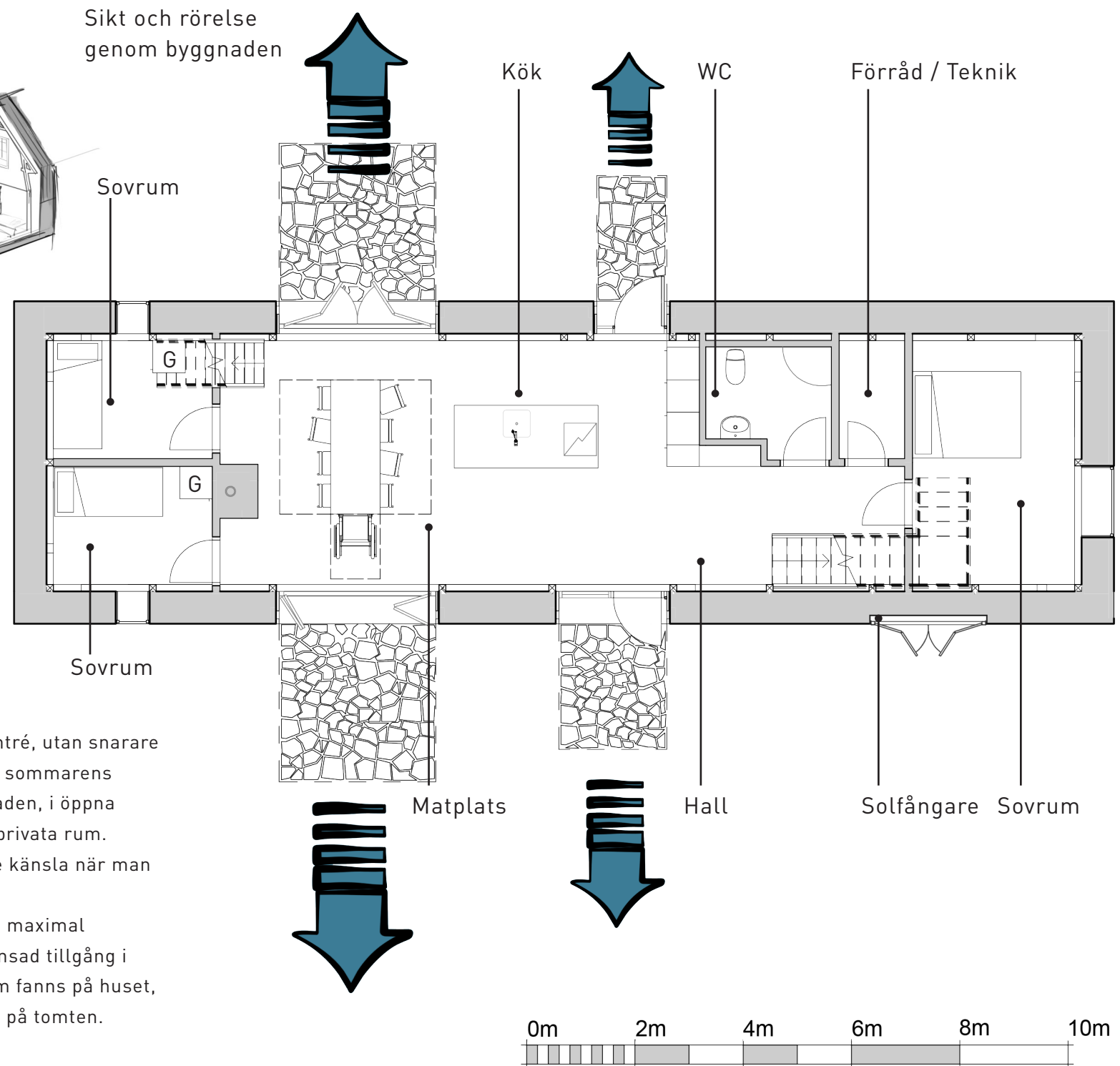
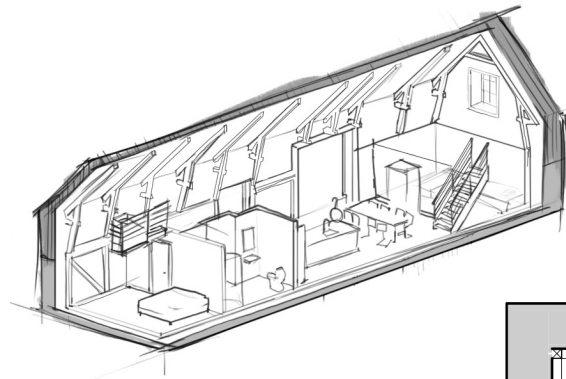
Sektion



Man ser tydligt det höga rummet och samabandet mellan de öppna delarna i byggnaden. Samt de mer avskilda och privata sovrummen.

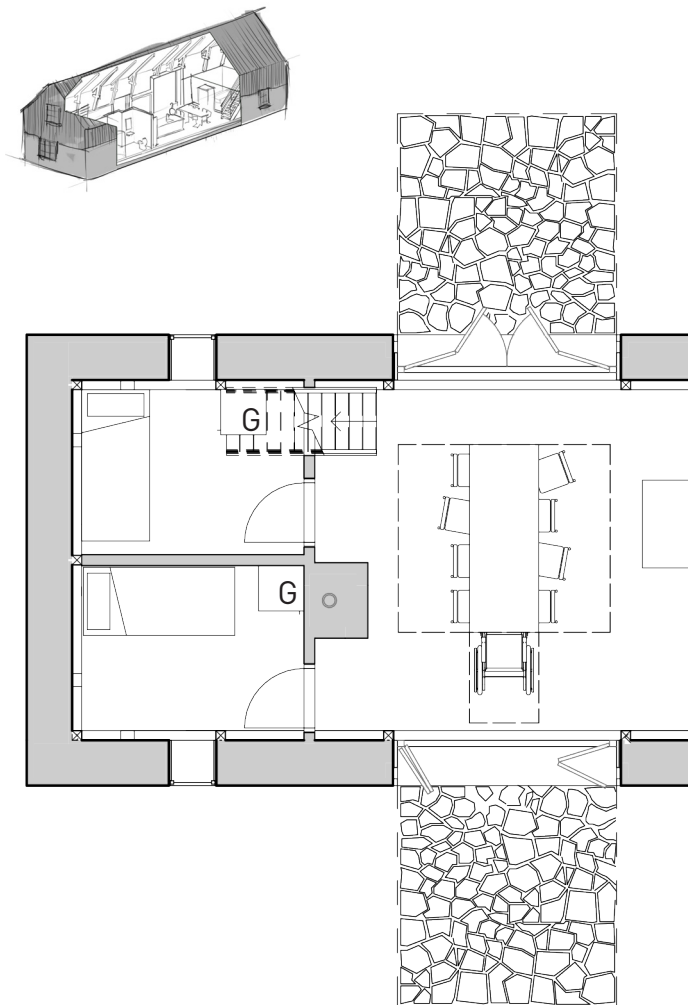


Plan ett



Byggnaden är utformad utan tydlig entré, utan snarare med en serie öppningar för att stödja sommarens aktiviteter. Man rör sig genom byggnaden, i öppna gemensamma rum och mer stängda privata rum. Tanken är att det ska vara en flytande känsla när man rör sig mellan ute och inne. Fönsterna är placerade med tanke på maximal effektivitet, eftersom det är en begränsad tillgång i detta projekt. Jag har utnyttjat de som fanns på huset, samt några som stod i en av förråden på tomten.

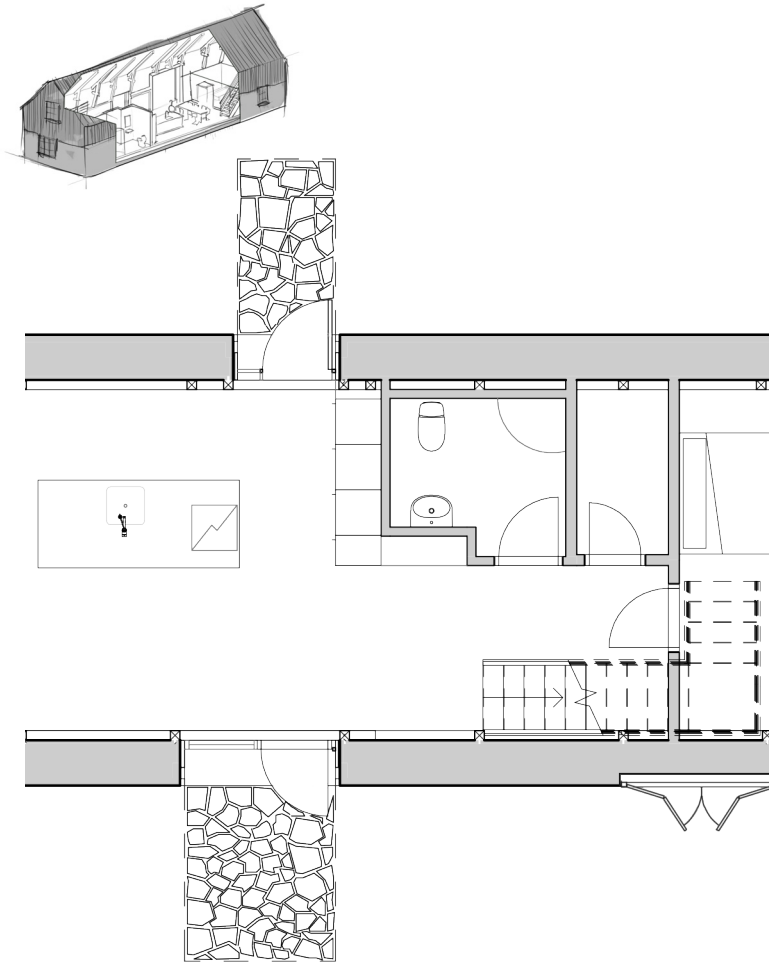
Matplats och Sovrum



Rummet sträcker sig ända tillnock, vilket ger nästan sex meter i takhöjd. Det tillsammans med att man kan öppna upp dubbeldörrarna ut gör att man kan duka upp och ut på gräsmattan. Detta ger plats för många personer och stora fester för familj och vänner. Sovrummen är utformade för att man enkelt ska få plats med våningssängar vilket är mycket effektivt.



Kök, Badrum, Hall



Köket är utformat för att ge plats åt många samtidigt att laga mat eller bara umgås samtidigt.

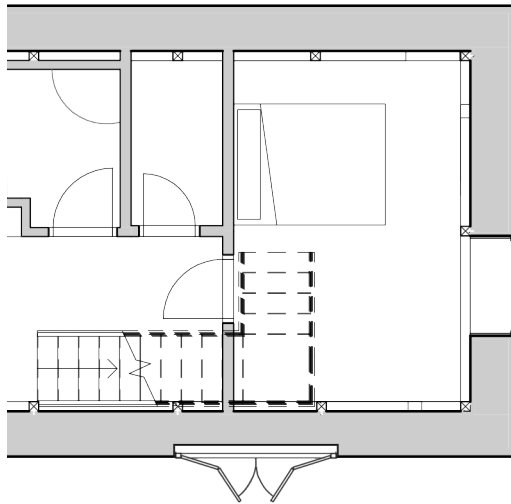
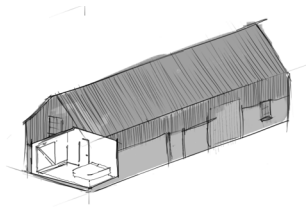
Det är centralt placerat i huset och har en nära placering mot tomten och utemiljön.

Badrummet har en enkel utformning med det man behöver, det är murat i tegel vilket är ett mycket bra icke organiskt material i badrum.

Den större ytan vid ytterdörren fungerar som hall för ytterkläder.



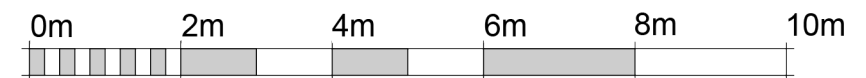
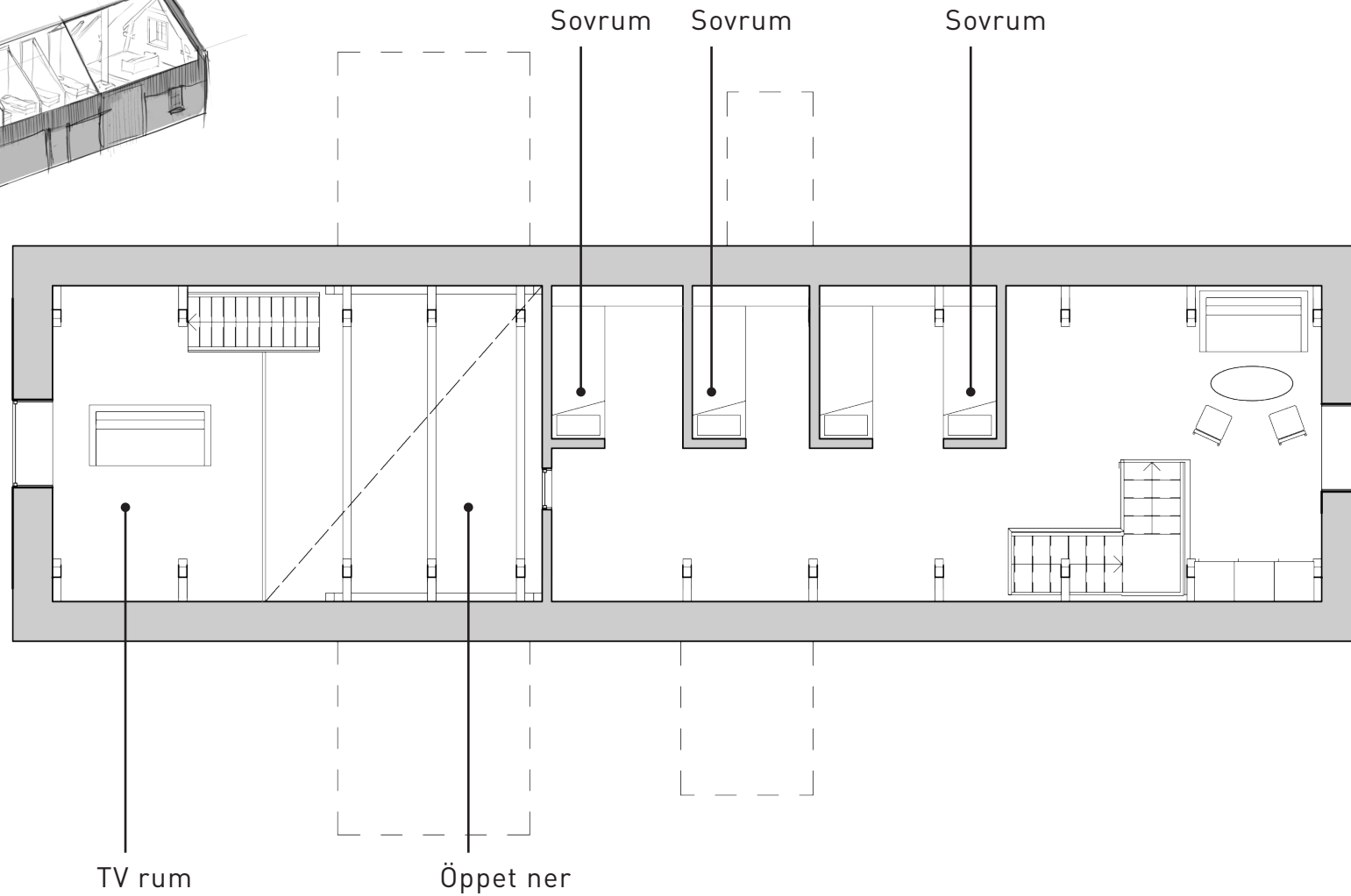
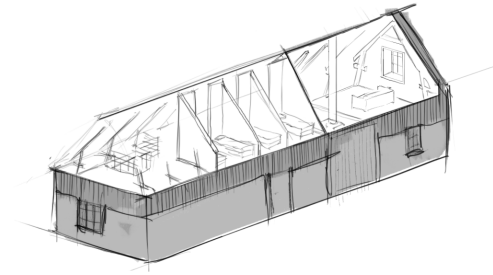
Sovrum Förråd



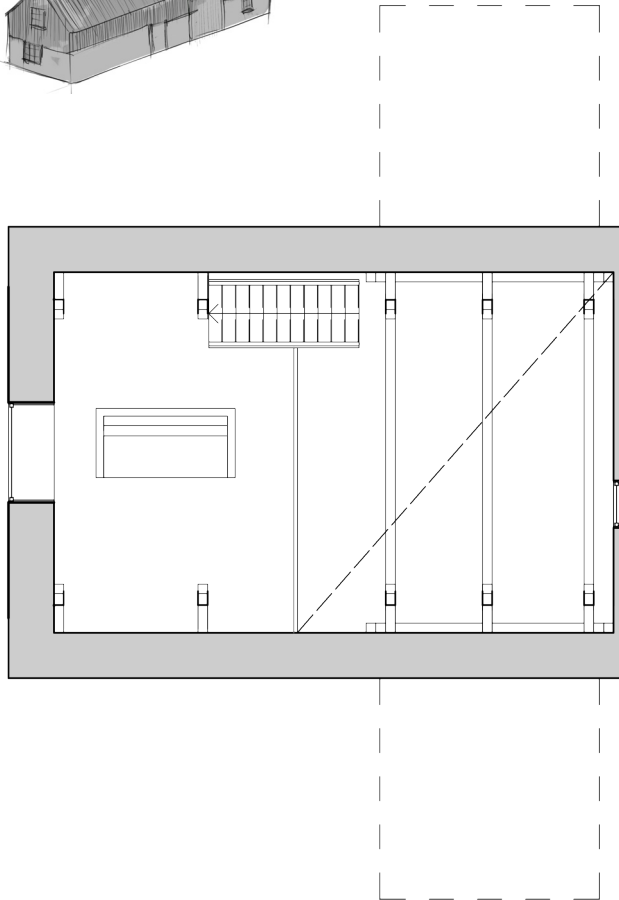
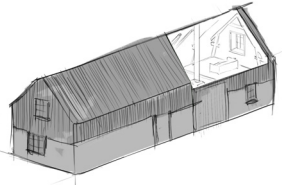
Master bedroom är placerat i den östra delen för att få morgonljus samt vara avskilt från de andra sovrummen. Det är tillräckligt stort för att kunna ställa in en barnsäng vilket är ett behov för familjen. Förrådet intill är på 4 kvm vilket gör att man slipper släpa med sig så mycket saker inför sommaren. Förrådet innehåller teknik till badrumet och övriga delar av huset. Utrymmet under trappan utnyttjas också till förvaring.



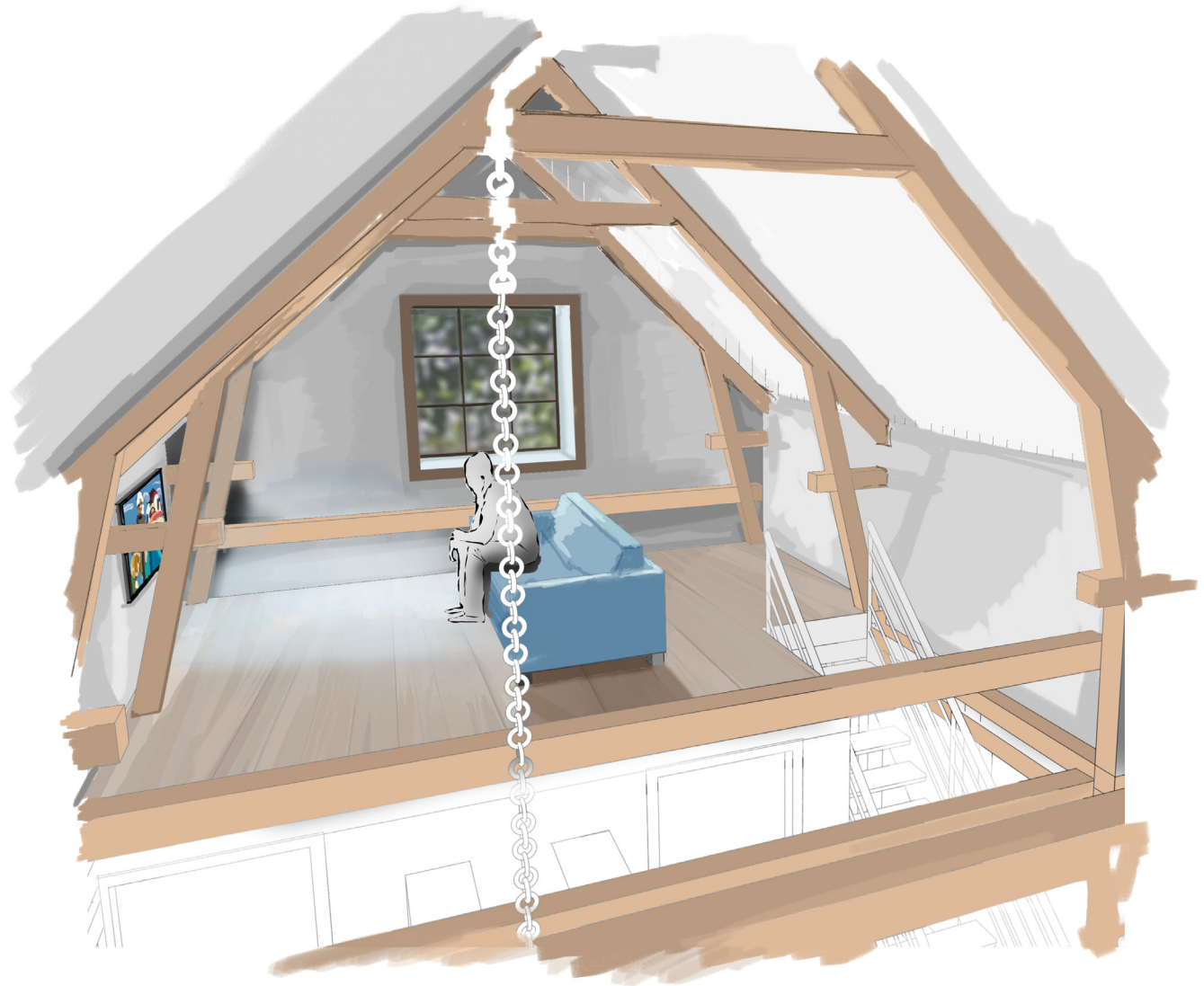
Plan två



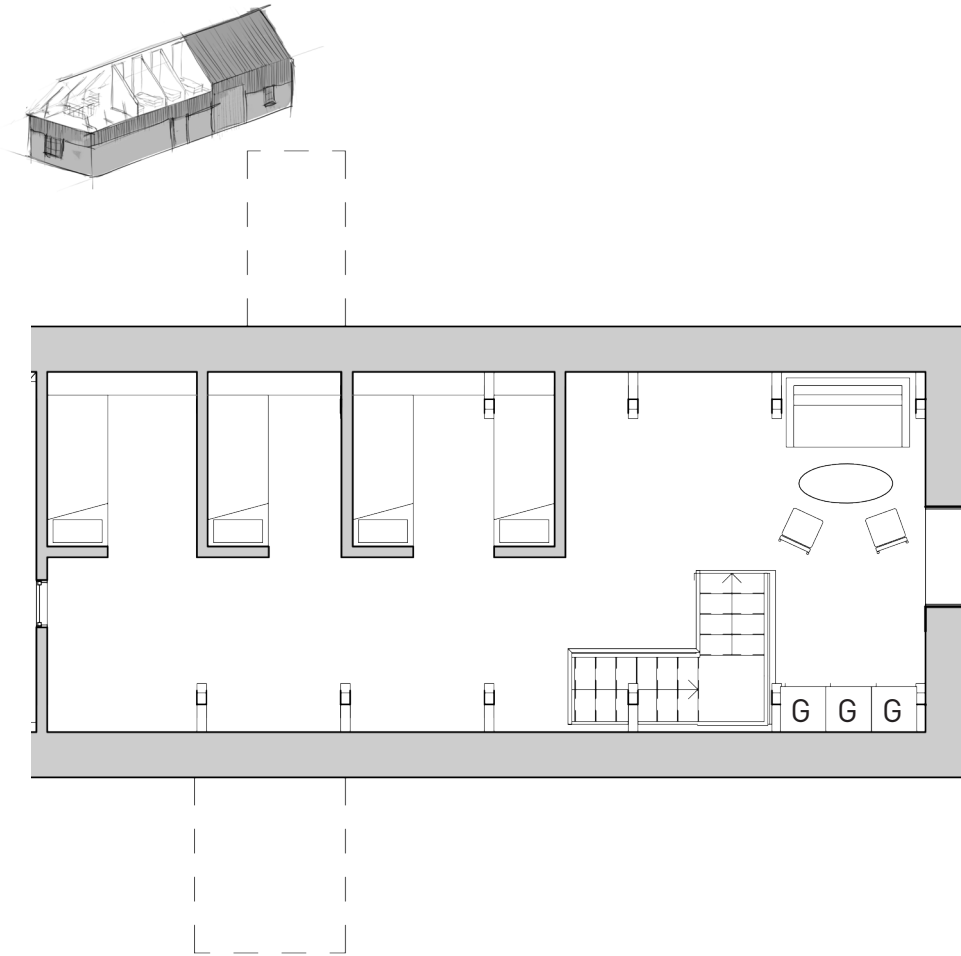
TV rum



Loftet över sovrummen blir en perfekt plats för TV. Rummets öppenhet gör att man har kontakt med de övriga delarna av byggnaden.



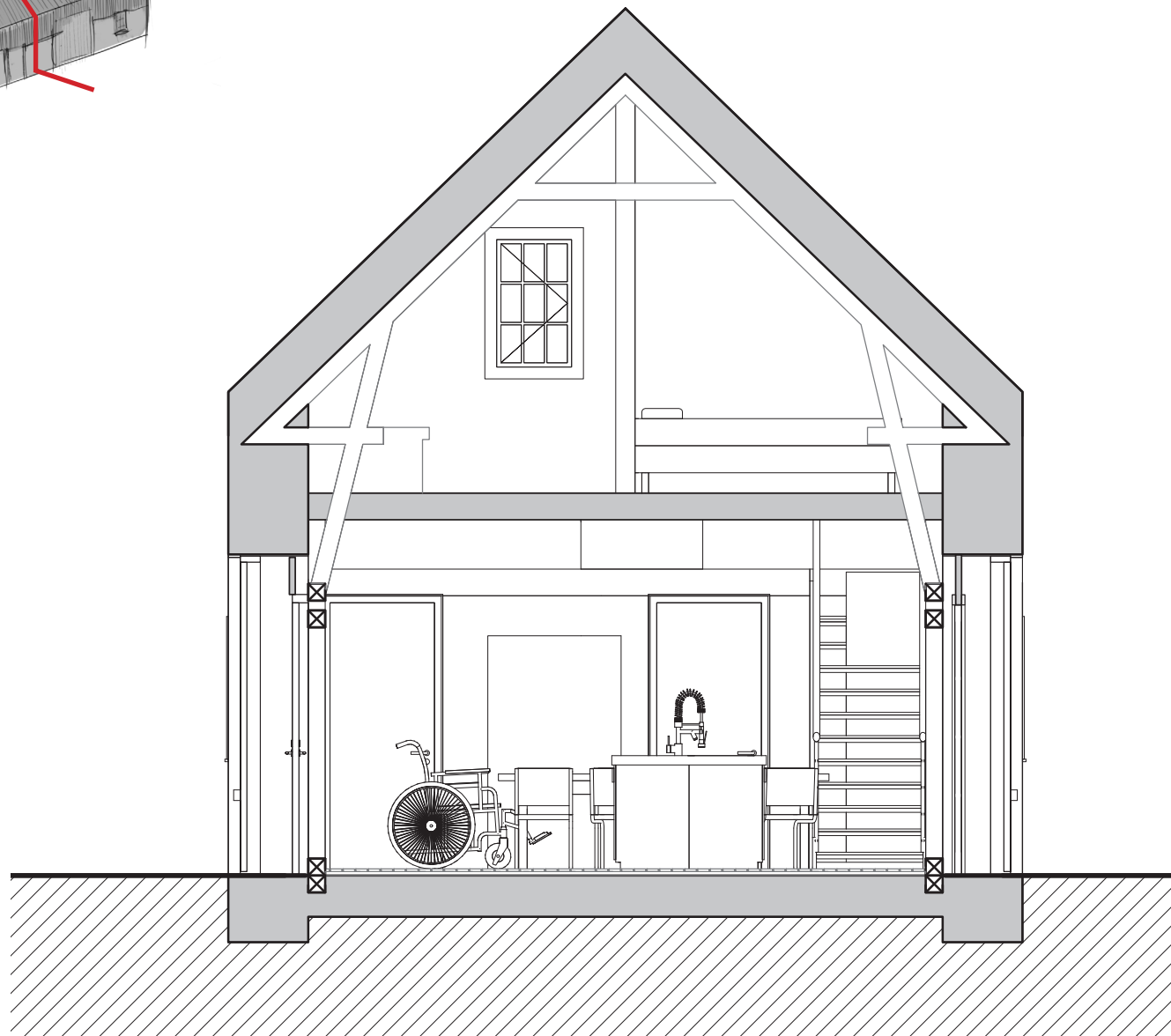
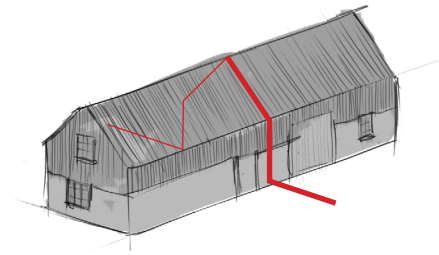
Sovrum



Sovrummen på övervåningen är utformade för sommarens besök. De fokuserar på de faktum att man endast är på besök en kortare tid. Varje sovrums går att skärma av med ett skynke. Det finns även en plats där man kan sitta lite mer avskilt från undervåningen.



Sektion



Nockhöjd
6500

Takfot
3300

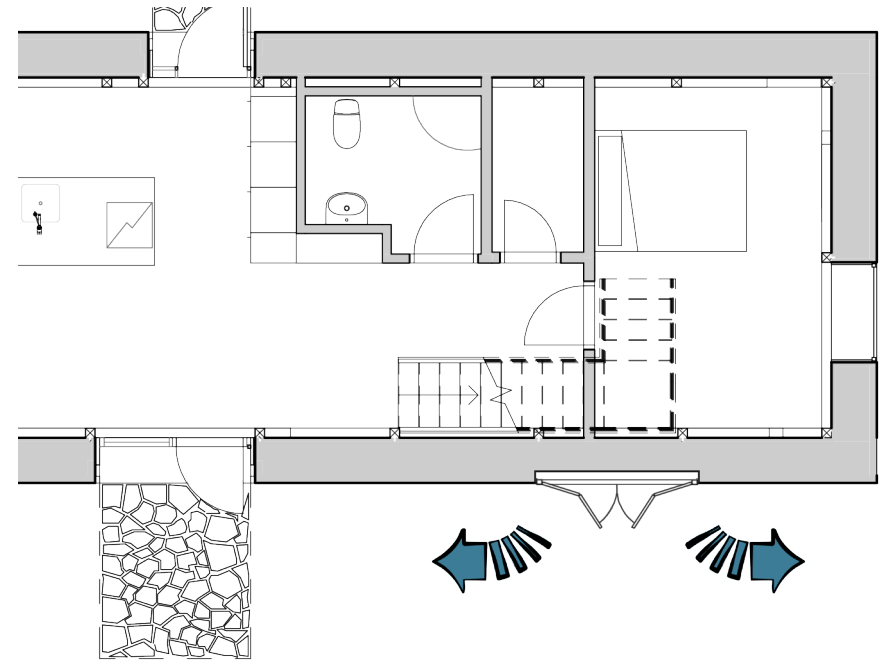
Plan 1
0



Värme

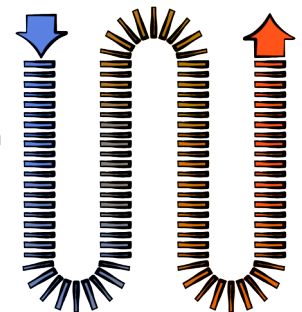


Huset behöver någon form av uppvärmning under de kallare månaderna. Ett system som är väldigt tillförlitligt med lite underhåll är solfångare för vatten och luft. Teknikerna liknar varandra, där skillnaden är vilket medium man cirkulerar i solfångaren. Problemet är att när man behöver som mest värme, på vintern, så skiner solen som minst. När familjen ska besöka huset på vinter halvåret så kan man utnyttja värmen från kamien. Det man kan göra för att optimera för den höst och vår är att placera solfångaren i ett vertikalt läge. Sommaren ger ett överflöd av varmvatten samt att det inte behövs värmas upp inomhus. Tekniken kräver väldigt lite energi i form av el till pumpen/fläkten, vilket gör att man kan låta dörrarna framför solfångaren stå öppna och sakta ge byggnaden värme under tiden man inte är där.



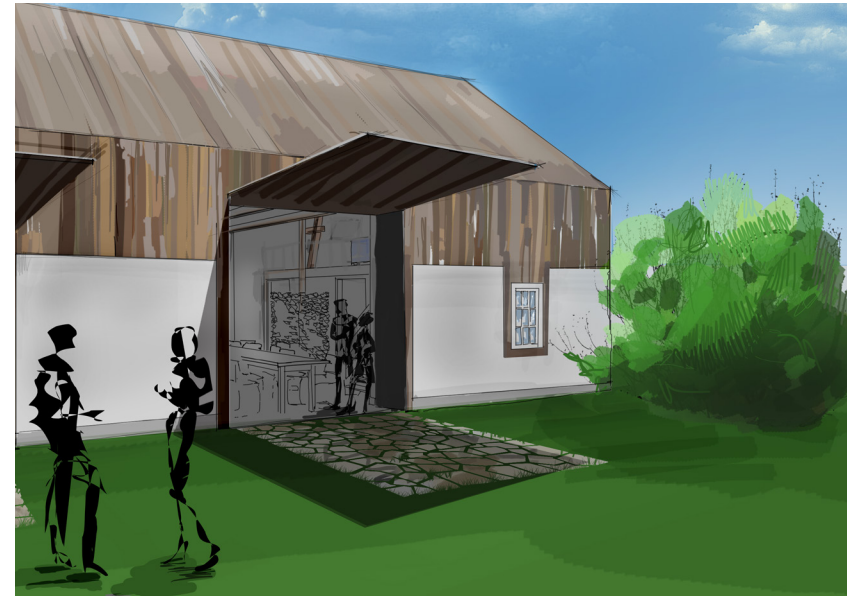
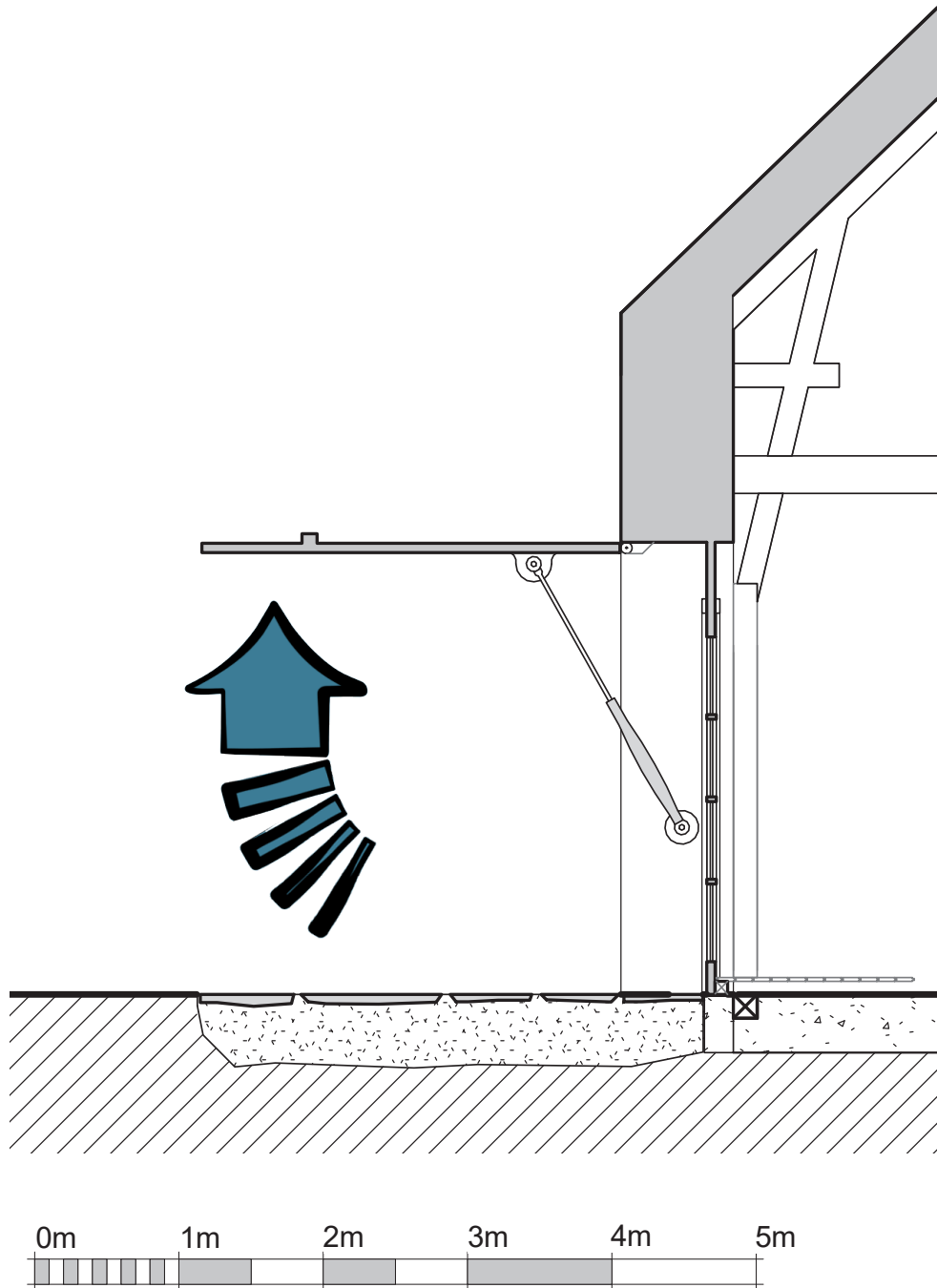
Utrymmet för solfångaren dimensionerat för att den ska byggas på plats av begagnat material. Det finns många färdiga lösningar som kommer att passa, om man inte hittar tillräckligt med material. Samtidigt finns det otaliga Gör-Det-Själv lösningar som är mer eller mindre sofistikerade.

Tekniken går ut på att kall luft/vatten cirkuleras med en pump eller fläkt genom rör som är svartfärgade för att absorbera solens energi. En solfångare för varmvatten på fem m² täcker halva årsbehovet av varmvatten för en villa¹². Vilket kommer räckra mer än väl för deras sommarbostad.



¹² Bokalders, V. och Block, M. (2009) s.299

Luckan



När luckan är öppen bildas en övergångszon mellan inne och ute. Det ger möjligheter att låta livet inom och utomhus börja blandas och gränserna suddas ut. Att ha möjlighet att börja möblera utemiljön i en slags övergångsdel stödjer idén om det avslappnade italienska livet.

Luckorna hålls uppe med kraftiga gasfjädrar, som gör att luckan kan öppnas och stängas på ett kontrollerat sätt. När luckorna är stängda hålls de fast så att den inte ofrivilligt öppnas.



Slutord

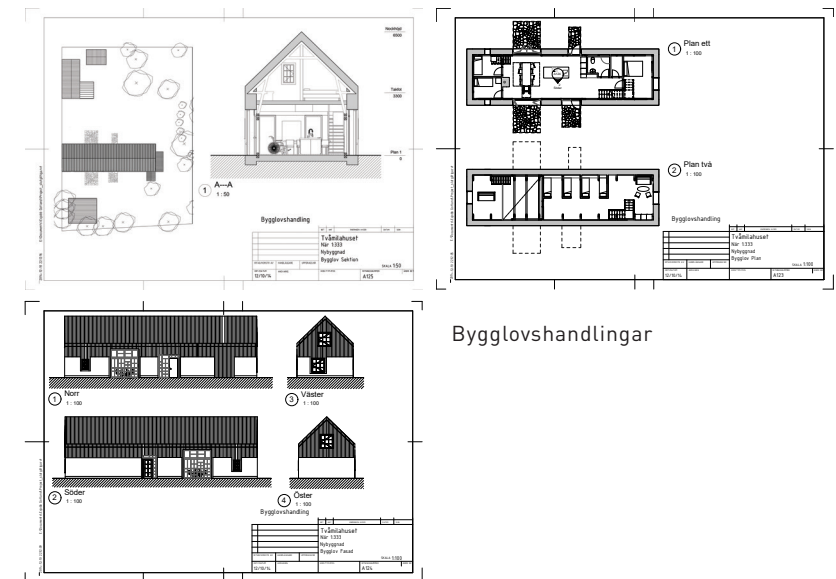
Jag har lyckats; att ta en plats och utifrån den samla kunskap, material och andra nödvändiga resurser. Att förstå sambandet från råvara till byggnad är något vi inte är tränade på. Jag har tidigare i mitt liv byggt en del, men med mitt examensarbete har jag ökat min förståelse för råvaran och fått en bredare och mer djuplodad kunskap kring processen och byggnadstekniska aspekter.

Min tanke från början var att två mil skulle göra det näst intill omöjligt att få fram tillräckligt med material. Men traditionellt så har byggnader fått sitt material från närområdet. Man inser snabbt att det är vår bristande kunskap som sätter gränserna för vad som är möjligt. Överlag har mycket löst sig till det bättre, framför allt har den goda kontakten med människor i närområdet gjort det enkelt.

Tidigt fick grannar nys om projektet och snabbt ville de bidra med kunskap och fysisk hjälp. Att koppla upp sig direkt på deras sociala nätverk har gett otroligt mycket. Det har varit den enskilt största hjälpande faktorn.

Det finns dock inget standardrecept för hur man får bra kontakt med grannar och närsamhället. Vidare har det gett att ordförande för byggnadsnämnden på Gotland har intresserat sig för konceptet med lokala råvaror. Ön är en bra utgångspunkt när man pratar om hållbarhet, det ger väldigt tydliga och klara avgränsningar.

Kontakten med familjen har varit bra, vilket är till stor hjälp när man ritar något baserat på deras idé om livet. Säkrligt är det en balansakt att genomföra ett examensarbete mot en kund. Det måste fungera som examensarbete samtidigt är det ett beställjobb från deras sida. Det har inte skapat några direkta problem, snarare har deras krav och önskningar berikat arbetet. Att tolka en beställare, som inte har samma perspektiv är tankeväckande. Även att förklara ett koncept som *Tvåmilahuset* för någon som inte alls har med det hela att göra, tex. när man letar efter halmbalar hos en bonde. Eftersom sommarhuset ska byggas slutar inte projektet med detta examensprojekt. Det ger en ganska bra bild av min roll som arkitekt, att börja i det teoretiska och sluta i det praktiska.



Bygglöshandlingar

Slutnoter

Fotografierna som återfinns på sida 14, 15 och 28 återfinner jag inte ursprungsplats eller fotografer.

BALTSCHJEFFSKY, S. (2011) Byggtransporter – en glömd energibov. Svenska Dagbladet, 2 februari.
http://www.svd.se/nyheter/inrikes/byggtransporter-en-glomd-energibov_5911957.svd (2014-11-05).

Bokalders, V. och Block, M. (2009) Byggekologiboken. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.

Gernot, M. och Mahlke, F. (2005) Building with straw. Tyskland: Birkhäuser.

Gotland.net. (2014) Gotlands klimat. <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/gotlands-klimat-1.4887> (2014-10-08).

Karta [Elektronisk bild] <https://www.google.se/maps/@57.2512591,18.6430005,627m/data=!3m1!1e3?hl=sv> [Åtkomst 2014-10-15].

Naturvårdsverket. (2014) Nationella utsläpp av växthusgaser. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser--nationella-utslapp/> (2014-12-05).

Skogsvårdsstyrelsen. (u.å.) Praktiskt på Gotland. <http://www.gotland-tv.se/islandgames/svenska-ig/praktiskt/frpraktiskt.htm> (2014-10-05).

Smhi. (2014) Gotlands klimat. <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/gotlands-klimat-1.4887> (2014-10-08).

Steen, A.S., Steen, B., Bainbridge, D. och Eisenberg, D. (1994) The Straw bale house. Vermont: Chelsea green publishing company.