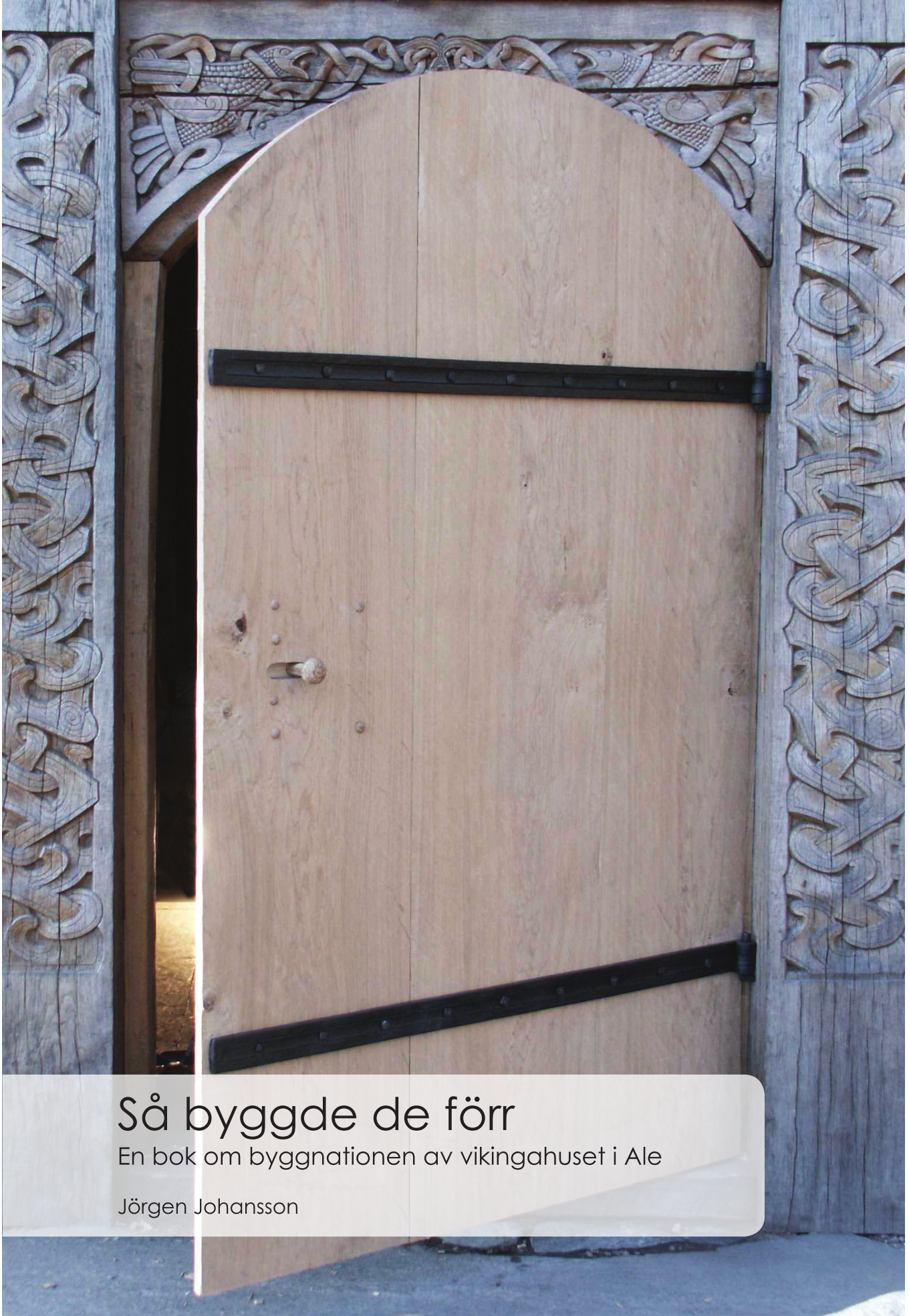


Så byggde de förr

En bok om byggnationen av vikingahuset i Ale

Jörgen Johansson

Till Jenny - min livsledsagarinna

Forord

I årene 1995-2003 undersøgte Nationalmuseet i København og Kalundborg & Omegns Museum store dele af et enestående storgårdskompleks fra det 6.-11. årh. e.Kr. ved Tissø på Vestsjælland. På det 50 hektar store bebyggelsesområde blev lokaliseret to storgårde fra henholdsvis det 6.-7. årh. og det 7.-11. årh. Uden for storgårdene fandtes der flere hundrede grubehuse fordelt over et areal på op mod 30 hektar. Bebyggelsen ved Tissø er blandt de vigtigste arkæologiske fund i Skandinavien de seneste 20 år. Fundet af flere end 12 000 metalfund fra bebyggelsesområdet vidner om mange mennesker og aktivitet gennem 500 år.

Det der imponerede os mest under udgravningerne var dimensionerne på storgårdenes haller. Husenes længe var fra ca. 36 meter og op til 48 meter, og de tagbærende egestolper havde en diameter på 75 – 120 cm. Forbruget af tømmer har været meget stort i forbindelse med den sene jernalder og vikingetids imponerende storgårde. Blandt bygningerne på Tissø var der imidlertid også en række af fire mindre, ca. 17 m lange bygninger. Sammenlignet med de store haller virkede de små, og vi tolkede dem i første omgang som lagerhuse!

Vore "lagerhuse" har vi siden ændret tolkningen af, og det skyldes, at jeg blev kontaktet af Jörgen Johansson fra Ale Vikingagård og den norske arkæolog Jochen Komber. De ville bygge en rekonstruktion af et af vore lagerhuse fra Tissø! Umiddelbart undrede jeg mig lidt over, at en svensker ville bygge en rekonstruktion af et dansk vikingehus ved Göta Älv med hjælp fra en norsk arkæolog! Folkene bag Ale Vikingagård var imidlertid utrolig ihærdige, og projektet blev sat i søen i 2002. Huset rejste sig og stod færdigt i 2004/5. Jeg så det første gang ved et besøg på Ale Vikingagård i 2003/4. Jeg må blankt erkende, at rekonstruktionen var imponerende gennemført, og bygningen gav mig et helt andet indtryk, end det jeg havde fra udgravningsplanerne. Som resultat blev vore lagerbygninger ved Tissø straks ændret til beboelseshuse.

I dag ser jeg Ale Vikingagård som et meget vigtigt forsknings- og formidlingsprojekt, der repræsenterer et skandinavisk samarbejde omkring formidlingen af arkæologisk forskning. Rekonstruktionen af vore arkæologiske bygningsspor er uhyre vigtig for vor forståelse af oldtidens forbrug af tømmerressourcer, for vor viden om datidens bygningshåndværk og arkitektur. Mange af de håndværksmæssige aspekter, som kommer frem i forbindelse med rekonstruktionsforsøgene, kan endvidere hjælpe professionelle arkæologer i tolkningen af vore arkæologiske bygningsspor.

Desuden er et sted som Ale Vikingagård nu engang det bedste sted for almindelige mennesker at få et indtryk af, hvordan man levede i vikingetiden. Her kan de besøgende se og opleve vikingetidens boligformer i tre dimensioner. Man får et indtryk af, hvordan det var at leve i vikingetiden, men ikke mindst går man derfra med en stor respekt for datidens menneskers indgående kendskab til træ, tømmerhåndværk og arkitektur.

Lars Jørgensen
Nationalmuseet, København

Titel: Så byggde de förr
Författare: Jörgen Johansson
Omslagsfoto: Dörren till vikingahuset på Ale Vikingagård. Byggd av Johannes Jägrud.
Foton och övriga illustrationer: Ale kommun
Layout: Henrik Severed
Tryckeri: minbok.nu
Upplaga: 150 exemplar
ISBN: 978-91-979313-0-4

www.vidfamne.se
www.ale.se

© 2011 Sällskapet Vikingatida Skepp, Göteborg

Innehållsförteckning

Forord	2
Inledning	6
Markbädden	11
Syllen	25
Väggstavar och Hörnstavar	35
Stolpgroparna	46
Den takbärande konstruktionen	52
Väggarna	84
Längsgående förstyvningar	106
Taket	119
Golv	152
Härden	157
Dörrar	167
Övrigt	173

Inledning

I begynnelsen var Platsen

Ingen kan vandra upp på Platsen utan att betagas av den.

Vitsippor lyser under vita björkar, skira lövkronor sträcker sig mot vårblå himmel. Långt nedanför speglar sig Älven i solen. Tre skepp glider sakta med strömmen, seglen slaknar. Tysta kvinnor och ystra barn vinkar ned till dem.

Djuren betar sig feta i skogen. Alla andra svettas i värmen, med att samla in och förbereda för vintern. Dagarna är långa. Folk finner svalka i de ljusa tysta nätterna. Nedanför dem glider Älven likt ett rosa blankt band bland blånande skuggor.

Gula löv slits loss, singlar mot blygrå himmel. Björkarna bugar sig för övermakten. Älvens blåsvarta vågor fräser mellan gulnande vaggande vassar. Två skepp löper för vinden under revade, buktande segel. Ängsliga kvinnor och hoppfulla barn ser dem komma tillbaka.

Ulvar ylar i natten och Älven har krupit ner under isen. En råkall vind hemsöker dem däruppe. I fähuset fryser andedräkten till is på väggarna. I människornas hus doftar det mat i värmen. Männen är hemma, och i eldens varmgula sken berättar de skrönor från den stora världen. Man talar lågt för att inte väcka de minsta.

1993 hittades ännu ett vikingatida skepp i Äskekärr, inte långt från den plats där Äskekärrsskeppet hittades 60 år tidigare. Nyheten om det nya skeppsfyndet offentliggjordes 1994. Samma år sjösattes också fullskalerekonstruktionen av Äskekärrsskeppet – Vidfamne. Detta startade en diskussion i Ale kommun. Det fanns två motioner i fullmäktige, en från S och en från M, om etablerandet av någon form av vikingacenter i Ale kommun. Vidfamnes årliga besök i kommunen höll liv i diskussionerna.

En del arkeologiska undersökningar gjordes i området, innan byggplanerna konkretiserades. Olika förslag på vikingatida huskonstruktioner stöttes och blöttes. Efter långa utredningar stod det klart, att enda sättet att komma igång var att starta ett projekt för utbildning i forntida byggnadsteknik. Den utbildningen skulle ske genom att bygga ett vikingatida hus. Den drivande kraften bakom dessa planer var Thomas Sundsmyr.

En kylig junigryning tusen år efter människornas samkväm i eldens varmgula sken, vandrade jag själv i det daggvåta höga gräset på Platsen.

Jag letade efter ett tecken som skulle vägleda mig. Så såg jag det. De första solstrålarna kysste liv och värme i en myrstack. Det började myllra. Myror arbetar, är flitiga, bygger hus.

Den arkeologiska förebilden för den vikingatida husrekonstruktionen som skulle byggas, finns på Fugledegaard, fas 3, vid Tissø på Sjælland. Jochen Komber, på den tiden knuten till museet i Stavanger, ombads att göra konstruktionsritningarna. En projektgrupp bildades. Den bestod av en projektledare, en arkeolog, en sekreterare, en ansvarig för personlig utveckling, två timmermän / handledare, samt en platschef. Bakom projektet fanns en politisk styrgrupp med folk från såväl Kommunstyrelsen som Utbildning- och Kulturnämnden.

En del olika projekt säkerställde att bygget kom igång och kunde fullföljas.

Startprojektet var North Sea Viking Legacy Interreg Nordsjön. 1999-2001 var det 3 delprojekt, A) Förstudie för en gårdsetablering, av Lars Lundqvist, som förordade Tissø som förlaga, B) Skapa natur-kulturstig i Rannebergen, C) Forskning kring Göta Älv. Själva byggandet skedde i projektform under tre år som arbetsutbildning med stöd från ESF 2001-2004. Slutligen var det Destination Viking, Interreg Baltic: kvalitetssäkring/byggande 2002-2005

Under byggperioden höll vi månatliga byggmöten. Då fattades och dokumenterades viktigare, principiella beslut. En dag i veckan var det schemalagda temadagar för deltagarna i projektet. Då praktiserade de hantverk som byggprojektet hade nytta av, t.ex bildhuggning.

Vad som hände under de intensiva åren närmast därefter har jag beskrivit i anteckningar förda under byggets gång. Det fanns aldrig tid att renskriva dessa anteckningar, inte förrän nu i efterhand, när omständigheterna är annorlunda. Resultatet blev den bok som du nu håller i din hand. När man baserar en text på anteckningar som en gång gjordes under tidspress, är det inte alltid lätt att få allting grammatiskt korrekt. Speciellt tempusformerna kan variera. Det må vara mig förlåtet.

Att beskriva allt i kronologisk ordning är meningslöst. Det är inte tidsåtgång eller ordningsföljd som är viktigt, utan hur och varför vi byggde som vi gjorde. Det viktiga är att beskriva hur de olika faserna i bygget genomfördes. Därför har jag valt att beskriva bygget utifrån de olika byggnadsavsnitten som ingår i huset. Denna bok behandlar de delar av huset som ursprungligen var inritade på konstruktörens ritningar. Senare tillkomna komponenter, t.ex. räcket, trappan upp, anrättningsköket, behandlas inte, däremot nödutgången för den projekterades från början trots att den inte fanns med på ursprungsritningarna.

De enda ritningar som finns bevarade är de egna arbetskopiorna. De är emellertid så fullklottrade av mina anteckningar, att de i det närmaste är oläsliga. Därför väljer jag att inte publicera dem. Istället visar vi nu en bild av det färdiga huset. Det är snyggare än det på ritningarna.

De läsare som tycker att mycket i anteckningarna är onödigt detaljerat, kan hoppa över dessa stycken. Andra kan fröjdas åt att få en insikt i hur det kan ha gått till vid ett husbygge på vikingatiden. Vi är medvetna om att vi inte alltid använde vikingens redskap, men vi testade bearbetning med autentiska redskap innan vi tog till nyare metoder. Ord och uttryck är sådana som vi använde. Det finns andra ord för samma procedurer/komponenter, men de som nämns i boken använde vi. Ordlista finns längst bak.

Ett medvetet avsteg från det autentiska var virkesanskaffningen. Danskarna hade redan visat att det går att smida yxor som man sedan kan fälla träd med. Det skulle inte gagna någonting att göra det igen. Dessutom skulle det bli tämligen dyrt att själv skaffa virke ur skogarna. Så vi köpte dimensionssågat virke.

Jag vill av hela mitt hjärta rikta ett stort tack till alla som gjorde verklighet av drömmen att bygga Vikingahuset!

Jörgen Johansson

Platschef under projekttiden

Markbädden

Definition: Markbädden innefattar allt som är under huset, dvs under syllen, under de takbärande stolparnas stenar, under golvets balkar. Markbädden är även den artificiella kulle som vi formade runt bostadshuset.

Vi skulle bygga bostadshuset i den norra delen av höjdplatån på fastigheten Häljered 2:6. Platsen var vildvuxen av sly och träd, som vi röjde bort. Just denna plats var friförklarad av Lödöse Museum. Här skulle inte finnas några fornlämningar, så vi märkte ut husets placering i terrängen. Den totala längden och väggarnas kontur märkte vi ut grovt, med käppar. Huset orienterade vi med ena gaveln i den huvudsakliga vindriktningen, alltså mot väst. Detta stämde även mycket väl med förlagan från Tissø, men vi tvingades avvika några grader p.g.a. berget. Vi hade drivit ner två kraftiga käppar i det blivande husets mittlinje. Dessa stod sedan som referenspunkter alltid i sina positioner långt utanför husets gavlar. Ett snöre, utmärkande mittlinjen, kunde spännas mellan dessa två käppar, för uppmätning och kontroll.

Vi hade beslutat att huset skulle byggas på en speciellt preparerad markbädd, ett försök att efterlikna markbeskaffenheten vid Tissø. Detta

skulle ske genom att humushaltiga jordlager i det område som skulle upptagas av huset, skulle grävas upp och ersättas med en blandning av grov sand och grus. Inga dräneringsrör skulle finnas under huset, och inte heller några markmattor, varken under eller runt omkring.

Den 10 november 2001 började vi grävningen. Den skedde med en 3-tons grävmaskin som grävde ur backen norr om husets plats. Efter c:a 2 timmars grävning stötte vi på ett fornminne, och grävningen avbröts. Fornlämningen lämnades tills vidare.

Äntligen var vi igång med markarbetena!

Det område som skulle täckas av det blivande huset, sluttade mot ost och nordost. Vi beslöt att utgå från den högsta nivån inom området, och bygga upp en plattform utifrån denna. För att få schaktmassor till detta skavde grävmaskinen av grässvål och jord på ett större område, och lade upp som en sträng längs husets kontur. Detta räckte dock inte till att fylla upp längs alla sidorna. Därför köpte vi 6 lass sandhaltig jord, som vi fyllde upp med. De större stenar som påträffades under arbetet lade vi i en sträng längs västra sidan och sydvästra hörnet av markbädden. Längs med hela norra sidan, 1,1–1,8 m utanför det blivande husets kontur, grävde vi ett dräneringsdike som mynnar i en stenkista vid västra gaveln. Där träffade vi på ytterligare en fornlämning.

Markbäddens mått var nu c:a 40-60 cm utanför det blivande husets kontur i östra gaveln, c:a 80-100 cm i västra gaveln, och minst c:a 120 cm längs södra väggen. Emellertid räckte schaktmassorna fortfarande inte till för att åstadkomma en snygg ”kulle” runt huset. Vi upptäckte att de köpta jordmassorna inte var sandhaltiga utan lerhaltiga. Av fruktan att denna lera senare skulle kunna orsaka röta i de takbärande stolparna, och med tanke på att markbädden inte såg naturlig ut, uppstod tanken att göra om markbädden.

Jordmassor som grävts upp och sedan lagts tillbaka, sätter sig – sjunker - mer än marken runt omkring. För att få en uppfattning om hur mycket markbädden sjönk, placerade vi ett slangvattenpass på markbädden. I

ändarna satt vattenståndsglas med millimetergradering. Referensändan av slangvattenpasset fixerade vi på markbäddens högsta punkt, den andra ändan fixerades på bäddens sydöstra hörn. I början sjönk markbäddens sydöstra hörn 8 mm. Så kom en frostperiod och slangvattenpasset frös dessvärre sönder.

Vi satte upp nya mätpunkter i form av två brädor nerslagna i marken alldeles utanför markbädden, samt två liggande träblock på markbädden. Våglinjen mellan träblocken och respektive stående bräda märkte vi ut med en spik i brädan. Vid kontroller lade vi vattenpasset på spiken och träblocket och läste av vattenpasset. Den 27 november 2001 hade markbädden sjunkit 2 mm i den östra delen och 10 mm i den västra.

Området är ömtåligt p.g.a de fornlämningar som finns runt omkring. Transporterna av jord gjordes med en liten larvdriven dumper. Det tog en evinnerlig tid, och slet bort gräset. Vi provade med att köra upp en sand- och grusblanding med en liten hjullastare, men denna fastnade redan på andra vändan. Vi fick dra loss den med en ännu större maskin. Då beslutade vi att istället anlägga en provisorisk väg av sand och grus på en markmatta över fornlämningarna. Detta påbörjade vi den 29 november 2001, och var klart den 5 december.

När maskinerna kört färdigt lade vi på en gångyta av bräder. Då gick det lättare att köra upp material. Här kommer syllsten.

Den provisoriska vägen för att undvika markskador.

Samma dag påbörjade vi justeringen av markbädden. Vi hade ju bara format en platta av jord, och skulle nu ersätta stora delar av denna med en blandning av sand och grovt naturgrus. Markbädden sänktes 20 cm. Det gav fyllnadsmassor som lades som en förlängning av markbädden österut. Detta var klart den 7 december. Under tiden undersökte Lödöse museum de fornlämningar vi stött på, varefter vi fick tillstånd att ta bort dem. Den finaste jorden lade vi till sidan för senare bruk. Dräneringsdiket längs det blivande husets norra sida, grävde vi färdigt och fyllde med sterilt grus och en dräneringsslang med ø 100 mm. Den sluttande kanten på markbäddens västra och södra sidor täckte vi med ett 20 – 40 cm tjockt lager dräneringsgrus, att tjäna som dräneringsspalt.

Först grävde vi bara ur markbädden under gavelsyllarna, men så bestämde vi att vi lika gärna kunde gräva ur hela markbädden till minst 50 cm utanför det blivande husets kontur. Grävningen blev klar den 19 december 2001, men fyllningsarbetet hann inte bli klart innan julhelgen. Den nordöstra femtedelen återstod.

Här ser vi sättbädden på norra väggen, Luftkanalen ligger under den stora stenen närmast.

Sand- och grustransporterna återupptogs den 8 januari 2002. Dagen efter var gropen i markbädden färdigfylld. Den 15 januari var markbäddsarbetena klara, och vi tyckte det blev snyggt. Några sandhögar lät vi ligga kvar på bädden för att användas senare

Den 2 februari 2002 var tjälen i markbädden borta för säsongen. Det var då dags att börja märka ut var vi skulle placera de platta stenar som syllen senare skulle vila på. Syllen är det kraftiga liggande timmer som bär upp husets väggar. Vi beslöt att bygga en sättbädd, d.v.s en avvägd remsa med sand- och grusblandning som löpte runt det blivande husets kontur, likt löparbanan på en idrottsplats. Därför mätte vi ut syllens utsida i det blivande husets 4 hörn och i positionerna för mitten, och tvärväggarna. Sedan slog vi ner i små käppar i marken, både 70 cm utanför och 100 cm innanför dessa markeringar för syllens utsida. På dessa käppar spikade vi en 1x2” läkt i ett valt höjdläge,

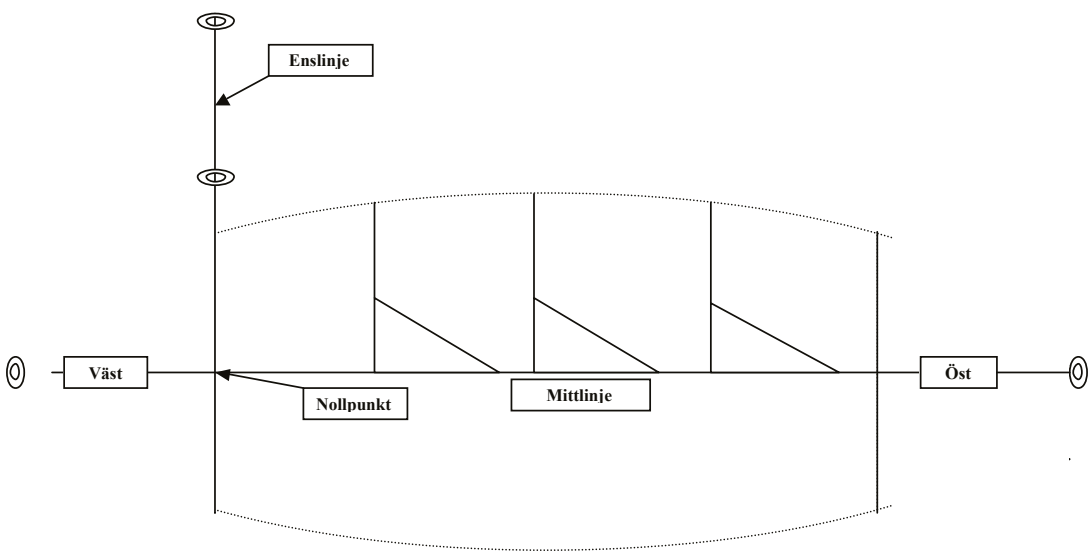
och vägde av vågrätt mycket noggrant, med vattenpass. Från den yttre listen mätte vi vågrätt inåt, för att få höjdläget för den inre listen.

När bägge listerna var monterade i vågrätt läge varvet runt, fyllde vi utrymmet mellan dem med sand- och grusblandning. Detta jämnade vi av med en bräda, men vi stampade det inte. Det arbetet påbörjade vi den 15 februari och avslutade måndagen den 18 februari. Det regnade lyckligtvis på söndagen, vilket packade den lösa sand- och grusblandingen något. Denna sättbädd blev alltså en 170 cm bred, avvägd sträng i vilken vi senare skulle kunna placera ut syllstenar mera noggrant.

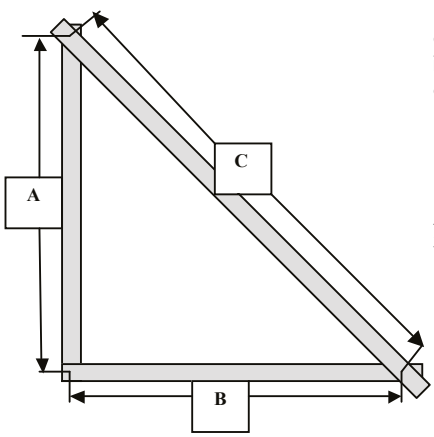
I samband med dessa arbeten observerade vi att sand- och grusfyllningen i positionen utanför väggstav nr 10 hade sjunkit. För att motverka en lokal sättning, grävde vi ner 60 cm djupt, fyllde med medelstora stenar, varpå vi fyllde igen gropen.

Den 21 februari 2002 var det så pass fint väder att vi kunde spänna upp murarsnören utan att dessa buktades av vinden. Denna dag mätte vi också upp husets ytterkonturer. Mellan de två riktningskäpparna, som ju visade husets mittlinje, spände vi ett murarsnöre och drog åt det stramt.

Vi placerade två käppar i backen ovanför markbädden, på ett sådant sätt att enslinjen genom dessa utmärkte husets västligaste kant. Så spände vi ett murarsnöre från den övre av dessa käppar och lät det tangera den nedre, och fick på så sätt enslinjen utstakad. Detta murarsnöre skar mittlinjesnöret i en punkt som vi kallade nollpunkten. Från denna nollpunkt utgick sedan all annan horisontell uppmätning av huset. Nollpunkten angav den västra gavelsyllens ytterkant vid dess mitt, men den var inte lika med gavelsyllens riktning – snöret hade bara spänts i en ögonmåttad rät vinkel mot mittlinjen.



Nu gällde det att utifrån mittlinjen och nollpunkten mäta ut avstånd åt sidorna, i räta vinklar från mittlinjen, och med ett visst inbördes avstånd längs mittlinjen. Vid utmätningen använde vi murarsnöre, ett 50 m måttband av plast, tumstockar, ett lod och en stor rätvinklig triangel som var 5 x 4 x 3 meter. Denna hade vi tillverkat i förväg. En måttsatt planritning baserad på konstruktören Jochen Komber's ritningsunderlag, utgjorde den teoretiska delen av utrustningen. Denna ritning hade en måttsättning baserad på c-c mått. Vi var intresserade av att veta husets yttermått och fick därför justera ritningen med 2 gånger halva syllbredden för att få måtten till syllens utsida.



Den rätvinkliga triangeln byggs enligt Pythagoras sats och är lätt att göra. Var noga med att spikarna kommer i mitten av brädan, och att måtten mellan spikarna är exakta.

Kvadraten på A plus kvadraten på B skall vara lika med kvadraten på C.

Antag att A=3 m, B=4 m, och C= 5 m.
3 x 3 = 9, 4 x 4 =16, 5 x 5 = 25. 9 + 16 = 25
Ett behändigare mått är A 6 dm, B 8 dm, C 10 dm

Vid uppmätningen gjorde samma person alltid samma moment. På så vis blir ett eventuellt fel alltid samma. 4 personer deltog. Den rätvinkliga triangeln lade vi alltid med samma vinkelben mot mittlinjen (österut) och det andra vinkelbenet tvärs ut, mot husets långsidor, ömsom mot södra, ömsom mot norra sidan.

Från nollpunkten mätte först vi in den västra gavelsyllens utsida i rät vinkel mot mittlinjesnöret. Sedan mätte vi ut avståndet från nollpunkten till östra gavelns ytterkant, alltså husets totala längd. Därefter mätte vi avstånden från nollpunkten till lägena för de 2 tvärväggarna och husets mitt. Sist mätte vi ut avstånden till lägena för de mellanliggande väggstavarna 5-6 och 9-10. Avstånden till lägena för väggstavarna 1-2 och 13-14 mätte vi inte ut vid detta tillfälle. På varje avståndsläge satte vi en bit maskeringstejp på mittlinjesnöret. Denna tejp vek vi dubbel runt snöret, så att tejpens östra kant utgjorde den exakta positionen.

Från dessa avståndslägen på mittlinjesnöret skulle vi nu mäta ut räta vinklar, spänna upp murarsnören i dessa räta vinklar, och på snörerna sätta av avstånden från mittlinjesnöret till punkterna på långväggsyllens yttersida. För att få precision när vi passade in den rätvinkliga triangeln mot det uppspända murarsnöret fick vi använda lodet. Ett litet syftningsfel skulle ge stora utslag längs vinkelbenen, vilket vi försökte undvika.

Avståndet från mittlinjen till långväggsyllens ytterkant, där den mötte gavelsyllen, satte vi av på en brädstump som var fixerad i sättbäddens sand. Så gjorde vi likadant för den östra gavelsyllen och därefter i positionerna för tvärväggarna och husets mitt. Vi fick förlänga triangelbenet med en bräda för att kunna sätta av tvärsnittet. Läget markerade vi med en spik som vi slog ner i trälisten på sättbäddens ytterkant. Så spände vi murarsnören mellan dessa spikar, som utmärkte tvärsnitten och centrum för respektive väggstavar.

För att korrekt kunna sätta ut väggarnas kurvatur, lade vi radiemallarna (se kapitlet 3, Syllen) på sättbädden på så sätt att ytterkanten tangerade de uppmätta ytterkantslägena. Därefter ristade vi i sanden på båda sidor om radiemallen. För gavlarna ristade vi i sanden längs murarsnöret (gavelsyllens ytterkant) och 25 cm innanför. Dessa ristningar, som alltså visade läget för den blivande syllen, sprayade vi med markfärg för att de bättre skulle synas.

Måndagen den 4 mars 2002 hämtade vi platta stenar från olika platser i närområdet. Dessa bar vi upp och lade på sättbädden som syllstenar. Vi började med att lägga syllstenar i positionerna för de flesta väggstavarna. Det hade varit snöoväder med regn de senaste dagarna. Sättbädden var därför frusen från 5 cm djup så vi justerade inte stenarna i läge förrän senare.

Resten av stenarna lade vi ut den 12 mars. Det var då klart, fint väder på dagen, men nattfrost på natten. Den gick c:a 4 cm ner i sanden. Alla syllstenar som skulle vila under en vägg- eller hörnstav, vägde vi av med ett avvägningsinstrument. Mellanliggande stenar justerade vi i höjdled, efter en bräda hållen mellan de avvägda syllstenarna. Vissa smärre stenar bytte vi ut mot större, som vi under tiden kommit över. För eventuellt framtida behov dokumenterade vi syllstenarnas positioner och konturer.

Gavlarnas ändar, alltså hörnena på huset, markerade vi ut med målarfärg. Husbredden, i lägena för tvärväggarna samt i mitten, markerade vi också ut med färg. De radiemallar som legat till grund för syllframställningen lade vi nu ut på stenarna för att markera var syllens yt-

terkant skulle komma. Mallarna jämkade vi med hörnena och de tidigare uppmätta breddmåtten. Så kontrollerade vi, med det viktiga ögonmåttet, att kurvan blev jämn. Konturen målade vi direkt på stenarna med färg. Varje väggstavs mittpunkt markerade vi ut på denna konturlinje, så att vi senare skulle kunna veta var syllämnena skulle laskas.

Arbete med syllstenarna på markbädden. Vy från östra gaveln.

Luftkanaler

Vi hade bestämt att huset skulle ha nergrävda luftkanaler utifrån fria luften utanför huset och in till den blivande härden inne i huset. Det vore bäst att redan från början bygga de sektioner som skulle komma att gå under syllen. Dessa blev byggda som lådor utan gavlar, av naturliga, platta stenar. Tisdagen den 5 mars började vi bygga luftkanalen på den södra väggen. Den blev belägen mellan väggstavarna nr 6 och 8. Vi grävde ur sättbädden till ett lämpligt djup, och lade 3 platta stenar i botten. Den mittersta av dessa lade vi så att den skulle hamna mitt under syllen. Så byggde vi väggarna av långsmala stenar med fyrkantsprofil och fixerade dessa med stenflisor. Minsta tvärsnittsarea blev 0,04 m2 (bredd 25 cm, höjd 16 cm). Luftkanalen fyllde vi igen med sand som stampades väl. En sten lade vi som lock. Denna placerade vi så att den skulle hamna under syllen, och fixerade den med stenflisor. Två dagar senare lade vi

Sättbädden på norra sidan. Det röda krysset på hörnstenen närmast utmärker hörnet där syllarna skall mötas.

ytterligare två lockstenar på plats, en innanför och en utanför den ursprungliga lockstenen. Avståndet från centrum i väggstav nr 6 till centrum i kanalen är 60 cm. Vid luftkanalens bägge ändar drev vi ner käppar för att markera kanalens läge.

Torsdagen den 7 mars byggde vi luftkanalen under den norra väggen. Den drogs fram mellan väggstavarna nr 5 och 7. Här lade vi 4 bottenstenar centrerade så att skarven mellan de två mittersta skulle komma mitt under syllen. Två långa smala stenar med fyrkantsprofil lade vi som väggar. Dessa vilade på de mittersta bottenstenarna. Minsta tvärsnittsarea blev 0,047 m2 (bredd 36 cm, höjd 13 cm). Kanalen fyllde vi med sand som stampades väl. För att senare kunna hitta luftkanalen, drev vi ner käppar vid luftkanalens ändar. Avståndet från centrum i väggstav nr 5 till centrum i kanalen är 95 cm. 4 lockstenar lade vi på, och vi hade lite problem med inpassningen av dessa.

Vi lade ner ett cementrör under syllen mellan väggstavarna nr 11 och 13. Detta var tänkt att tjäna som genomföring för eventuella framtida vattenrör (till sprinklers) eller elkabel (till nödskyltar). Det lutar utåt (10 cm inne, 30 cm ute). Avståndet från centrum i väggstav nr 11 till centrum i rör är 75 cm. Röret blev aldrig taget i bruk.

Den 8 mars byggde vi luftkanalen under den västra gaveln. Den placerade vi assymetriskt åt norr. Orsaken härtill är att vi inte ville bygga en luftkanal under de båda takbärande gavelstavarna i mitten och inte heller i den södra änden av gaveln, därför att det där finns stora stenar i fyll-

Stenen över luftkanalen under västra väggen baxas på plats.

nadsmassorna, som skulle försvåra framtida byggnation av luftkanalen på utsidan. Underst i luftkanalen lade vi två platta stenar på ömse sidor om syllens mitt. Sedan lade vi två platta stenar till, ovanpå, och vinkelrätt mot dessa. På så sätt kom skarven mellan dessa att gå tvärs under syllen. Två långsmala stenar lade vi som väggar. Dessa kilade vi med flisor för att motverka att de rasade. Minsta tvärsnittsarea blev 0,042 m2. (bredd 21cm höjd 20 cm) Luftkanalen fyllde vi med sand som stampades väl. Som lock över kanalen lade vi en 160 cm lång platt sten. Denna placerade vi så att den samtidigt kom att tjäna som underlag för hörnstaven i det nordvästra hörnet, men senare byttes denna långa sten ut mot två mindre. Avståndet från syllens norra kant i det nordvästra hörnet till centrum av luftkanalen är 80 cm.

I ett senare skede, långt efter att huset var rest, kunde vi börja färdigställa de sektioner av luftkanaler som byggts under syllen. Dessa skulle kompletteras med dragningar inomhus till härdens plats, och utomhus till en plats där de kunde mynna i friska luften. Vi valde att bygga dessa partier av luftkanalerna med 9" cementrör, istället för att bygga dem av platta stenar. Orsakerna till detta är två: dels undgick vi risken att ofrivilligt och ovetandes trampa sönder luftkanalerna under allt gående. Dels är en luftkanal av rör lättare att säkra mot jordgetingar och råttor, genom att sätta in galler.

För att kunna lägga ner rören för luftkanalerna grävde vi en ränna i markbädden från en position i den blivande härden till den punkt där den byggda sektionen finns. Den norra luftkanalen mynnar längst österut under härden, den södra i mitten, och den västra mynnar längs västerut under härden. På utsidan huset är rörmynningarna dolda med några stenar. Rören lade vi så att de sluttar svagt ut mot syllen.

På den södra sidan fortsätter denna lutning även utanför huset, ända tills rörkröken börjar böja uppåt. I rörgångens lägsta punkt tog vi upp ett hål i rörets undersida, för dränering. På den västra gaveln fortsätter rörgången utåt/nedåt ända tills den mynnar i slänten. På den norra sidan lutar backen mot huset och det var inte möjligt att fortsätta lägga rör med lutning utåt. Därför är rörgångens lägsta punkt den byggda sektionen under syllen. Även här tog vi upp ett dräneringshål i rörets undersida. Cementrörens anslutningar till de byggda sektionerna byggde vi av platta stenar så tätt som möjligt, och för att säkra mot att sand med tiden rinner ner i rören, packades anslutningarna delvis in med cement och markmatta.

Vad som ovan skrivits har handlat om färdigställandet av markbädden, innan syllen kunde läggas ut. Några arbeten återstod att göra på markbädden, men dessa kunde av naturliga orsaker inte göras förrän långt senare i byggprocessen. Dessa arbeten var:

Under arbetet med att passa in stavtiljorna trampades sand – och grusblandningen av många grova skor. Därför blev en del syllstenar blottlagda. I augusti 2003 var stavverket i den västra fjärdedelen färdigt. Det innebar bl.a att folk inte längre behövde gå och stå direkt upp mot syllen och syllstenarna. För att motverka att syllstenarna underminerades fyllde vi på med samma blandning av sand och grus i en sträng runt den västra fjärdedelen av huset. Detta gjordes den 21 augusti 2003, och sedan fyllde vi på med ballast av sand och grus runt hela syllvarvet, allteftersom väggarna blev färdiga.

På våren 2004 var stora delar av huset rest och allt arbete inomhus för tillfället avklarat. Ställningar och bockar kunde tagas ut och därigenom bereda plats för att komplettera luftkanalerna och fortsätta fylla upp med grus.

Erfarenheter kopplade till Markbädden, intill december 2010

I december 2004 var taket på plats. Då först fanns det möjlighet för oss att undersöka om regnvatten från utifrån huskroppen rinner under huset. Innan trägolvet lades grävde vi därför ner oss igenom grus och sandfyllningen, ner till den sterila pinnmon. Detta gjorde vi på två ställen, öster om takbärande stolpe 5 och väster om takbärande stolpe 2. I dessa hål ställde vi ett pejlrör av plaströr, och som stöd nederst lades en bit rostfri plåt. Pejlörets topp kapades för att passa under golvet.

Med hjälp av pejlrören kunde vi konstatera att det faktiskt står vatten under huset. Vid varje regnväder stiger vattnet under östra delen av huset, och försvinner sakteligen när regnet upphör.

Det är uppenbart att det dräneringsdike som vi en gång grävde längs markbäddens norra sida inte är tillräckligt, och det är lika uppenbart att avrinningen ut från markbädden heller inte är tillräcklig. I princip är markbädden en bassäng fylld med sand. För att i möjligaste mån få en avrinning från området under huset, grävdes vårvintern 2005 ett dike. Det grävdes från en punkt utanför den södra väggens näst ostligaste väggtavla. Härinnanför står takbärande stolpe nr 6, den djupast nergrävda stolpen. Diket fylldes med sten, och utgör således en stenkista genom vilket vattnet rinner. Dikets övre bottenläge ligger under det uppmätta djupet på stolpe nr 6. Det mynnar i det andra diket, som omgärdar huset på två sidor.

Vid samma tillfälle justerades marken utmed husets bägge långväggar, från huskroppen och två meter ut. Vi skapade en svag sluttning utåt. Orsaken till detta var, att vi ville förhindra takdroppet från att rinna in under huset, utan bort från huset. I denna markavjämning lades en gummimatta, från några centimeter upp på syllen och ut från huset ca två meter. Ytskiktet återställdes.

Dräneringsdiket från södra väggen. Notera att det redan under grävningen rann ut vatten från under huset.

Avjämningen utmed norra väggen, innan gummimattan rullades ut.

Syllen

Definition: Syllen är de kraftiga liggande balkarna som väggarna står på. Syllen går varvet runt under hela väggen, s.k. syllvarv. Syllvarvet består av 16 delar för långväggarna och 2 delar för gavlarna.

Vi beställde ämnena till syllen från ett sågverk i Halland. 12 väggämnen och 1 gavelämne levererades den 12 oktober 2001, och resterande 4 väggämnen och 1 gavelämne leverades den 5 november. Ämnena var av ek, men de höll inte högsta kvalitet. De hade en del kvistar med röta, och en del var vresiga. Vi lagrade dem plant utomhus med minst 2 tums strö mellan ämnena. Ändarna på de 12+1 första ämnena målade vi, för att motverka torksprickning i ändträet. Det sista gavelämnet tog vi emot med reservation för dimensionerna. Slutligen bedömde vi att detta ämne inte kunde godtagas till syll. Eftersom sågverket vid det laget hade tackat nej till ytterligare leveranser, beställde vi ett ersättningsämne från ett sågverk i Danmark. Detta levererades den 4 februari 2002 tillsammans med annat material. Det ursprungliga ämnet lade vi till sidan, det blev senare använt till ett väggband.

Huset är bredast på mitten och smalast vid gavlarna, långväggarna är alltså krumma. Konstruktören Jochen Komber definierade långvägg-

syllens ytterradie till 47,4 meter. För att få rätt radie på sylldelarna tillverkade vi en radiemall av masonit. Vi drog ut ett glasfiberarmerat måttband, 50 m långt, från en fixerad punkt på marken - en asfalterad väg - och bort längs vägen. 46,5 meter bort lade vi en masonitskiva. Vid 47,4 metersstrecket hade vi syllens ytterradie. Där höll vi en penna fixerad på måttbandet, och ritade på den del av cirkeln som fick plats på masonitskivan. Så flyttade vi pennan 25 cm in på måttbandet och ritade på syllens innerradie. Skivan sågade vi efter strecken. För att inte riskera att få göra om mallen om den ginge sönder, gjorde vi redan från början en säkerhetskopia av den. Denna lade vi till sidan som reserv.

Radiemallen lade vi sedan på syllämnet och ritade på konturen. De första ämnena grovsågade vi med motorsåg intill 2-3 cm från konturlinjen. De senare ämnena högg vi i träningssyfte ner till konturen. För att förhindra att ämnena deformerades till följd av spänningar i träet, lades dessa att vila i minst ett dygn varefter vi ånyo ritade på konturen.

Syllen kanthöggs för hand. Ämnena pallades upp till en lämplig arbetshöjd.

Syllens ytbehandling skulle vara sprättäljning. Detta är ett slitsamt arbete som tärde på folk. Sjukfrånvaron ökade. Vi bestämde därför att inte sprättälja fler byggnadsdelar än syllen och senare väggbandet. Resten skulle spånhyvlas.

Bygget var "anonymt" men vi lät syllsmederna sätta sina initialer på insidan av syllämnena. Personen med initialerna AH är en duktig murare från Kurdistan. Som synes behärskade han sprättäljning också. Notera att ovansidan inte är ytbehandlad i området där luftspalten mellan väggarna skall vara.

Den 11 januari 2002 hölls en allmän genomgång om syllar, hörnstavar etc. Tio dagar senare började den egentliga produktionen av syllar, med individuell handledning och igångsättning av deltagarna, och individuella ritningar på varje syll. Begynnelsedatum, syllsmed, eventuella defekter (betraktade inifrån), samt kärnans placering i syllen (vid observation med syllen böjd åt höger), framgår av tabell på nästa sida.

	Nr	Hugg-datum	Till platå	Utplac.	Defekter Sedda inifrån	Kärnans placering
SN	1	20208		20325	1 rötkvist uppe/inne vänster	Nertill mitten
AI	10	20207		20405	Bark undersida vänster Rötkvist insida höger Skåran för bred i v. ändan	Centrum
AB	11	20121	20308	20327	Från kommunens upplag	Centrum
JH	12	20207	20212	20405	Rötgren i h lask - bortkapad.	Nertill mitten
AH	13	20121	20212	20321	Rötgren insida h. Rötgren utsida mitten Rötgren undersida	Nertill mitten
JH	14	20121		20402	-	Centrum
AH	15	20207	20214	20321	-	Upptill vänster
BR	16	20211	20308	20327	1 rötkvist inne - ner v + h 1 rötkvist undersida vänster	
AC	2	20207		20321	Rötkvist i luftspalt höger	Nertill mitten
HP	3	20121	20214	20325	Spricka mitten v. ovankant	Nertill mitten
AC	4	20121	20214	20325	-	Upptill höger
RH	5	20206	20214	30327	Vresig	Nertill höger
BR	6	20129	20212	30404	Rötgren insida m Sprickor h ända	Centrum
PK	7	20208		20402	Torkspricka i h lasktunga	Centrum
ET	8			20405	-	Centrum
SN	9	20224	20212	20404	Lim över initialer Rötkvist insida vänster	Centrum
GL AN	V	20206	20308	20315	2 rötkvist i sv halvan 1 rötkvist 1 rötgren i nv halvan	Centrum
HP RK	Ö		20308	20315	1 rötkvist i luftspalt so halvan 2 rötkvsitar i fasen so halvan 1 rötkvsit i so lask	Centrum

Syllens yttre överkant fasade vi, för att underlätta vattenavrinning från väggen. Vi högg upp ett ränna i syllens ovansida för stavtiljorna att stå i. I denna borrade vi dräneringshål, två i varje ämne. Syllämnena högg vi nästan klara inne i ladan. De halvfärdiga syllarna transporterade vi upp till byggplatsen med fyrhjulig dragvagn. Det var tungt, och man fick pusta flera gånger per tur. De lagrades på byggplatsen med undersidan upp i avvaktan på att markbädden skulle bli färdig.

Fredagen den 15 mars 2002 lade vi ut gavelsyllarna. Ändarna täckte vi med tygbitar till skydd mot uttorkning. På måndagen vägde vi av den östra gavelsyllen och justerade läget, dagen efter vägdes den västra gavelsyllen av.

Östra gavelsyllen. Notera att området i mitten, som utgör den blivande tröskeln omgiven av de två gavelstavarna, och områden som inte kommer att synas, inte är ytbehandlade.

De 5 m långa gavelämnena fixerades i position med bräder till en nedslagen påle. Här täljes dymlingen innan den skall slås ned i syllen och fixera brädan.

Syllämnena måste skarvas till, och hållas ihop med, varandra. Vi valde att göra detta med en stående bladlask och genomgående, vågrät dymling. Orsaken till detta val var att syllvarvet lättare skulle kunna följa med i horisontella rörelser, vid eventuella sättningar i marken. På de flesta syllarna högg vi färdig ena ändan så att den bildade en halv lask, men lämnade andra ändan för att göra inpassning och längdjustering på plats.

Det betydde att den huggna ränna som stavtiljorna senare skall stå i inte kunde huggas färdig förrän vid inpassningen mot grannen.

Syllämne på norra sidan. Notera den på syllstenarna målade riktlinjen i ämnets förlängning.

Stående bladlask på liggande ämne. Ämnet ligger med utsidan uppåt och skall vändas ¼ varv åt höger.

För att förhindra att regnvatten tränger in i lasken placerade vi syllämnena så att lasken skulle komma assymetriskt under väggstavarna. Väggstavarnas tjänar alltså genom sin klovning som ”lock” över lasken. På syllstenarna var ju väggstavarnas centrum redan markerade. Syllämnena placerade vi så att laskens yttersnitt kom 8 cm från dessa centrummarkeringar. I och med att väggstaven skulle bli 20 cm bred, skulle den komma att helt täcka det yttre snittet och gå 2 cm in på nästa syll (20=10+8+2). Det inre snittet blev då synligt inifrån vid sidan av väggstaven. På grund av ett mätfel kom syll nr 15 att bli 9 cm för kort.

Därför fick vi vända lasken mellan syll nr 15 och syll nr 13, vilket medför att det inre snittet kommer att täckas av väggstaven istället för det yttre.

Mätfelet på syllämne nr 15. En av tre tabbar under hela byggperioden. Notera att den huggna rännan för stavtiljorna inte är färdighuggen.

Den 22 mars började vi lägga ut syllarna nr 2, 13, och 15. I första omgången passade vi in längdmåttet och syllarnas passform mot varandra. När så syllvarvet var slutet och justerat i våg med små träkilar, skolades alla delarna under med små platta stenar. Där de stora syllstenarna var för höga, fick vi istället profilera (hugga ur) undersidan av syllen. Detta var en långsam process. Ändarna täcktes med tygbitar för att inte torka mer än resten av ämnet, och spricka. Den norra väggens syllde-lar var på plats den 4 april 2002, den södra väggens syllar var på plats 4 dagar senare.

När vi var nöjda med syllvarvets yttermått och rundning, tog vi isär syllvarvet igen, tjärade det med outspädd dalbränd trätjära på undersi-dan och i den mittre och yttre delen av lasken. Den inre delen av lasken tjärade vi inte, för att minimera tjärlukt inomhus. Syllen lades ihop igen, vägdes av med avvägningsinstrument och blev liggande på träkilar.

Passformen i en lask på norra sidan kontrolleras. Notera de enkla verktygen: tumstock, penna, yxa och vattenpass. Notera den rosa konturlinjen på stenarna.

Så var det dags att sammanfoga sylldelarna. Vi fixerade laskarna i sina positioner. Delarna hölls på plats med två tvingar som satt på plats under hela den tid det tog att dymla ihop syllen. Hålet för dymlingen mätte vi ut på halva syllhöjden 8,5 cm och halva lasklängden 12,5 cm. Hålet borrade vi utifrån med 38 mm borr. Med kniv skar vi en fas runt hålet på utsidan av syllen, för dymlingens skalle att bottna mot. För att undvika fläkning där borren går ut på insidan av syllen, spände vi fast en offerbräda med de två tvingarna. Innan dymlingen slogs i fixerade vi de bägge närliggande laskarna på ömse sidor om den lask vi arbetade med. Detta gjorde vi för att förhindra att syllen flyttades av slagen.

Dymlingarna bestod av 39 x 39 mm ämnen av en eller ek. Dessa täljde vi ner till 8-kantsprofil som rundades av. Vi lämnade en skalle c:a 5 cm att slå på. Dymlingen tjärades och sedan kunde vi slå in den igenom lasken, utifrån och in. Då uppdagade vi att syllen sviktade inåt vid varje slag. Hålet nöp alltså om dymlingen, vilket försvårade islagningen. För att motverka detta fick vi barlasta insidan av syllen genom att stapla stora stenar mot syllen. Dessa kunde motstå slagen.

Dymlingen drevs in så att skallen bottnade mot fasen runt hålet. Först nu togs tvingarna bort. Vid den senare resningen och inpassningen av väggstavarna, sågade vi av dymlingens skalle 10 mm från syllen och for-

made den lätt kullrig med kniv. På insidan av dymlingen satte vi en kil för att låsa axiellt.

Syllvarvet blev klart den 15 april 2002, exakt en månad efter att vi lagt ut de första två syllarna. Dagen efter tog vi ett beslut om annat utförande på hörnens dymlingar. Hörnen kunde så dymlas ihop den 17 april. Hörnen försågs med en 12 mm lodrät, provisorisk dymling. Den definitiva dymlingen (samma diameter som övriga i syllvarvet) monterades senare i samband med hörnstavarnas montering.Två dräneringshål i syllvarvet släppte inte ut vatten, p.g.a. att de mynnade på syllstenen under. Dessa hål pluggade vi och borrade istället nya hål vid sidan av.

Den provisoriska lilla dymlingen i hörnet.

Syllen hade under semestern och hela tiden därefter (v. 27 – 33) legat belastad av de resta väggstavarna. Men hörnen var inte belastade alls p.g.a. att hörnstavarna inte var klara att resas. Syllhörnen dymlades endast ihop med en provisorisk 12 mm dymling för att inte syllvarvet skulle glipa till följd av träets rörelser. I de nordvästra och nordöstra hörnen hade träet arbetat och vridit sig så att väggsyllen inte vilade an mot gavelsyllen i bladlasken. En glipa hade bildats i laskens ytterkant, så att vägg-syllen sviktade. Detta kompenserade vi genom att schimsa in anpassade kilar i glipan, för att väggsyllen skulle kunna vila stumt.

Därefter kunde hörnstavarna tillpassas. I de sydvästra och sydöstra hörnen låg syllen an i bladlasken.

När vi senare monterade hörnstavarna insåg vi att en annan profil på vägg- och gavelsyll skulle ha medverkat till att hörnstaven bättre täcker över väggsyllens ändträ. Det vertikala snittet för lasken i gavelsyllen följer väggsyllens linje. Det borde istället ha gjorts vinkelrätt mot gavelsyllen för att därigenom minska ändträ-ytan i väggsyllen.

Under arbetet med att montera vägg- och hörnstavar samt under den omfattande monteringen av stavtiljorna, trampades sand- och grusblandningen återigen av många fötter. Härigenom packades den och syllstenarna blottlades och underminerades delvis. En och annan syllsten fick sparkas in igen. När stavtiljorna var färdigmonterade återfylldes grus utanpå syllen.

Under hela syllutläggningsperioden var vädret torrt, även varmt och soligt.

Syllvarvets färdiga YTTERMÅTT jämfört med ritning, blev:

Mätning	Mått cm	Ritningsmått cm	Diff cm
Diagonalmått SV-NO	1780	Ej måttsatt	-
Diagonalmått NV-SO	1779	Ej måttsatt	-
Totallängd	1684	1685	-1
Snitt A – A (mitten)	724	725	-1
Snitt B – B (tvärväggarna)väst	693	695	-2
Snitt B-B (tvärvägg) öst	694	695	-1
Båghöjd båda sidor	70	Ej måttsatt	-

Väggstavar och hörnstavar

Definition: En stav är en stolpe som står på syllen. Två stavar med mellanliggande syll och väggband bildar ett stavverk. Stavverket fylls med stavtiljor. Står staven i en långvägg, kallas den väggstav, står den i ett hörn kallas den hörnstav.

Vi beställde ämnen, 2,5 m långa i ek, till vägg-och hörnstavar från ett sågverk i Danmark. De ankom den 4 februari 2002. De lossades från bilen och vi lade dem i virkesstabbar på ladugårdsbacken med 1 tum torrt strö emellan. Under denna tid regnade det mycket. Ändträt var från leverantören belagt med en vaxhaltig olja. För att motverka uttorkning och för att lättare identifiera ämnen, målade vi ändträt på väggstavsämnena i gul färg, och hörnstavsämnena i grön färg. Färgen var en vattenbaserad lasyrolja som ”överpigmenterats” 4 ggr till täckande effekt. Ämnena var färdigstaplade den 7 februari. Bemålningen tenderade att försvinna och ändträet löpte risk att att torka, så dagen efter målade vi ännu en gång, nu med oljebaserad täckande färg. Ett av stavämnena reklamerade vi p.g.a. en märgspricka. Detta lades till sidan. Vi fick ett parti ekstammar från annat håll och kunde ta ut ett ersättningsämne ur en av dessa stammar.

Stabben med ämnena till hörnstavarna täckte vi med presenning den 8 mars. Under torkperioder spolade vi vatten in under presenningen och på marken under stabben, för att motverka torksprickning.

Väggstavar

Alla väggstavarna skulle grensla över (klova) syllen. Detta medför att dess nederdel sticker ut 5 cm utanför syllens ytterkant. Men väggbandets ytterkant ligger i liv med syllens ytterkant. Därför måste stavarnas utsida sluttar svagt inåt. Dessutom skulle väggstavarnas topp utformas så att man senare kan placera 2 väggband i dem. För att få rätt form på väggstavarna gjorde vi en mall i masonit som visade stavens kontur sedd från sidan. Denna lade vi på ämnet och jämkade in den till 5 mm innanför ämnets bästa sida, som blev stavens utsida. Så ritade vi på konturen efter mallen.

Den första väggstaven färdigprofilerad. Toppen närmast kameran. Profileringen till vänster skall hålla det yttre väggbandet, profileringen till höger det inre väggbandet.

Så mycket som möjligt av grovavverkningen gjorde vi med motorsåg. Ytorna bearbetade vi med yxa och stämjärn till rätt kontur. Stavarna förvarades i ladan tills de skulle resas. När spånhyvlarna blev klara bearbetades alla synliga ytor med dessa. 6 av de bästa stavarna valdes ut för träsnideriarbeten. De placerades senare i postionerna för husets mitt och tvärväggar.

För att säkert kunna resa, passa in och montera stavarna på syllen byggde vi 4 st tripoder av granspiror, c:a 10 cm i toppmått. Dessa barkade vi och surrade ihop med 14 mm Hempex rep. Höjden på tripoderna var är c:a 5,5 meter. Mitt på tripodernas ben surrade vi ett tvärstag av klenare gran. Härtill användes 8 mm Hempex lina. Dessa tvärstag syftade till att motverka böjning av benen när tripoderna belastades. En kättingstump slogs runt

tripodens ben där de var hopsurrade, och schacklades ihop. I kättingen hängde vi en krafttalja som låstes, för att den inte skulle stjälas. Valet av krafttalja istället för vanliga block, gjordes därför att man med krafttalja kan släppa kättingen närhelst det behövs utan att behöva belägga den runt någonting. Staven hänger kvar i alla fall. Såväl tripoder som krafttaljor var tänkta att användas även i senare skeden av bygget.

En väggstav reses.

Tre tripoder på plats med väggstavar i olika faser av resning

Tripoderna baxade vi på plats i lod ovanför stavens position. När tripoden ställts i läge bar vi fram väggstaven och lade den på bockar, på tvärs av syllen och med bottenändan utåt. I stavens övre del borrade vi 4 hål, 20 mm i diameter och 40 mm djupa, två på vardera väggsidan av staven. Dessa hål placerades så att de skulle hamna i de blivande gåtspåren, och därigenom inte bli synliga i det färdiga huset. I dessa hål slog vi tappar som skulle tjäna som lyfttappar när staven passades in. I ett senare skede underlättade dessa tappar den provisoriska stagningen av stavarna. Tapparna låstes med bottenkil. Runt tapparna slogs en lyfttamp av 14 mm Hempex-rep.

Toppen av en väggstav med lyfttapparna. Det var viktigt att dessa verkligen satt fast.

Resning av väggstavar

Resning av väggstavar

Vid inpassningen mot syllen hissade vi upp, och firade ner, staven med hjälp av krafttaljan. Staven lodades in axiellt och radiellt och syllens profil märktes på i stavens nederkant. Så hissade vi upp staven och drog den utåt, sänkte ned den på bockar för att kunna bearbetas. Material höggs bort där det behövdes. Så fortgick inpassningen tills dess att staven passade trångt mot syllen. Vi gjorde en liten skålning i stavens undersida.

När staven stod som den skulle, märkte vi ut lägena för gåtspåren i stavens nederkant på båda väggsidor. Det övre läget för det yttersta gåtspåret lodades upp för att säkerställa en lodrät vägg. Så tog vi ner staven och gåtspårens övriga lägen märktes ut. Vi sammanband dessa med linjer och högg upp gåtspåren. Härvid användes både stämjärn och krokar. Detta arbete fick vi avbryta p.g.a. arrangemang kring ett gästabud den 3 maj 2002 och en studieresa den 13 – 15 maj. Efter två eller tre stavar med huggna dubbla gåtspår beslöt vi att vänta till senare med att hugga det inre gåtspåret (för innerväggen). Det skulle gå fortare att montera stavar och vägg, och det skulle gå att hugga det inre gåtspåret inifrån – under tak. Vi högg alltså bara de yttre gåtspåren för ytterväggen.

Notera att lyftstroppen ligger på annorlunda sätt för bättre balans.

Under staven sitter en liten låstapp som låser stavens position axiellt. Denna placerade vi på den ena av syllaskens tungor, vid sidan av dymlingen igenom syllen. Inför den sista inpassningen märkte vi ut på syllen var låstappen skulle placeras. Här slog vi i ett litet stift, en ituklippt spik. När så staven sänktes ner, gjorde stiftet ett märke både i stavens undersida och i syllen. Där kunde vi borra ett hål med diameter 38 mm och c:a 3 cm djupt. En tapp täljdes till och vi passade in den i syllens hål, varefter staven slutgiltigt sänktes och fixerades i sitt läge.

Den nordöstra hörnstaven passas in. Vi ser styrtappen som slagits ner i syllen. Den mörka fläcken t.v. om styrtappen är den provisoriska klenare dymlingen, jfr kapitlet om syllen.

Stavarna skulle stå resta en längre tid och måste därför stagas provisoriskt innan den slutliga stagningen kunde komma på plats. Vi stagade stavarna provisoriskt med brädor och plank, dymlade i syllen respektive i pålar nerslagna i marken, samt med ett provisoriskt inre väggband. Det var viktigt att vi så långt som möjligt försökte undvika att staga stavarna så, att stagningen senare skulle komma att stå i vägen för det forsatta bygget. I positionerna för husets mitt- och tvärväggar skulle vi senare gräva stolphål. Därför måste (de dekorerade) stavarna i dessa positioner stagas utåt, de andra väggstavarna stagades inåt.

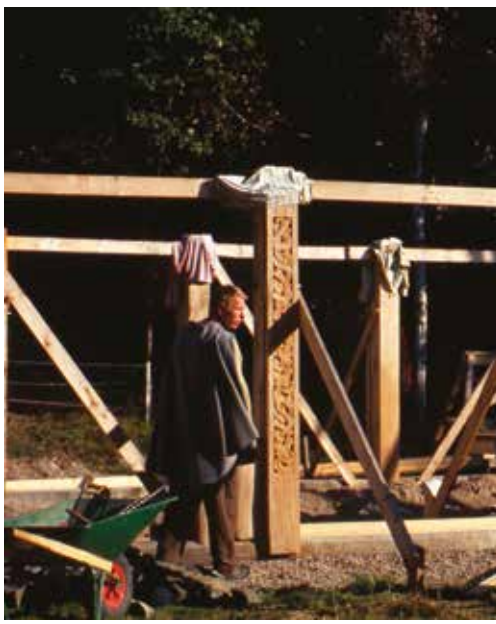
Dekorerade stavar stagade vi alltså utåt till en grov påle som slogs ner i marken utanför syllen. Icke dekorerade stavar stagades inåt till en grov påle i marken innanför syllen. Mellan dessa pålar och väggstavens topp fästes en bräda 28 x 95 mm som dymlades fast. En av lyfttapparna i stavens topp använde vi som övre dymling. När staven stod i lod i sin position, fixerade vi brädan. Axiellt stagades de dekorerade stavarna med ett provisoriskt inre väggband 45 x 120 mm. I detta tog vi ur hack som passade trångt mot den egna stavens topp och i grannstavarnas toppar. Icke dekorerade stavar stagades axiellt med en bräda som dymlades fast mellan stavens övre insida och syllens insida. Tripoderna stod ju kvar och

Skolklass på besök flockas kring den på bockar liggande sydöstra hörnstaven. Notera väggstavarnas provisoriska stagning, dekorerade stavar stagades utåt, provisoriskt inre väggband och snedstöttor.

dessa måste vi lyfta undan för att kunna staga klart. En person fick hålla staven medan tripoden lyftes bort av 6 man.

Icke dekorerade stavar i positionerna 1, 5, 9, 13 var resta den 24 maj 2002. Dekorerade stavar i positionerna 3, 11 var resta den 31 maj.

Under torkperioden i början av juni täckte vi topparna med mattor, som vättes med vatten på eftermiddagen. Den 29 maj regnade det hela dagen. Då blev det obehagligt tydligt för oss att våt ek missfärgas av järn. Ett kvarglömt stämjärn gav ett svart märke, rostfragment från krafttaljans kedja missfärgade stavar. Det mesta av missfärgningen på de aktuella stavarna kunde vi tvätta bort med lacknafta, diskmedel och varmt vatten. Men det blev även uppenbart att våt ek är lättare att bearbeta än torr. Den sista väggstaven, i position10, var på plats vecka 26. Det är denna som ersätter den vi fick reklamera.



Vi klädde in stavtopparna med trasor som hölls våta för att inte få torksprickor. De två dekorerade stavarna är stagade utåt för att senare få plats inne att resa de takbärande stolparna.

Det mesta av den provisoriska stagningen kunde senare plockas ner, när vi kunde ersätta dem med annan stagning mellan stavarnas toppar och de s.k. bärbjälkarna.

I december 2003 höll en av deltagarna på med att hugga upp gåtspår för den inre väggen (skiftesverk) i den mittersta staven på norra väggen. När detta var klart noterades dels att gåtspåret var illa hugget i sin nedre del (skevt och för djupt) samt att vederbörande huggit in i stavens bottenparti och därvid blottlagt den lilla stödtappen som placerades dit i samband med monteringen.

Hörnstavar

Hörnstavarna är de till formen mest komplicerade stavarna. De skall stå i ett hörn där vinkeln mellan långvägg och gavel är större än 90 grader, nämligen 101 grader. För att kunna åstadkomma en hörnstav som har denna vinkel måste det ursprungliga ämnet vara väsentligt mycket större än den färdiga hörnstaven. Om hörnstaven dessutom skulle klova över syllen skulle ämnet behöva bli gigantiskt. Därför bestämde vi att hörnstavarna bara skall se ut som om de klovar på utsidan, d.v.s. de sticker ner 5 cm utanför syllen med en tunga som är 5 cm tjock. Hörnstavens topp är rakt ovanför syllens hörn, vilket betyder att hörnstavens utsidor på gavel och långvägg lutar inåt, medan övriga sidor är lodräta.

Vi påbörjade bearbetningen av hörnstavarna under vecka 21, 2002. De två bästa sidorna på varje ämne valdes att bli utsidor. Så definierade vi hörnstavarna utifrån dessa bästa sidor till 2 st. vänsterstavar och 2 st. högerstavar.

När ämnet skulle bearbetas pallade vi först upp det vågrätt i längs- och tvärled. Så mätte vi ut lägena för stavens underkant, syllens ovansida, samt väggbandets undersida, och ritade på dessa på staven. Översskottsmaterial i toppen kapade vi av med motorsåg, men lämnade 5–7 cm i toppen för en senare utformning av eventuella tappar. Väggsidans vinkel mättes på i bägge ändar och förbands med en linje både i ändarna och längs staven. Vi fick luta ämnet så att klyvlinjen kom lodrätt. Staven klövs med motorsåg längs med denna linje med 1–2 cm marginal. Därefter mätte vi på stavens avsmalning. För detta använde vi samma mall som tidigare använts för väggstavarnas konturer. Mallen lades först på ämnets ena sidan och profilen ritades på. Därefter klövs längs linjen med 1 cm marginal. Mallen lades nu på ämnets andra sida och proceduren upprepades. Bottenprofilering av de första tre hörnstavarna gjorde vi efter efter bildhuggningen.

Hörnstavarnas bägge utsidor bearbetade vi med sprättäljning eller, på

Hörnstavarnas bottenprofilering

väldigt vresiga ytor, med bilning. De huggna ytorna spånhyvlade vi. Tre hörnstavar kördes upp till bildhuggeriverkstan innan midsommar, den fjärde höggs klar men fick ligga kvar på logen p.g.a. platsbrist. Botten på denna sista profilerades grovt under vecka 30 och kördes till bildhuggeriverkstan den 31 juli. Samma dag blev bildhuggningen av den första staven klar, den andra följde dagen efter. Botten profilerades grovt utifrån den mall som låg till grund för väggstavarna. I toppen mejslade vi ut två tappar. Den ena skulle tjäna som låstapp för det framtida väggbandet, den andra som styrtapp vid monteringen av väggbandet. I stavens väggsidor (de sidor som kommer att vara mot väggarnas luftspalter) borrades två hål 38 mm rätt högt upp. Vi var lite osäkra på hur stavarna skulle balansera när de hängde i två tappar som vinklar mot varandra. Därför borrade vi hålen assymetriskt i utkanten av hörnstaven.

Den 14 augusti 2002 körde vi upp den första hörnstaven till byggplatsen, och lade den på bockar vid det nordvästra hörnet. Dagen efter justerade vi syllen lite grand. Den var för bred, vilket gjorde att hörnstaven inte kunde täcka allt ändträ i syllen på gavelsidan av hörnet. Vinkeln 101 grader var 100 grader och korrigerades därför. Väggsyll och gavelsyll var olika höga här och vi baserade oss på väggsyllen nivå. Vi minskade klovningen på väggsidan från 5 till 4,5 cm för att hörnstaven staven verk-

ligen skulle täcka allt av syllens ändträ på gavelsidan, som ju blir exponerad för väder. I de nordvästra och nordöstra hörnen täcker hörnstaven allt ändträ, i de två andra hörnen är glipan i lasken synlig.

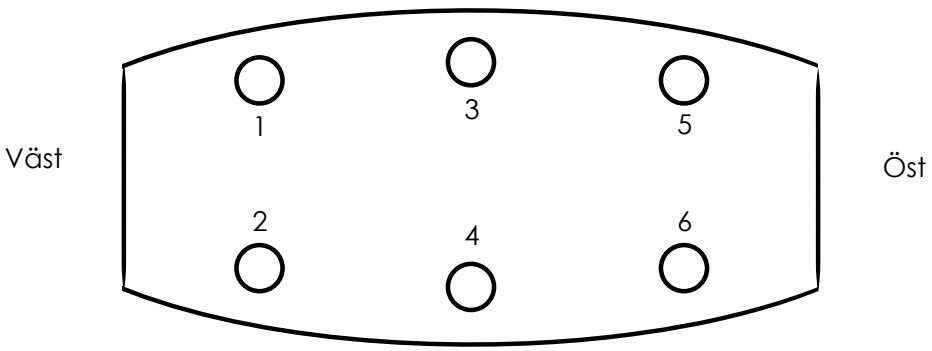
Inpassningen av hörnstavarna gick till på samma sätt som för väggstavarna, men de var tyngre att hantera. I det nordöstra hörnet stod hörnstaven inpassad och monterad den 29 augusti. Den tredje staven (sydöst) stod klar 18 september och den sista (sydväst) stod klar dagen efter. Vi stagade hörnstavarna med plankor och granslanor, vilka dymlades i syll och stav. Genom att stagningen gjordes i nära 90 graders vinkel blev den väldigt stum och stabil. Vi bedömde därför att vi inte skulle behöva några provisoriska väggband mellan hörnstav och närmaste väggstav.

Den första hörnstaven på plats. Notera den vinklade stagningen och att gåtspåret ännu inte har huggits i området kring dymlingen.

Stolpgroparna

Definition: En stolpgrop är en grop i marken i vilken en takbärande stolpe sticks ner när den reses. Vi har valt att kalla dessa gropar vi grävde för stolpgropar, för att skilja dem från de rester av markgrävda stolpar som arkeologerna finner i - stolphål.

Sex stolpgropar skulle grävas till de tre par takbärande stolpparen inne i huset. Dessa stolpgropar numrerades efter samma princip som syllar och väggstavar: udda nummer på nordsidan, jämna nummer på sydsidan, räknat från väst. Det västligaste paret stolpgropar har därför nr 1 och 2, det mittersta har nr 3 och 4, det östligaste har nr 5 och 6. Stolparna i dessa gropar fick samma nummer som gropen de står i.



Skiss över stolphålens numrering

Vi hade ursprungligen tänkt gräva ner de takbärande stolparna till frostfritt djup, men på ett byggmöte beslöt vi att inte gräva ner stolparna i pinnmon såsom det var tänkt. Istället ställde vi stolparna på pinnmon, med en stor platt sten under. Orsaken till detta var, att vi fruktade att regnvatten som rann utmed pinnmon skulle dragas ner i de luckra jordmassorna i stolphålet och därigenom förvandla jorden till en grötliknande massa.

Den 4 september 2002 grävde vi det första, mittersta paret, (nr 3 och 4) till de mittersta stolparna. Lägena för stolpgroparna markerade vi grovt med ögonmått och tumstock. Därefter grävde vi bort sand- och grusfyllningen i markbädden, ner till pinnmon, men inte längre. Det undangrävda materialet lade vi utefter syllens insida för att motverka sättning under syllen om gropens kanter skulle rasa. Groparna grävde vi större än vad som behövdes för stenen. Detta gjorde vi av flera orsaker: för att motverka att rasmassor från kanterna skulle komma i vägen, för att ge plats åt folk när stolpstenen skulle läggas på plats, samt för att ge plats åt den stenpackning som blir motvikt vid stolpresningen.

Dagen efter mätte vi pinnmons lutning och djup relaterat till syllens ovansida. Stenarna som stolparna senare skall stå på skall bära ett mycket stort tryck. För att säkerställa att hela stenen verkligen ligger an mot underlaget, lade vi stenen med sin plattaste sida nedåt, i ett tunt lager av grus. Stenen lyftes och sänktes på plats. Ett lätt vridande hjälpte stenen att bita sig fast mer. Vid stolpresningen skulle hela stolpens tyngd komma att vila på sin nedersta kant. Stenen behöver då lite extra stöd får att inte tilta. Därför försköt vi stenen 10 cm åt det håll varifrån stolpparet skulle resas. Vi lade en sträng av sand- och grusblandningen runt stenen, jämnade till och begjöt den med 2 vattenkannor vatten i varje grop.

När man tagit bort kartongmallen syns tydligt konturen av den takbärande stolpen målad på stenen. Med lutningsmätare kan man lätt läsa av stenens lutning

Så här mätte vi upp stolparnas exakta positioner på stenarna: Vi spände ett murarsnöre mellan vardera gavelsyllens mittpunkt, alltså mitt i husets centrumlinje. Ett annat murarsnöre spände vi mellan väggstavarna i husets mitt, alltså mellan de väggstavar

där stolparna skall stå. Vi var noga med att spänna snöret mellan stavarnas mitt. Från detta snöres skärningspunkt med centrumlinjens snöre mätte vi på 150 cm åt vardera hållet. Här fästes en bit maskeringstejp på vilken mätpunkten märktes ut med penna. Från dessa mätpunkter lodade vi ner till stenen. En kartongmall 20 x 25 cm med centrum markerat passades in efter lodet, och mallens kant jämkades med det tvärgående snöret. Vi lade en liten sten på mallen som vikt, och sprayade konturen med vägmärkningsfärg. När vi sedan tog bort mallen var dess kontur skarpt markerad på stenen, på den plats där stolpen senare skall stå.

För de andra stolpgroparna (nr 1,2,5,6) var förfarandet likadant. Dessa grävde vi den 25 september 2002. Stenen i stolpgrop 1 lade vi på plats samma dag, innan vi hann mäta djupet till alven, och dess lutning. Stenarna i stolpgropar 2, 5, och 6 lade vi på plats dagen efter, och märkte ut stolparnas placering på stenarna. Tyvärr blev uppmärkningen i stolpgroparna 1 och 2 fel, varför den gjordes om den 27 september. Då var också alla stolgroparna klara.

Stolpgrop nr 1. Det var tur att vi stagade väggstavarna utåt.

Stolpgroparnas data framgår av nedanstående tablå. Mått cm och ° djupmått från syllens ovansida.

Stolp-grop nr	Dia. cm	Mått, sten L x B x H cm	Pinnmons lutning°	Djup till pinnmon	Stenens lutning°	Djup till stenen
1	140	70 x 35 x 6	Ingen obs.	?	0,5 Ö, 0,3,N	57,5
2	140	44 x 56 x 7	0,5 S, 1,5 Ö	68	0	56
3	150	67 x 46 x 6	6 Ö	77	1,5 N, 2,5 Ö	69
4	100	63 x 50 x 7	1,5 S, 2,5 Ö	81	0,5 Ö, 1,0 S	70,5
5	160	72,5 x 62 x 5	1,2 N 2,8 Ö	96	1,8 N, 2,3 Ö	88,5
6	160	72 x 44 x 14,5	3 N, 2,8 Ö	103,5	1,3 N, 0,6 V	91

Nedan används orden hitre och bortre. Hitre syftar på den sida av stolpgropen som stolpen ligger på innan den reses. Bortre sida är motsatt, alltså den sida som man drar upp stolpen ifrån.

Vi ställde en 9 ” planka på högkant, jäms med den målade stolpmarkeringens bortre kant. Denna planka skulle stoppa stolpen i sin position. För att inte plankan skulle välta tog vi stöd mot gropens hitre sida genom en liten ram av stående plank. Denna ram var så pass stor att endast stödplankan vilade på stolpstenen. Resten av ramen vilade utanför.

För att förhindra att stolparna vid resningen skulle kasa längs med dragriktningen, mot motsatta sidan av gropen, lade vi en stor stenpackning alldeles bakom stödplankan. Stenpackningen bestod av stenar, de närmast stödplankan var lite större och hade en rak kant som riktades in alldeles bakom stödplankan. I övrigt lade och kilade vi in stenar i packningen för att få denna så stum som möjligt. En sand- och grusblandning hällde vi över stenpackningen och fick rinna ner i den, och packa den bättre. En sträng av sand- och grusblandningen lade vi runt stödramen som packning.

Stödplankan vilar mot stenpackningen. Gropen är klar att ta emot sin stolpe.

Efter resningen av stolparna i de respektive groparna, tog vi bort träramen. De största och lämpligaste (med minst en platt sida) stenarna ställde vi upp mot stolparna som stöd. I stolpgropar 3 och 4 togs resten av stenpackningen bort efter resningen, men i övriga stolpgropar fick den ligga kvar. När stolparna var resta, träramen borttagen och stenpackningen justerad, fylldes hela gropen igen med sand- och grusblandningen, som sedan stampades.

Den takbärande stolpen har fixerats i längsled. Vi provar med att tippa fotänden neråt, den skall tangera den röda linjen.

När stolpparet rests och stagats, packades fötterna in med stora stenar och sand- grusblandningen.

Den takbärande stolpens ända har tjärats. Stolpen har rests och ställde sig perfekt både i längs- och sidled,

Den takbärande konstruktionen

Definition: Den takbärande konstruktionen består av 5 par stolpar. 3 par av dessa är nergrävda i marken och kallas därför stolpar. De övriga 2 paren står på var sin gavelsyll och kallas därför stavar - gavelstavar. Varje par stolpar och stavar är överst förbundet med en tvärgående hanbjälke. De olika stolp- och stavparen är i längsled förbunda med längsgående förstyvningar, vilka behandlas i särskilt kapitel. Tekniskt sett är även den marktrycksfördelande stenen som varje stolpe står på, en del av den takbärande konstruktionen.

Vi beställde ämnen till den takbärande konstruktionen från ett sågverk i Danmark. De ankom den 4 februari 2002. De lossades från bilen och vi lade dem i virkesstabbar med 1 tum torrt strö emellan. Under denna tid regnade det mycket. Ändträt var från leverantören belagt med en vaxhaltig olja. För att motverka uttorkning och för att lättare identifiera ämnen, målade vi ändträt på stolparna i vit färg, och ändträt på hanbjälkarna i svart färg. Färgen var en vattenbaserad lasyrolja som ”överpigmenterats” 4 ggr till täckande effekt. Ämnena var färdigstaplade den 7 februari. Denna bemålning tenderade att försvinna och ändträet löpte

risk att torka, så dagen efter målade vi ännu en gång, nu med oljebaserad täckande

Takbärande stolpar i mitten

Den 24 juni lyftes de två ämnena för det mittersta stolpparet (3+4) ur stabben och lades på bockar vid sidan av. Stavarna hade varit täckta under semestern veckorna 27 – 29. Det hade regnat mycket. Den 30 juli började vi att spånhyvla den första stolpen. Vi var klara med denna den 12 augusti och hade då haft ett uppehåll i verksamheten vecka 32 p.g.a. ett planeringsmöte. Vi gjöt vatten på stolparna när det behövdes, och vi täckte dem med presenning. Den ena av stolpen tenderade att böja sig och därför vände vi den ett halvt varv.

Vi provade en typ av rullbock för de tunga ämnena.

För att överhuvud taget kunna transportera upp dessa långa stolpar upp till byggplatsen var vi tvungna att jämna ut färdvägen något. Det långa lasset skulle slå i backen när fyrhjulingen med sin långa vagn skulle över ”bäcken” och uppför markbäddens västra sluttning. Vi gjorde därför en provisorisk bro över ”bäcken”, av tjockare granslanor och surrade plank. Denna stöttade vi undertill med vedkubbar. Vid markbäddens västra sluttning byggde vi en ramp som gav en flackare uppfart. Fyrhjulingens vagn förlängde vi med förlängningsdelen, och var därför 7 meter lång. På vagnen lade vi plankor, och på dessa lade vi rullar av klen, jämntjock gran.

Innan vi kunde lyfta upp stolparna på fyrhjulingens vagn, måste vi bestämma vilken ända av stolpen som skulle vara toppända. Denna ända måste placeras rätt vänd på vagnen för att hamna riktigt på byggplatsen. Toppändan valde vi ut utifrån bärstyrka; den ända som vi bedömde svagast blev toppända.

Stolparna lyfte vi i ena änden och rullade på dem på vagnen bakifrån. Vi säkrade dem med spännband. Ekipaget körde upp, vände, och backade uppför rampen vid markbädden så långt det gick. På så sätt kom stolpen precis innanför syllvarvet.

Vi köpte stolparna tillräckligt långa för att kunna gräva ner dem till frostfritt djup enligt de ursprungliga planerna. Men dessa planer ändrades, stolparna kom att stå på en platt sten direkt på det sterila markskiktet. Därför blev stolparna egentligen för långa. Vi beslöt att spara den södra toppen i varje stolppar för att kunna få en hög lyftpunkt vid lyft.

För att kunna förflytta stolparna in till sina lägen innanför syllen ställde vi upp 60 cm höga bockar c:a 4 meter ifrån varandra. Över dessa bockar lade vi kraftigare granslanor, likt räls. Tvärs över slanorna lade vi rullar av klenare jämntjock gran. Så kunde vi rulla stolparna sakta framåt ända bort till den östra delen av huset, där de tills vidare fick ligga på bockar på ömse sidor av mittlinjen, med c:a 3 meter emellan. Hanbjälken flyttade vi på samma sätt. Hela denna transport gjordes på en och samma dag, den 3 september.

Att rulla är ett utmärkt sätt att flytta tunga balkar på.

I det följande använder jag orden hitre och bortre. Hitre syftar på den sida av stolpgropen som stolpen ligger på, innan den reses. Bortre sida är motsatt, alltså den sida som man drar upp stolpen ifrån.

Den provisoriska "vägen" var nödvändig för att kunna transportera upp de långa och tunga komponenterna.

När stolpgropen var klara (se kapitlet om stolpgrop) gällde det att passa in stolparna i tre led:

1) längsled - Stolparna skall ligga så att de, när de reses och den nedre delen lägges an mot stolpstenen, tangerar det målade stolpmärkets hitre sida.

2) parallellt – stolparna skall ligga parallellt med centrumlinjen, 150 cm från mitten, inbördes c-c avstånd 300 cm

3) plant – stolparna skall ligga i lika plan innan de förbindes med hanbjälke och krysstagning. Önskvärt är att de ligger i våg, men det är inte nödvändigt. De måste dock ligga i samma lutning och lika högt.

Det första stolpparet är klart att vippas ner i stolpgroparna och lyftas. Hanbjälken är monterad, stolparna är fixerade både horisontalt och diagonalt. Draglinan är kopplad och en av staglinorna syns hänga färdig bakom gröna skjortan.

Längsled

Stolparna mäter 20 x 25 cm. De skulle stå med 20 cm sidan längs med husets riktning, och 25 cm sidan tvärs. Vi lade stolparna på tre bockar på ena 25 cm sidan. Den mittersta av bockarna skall stolpen vrida sig över när man vippar på stolpen. Dessa bockar hade vi specialbyggt med extra stödben för att den inte skulle välta vid vippningen. Vi hade även tvingat fast en kloss på stolpens undre sida vid vippbocken, som extra säkerhet mot att stolpen skulle glida neråt vid vippningen.. Under vippbocken krattade vi marken plan, och lade plywoodskivor på markbädden som extra stöd för bocken. 6 man lyfte stolpen och passade in den så att stolpens nedre ända kom lodrätt över märkets hitre sida.

Därefter provade vi fram balanspunkten genom att flytta vippbockens position utefter stolpen. När vi väl hade hittat balanspunkten kunde vi lätt vippa hela stolpen upp och ner med bara en hand. Genom att trycka ner stolpens nedre ända mot stolpstenen kunde vi se var någonstans stolpen tangerade stenen, och mäta avståndet mellan tangeringspunkt och märket på stenen. Det antal centimeter som stolpen kom fel är det mått som vi måste flytta stolpen, för att träffa rätt vid vippningen. För att säkert kunna flytta stolpen i längsled, ritade vi på märken på stolpe och vippbock.

För att kunna avgöra hanbjälkens position på stolpen, fick vi först mäta upp stolpstenens djup under syllens översida. Syllens översida valde vi som referensyta för all senare vertikal måttsättning. Vi spände ett murarsnöre mellan väggstavarna och mätte med en tumstock, som vi höll lodrätt ner från snöret mot stolpmarkeringens mitt. Detta mått satte vi av på stolpen. Måtten återfinns under kapitlet Stolpgroparna. Från detta mått mätte vi höjden till hanbjälkens övre kant. 15 cm under syllens överkant märkte vi ut som övre gräns för den tjära som vi ville behandla stolpfoten med. Inpassningen i längsled skedde individuellt för varje stolpe.

Parallellt

Även inpassningen i parallelled gjorde vi indiviuellt, och efter det att stolparna passats in i längsled. Vi slog in ett litet stift i gavelsyllarna, 150 cm från centrumlinjens stift. Så spände vi murarsnören mellan stiften, från gavelsyll till gavelsyll. På så sätt erhöll vi två parallella linjer med 300 cm mellanrum. På undersidan av stolpen mätte vi på stolpens mittlinje, 12,5 cm från vardera sidan. Detta gjordes i det område som var viktigast för oss, d.v.s. mellan märket för syllens översida t.o.m. hanbjälkens översida. Den överskjutande delen av stolpbenet skulle ju sågas av senare. Denna

mittlinje lodade vi in rakt över parallellsnöret, varefter stolpen fick ligga still. Vi kontrollerade med tvärmått i stolparnas över- och underkant.

Vågrätt

Vi upptäckte snart att, för att kunna rikta in stolparna i ett vågrätt plan, så måste vi fixera stolparnas ben. Vi lade en planka på högkant mellan kortändarna och dymlade fast den provisoriskt, d.v.s. utan kil. På så sätt fick vi en ”ram” av två stolpar och två tvärliggande plankor.

Så började vi att, med vattenpass väga in den stolpe som låg högst. Eftersom stolparna inte var riktigt raka, var det inte möjligt att väga in hela stolpen. Så vi koncentrerade oss på att väga in området mellan vippbocken och hanbjälkens överkant, eftersom detta var det område som hanbjälken senare skulle fällas in i, med hjälp av lodlinjer. Vi slog in kilar under stolpen för att fixera den i våg. När ena stolpen var klar, förde vi över planet till den andra, med hjälp av en rak bräda. Denna vägde vi in i våg över till andra stolpen, både vid vippbocken och vid hanbjälken.

När båda stolparna låg i våg i samma plan, fixerade till varandra i ändarna, kontrollmätte vi diagonalmåtten från överkant syll till överkant hanbjälke. Det skiljde 5 mm, och vi godkände detta. Därefter började vi surra fast en provisorisk stagning, som syftade till att hålla ihop ”paketet” under resningen. Först surrade vi ett tvärstag mellan stolparna, något över marknivå. Därefter surrade vi ett snedstag, från underdelen av den norra stolpen till överdelen av den södra. Dessa stag var av granspiror. För att få säkrare anliggning mot fyrkantstimret i stolpen, högg vi anliggningsytan plan. Surrningen skedde med 8 mm Hempex-lina. Surrningarna var klara den 12 september 2002.

Dagen efter började vi med inpassningen av hanbjälken. För ändamålet reste vi en tripod, som vi lodade in rakt över hanbjälkens position. Med hjälp av krafttaljan i tripoden kunde vi lätt spela hanbjälken upp och ner under inpassningsarbetet. Läget och sågsnitten ritades på med hjälp av vattenpass, både på stolparna och på hanbjälken. Detta var ett tidsödande arbete. Det som var svårt var att få plana anliggningsytor. På eftermiddagen den 19 september var vi nästan färdiga.

Uttaget i stolpen huggs ut. Bakom ligger hanbjälken och väntar på att passas in.

I den stolptopp som skulle tjäna som hög lyftpunkt för lyft sågade vi ur ett skivgatt med motorsåg. Detta förstärkte vi med 2 genomgående bultar av 10 mm gängad stång. Vi borrade ett hål för trissans axel med 20 mm borr, axeln gjorde vi av 19 mm stålrör från en gammal stålrörsstol. Själva trissan var ett 200 mm nylonhjul. För att undgå att draglinan kunde komma i beknip mellan trissa och stolpe, och för att den verkligen skulle löpa mitt på trissan där denna var starkast, kompletterade vi trissan med två runda skivor av plywood. Axeln trädde vi igenom hålet, genom trissan och ut i andra ändan, och låste varje ända med en spik dragen genom ett borrat hål i axeln.

En bit ner på stolparnas ben borrade vi hål och slog i en dymling så att den stack ut. Denna dymling skulle senare tjäna som stöd för den första stagningen.

Resningen

Torsdagen den 19 september 2002 var vi så pass färdiga att vi beslöt oss för att försöka hinna resa stolpparet under fredagen. Vi visste absolut inte hur det skulle gå eller hur lång tid det skulle ta, men vi visste att vi inte skulle kunna lämna arbetsplatsen förrän stolpparet var rest och tillräckligt stagat. Vädret var gynnsamt och prognosen god. Deltagarantalet var högt denna period – och det skulle verkligen vara psykologiskt gynnsamt att få upp det första paret takbärande stolpar.

På fredagsmorgonen den 20 september blev vi helt klara med inpassningen av hanbjälken. Hanbjälken dymlade vi fast med 2 st genomgående dymlingar på varje sida. Dymlingarna kilade vi på baksidan. Därefter hade vi ännu en genomgång om stolpresningen, och om vem som skulle göra vad för att få allt färdigt. Stolparnas nederändar fasade vi i överkant för att möjliggöra bättre glidning mot stopplankan. Så tjärade vi dem med dalbränd tjära upp till 15 cm under syllens översida, vilket är lika med nivån för syllens undersida.

Innan stolpparet restes, riggade vi det med ett flertal olika linor: Draglina av 22 mm Hempex. Denna trädde vi runt stolparna och hanbjälken och knöt i hanfot på ett sådant sätt att påfrestningarna från draget skulle tagas upp i stolparna och inte i hanbjälken. Draglinan ledde vi bort långt över västra gaveln.

Bromslina av 22 mm Hempex. Denna knöt vi fast mitt på hanbjälken och ledde bort över östra gaveln.

4 st staglinor av14 mm Hempex. På dessa gjorde vi en ögla med pålstek som vi lade över toppen av stolpbenet, ovanpå hanbjälken. Linorna drog

vi ut över väggarna så att de skulle vara redo att gripas utan att fastna i någonting under lyftet.

Hisslina av 14 mm Hempex. Denna drog vi genom trissan innan resningen, ledde ner bägge ändar till stolpbenet och knöt fast det där.

För att kunna resa ett par stolpar genom att dra upp dem med en lina, måste stolpparet först bringas att luta i en viss vinkel. Våra stolphål var inte så djupa att vi kunde låta stolparna ”glida” ner i dem och därigenom få denna vinkel. Istället var vi tvungna att spela upp stolpparet till så hög vinkel som möjligt, innan vi kunde börja dra.

Vi reste två tripoder, en på varje sida av det liggande stolpparet. Det var lite svårt att finna plats för dessa tripoder. Vi fick förstärka sand-och grusbädden i anslutning till stolphålen för att inte tripodernas ben skulle glida ner. Mellan tripoderna, vilande i deras kronor, lade vi 2 st kraftigare granslanor, i vilka vi hängde 2 st krafttaljor. Dessa hängde vi i kättingar rakt över respektive stolpe, och krokade i 2 st lyftsling av 22 mm Hempex som vi bundit fast runt stolparna. 2 bockar, 165 cm höga, hade byggts om så att de lutade. På så sätt skulle de, utan att tippa, kunna avlasta stolpparet när vi behövde ta bort krafttaljorna.

Stolparna har vippats ner i groparna, man har börjat dra i krafttaljorna.

Så långt kom vi. Nu baxas stöttor in under stolparna så vi kan ta nytt tag med krafttaljorna.

Inför stolpresningen utsågs 2 personer till bromsare. Deras uppgift var att bromsa stolpparet så att det inte skulle tippa över lodlinjen och falla ner i dragriktningen, när stolpparet rests. Dessa personer skulle vara med i draglaget tills stolpparet börjat röra sig uppåt, för att sedan springa över till andra gaveln och bromsa. 2 personer fick till uppgift att filma och fotografera, i tillägg till en filmare från kommunen. Resten skulle dra i draglinan.

Så började vi spela upp stolpparet med hjälp av krafttaljorna. Detta gick mycket lätt. Stolparna ställde sig snyggt på stenarna och började krypa in på plats allteftersom de restes. De stoppade när de tog mot stopplankan. När krafttaljorna hade spelats ända in, var det dags att koppla ett kortare sling. Vi ställde de höga bockarna in under det lutande stolpparet, kortade in slingen och kunde därefter spela upp stolparna ett stycke till. När det så var dags att ta bort krafttaljorna, ställde vi bockarna in under igen, riggade ner taljorna, och tog bort de båda granslanorna som låg mellan tripoderna.

Tankepaus

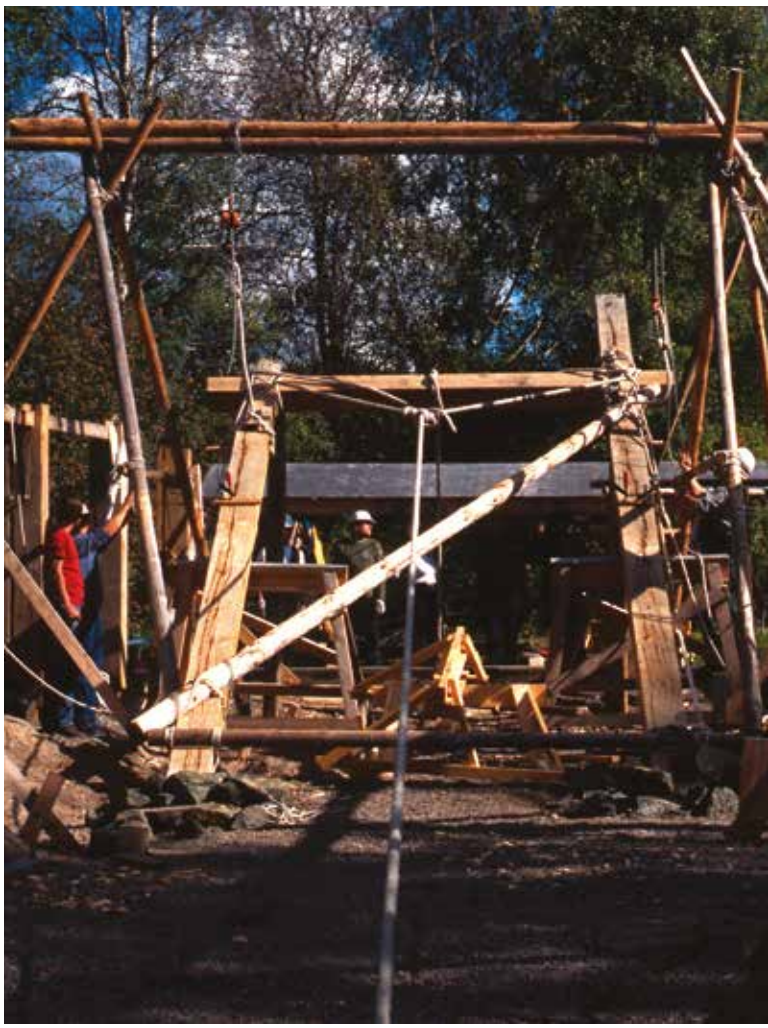
Stolpfötterna tar stöd mot plankan som skall hindra dem från att kasa. Notera blyertsstrecket på stolpen. Det anger syllens ovansida. Härifrån mättes höjden till hanbjälken.

Alla förutom dragledaren, 15 personer, fattade tag i draglinan och började dra. Det var alldeles omöjligt att resa stolpparet! Detta hade inte fått tillräcklig hög lutningsvinkel, varför kraften i draglinan inte förmådde att mäkta med den topptyngd som vilade i stolpparet.

En stunds koncentration innan första dragförsöket. Notera att alla befinner sig utanför stolpparets fallradie.

Nu rådde en febril diskussion om lämpligaste åtgärd. Vi beslutade att flytta tripoderna c:a 1 meter i dragriktningen och åter rigga upp granslanorna mellan dessa. I slanorna hängde vi krafttaljorna som genom flyttningen av tripoderna nu fick en annan dragvinkel. För att inte det lutande stolpparet skulle tippa över ”bakåt” p.g.a. sin topptyngd när taljorna kopplades ifrån, ställde vi stöttor av fyrkanthuggna ekstockar som stöd under. Så började vi dra i taljorna, varvid stolpparet restes ytterligare något. 2 personer per stötta följde med under stolpparet, beredda att stötta om det skulle behövas. P.g.a. den sneda belastningen draget förorsakade på tripoderna, lättade de yttre benen av och till från marken.

När vi rest stolpparet ytterligare något började den sydliga tripoden, vars inre par ben ursprungligen stod nästan i lod, att krypa över lodlinjen och hotfullt luta inåt. Då avbröt vi dragningen i taljorna och ställde under de höga bockarna, och riggade ner taljorna. Tripoderna med de mellanliggande granslanorna baxade vi framåt i dragrikningen så långt att de tvärliggande granslanorna kom på andra sidan stolparnas blivande lodlinje. Detta beräknade vi skulle räcka för att utan hinder kunna resa stolpparet helt till lod.



Vi ser hur draglinan är kopplad i hanfot till stolparna för att avlasta påfrestningen på hanbjälken. Mitt på hanbjälken syns bromslinan knuten.

Draglinan på 20 m var för kort för att effektivt kunna dra. Allteftersom stolpparet restes ökade draglinans vinkel mot horisontalplanet, och eftersom personerna som drog inte kunde fatta tag längre ut på linan, fick de istället lyfta armarna så högt att de inte kunde använda kroppen vid halandet. Vi ersatte vår 22 mm bromslina med en 14 mm bromslina, och fick på så sätt ytterligare 12 meter att förlänga draglinan med. Vi kopplade även ett sling

runt en av ekarna längre bort i terrängen och satte en krafttalja i detta för att kunna hjälpa till att dra om det skulle behövas. Men töjningen i Hempexlinan (c:a 15 %) var längre än den sträcka som krafttaljan kunde ta hem, så vi lade ner detta.

Återigen provade vi att dra. Det var mycket tungt i början, men inte lika tvärstumt som vid förra försöket. När dragpersonalen så tog i för alla krafter, började stolpparet motvilligt att lätta från stöttorna, som nu föll. Ett jubel steg ur alla strupar. Nu fanns det ingen återvändo p.g.a. att stöttorna fallit. Det drogs kraftigt, jämt, och lugnt. Stolpparet följde snällt efter. De bägge bromsarna släppte draglinan, rusade över till bromssidan (motsatta gaveln) och beredde sig på att bromsa.

Den förlängda draglinan gav mera kraft.

På väg upp! När stolparna reses blir draget inte så tungt längre, så dragpersonalen måste minska kraften i sitt dragande. Krafttaljorna hänger slacka och draglinan tar i överliggaren mellan tripoderna.

Nästan uppe! Ni stannar vi och bromsarna belägger bromslinan tajt.

När stolpparet stod nästan i lod, fick vi stoppa för att ta bort tripodernas granslanor som trots allt stod i vägen. Vi belade linorna och alla hjälpte till att röja undan. Bromslinan sträcktes och belades. Så fortsatte vi att dra upp den sista biten till lodlinjen. När alla linor knutits fast på respektive pålar kunde folk andas ut. Glädjen över att ha lyckats var oerhörd! Stolpparets lodlinje fick vi justera något bakåt. De iordninggjorda gransspirorna som skulle staga stolpparet i upprest läge, reste vi och surrade fast mot stolparnas ben och dymling. Två tvärstag surrade vi också fast. Hela resningen tog c:a 3 timmar.

Upprest och i ögonmåtts-lod! Nu börjar arbetet med att staga konstruktionen.

Bilden visar precisionen i placeringen.

Alla stående komponenter måste stagas tillfredställande tills dess de byggs samman i konstruktionen. Stolpparets stagning var tänkt att göras i 2 steg: dels en akut stagning med de 4 ovan nämnda staglinorna samt drag- och bromslinan, dels en mer säker stagning med långa granspiror. Genom att ställa dessa granspirors nederända mot syllen och en väggstav, och surra överändan mot den utstickande dymligen i övre delen av stolparna, hoppades vi få en effektiv och säker stagning. För att låsa granspiran mot syllen och en väggstav lade vi en bräda i syllens ränna och in i gåtspåret på väggstaven. På så vis bildades ett hörn som granspiran kunde stå i. Innan resningen hade vi format 4 st kraftigare gransspiror i nederändan och lagt ut dem så att de lätt skulle kunna gripas senare. Dessa granspiror stödde mot tryck, men inte mot drag. Genom att vi hade en sådan i varje hörne stödde de stolparna mot tryck från 4 sidor.

Akut stagning: Drag, broms- och sidostödslinor. Provisorisk stagning: granslanorna som tar stöd mot syll/ väggstavar, och vilar på dymlingarna i stolparna. Surrning pågår.

På grund av arbetsbelastning och att vi inte hade riggat upp ställningar, kunde vi inte mäta huruvida hanbjälken låg i våg. Därför fick vi heller inte något utgångsvärde för att senare kunna se om stolparna sätter sig. På torsdagen efter, den 26 september 2002 uppdagade vi att den nordöstra granspiran släppt sin anliggning mot sin väggstav, och glipade med 4 cm. Orsaken var inte känd men vi utgick från att stolparna kunde röra sig friare när de står upp, och att de faktiskt gjorde det. Härigenom drog de

Stolta betraktade vi det första resta stolpparet.

med sig ena sidans stagning, och den andra sidans bågnade något. Inför den kommande weekenden stagade vi provisoriskt med 22 mm Hempex till en granslana som tog stöd bakom hörnstavarna vid östra gaveln. Den 1 oktober 2002 hade stolparna rätat sig något, glipan var då 2 cm. Vi kunde inte göra annat än att låta dem röra sig tills det var dags bygga in dem i konstruktionen. Det nedre provisoriska tvärstaget satt kvar till den 20 augusti 2003, då det plockades bort.

Takbärande stolpar vid tvärväggarna

Den första av dessa stolpar spånhyvlade vi den 14 augusti 2002. Den låg illa till i virkesstabben så vi flyttade den. Detta gjorde vi helt manuellt i övningssyfte, för att lära oss flytta såpass tunga komponenter utan hjälp av kran.

Den 23 september röjde vi upp efter resningen av det första stolpparet och körde upp de fyra ämnena som skulle bli takbärande stolpar i tvärväggarnas positioner. Ett av dessa ämnen var alltså

Mittersta stolpparet rest och stagat. I förgrunden ligger stolparna till det västra stolpparet färdiga att monteras ihop.

redan spånhyvlat. Vi påbörjade spånhyvlingen av de andra samma dag och de var klara 2 dagar senare. Ämnena lade vi på bockar ungefär där de sedan skulle resas. Toppändarna lade vi utåt gavlarna och fotändarna inåt stolphålen.

Inpassningen i längsled, parallellt med mittlinjen, och vågrätt skedde på samma sätt som med det första, mittersta, stolpparet. Härigenom kom stolparna att ligga över gavelsyllen, så att den övre delen stack ut utanför. Även inpassningen av hanbjälken skedde på samma sätt. På det mittersta paret hade vi ju sågat ut skivgattet för trissan med motorsåg. Det tog 6 minuter. Nu ville vi testa hur lång tid det tar att ta upp samma typ av hål helt manuellt. Därför använde vi borr och stämjärn för att ta ut skivgattet det västra stolpparet. 2 man arbetade med detta i 3 timmar, alltså totalt 6 mantimmar. Hisslina riggade vi upp, liksom en staglina på varje sida samt bromslina motsatt dragriktningen.

Hanbjälkarnas ämnen ankom med leveransen den 4 februari 2002, och lades i stabbar på samma sätt som resten. Stabben täcktes med presenning den 8 mars. Hanbjälkarna blev spånhyvlade den 25 september. Hanbjälken till det västra stolpparet körde vi upp den 3 oktober, och den andra hanbjälken den 7 oktober. Vi lade dem på bockar till dess de skulle passas in.

Resning av det västra stolpparet, 1 + 2

Tack vare att vi redan hade rest det mittersta stolpparet, hade vi nu en möjlighet att få en hög dragpunkt inför resningen av det andra. Det fick vi genom att hänga ett tvåskuret träblock i en stropp mitt på det mittersta stolpparets hanbjälke. Den ursprungliga planen var att fästa ett enkelskuret block i hanfot på det liggande stolpparet, för att därigenom få en utväxling i draglinan. Genom detta blir det också ett sidotryck i den fasta dragpunkten, nämligen i toppen av det redan resta stolpparet. För att motverka att detta stolppar skulle falla, riggade vi upp horisontella stöd i dess fotända. Dessa utgjordes av granslanor som klämdes in mellan stolparnas nedersta del och en lämplig väggstav.

Vi ställde upp två tripoder, en på vardera sidan av det stolppar som skulle resas. I dessa hängde vi krafttaljor, men istället för att hänga upp stropparna i krafttaljorna, riggade vi dessa till en granspira som hängde horisontellt mellan tripoderna. Denna granslana hängdes under de väntande stolparna och när man tog hem i krafttaljorna, kom granslanan upp under stolparna och utgjorde på så sätt ett lyftstöd för dessa. Vi drog alltså i granslanorna för att resa stolparna. Fördelen med detta var att det inte fanns något hinder ovanför som måste riggas ner innan vi skulle börja dra i draglinan.

Alldeles innan vi skulle resa stolparna ändrade vi oss. Vi var rädda för att de granslanor som stöttade det mittersta stolpparet inte skulle hålla, utan knäckas i den första fasen av lyftet, när belastningen är som störst. Så vi tog bort den enkelskurna taljan i stolpparet och nöjde oss med en enkel draglina i hanfot från det liggande stolpparets topp, igenom blocket i det stående mittersta stolpparet och ner till en plats utanför den östra gaveln, varifrån dragningen skulle ske. Draglinans vinkel mot det stående mittersta stolpparet var ungefär lika på bägge sidor. Vi bedömde därför att belastningen skulle riktas neråt istället för åt sidan. Därför bytte vi ut stroppen för blocket i det mittersta stolpparet mot en kätting.

Dragblocket som hänger i det mittersta stolpparet. Den undre linan är draglinan för det västra stolpparet, den övre linan är bromslinan som fått sitta kvar.

Stolparna restes tisdagen den 22 oktober 2002. Vi tog undan bockarna, spelade hem i krafttaljorna, varvid stolpparet vippade ner i groparna. Så lyfte vi alltmer, stolparna stötte emot plankramen/stenpackningen nere i stolpgropen, och började resas. Vi följde efter med ett par höga bockar, beredda att stötta stolparna om något skulle gå galet. Vi hade missbedömt hur granslanan skulle kasa utefter stolparnas undersida. I stället för att kasa neråt, kasade den uppåt. Då stropparna stötte emot den långa dymlingen som skulle stödja stöttorna, var vi tvungna att avlasta och koppla om granslanan på andra sidan av dymlingen. Under lyftet kasade stolpparet något till sidan. Detta kunde vi justera med detsamma genom att dra dem rätt med två spett. Det var ganska halt i blandningen av tjära och regnvatten.

När krafttaljorna hade spelats ända in, lutade stolparna 28 respektive 29 grader. Vi stöttade under med de höga bockarna, och reste stolpparet genom att dra i draglinan från den östra gaveln. Vi bromsade dragningen när stolparna stod nästan i lod, belade bromslinan och drog lite till i draglinan. Så belade vi även denna. Hela lyftet från liggande till stående tog en halv timma.

Det västra stolparet på väg att resas.

Det var sämre väder når det var dags att resa de andra stolpparen.

Det västra stolpparet står upp. Bromslinan håller det i position. Nu börjar stagningsarbetet.

Omedelbart efter resningen stagade vi det nyss resta stolpparet mot det mittersta stolpparet med horisontella stag av granspiror. I dessa hade vi sågat ur hack som passade mot stolparna. Stagningen surrade vi med 8 mm Hempex. Dagen efter började vi att förbättra stagningen genom att montera snedstag av granspiror från det mittersta stolpparets nederdel till det västra parets överdel. Även dessa stag hackade vi ur och surrade. Härigenom bildade den provisoriska stagningens granspiror en slags fackverkskonstruktion, vilken vi hoppades skulle ge gott stöd vid resningen av det östra stolpparet.

Resning av det östra stolpparet 5 + 6

Vi körde upp ämnena till byggplatsen den 23 september 2002 och lade dem på bockar. Samma dag började vi också spånhyvla ämnena.

De östra stolpgroparna var nästan dubbelt så djupa som de båda västra. Därför borde det gå att vippa ner stolparna ganska brant, och resa dem direkt utan att använda tripoder med krafttaljor.

Detta skulle kräva en utväxlad talja, och denna skulle få stöd av den fackverkskonstruktion, som de båda första stolpparen, genom sin inbördes stagning med varandra, utgjorde.

Så det gjorde vi - på fredagen i samma vecka, alltså den 25 september. Nu använde vi oss av två stycken tvåskurna block. Det ena var det som hängde kvar i det mittersta stolpparets hanbjälke, men vi kortade kättingstroppen så mycket det gick för att få en högre dragpunkt. Det andra blocket hängde vi i hanfot i det liggande stolpparets topp. Hanfoten lade vi så att dragbelastningen skulle komma i stolpen. Genom blocket drog vi en draglina av 22 mm Hempex. Den knöt vi fast i det undre blockets ena skiva, drog upp den igenom det övre blockets ena skiva, tillbaka igenom det undre blockets andra skiva, upp igen igenom det övre blockets andra skiva och så ner på den västra sidan av huset, varifrån draget skulle ske.

Vippningen gick bra. Stolpparet bringades att luta brantare än på de andra två, och vi lyfte lite i toppändan samt satte stödjande höga bockar under. Därefter uppmätte vi stolpparets lutning till 21 grader. Härifrån reste vi stolpparet med hjälp av den utväxlade taljan. Detta skedde utan någon nämnvärd ansträngning. Det ryckte till i början av draget, men stolpparet stadgade sig och följde sedan snällt med. Vi vet inte varför detta ryck uppstod. Nästan i lod belade vi bromslinan som vi sträckte det sista genom att dra något i draglinan och belägga den.

Videofilmen som togs är 6 minuter lång men själva resningen tog bara

en och en halv minut. Omedelbart efter resningen stagade vi stolpparet med ett par horisontella granspiror till det mittersta stolpparet. Dessa hackade vi ur och surrade på samma sätt som tidigare. På måndagen efter ökade vi stagningen med ett par snedstag av granspiror, från det mitter-

Här vippas det östra stolpparet ner i stolpgroparna. Notera draglinans utväxling.

Två timmermän pustar ut efter det tredje paret stolpar.

Det östra stolpparet på plats. Nu börjar man kunna glädjas åt precisionen.

sta solpparets nederdel till det nya stolpparets överdel.

Nu bedömde vi att de tre stolpparen skulle stå av sig själva, kopplade till varandra som de var. Därför tog vi ner den första stagningen för det mittersta paret (de långa granspiror som gick ner och stötte mot syllen), liksom alla linor som fått sitta kvar.

Allteftersom stolparna rests och stagats byggde vi lådor av plywood runt vardera stolpfoten. I dessa lades en sladdlampa som fick lysa dygnet runt. På lådan lades ett lock, och genom detta hoppades vi att kunna förhindra att tjälen går ner i marken runt stolparna och lyfter dessa. Stolparna står ju på ett annat jordlager än syllen och det fanns anledning misstänka att de skulle röra sig annorlunda vid en eventuell tjäle. När vi kom tillbaka till byggplatsen efter jul och nyår upptäckte vi den 2 januari 2003 att lamporna vid stolpar 1 och 5 slocknat och marken där var frusen. Vi bedömde dock att ingen tjälskada hade skett.

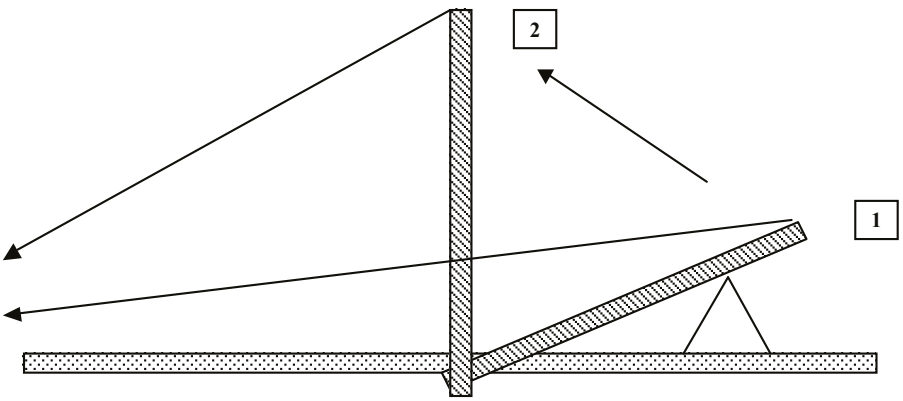
Det östra stolpparet på väg upp, längst bort i bild. Notera stagningen mellan det mittersta stolpparet och det västra (närmast). Det ger en fackverkskonstruktion som mer än väl håller för påfrestningen.

Sammanfattning av de tre sätten att resa stolpar

Stolpresningen bestod av tre faser: lyft, resning, stagning.

1) Tripod och krafttalja, enkel draglina till backen.

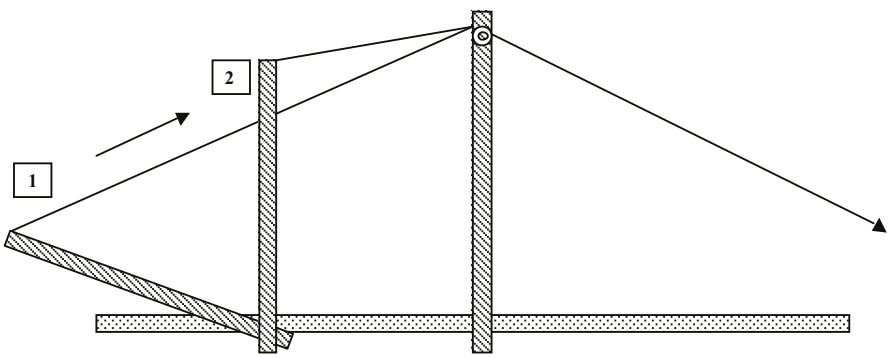
Användes vid resningen av det mittersta stolpparet 3+4. Krafttaljorna hängde i en överliggare som fick tagas bort innan draglinan kunde engageras. P.g.a. den lilla vinkeln mellan stolpe och dragriktning måste tripoderna flyttas en gång under lyftet, för att öka lutningen och därigenom vinkeln. Mycket tungt att resa.



Principen för resning av det mittersta stolpparet

2) Tripod och krafttalja, enkel draglina genom högt placerat block och till backen.

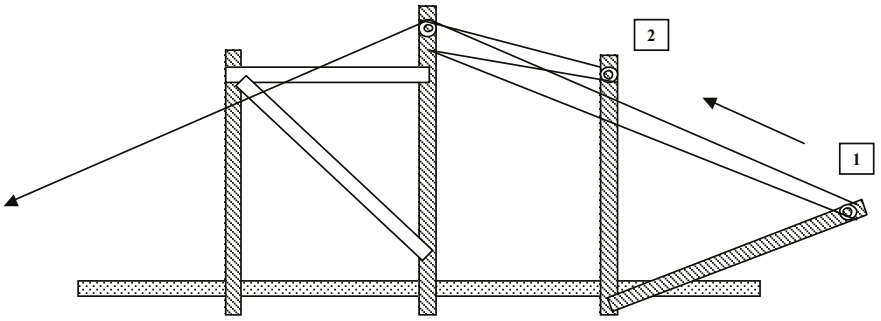
Användes vid resningen av det västra stolpparet 1+2. Krafttaljorna lyfte en underliggare på vilken stolparet vilade. Kunde spela upp till 28 grader under lyftet. Resningen var tung, men inte alls så ”bom stopp” som vid den först resningen.



Principen för resning av det vänstra stolpparet 1+2

3) Draglina genom 2 block, varav ett högt placerat.

Användes vid resningen av det östra stolpparet 5+6. Vippningen lyfte toppändan till en vinkel på 21 grader. Lätt att dra p.g.a. utväxlingen.



Principen för resning av det östra stolpparet 5+6

Summering av höjder

När de tre paren stolpar var resta var vi naturligtvis nyfikna på hur pass bra det blev. För att få veta hur hanbjälken befinner sig i förhållande till ritningsunderlagen, vilket i sin tur styr hur mycket vi senare måste justera dragarnas höjd, mätte vi hanbjälkarnas höjd över syllens ovankant Detta gjordes den 8 november 2002. Vi sträckte ett murarsnöre tvärs över huset mellan syllen, i stolparnas positioner. Så märkte vi på syllens höjd på stolpen och hanbjälkens höjd kunde vi sedan mäta med måttbandet. På alla stolpar fick vi lägga måttbandet utanför den provisoriska stagningen, varför det uppmätta måttet är något för långt.

För att få en framtida möjlighet att mäta om de takbärande stolparna sjunker, ristade vi in syllhöjdens höjdmärke i stolparna. Vid en sådan kontroll skall ett snöre spännas mellan syllarna i höjd med syllens ovankant, och en eventuell sjunkning kan avläsas mot märket.

Hanbjälkens höjd över syllens överkant, cm

Stolpe nr	Nominell höjd	Uppmätt höjd	Diff
1	515	514	-1
2	515	514,5	-0,5
3	535	535,5	0,5
4	535	535	-
5	515	514	-1
6	515	514,5	-0,5

Takbärande stavar på gavlarna

De 4 ämnena till gavelstavar var kilsågade av sågverket, d.v.s .de hade en lodrät insida medan utsidan sluttade inåt räknat från foten. Ämnet var alltså tjockare i botten, för att möjliggöra att gavelstaven skulle kunna klova över syllen. På den östra gaveln är gavelstavarna förenade med en hanbjälke och ett dörröverstycke, på den västra gaveln är de förenade med en hanbjälke och ett väggband.

Ämnen till gavelstavar, hanbjälkar och dörrens överliggare ankom från sågverket i Danmark den 4 februari 2002. De lossades från bilen och lades i virkesstabbar med 1 tum torrt strö emellan, överliggaren dock med 4" strö för att lättare kunna hantera den senare. Under denna tid regnade det mycket. Ändträt var från leverantören belagda med en vaxhaltig olja. För att motverka uttorkning och för att lättare identifiera ämnen, målades ändträt på dessa i olika kulörer. Färgen var en lasyrolja som "överpigmenterats" 4 ggr till täckande effekt. Ämnena var färdigstaplade den 7 februari. Då denna bemålning tenderade att försvinna och träet tenderade att torka ut, målades ännu en gång, nu med oljebaserad täckande färg. Stabben täcktes med presenning den 8 februari.

Gavelstavarna var på den ursprungliga ritningen placerade så, att mellanrummet mellan dem inte skulle tillåta en tillräckligt bred dörr. Därför bestämde vi att flytta isär gavelstavarna ytterligare några centimeter. Egentligen skulle vi också flytta isär dragarna (de översta bjälkarna som stöttar taket), men för att slippa konstruera om taket, lät vi dragarna vila på gavelstavarna i sina ursprungliga lägen. Det är därför som de vilar assymetriskt på gavelstavarna, innanför centrumlinjen.

Östra gaveln

Dessa båda stavar skulle dekoreras och tillsammans med dörröverstycket bilda dörromfattningen på den östra gaveln. Den 24 juni 2002 lyfte vi de två mest lämpade gavelstavarna ut ur stabben och lade dem på ladugårdsbacken. Vi påbörjade spånhyvlingen av dessa under vecka 26, och detta fortsatte under vecka 30. Stavarna var täckta under semestern v. 27 – 29. Det hade regnat mycket. Vi gjöt vatten över dem i perioden efter semestern. Den 22 augusti började vi med gavelstavarnas dekor. En stav körde vi in på bildhuggarlogen, den andra spånhyvlade vi och förvarade den utanför tills vidare, p.g.a. platsbrist på logen.

Den 24 juni lyfte vi ut dörröverstycket ur stabben och lade även den på ladugårdsbacken. Den hade också varit täckt under semestern. Under vecka 30 spånhyvlade vi ytter- och innersidan, och ritade upp radien för dörrens översida. I dörröverstycket skulle vi skapa ett halvrunt valv för

dörrens rundade övre del. Dörrens diameter i den rundade delen är 83 cm, med en 5 cm fals till dörranslag. Dörranslaget fick alltså radie 73 cm.

För att kunna rita upp radien fick vi spika fast en stav, för att på denna kunna mäta ut radiens centrumpunkt, som låg utanför ämnet. Som radietolk använde vi en kasserad tumstock med hål i 83 och 73 cm positionerna. Radien mättes upp först på ena sidan och sedan på andra. Därefter ställde vi ämnet på högkant och sågade med motorsåg ur rundningen så nära ritsen för radie 73 som möjligt. Ämnet har två kärnor och på ena sidan kluster av småkvistar. De sista 5 cm dörrfals högg vi ut vid senare tillfälle. Vi lät nämligen träsnidarna välja vilken sida av ämnet de ville ha till dekorerad utsida.

Dekorationsarbet på överliggaren gjordes den 12 augusti 2002 inne på bildhuggarlogen. När vi sedan hade huggit ur falsen, förvarade vi överliggaren inne i ladan, p.g.a. risken för stöld.

Efter godkännande av konstruktören Jochen Komber den 4 oktober 2002 påbörjade vi inpassningen av gavelstavar och dörröverstycke den 7 oktober.

Dörröverstycket skulle liva med gavelns väggband i höjd med dess ovankant. Våra beräkningar visade att detta sker c:a 5 cm innanför gavelstavens utsida (som ju sluttar utåt). Infästningen av dörröverstycket i stavarna gjordes genom stora tappar som mejslades ut från dörröverstycket och som stacks in i motsvarande urtag i stavarna. (Vid den senare infästningen av knän för bärbjälkar visade det sig att det övre hålet i nordöstra gavelstaven gick in i en hålighet i gavelstaven. Urtaget i staven är djupare än tappen i dörröverstycket.) Vi borrade 20 mm hål för tränaglar. Detta arbete pågick till slutet av oktober. Därefter fick stavar och överstycke ligga ett tag p.g.a sjukdom. Gavelstavarna visade en tendens att skeva i ovanänden, så att de pekar utåt, bort från mittlinjen.

Syllens profil, i de lägen där gavelstavarnas sidor skall hamna, mallade vi upp på 7 mm plywood. Profilen förde vi över till gavelstavarnas nederdelar, varefter vi profilerade dessa till passform mot syll.

Den 11 november 2002 började vi med inpassningen av hanbjälken. Först låste vi gavelstavarnas nederdelar med en planka som förbands mellan dessa med tränaglar. Sedan mätte vi på höjden över syll, 470 cm, mätt från överkant syll till överkant hanbjälke. Stavarna kapades jäms med hanbjälkens överkant och anliggningsytorna togs ur till ”halvt i halvt”. Vi borrade hål (20 mm) för tränaglar, två i var stolpe. P.g.a. ett missförstånd borrades dessa tyvärr inte symmetriskt.

Så plockade vi isär gavelstavar, hanbjälke och dörröverstycke. Gavelstavarna och hanbjälken körde vi upp till byggplatsen och förvarade dem där under presenning. Dörröverstycket förvarade vi inomhus i ladan för att inte de utmejslade tapparna skulle utsättas för fukt, och därmed svälla.

På ett byggmöte den 26 november 2002 beslutade vi att gavelröstenas skiftesverk skulle flyttas 5 cm inåt. Efter detta beslut kunde vi börja med uthuggningen av gåtspåren i gavelstavarna. Vi bedömde att det skulle vara betydligt lättare att hugga dessa gåtspår på liggande ämnen än på resta. Vi valde denna väg, och högg ut gåtspår i hanbjälkens undersida, gavelstavarnas övre del (för den övre väggen) och nedre del (för den nedre väggen). Detta pågick i det fria under december, med alltmer tilltagande mörker, kyla, demotivation och sjukfrånvaro. Den näst sista veckan före jul bestämde vi att inte försöka resa gavelstavparet innan jul. Då var gåtspåren klara.

Den 7 januari 2003 var vi igång igen. Efter att ha skottat undan snön började vi med inpassningen av gavelstavar, hanbjälke, och överliggare för att kunna lyfta dem. Virket var genomfruset p.g.a. mycket hård kyla. Det var tungt och farligt att hantera de hala ämnena. Vi använde varmluftspistol (!) för att smälta bort islagret på de ytor som skulle passas in mot varandra. Det var mycket kallt dessa dagar.

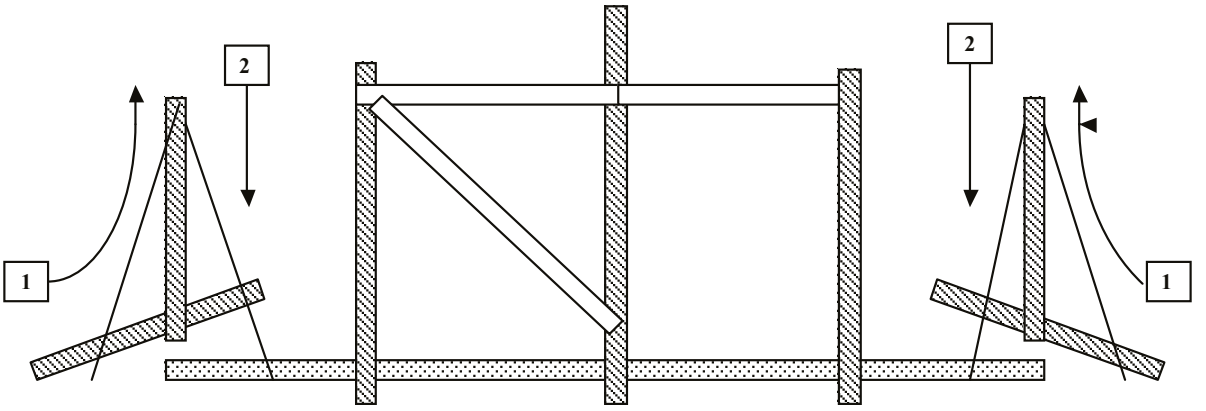
Den 10 januari började vi rigga upp för att kunna lyfta stavparet. Vi bar fram två tripoder och ställde en på vardera sidan av det liggande paketet med gavelstavar, hanbjälke och dörröverstycke. Till skillnad från de markgrävda stolparna inne i huset, som ju bara restes, skulle hela detta paket lyftas till fritt hängande läge, och sedan sänkas ner över syllen. Planen var att försöka lyfta alltihop genom att surra en lång granspira under det liggande stavparet och låta krafttaljorna dra i denna granspira. För att slippa ta bort två av tripodernas tvärben lät vi surra granspiran så pass långt ner att den skulle kunna gå klar även i högsta läget. Vi var medvetna om att detta skulle medföra att paketet blev topptungt. Detta skulle kunna kompenseras genom att man höll balansen med fyra linor knutna i gavelstavarnas nederdelar.

Det blev emellertid alltför topptungt. Vi vågade inte ens försöka lyfta. Så vi surrade om granspiran c:a 30 cm högre upp. Härigenom blev det nödvändigt att ta bort två av tripodernas tvärstag. För att tripodbenen inte skulle glida isär under lyftet surrade vi dessa med lina längs ner. En tvärslå surrade vi i gavelstavarnas ovankant. Denna sköt ut på vardera sidan och skulle senare tjäna som stöd för de stagande granspirorna. På de markgrävda stolparna hade vi använt oss av dymlingar i borrade hål, men vi ville inte göra så här, p.g.a. att gåtspåren redan var huggna.

Den 17 januari 2003 hade stormarna lagt sig. Nu blåste det bara. Vi hade nu balans i paketet så till vida att nederdelen vägde över och kom neråt. Som ”katastrofskydd” vid en eventuell tippning fäste vi en lina i hanbjälken. Denna gick genom ett block i närmaste stolppars hanbjälke och ner till ett stag, där den belades. En annan lina gick till en påle i marken utanför syllen. Dessa linor skulle sträckas allteftersom paketet hissades, och beläggas när det var som högst. För att kunna styra benen knöts linor från dessas nederdelar och ut åt fyra hörn. Två personer per lina hjälpte till att styra. Alla personer var placerade utanför gavelstavarnas fallradie.

Så spelade vi upp hela paketet med krafttaljorna. Det kröp in så snällt och lyftes lätt upp och blev hängande över syllen. Vi fick dra paketet 5 cm åt norr för att det skulle hamna rätt. När vi sedan sänkte alltsammans ställde sig gavelstavarna snyggt på sina platser! Vi började kl 09.06 och var färdiga 9 minuter senare kl 09.15.

Under resten av dagen stagade vi gavelstavarna till närmaste stolppar med granspiror för att de skulle bilda en kopplad enhet med de andra takbärande stolparna.



Principen för resning av gavelstavar

Västra gaveln

De två återstående gavelstavarna körde vi upp till byggplatsen den 10 respektive 15 oktober 2002. Vi lade dem på bockar utanför syllen. Den 28 oktober rullade vi in dem till sina platser. Vi lade dem på bockar med insidan neråt och nederändan utåt.

Den 4 november började vi att malla av gavelsyllens profil. Gavelstavarnas blivande lägen på syllen märktes ut på syllen längs deras vägg-

och dörrsidor. Fyra profilmallar av plywood tillverkades, en för varje gavelstavs vägg- och dörrsida. Den 7 november mätte vi ut syllens ovansida, på gavelstavarna. Vi valde läget godtyckligt i den höjd där stavens tjocklek är 35 cm. Härifrån mätte vi på 470 cm upp till hanbjälkens ovansida. Syllens profil märktes på med hjälp av mallarna. Så började profilering av nederändarna. Denna gjordes med stämjärn och klubba. Det saknas dagboksnotering om när nederdelarna var färdigprofilerade med det är känt att de var klara den 3 december 2002. Vi hade då beslutat att hugga upp gåtspår i gavelstavarna och detta påbörjades denna dag.

På ett byggmöte beslutades att dörren på bakgaveln skulle göras ”osynlig”, d.v.s. den skulle utifrån se ut som väggen i övrigt. Detta medför att dörröverstycket måste se ut som ett väggband. Ämne till dörröverstycket tog vi ut ur ett stycke kasserad väggstav. Denna sågade vi till rätt format, och sprättäljde ytorna på utsida och nedersida. Vi högg ut liggande tappar i varje ända, och motsvarande hål höggs ut i gavelstavarna. Dörröverstycket lades därefter till sidan i det fria. Därefter var gavelstavarna och väggbandet klara att monteras ihop. Stavarna vägde vi in på bockarna så att de låg parallellt, lika i längsled, och vågrätt. Så stack vi in dörröverstycket i den ena gavelstaven, en liten krafttalja slogs runt om alltihop, och de båda stavarna spelades in mot varandra medan dörröverstycket hölls i läge. Detta passade fint ihop.

Dagen efter började vi med infällningen av hanbjälken. I samband med detta högg vi upp gåtspår i hanbjälkens undersida. Tripoder, linor, granspiror etc. fick vi flytta över från östra gaveln till västra gaveln, och rigga upp dem på nytt. Vi gjorde ett provlyft för att se att hela paketet (gavelstavar, väggband, hanbjälke, surrade granspiror) balanserade rätt och att lyftet kom i lod. Därefter lade vi allt att vila över natten på två bockar under toppändan. Paketet låg med 20 graders lutning.

Slutligen var det dags att lyfta det västra gavelstavsparet på plats. Det spelades upp med krafttaljorna varvid nederdelarna släpades inåt syllen allteftersom överdelen lyftes. Så klättrade nederändan upp för syllen och paketet blev hängande i lod. Vi sänkte ner det och det började grensla syllen. Alldeles innan det stod stött, justerade vi tvärsläget 1 cm mot norr. Under eftermiddagen stagade vi alltihopa genom att koppla ihop det med de andra takbärande stolparna.

Vi var väldigt nöjda med att alla takbärande stolpar och stavar nu var resta, med en mycket fin precision i inpassningen.

Av bilderna framgår hur den provisoriska stagningen gjordes. Den skulle hålla ända tills de längsgående förstyvningarna kom upp.

De västra gavelstavarna har just satts på plats, och surras. Notera tripoderna med sina krafttaljor och den kraftiga granspira som hela stavpaketet hängde i när det lyftes.

Erfarenheter av den takbärande konstruktionen

Vi har under den tid som förflutit inte mätt några mått. Vi vet därför inte om konstruktionen rör sig, men vi utgår från att den gör det.

Det massiva dörröverstycket på östra gaveln har fått rejäla torrsprickor. Det är naturligt när så tjocka ämnen torkar, men det är missprydande.

Vi upptäckte 2008 att väggbanden – och därmed väggarna - i den västra ändan hade börjat gå isär. Vad detta berodde på är inte känt. Det kan vara att gavelkomponenterna torkat så mycket att glipor uppstått. Det kan också bero på att dymlingarna (av ask) som håller väggbanden i gavelstavarna, förmultnat och blivit mjuka. För att förhindra ytterligare ”separation” har vi lagt en krafttalja på våningsgolvet längst ut mot västra gaveln. I den finns vinkeljärn som greppar om väggbanden. Vi har dragit in krafttaljan till stopp.

En annan benämning på det vi har kallat stolppar är ”bock”. En bock är två vertikala stolpar horisontellt förbundna med en överliggare. Men

vi har valt att konsekvent kalla konstruktionen för stolppar. Det ger oss större möjligheter att införa begreppet stavpar. En annan fråga som dök upp under byggperioden var om vi kunde tillämpa det norröna ordet ”grind” för våra stolppar. En grind är ett par vertikala stolpar förbundna med en horisontell överliggare och med skråstag i hörnen. Ett skråstag är en bräda el. likn. som i ca 45° vinkel förstärker hörnen. Dessutom skall en grindkonstruktion även ha skråstag mot de längsgående förstyvningarna som förbinder grindarna. Så vi valde återigen att använda orden stolppar och stavpar.

Väggarna

Definition: En vägg är en, oftast vertikal, rumsavgränsande byggnadsdel. Väggar som utgör gräns mellan inomhus- och utomhusklimat kallas ytterväggar. Väggar som finns inom en byggnad kallas innerväggar. I vårt fall har vi även en typ av innervägg som vi kallar tvärvägg. Konstruktivt skiljer man mellan bärande väggar och icke bärande väggar. En bärande vägg är vital för ovanför befintliga byggnadskomponenter. Den bärande väggen som utgör den egentliga huskroppen, är dubbel. Den består av en yttre och en inre vägg, med en 10 cm bred luftspalt emellan. Övriga väggar är enkla.

Ytterväggen

Ytterväggen är i stavverkskonstruktion. Det innebär att väggsektioner av plankor (stavtiljor) står ställda på högkant och hålls på plats av stolpar och ett därpå vilande väggband. I vårt fall är stavtiljorna inte markgrävda, de står på en syll. Därför kallas stolparna stavar, och syllen utgör den nedre sammanbindande funktionen i stavverkskonstruktionen. Väggband, stavar, och syll är försedda med spår för infästning av stavtiljorna. I väggband och stavar kallas spåret gåtspår, i syllen kallar vi den istället

ränna eftersom den där även skall tjäna som dräneringsränna.

Principskiss över vägg av radialspräckta ämnen ur en stock.
Radialspräckning medför att man får stående årsringar

Ursprungligen var tanken att stavtiljorna i ytterväggen skulle vara ca 25 cm breda, och tårtbitsformade. De skulle se ut som om de vore radialspräckta ur en större stock. Emellertid ändrade vi oss och gjorde istället tiljorna såpass breda som ämnena tillät. Detta medförde i sin tur att de inte alls ser radialspräckta ut – men de är imponerande i sin bredd.

De flesta stavtiljornas profiler karaktäriseras av sin assymetriskt välvda yta. Tiljans vänstra kant formade vi som en fjäder, d.v.s. en avsmalning ner till en spets. Tiljans högra kant är tjockast och slutar tvärt, vinkelrätt mot utsidan. I kanten gjorde vi en not, ett spår i vilket nästa tiljas fjäder passades in.

Det fanns emellertid även behov av två andra olika utföranden av stavtiljorna. Ett utförande för den tilja som skall stå längst till vänster i väggsektionen. Den har sin fjäderkant i den vänstra väggstavens gåtspår. Därför blir fjädern tjockare. Ett annat utförande behövdes för den tilja som skall stå längst till höger i väggsektionen. Den skulle dels ha en fjäder in i grannen till vänster, men även en fjäder in i den högra väggstavens gåtspår. Den skulle alltså ha en fjäderkant på varje sida, och blev därför symmetriskt välvd.

Ämnena till väggtiljorna förvarades i s.k. stabbar, väl staplade för luftning.

Ämnen till stavtiljorna levererades den 4 februari 2002. De lossades från bilen och lades i virkesstabbar med 1 tum torrt strö emellan. Under denna tid regnade det mycket. Ändträt var från

leverantören belagda med en vaxhaltig olja. För att motverka uttorkning och för att lättare identifiera ämnen, målades ändträt på dessa i blå kulör. Färgen var en lasyrolja som ”överpigmenterats” 4 ggr till täckande effekt. Ämnena var färdigstaplade den 7 februari. Då denna bemålning tenderade att försvinna och träet tenderade att torka ut, målade vi ännu en gång, nu med oljebaserad täckande färg.

Hantverkare i behov av praktik fick prova på att hugga fram tiljeämnen ur plankorna. Några halvfärdiga ämnen producerades. Den egentliga produktionen av stavtiljor påbörjade vi den 12 augusti 2002, alltså ett halvår efter leveransen. Vi högg ämnets kanter raka, och profilen i grova drag, höggs fram. Genom att med motorsågen skära hack i 2 stockstumpar och lägga dessa på marken, kunde vi ställa ett tiljeämne lite lutande på högkant i hacken, och bearbeta det med yxa. Vi snörslog kanterna och högg dem raka. Ett fåtal ämnen hade långkrök, d.v.s. de böjde sig på platten. Sådana tiljor skulle komma att böja in eller ut sett ifrån not/spont. Det vi bedömde som viktigast var att not/spont blev raka. De skulle ju passa in i intillstående tilja.

Väggtiljor i olika stadier av färdigställande

En härlig bild! Lägg märke till leendet och spånen som yr. Notera konturmallen i plywood.

Den 15 augusti 2002 hade tiljeämnena den fukthalt som vi bedömde som önskvärd: 19 % i ytan och 24 % inne i veden. De hade legat ströade sedan februari och tidvis i mycket hög temperatur. Vi började kompaktstuva ämnena eftersom vi därigenom hoppades kunna bevara denna fukthalt inne i stuven när regnperioden väl började igen. Det var ett tungt arbete i värmen och vi fick göra det i korta pass under flera dagar. Tre höga, ströade stabbar packades om till två kompakta. Det var klart den 23 augusti. Tre dagar senare kom material till taken, och tills de var klara täckes stabbarna med presenning.

För profileringen av stavtiljorna hade vi gjort profilmallar av 4 mm plywood för vardera kanten, d.v.s. en mall för not-kanten och en mall för fjäderkanten. Ämnets bredd avgjorde om tiljan får en planare yta i mitten, i området som inte täcks av dessa mallar. I samband med att vi började profilera väggtiljorna uppdagade vi att en del tiljor blev för platta mitt på, och t.o.m. svackade något.

När man kanthugger med yxa får man rätta sig efter träets ådring.

Detta visade sig bero på att ämnena hade torkat så pass att den nominella tjockleken 65 mm, nu minskat till 62 – 63 mm. Vi gjorde om mallarna för denna nya tjocklek.

Under september och oktober 2002 gjordes endast sporadisk försökstillverkning av stavtiljor. Det blev något vi gjorde för att känna oss fram, prova verktyg och metoder. Dessutom stod stavtiljeproduktionen tillbaka för stolpresningarna i denna period. Emellertid stod det snart klart att profilen, med den ”buliga” utsidan, var relativt lätt att åstadkomma, medan not och spont (i dåvarande utförande med en rak fals) tog mycket lång tid att få till. På ett byggmöte beslutades att förenkla stavtiljornas profil, i princip en återgång till de ursprungliga förslagen.

Vi byggde ett stabilt förvaringsställ för stavtiljor i en nytillträdd och upprustad del av ladan. Här förvarade vi halvfärdiga stavtiljor grovt sorterade, för att förenkla urvalet när väggsektionerna senare skulle fyllas. Noggrann lagring var också nödvändig för att minimera risken att stavtiljorna slog sig.

Den 4 november återupptog vi produktionen av stavtiljor. Det gick lite trögt i början, men snart fick vi upp handlaget. Det visade sig då, att trots vår noggranna stapling av ämnena, så hade en del ämnen långkrök ”på flasken”. Detta kunde vi inte åtgärda, utan fick se till att not och fjäder blev så raka som möjligt.

Ämnena kantade vi genom att mäta upp och snörslå dem. Vi tog hänsyn till ämnets bredd och kvalitet, så att så breda tiljor som möjligt skulle kunna tillverkas. Materialet utanför kantmarkeringarna avverkades med yxa. Om det var mycket material som skulle avverkas, eller om det var vresigt, använde vi motorsåg för grovavverkningen, varefter det sista togs med yxa.

Väggtiljor lagrade i väntan på att monteras. Notera märkningen "rot" på den vänstra tiljan och "topp" på de bägge högra.

När kanterna var huggna snörslog vi hjälplinjer för att kunna arbeta fram tiljans profil. Så höggs profilen fram med huggyxa, varefter den ytan putsades med spånhyvel. Profilen kontrollerades ofta med plywoodmallarna. Detta var ett tidsödande arbete som frestade på psyke och kropp.

När tiljans profil var klar markerade vi ut noten, och snörslog dess sträckning utefter kanten. Noten togs ut med det mest lämpliga verktyget, med hänsyn till individen och träets struktur. Huggyxa kunde användas för en första grovavverkning en bit ner i det smala spåret. Dragjärn kunde användas för avverkning längre ner, om fiberriktningen gjorde detta lämpligt, stämjärn användes på de ställen där fiberriktningen försvårade/omöjliggjorde användande av annat verktyg.

När noten var klar märkte vi tiljan med en gul eller vit plastbricka i tiljans nedre ända. Gul bricka indikerade att tiljan skulle stå med sin toppända uppåt, den var alltså bredare nertill, och smalare upptill. Vit bricka indikerade att tiljan skulle stå med sin toppända neråt, den var alltså bredare upptill och smalare nedtill. På plastbrickan skrevs tiljans bredd i nederkant samt dess avsmalning/breddning, uttryckt i cm, t.ex. 35 – 4, 42 + 3. Därefter lades tiljan att vila i det specialbyggda förvaringsstället, grovt sorterade i breddintervaller. Härigenom kunde vi senare plocka ut lämpliga tiljor som tillsammans skulle kunna stå i en väggsektion.

Vid själva monteringsarbetet måste tiljan först formas i sin nederkant så att en droppnäsa bildas. Denna droppnäsa skall i möjligaste mån befrämja vattenavrinning, så att slagregn etc. inte går direkt ner i syllens ränna. När tiljan står på sin plats skulle denna droppnäsa ligga tätt intill – men inte vila på – syllens sneda fas, samtidigt som tiljan vilade på sin tapp, i syllens ränna.

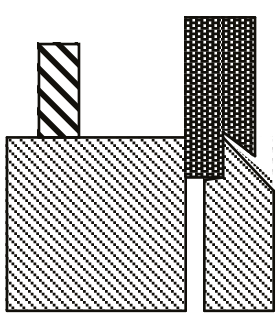
Tidigare hade vi gjort 2 st. halvhöga ”provtiljor” för att testa tillverkning, montering och utseende. Droppnäsan på dessa provtiljor höggs ut med yxa i färsk ek. Det var svårt, men inte omöjligt. Ekens fläkbenägenhet gjorde att risken för sprickor var stor. När vi började hugga denna droppnäsa i stavtiljorna. i samband med monteringen, vågade vi inte använda huggyxa p.g.a. risken att hugga fel. Istället användes stämjärn. Vi upptäckte snart att det var i det närmaste omöjligt att göra dessa droppnäsor. Tiljorna hade ju torkat mest i ändarna varför materialet var

Sågfixturen vi använde för att forma stavtiljornas droppnäsor.

väldigt sprickbenäget. Huggningen gick ju snett uppåt i fiberriktningen och resulterade i att inga egentliga huggspån bildades, mera ett slags trämjöl. Dessutom var det inte plats innanför droppnäsan för stämjärn och avverkat material. På ett byggmöte bestämde vi därför att överge tanken på att hugga ut droppnäsan och istället använda fogsvans för den sneda snittytan.

Så vi gjorde en sågfixtur med snittytans lutning. Denna fixtur bestod helt enkelt av en kloss som kunde tvingas fast på tiljan vid sågningen. Tiljans ändträ avlägsnade vi med fogsvans syllrännans djup i den stavtiljans position mättes ut på tiljan från nederändan, tappens tjocklek mättes på från baksidan av tiljan. Så fixerade vi sågfixturen i läge så att det blivande sågsnittet skulle tangera tjockleksmarkeringen på en punkt motsvarande djupmarkeringen. Med en vass fogsvans med 60 cm långt blad sågade vi så ett snitt med stöd av sågfixturen. Snittet sågades ner till tjockleksmarkeringen, varefter fogsvans och fixtur avlägsnades. Så avverkade vi det sågade materialet med hjälp av yxa och stämjärn. Vi högg nu nerifrån tiljans underkant, in till tjockleksmarkeringen. När materialet var avlägsnat återstod en fin droppnäsa och en tapp som skulle passa i syllens ränna. Om behov förelåg gjordes en liten äntringsfas på denna tapp.

Vid monteringen av stavtiljor i en väggsektion började vi med de två tiljorna på sidorna, de som står stöttade av stavar. Den droppnäseförsedda tiljan ställdes in i sin position och knackades så tätt in i staven som möjligt. Droppnäsans passning mot syllen observerades så att den inte låg an mot syllen, tiljan skulle ju vila på sin tapp nederst i rännan. I förekommande fall fick vi hugga bort material från syllens fas. Passformen mot gåtspåret observerades och vi märkte på där tiljan låg an. Så tog vi ut tiljan, och det ställe där det klämde avverkades med yxa eller spånhyvel, beroende på omständigheterna (mängd och ytstruktur). Därefter upprepades inpassningsproceduren tills tiljan låg an acceptabelt jämnt överallt.



Principskiss av syllen med sin fasning, ränna och dräneringshål. Stavtiljan bottnar i rännan men droppnäsan ligger inte an mot fasen. T.v. syns innerväggen.

Vi ser att det är ett spel mellan stavtiljans droppnäsa och syllens fasning. Notera att den högra (yttersta) stavtiljan är symmetriskt välvd.

Innan den färdiginpassade tiljan slutligt ställdes på sin plats, justerade vi tiljans totala längd så att den skulle sluta ca 3 cm in i väggbandets gåtspår. Väggbandet fick nämligen inte vila på stavtiljorna, endast på stavarna. Så högg vi en halsning i tiljans ovankant. Denna syftar till att göra den översta delen av tiljan så pass tunn att den passar in i väggbandets gåtspår. Sist gjordes en liten äntringsfas allra överst. Därefter ställdes tiljan på sin plats.

Väggtilja nr 2 på västra gaveln passas in. Nu skall den bara halsas i ovankant.

Inpassningen av de övriga tiljorna i en väggsektion gjordes på i princip samma sätt. Vi valde ut tiljor med hänsyn till bredd och avsmalning så att de tillsammans fyller en väggsektion och ger acceptabel passform. Allteftersom väggsektionen fylldes med tiljor, innebar inpassningarbetet att man fick ta ur redan inpassade tiljor för att få plats att passa in nästa. I dessa fall gjordes en sidomarkering på syllen och repsektive tilja för att hålla reda på denna tiljas position medan den var urplockad.

Delarna kan vara stora i ett 105-bitars pussel...

Innan den sista tiljan slutligt placerades in i väggsektionen, plockade vi ur alla tiljor och lade dem till sidan för att vi skulle komma åt att rengöra rännan i syllen. Vi rensade även dräneringshålen från smuts och grus. Ofta användes dammsugare, men det var vanligt att dräneringshålen kunde rensas mekaniskt.

Det är viktigt att den sista tiljan, liksom öppningen den skulle stå i, var bredare upptill och smalare nertill. Den sista tiljan måste nämligen stickas in uppifrån och rakt ner, så att den styr in mellan sina grannar och genom sin koniska form pressar ihop dessa när den sänks, och slutligen knackas ner. Ofta fick vi använda matolja som glidmedel

Det sydvästra hörnet. Notera den bastanta stagningen av hörnstaven, och att gåtspåren för innerväggarna redan är huggna.

Innan stavtiljor började inpassas i en väggsektion lade vi väggbandet på plats på toppen av väggstaven. Det lyftes en aning med hjälp av två träkilar till sådan höjd att vi kunde hantera stavtiljorna under dem. I förekommande fall säkrade vi väggbandet med tvingar för att de inte skulle falla ner. Det var nödvändigt att ha väggbandet på plats så att vi lättare skulle kunna finna riktningen för stavtiljorna.

I början av juni 2003 började vi inpassningen av stavtiljor i det sydvästra hörnet, med arbete i 2 väggsektioner på långväggen. Strax därefter påbörjades det nordvästra hörnet, även här med 2 väggsektioner. Så kom semesterperioden och därefter slutade några av de deltagare som var med oss. Därför var de 2 första väggsektionerna i det sydvästra hörnet inte klara förrän den 22 juli, och de 2 första i norra väggen blev klara den 30 juli, den sista dagen som deltagarna var med oss under projektår 2. Den 6 augusti 2003 var den västra gaveln klar, och dagen efter sattes väggbandet på plats. Nu äntligen var 6 väggsektioner av husets 20 inmonterade.

Den 11 augusti började vi med väggtiljemontering i det sydöstra hörnet av huset. Samma dag dymlade vi fast väggbanden i västra delen. Vi visste att godvädret förr eller senare skulle avlösas av mycket sämre väder. Vi ville försöka skapa oss så mycket lä och väderskydd som möjligt. Därför lade vi ett provisoriskt tak av reglar och plywood över den västra delen av huset, där väggarna nu var färdiga. Dörren på västra gaveln satte vi igen med en plywoodskiva. Detta gav såväl lä som regnskydd, och vi tyckte att det var ombonat!

Arbetet med inpassningen av alla stavtiljorna drog ut på tiden. Det var redan tungt och tidskrävande, nu blev det dessutom monotont. Men till slut var det äntligen dags att passa in den allra sista stavtiljan i ytterväggen. Klockan 12 den 12 december 2003 gled den med ett smackande passformsljud ner på sin plats i södra väggen! Det var ett stort ögonblick, vi jublade - och vi tyckte att vi förtjänade festen som följde. Efter ungefär 7 månader stod 105 stavtiljor i givakt för oss.

Äntligen var det dags att sticka i den allra sista väggtiljan.
Det föregicks av en ceremoniell hornstöt.

Efter sju månaders arbete var väggarna äntligen monterade.

Gavelröstena

Den övre delen av gaveln kallas röst. Väggen i gavelröstena skulle vara i skiftesverk, d.v.s. plankor liggande på högkant och fasthållna i ändarna. Sådana plankor kallas skiftestiljor.

Vi tillverkade dessa skiftestiljor av 5 cm tjocka sågade, okantade ämnen som levererats från sågverk tillsammans med mycket av det övriga byggnadsmaterialet. Anliggningsytorna mellan skiftestiljorna måste luta utåt för att motverka att slagregn tränger in mellan tiljorna i väggen. Denna lutning åstadkommes genom att fasa av kanten, vanligtvis med yxa. Det är en fördel om underkanten på den övre tiljan är mer fasad än överkanten på den undre. Då blir tätningen mellan tiljorna något bättre mot väggens utsida.

Vi kunde börja montera skiftestiljorna i gavelröstena först när takrafterna över hörnstavarna var på plats. Det är nämligen så, att vi reste 2 takrafter över hörnstavarna. Dessa rafter restes med 5 cm mellanrum och kunde därigenom tjäna som det yttre stödet för skiftestiljorna, som helt enkelt stacks in emellan rafterna.

Gavelröstenas tiljor hålls på plats i mellanrummet mellan två rafter.

Den understa skiftestiljan, den som står på gavelns väggband, gjorde vi extra hög av estetiska skäl. Väggen i gavelröstet verkar bättre proportionerad om de nedre tiljorna är bredare och de övre smalare. Den nedersta tiljan gjordes också en aning trapezformad, alltså tjockare nertill, med rak insida. Orsaken till detta var att vi inte ville att väggbandets flata ovansida skulle bli för stor, så att regn och annan väta löpte risk att tränga in under den understa tiljan. Genom att utforma den nedersta tiljan med en bredare nederdel blev väggbandets blottlagda ovansida inte mer än 2 cm bred. Denna trapezformade nedersta skiftesilja fick huggas ur mer än de andra för att kunna passas in mellan de två rafterna på hörnstaven.

Dessa skiftestiljor sågade vi jämna längs kanterna och var noga med att fasa sågsnitten så att ämnet kärnsida skulle komma utåt. Vi spånhyvlade

Den trapezformade nedersta tiljan i gavelröstet ligger an alldeles utanför väggbandet. Av raftens tunna fot förstår man att tiljan tunnar av upptill.

dem på bägge sidor. När vi passade in dem i gavelröstenas väggar höggs en hals på insidan för att tiljan skulle gå in i gåtspåren i gavelstavarna. Den ända som skulle stickas igenom rafterna halsades också på insidan för att passa. Det var viktigt att varje skiftestilja kom i liv med, eller något utanför, den underliggande. Om skiftestiljan monteras något innanför närmast underliggande tilja, ökar risken för vattengenomträngning.

Innan de nedre tiljorna slutligt monterades på plats, borrades ett 20 mm hål i anliggningsytorna och en liten tapp stacks ner i den undre tiljan. När så den övre tiljan lades på plats, låstes de bägge tiljorna mot varandra, vilket ökar styvheten i väggen.

Allteftersom vi kom högre upp i gavelröstena, räckte det med allt kortare tiljor. Den översta tiljan stack vi in utifrån och knackade in den så att den stack upp i det gåtspår som vi tidigare hade huggit upp i hanbjälkens ovansida.

Väggsektionen mellan de bägge gavelstavarna i gavelröstena var lite knepigare att bygga. De skiftestiljor som skulle monteras här fick göras såpass korta att man kunde sticka ner dem med ena änden först, men ändå såpass långa att de verkligen räckte från ena staven till den andra utan att bilda en glipa. Detta medförde att de egentligen var en aning

för korta för att kunna ligga säkert på sin plats. För att säkerställa att de verkligen skulle ligga kvar, stack vi ner en smal list i gåtspåren för att fylla upp.

Den översta skiftestiljan mellan gavelstavarna passades in och vi högg ur stycken som skulle bli ljusöppningarnas spetsiga toppar. Så tryckte vi upp denna tilja extra högt i gåtspåret under hanbjälken, och monterade 3 st. stående tiljor, vilka tillsammans bildar väggsektionen runt dessa ljusöppningar. När de var inpassade, tapphål borrade och tappar isatta, knackades den översta tiljan ner de 3 centimetrarna, och så var väggen klar.

Innerväggar och tvärväggar

Innervägg kallar vi den inre väggen i huskroppens dubbelvägg. Den yttre väggen är ju byggd i stavverkskonstruktion. Den inre väggen, liksom tvärväggarna inne i huset, är av skiftesverkskonstruktion, d.v.s. plankorna (kallade skiftestiljor), ligger på högkant och hålls på plats av att de låses i gåtspår i väggstavarna. Luftspalten mellan inner- och yttervägg är 10 cm.

Ämnen till skiftestiljor för innerväggen och tvärväggarna köptes in från sågverk. De var 4 cm tjocka, kilsågade plankor, d.v.s. de var sågade så att ena änden är något smalare än den andra. På så sätt kan man lättare ge inryck av en planka tagen ur en avsmalnande stock, och genom att lägga sådana skiftestiljor av varierande bredd och med avsmalningen ömsom till vänster, ömsom till höger, får man mera liv i väggen. Vi spånhyvlade alla dessa ämnen på kärnsidan, d.v.s. den sida som skulle vätta inåt huset.

Innan skiftestiljorna kunde monteras måste alla gåtspår i väggstavarna huggas ur. Ett fåtal av dessa höggs ur redan innan väggstvarna restes, men de flesta återstod att huggas. Vi mätte upp gåtspårens kanter med vattenpass och linjal, och högg ur dem till 3 cm djup. För att påskynda detta arbete köpte vi in en elektrisk vinkelslipmaskin med fräsklinga. Med denna maskin underlättades och påskyndades arbetet rejält.

I ett försök att förhindra framtida angrepp av mögel inne i luftspaltens botten rengjorde vi syllens ovansida mycket noga och penslade den 2 gånger med Boracol. Även väggstavens nedersta del penslades. Under hela monteringsarbetet var vi sedan mycket noga med att inte få ner spån och flisor i luftkanalen.

Längden på skiftestiljorna mättes upp och vi kapade dem efter behov. De skulle sticka in ca 2 cm i gåtspåren. Ändarna halsades på insidan (i luftspalten) för att de skulle passa precis i gåtspåren. När sen skiftestiljan låg på plats borrade vi ett litet 20 mm hål i dess ovankant. I nästa skift-

estilja borrades så ett motsvarande hål i nederkant, och de bägge tiljorna låstes mot varandra med en liten tapp.

De två översta tiljorna kunde vi inte tippa så mycket när de skulle stickas in i gåtspåren vid inpassningen – väggbandet var ju i vägen. Därför fick de göras en aning kortare. När den näst översta tiljan var klar märkte vi ut dess ovankant på väggstavarna, sedan tog vi bort den för att kunna få plats att passa in den översta. Den översta skiftestiljan i innerväggen passades in utifrån märkena i väggstaven, och ovankanten fasades så att den gick in en bit i väggbandets extra djupa gåtspår. Så fick vi trycka upp den översta skiftestiljan ända upp i väggbandets gåtspår, montera den näst översta, och sedan släppa ner den översta på plats.

Vi hade redan tagit upp ljusöppningar i ytterväggen. I 4 väggsektioner var det vardera 2 ljusöppningar, i 3 väggsektioner var det 1 ljusöppning, totalt 11 st. ljusöppningar. Varje sådan ljusöppning skulle på insidan förses med en ram som täckte luftspalten mellan väggarna och gav ljusöppningen ett naturligt utseende. Vi kallade dessa ramar för ljuskassetter. När innerväggarna monterades hade vi ännu inte tänkt igenom hur dessa ljuskassetter skulle se ut och tvingades därför vänta med att ta upp hål för dem i innerväggen.

Det var viktigt att skiftestiljorna ovanför ljusöppningarna passades in så, att en tiljas underkant kom precis i nivå med där ljusöppningens spetsiga överdel börjar Där högg vi ut ett spetsigt uttag motsvarande ljusöppningens.

De väggsektioner som skulle ha en ljusöppning byggdes som vanligt. De väggsektioner som skulle ha 2 ljusöppningar byggdes också upp som vanligt, men för att överhuvud taget få in något ljus i huset, tog vi bort och lade till sidan de skiftestiljor som låg för öppningarna. Genom att sätta provisoriska lister i gåtspåren kunde de två översta skiftestiljorna hållas på plats uppe.

De 4 tvärväggarna byggdes på motsvarande sätt, men vi väntade med dem tills våningsgolvet var lagt. Genom att tvärväggarna står på plankgolvet, kan de genom sin tyngd hindra golvplankorna att resa sig.

Väggband

Väggbandet är den balk som vilar på vägg- och hörnstavarna. Det håller ihop väggstavarna och det yttre väggbandet bär upp rafterna (takets ”revben”). Dessutom ger det stöd åt väggtiljorna genom spåret i sin undersida. Det finns ett väggband för ytterväggen och ett för innerväggen. Det yttre väggbandet är långt och måste därför sättas samman av

flera ämnen, formade till en rundning motsvarande väggens krumning. Det inre väggbandet består av ett rakt ämne per väggtavla. Det bär upp våningsgolvet.

En sektion av det yttre väggbandet formas. Notera snedlasken. Vikingarna tycks ha haft en tumregel att den skulle vara 4 gånger så lång som ämnet är tjockt.

Väggbandets snedlask finjusteras. Vi ser också spåret som skall hålla fast stavtiljorna.

En av väggbandets snedlaskar borras för att kunna dymlas ihop

...och dymlingen klubbas i

Det yttre väggbandet dymlas fast i väggstaven.

Vi försökte ge laskarna stöd genom att placera dem ovanpå en väggstav. Lägg märke till att väggstaven hunnit få en patina. Den har varit rest länge.

Långväggarnas väggband skjuter ut 60 cm i sin förlängning vid gavlarna. Denna del måste stöttas med knän monterade på hörnstavarna. Dessa knän har benlängden 40 x 40 cm. De tillverkades på samma sätt som knän för bärbjälkar, men har inga tappar som skall fällas in. Benens anliggningsytor är släta och vinklas något för att motsvara väggbandets riktning och hörnstavens lutning. De monterades med 2 st 25 mm tränaglar i hörnstaven. Tränageln upp i väggbandet får vänta tills stavtiljorna och väggbandet är monterade. Under den torra högsommaren torkade dessa naglar och knäna började sitta löst. De fixerades på nytt och tränaglarna knackades ner och försågs med en större kil.

Höstsolen belyser det evinnerliga arbetet med väggarna. Notera det gulaktiga provisoriska taket (tv) som gav oss viss ombonad.

Längsgående förstyvningar

Definition: De delar av husets bärande konstruktion som förstyvar i längsled, är bärbjälkarna och dragarna. Bärbjälkarna är bjälkar i höjd med väggarnas ovankant, vågrätt monterade på stödjande knän. Dragarna är monterade ovanpå hanbjälkarna. De har en liten lutning som svarar till takets krumning. Väggbanden och takets glespanel har visserligen också en förstyvande verkan, men de är mer förknippade med andra delar av huset och behandlas därför på annan plats i boken.

Knän för bärbjälkar

Ämnen till knäna ankom från sågverk den 2 december 2002. Vi lagrade dem utomhus i stabbe. Ämnena hade vi beställt som en genomsågad stam med en gren som vuxit ut från stammen i en minsta vinkel på 75º. Idealet hade varit en vinkel på 90º, men detta är svårt att uppnå. Det faktiska utslaget i leveransen visade att vinkeln varierade mellan 75º och 87º. Vi använde alltså knän av krumvuxet material från trädets krona, s.k. grenkrok.

Vi valde att utforma knäet på så sätt, att dess vertikala ben kunde fällas in i hela sin bredd i de takbärande stolparna, och i knäets horisontella

ben formades en tapp, vilken kunde fällas in i bärbjälkens undersida. Dena tapp gjordes i en tjocklek lika med 1/3 av bärbjälken. Genom dessa infällningar erhöll vi en självlåsande konstruktion, som dessutom skulle säkras med tränaglar.

Av plywood gjorde vi en mall för ett rätvinkligt knä med ena benet 40 cm och andra benet 60 cm. Knäets krökta insida ritades schematiskt på mallen, mer tänkt som en hjälp att passa in mallen efter ämnets fiberriktning. Mallen visade det synliga knäet och därför fick vi manuellt justera konturen så att vi även fick med de delar som skulle fällas in i stolpe och bärbjälkar.

De fyra ämnen som hade den mest distinkta vinkeln mellan stam och gren valde vi ut till de knän som skulle sitta på hörnstavarna och stötta väggbandet. Övriga ämnen skulle bli knän till bärbjälkarna.

Den 10 februari 2003 hade vi en genomgång inför bearbetningen och monteringen av knän, varefter vi påbörjade tillverkningen av dessa. Mallen lades på ett lämpligt ämne och passades in så att ämnets fiberriktning längs knäets krökta insideslinje följde med i kröken i så stor utsträckning som möjligt. Det är här i krumningen som styrkan sitter. När vi funnit det bästa läget ritade vi på efter mallen. Den som gjorde knäet hade en viss frihet att själv forma knäets krökta parti, men det visade sig att många valde attt följa mallen. När knäets kontur ritats på, ritades även de delar på, som skall fällas in i stolpen respektive bärbjälken.

Ett av knäna för bärbjälkarna bearbetas med skarvyxa.

Konturen sågade vi grovt med motorsåg och högg till med yxan. Sedan fasades knäet mot mitten längs kröken, så att det såg smäckrare ut. Detta gjorde vi med huggyxa eller skarvyxa.

Tre knän redo att monteras. Observera att alla är olika. Runt stolpfoten till höger ses en sådan låda vi byggde för sladdlampan som gav värme vilken förhindrade tjälskador.

Tappen i knäets ovankant högg vi ut med yxa och stämjärn. Tack vare att alla ämnen gav olika förutsättningar för tillverkningen av knäna, kom alla knän att se olika ut. Detta visade sig ge liv åt konstruktionen.

Knäet hålls på plats och konturen ritas på.

Vi hade valt att börja montering av knän och bärbjälkar i husets västra del, mellan de västra gavelstavarna och stolppar 1+2. Orsaken till detta var att monteringen av stavtiljor skulle börja här, för att i möjligaste mån ge lä åt byggplatsen. Väggar ger vindfång och därför skulle de takbärande stolparna behöva den förstyvande effekt som bärbjälken skulle ge. Inpassningen av knäna mot takbärande stolpar påbörjades den 17 februari 2003.

På topparna av väggstavarna finns tungor som når upp till väggbandets ovansida. Detta är höjdläget för undersidan på den framtida övervåningens golv. Det var alltså på denna höjd som bärbjälkens ovansida skulle vara. För att komma hit spände vi ett murarsnöre mellan väggstavarna mitt för stolppar 1+2. Snörets läge märktes på de takbärande stolparna. Från detta höjdläge mättes 28 cm neråt (bärbjälkens nominella höjd) och ett nytt höjdläge erhölls, som blev bärbjälkens undersida, alltså även knäets överkant. Det knä som skulle fällas in i stolpen lyftes upp mot stolpen i detta höjdläge. Vi höll fast det där medan knäets kontur ritades upp på stolpen. På så sätt erhöll vi en långsmal rektangel, som skulle huggas ur med stämjärn.

De takbärande stolparna inne i huset och gavelstavarna har olika inbördes bredd. Därför kunde vi inte montera knäna i rät vinkel mot stolparna, utan i en vinkel som motsvarar riktningen till näsa stolpe. För att erhålla denna vinkel spände vi ett murarsnöre mellan de aktuella stolparna, och mätte upp murarsnörets vinkel mot stolpen med en smygvinkel. Baserat på denna vinkel gjorde en mall av plywood vilken vi använde för att finna knäets vinkel mot stolpen.

Vi hade först tänkt fälla in knäet lika djupt längs hela dess vertikala ben. Men det är svårt och arbetssamt att hugga uppåt. Vi insåg att det skulle bli tämligen mycket huggande uppåt om vi skulle montera alla de 6 knäna på så sätt. Därför beslutade vi att hugga till fullt djup i knäets nedersta del och sedan minska linjärt till noll i dess översta. Knäet skulle ändå få lika mycket stöd nertill.

Urtaget för knäet huggs upp i stolpen. Observera att man borrat runt vresen i urtagets nederkant, för att lättare undgå fläkning p.g.a. träets ådring. Urtaget är 6 cm djupt i nederkant.

Urtagen i de västra gavelstavarna och takbärande stolpar 1+2 gjordes på lite olika sätt. Vi ville prova oss fram. De gjordes raka och lodräta, men bara det ena var vinklat i bärbjälkens riktning. Vi upptäckte att det

var lättare och därmed säkrare att hugga in i stolpen i rät vinkel, och göra vinklingen i knäet. Vi valde denna metod.

Knäet passades in, och när det satt stumt utan att vicka, spändes det fast med ett spännband. Vi borrade 2 hål, diameter 38 mm med spiralborrsnavare. Dessa hål gjorde vi koniska i yttersta delen, och där det var möjligt, även i botten inne i stolpen. Vi täljde tränaglar diameter 38 mm, av ask, satte en liten bottenkil i innerändan, och drev dessa naglar i hålen tills de bottnade. Nagelns yttersta del låstes med en liten kil. Det var gott att känna att dessa knän satt som berget!

De två första knäna monteras på de västra gavelstavarna. Notera det uppspända röda riktsnöret i bildens överdel.

Snyggt. Smäckert. Stabilt.

Knän för resten av huset började vi tillverka i april månad, men avbröt arbetet under en lärarledd temakurs i bildhuggning veckorna 19 och 20. Höjdlägena för dessa knän mättes ut den 14 maj 2003, och inhuggningen för det första (på norra gavelstaven) gjordes dagen efter. De fyra knäna i denna del av huset var monterade vecka 22, och bärbjälkarna för dessa var monterade vecka 24. Det nordöstra knäets vinkel mot gavelstaven stämde tyvärr inte med bärbjälkens vinkel, varför yttersta delen av knäets horisontella ben stack ut, utanför bärbjälken. Vi fick hugga lite tunnare så att bärbjälken kom att råda över knäet.

De 8 återstående knäna började tillverkas den 18 augusti. Ämnena ritades på som förut och sågades ut med motorsåg. Vinkel mellan det mittersta stolpparet och stolparna 1+2 resp 5+6 är försumbar i detta sammanhang. Därför gjorde vi dessa knän raka och inte vinklade.

Bärbjälkar

Ämnen till bärbjälkar ankom från sågverk den 2 december 2002. Vi lagrade dem utomhus i stabbe. Den 24 januari 2003 hade vi en genomgång inför bearbetningen och monteringen av bärbjälkarna. Samma dag körde vi in de första 2 bärbjälkarna i ladan och kapade dem med motorsåg till en längd som var lika med avståndet mellan de takbärande stolparna där de skulle sitta, plus 10 cm. Bärbjälkarna spånhyvlade vi på sidorna och undersidan. Ovansidan skulle ju senare täckas med ett golv och behövde därför inte spånhyvlas. De skulle monteras i husets västra fjärdedel – den del som vi då kallade det blivande sovgemaket.

Vid monteringen av bärbjälkarna använde vi krafttaljor som hängde högt upp i de takbärande stolparna. Bärbjälkarna hängdes i stroppar i krafttaljorna, och vi spelade upp dem till sin rätta höjd, där de fick hänga alldeles intill stolparna. Längdmåttet ritades på, på bärbjälkarna utifrån stolpens yta. Så firade vi ner bärbjälkarna och lade dem på bockar varefter längden kapades till med yxa. Ett urtag motsvarande tappen på knäets ovansida höggs ut på undersidan av bärbjälken så att knäets tapp kunde låsa i bärbjälken. Så passades de in igen tills dess att de kunde monteras.

Urtaget i undersidan av bärbjälken, där knäets kam skall in.

Den första bärbjälken, mellan gavelstav och stolpe 2, blev ca 1 cm för kort. Därför låg den inte stabilt när den vilade på knäna. För att låsa bärbjälken i stående position fick vi hugga upp ett spår i stolpen och ett motsvarande spår i bärbjälkens ända. Så drev vi ner en kil i spåret, som låste bärbjälkarna. Det var viktigt att inte driva denna kil för långt ner i skåran, därför att den takbärande stolpen då buktade åt andra hållet. Den hade ju inget mothåll av den andra bärbjälken.

På ovansidan av det monterade knäet syns kammen som skall styra bärbjälken

Bärbjälken sänks ner över knäna. Nu gäller det att ha varit noggrann med uppmätningen.

Tvärs över bärbjälkarna, från väggband till väggband, lade vi 3 långa plankor av gran som vi spikade i väggbanden och i bärbjälkarna för att ge ett provisoriskt men nödvändigt stöd åt väggen. När väggen senare skulle bli byggd, skulle den komma att utgöra ett väldigt vindfång och kunde riskera att välta om det inte stagades tillräckligt. Detta provisoriska stöd togs bort senare.

Nästa bärbjälkar som skulle monteras var de 2 mot den östra gaveln. Dessa monterades på samma sätt som de första bärbjälkarna. Vi var en smula tveksamma till en eventuell framtida trappa upp till andra våningen. Om denna skulle byggas senare, vore vi tvungna att redan nu flytta bärbjälken mellan gavelstaven och stolpe 5, för att få erforderlig bredd mellan bärbjälke och väggband.

De bägge östra bärbjälkarna monterade.

På ett byggmöte bedömde vi emellertid att en sådan trappa, byggd enligt nutida säkerhetsnormer, helt skulle ödelägga husets karaktär. Därför beslutade vi att inte låta allmänheten ha tillträde till övervåningen. Härigenom bortföll kravet på lagstadgat bred trappa, och vi kunde placera bärbjälken där den skulle sitta, centrerat i stolparna.

De 4 yttersta bärbjälkarna är jämnhöga i hela sin längd. Detta ger ett klumpigt intryck. Om vi på de 4 mittersta bärbjälkarna finge välva undersidan något uppåt, skulle de se smäckrare ut. Vi fick konstuktörens tillstånd att göra en 2 cm hög välvning – och detta räckte för att de 4 mittersta bärbjälkarna nu ser smäckrare ut. Monteringen av de 4 mittersta bärbjälkarna gjordes på samma sätt som de fyra yttersta men de sattes 5 cm högre upp. Allteftersom bärbjälkar monterades, spikades stagningsplankor fast mellan bärbjälkar och väggband, som provisoriska stöd för väggen.

En av de fyra mittersta bärbjälkarna hissas upp. Notera att bärbjälkens ovansida är fasad ut 5 cm för att hålla på våningsgolvets tiljor. Därför monteras dessa bärbjälkar 5 cm högre upp än de andra.

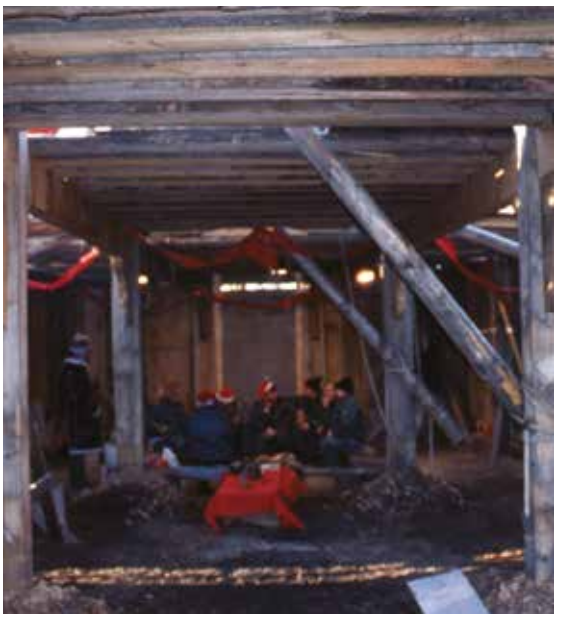
Dragare

Dragarna är i princip lika bärbjälkarna, men de vilar inte på knän, utan ovanpå den hanbjälke som förbinder varje par stolpar. Länge gick vi och funderade på hur i all världen vi skulle få upp dragarna till denna höjd, utan att använda en modern byggkran. Detta var ett problem som gnagde, men som vi inte hade haft ro att lösa därför att det var så mycket annat att ta tag i.

När så bärbjälkarna var monterade i höjd med väggarnas ovansida, löste sig problemet av sig självt. Då stod det plötsligt klart för oss att det inte var så högt upp till dragarna ändå. Vi byggde ett provisoriskt golvplan ovanpå bärbjälkarna och fick därigenom en fin plattform. Den bestod av granbakar lagda tätt tvärs över, och ovanpå dessa lade vi ett golv av plywood. Från denna nivå var det bara några meter upp till hanbjälkarnas ovansida. Ett provisoriskt räcke

gjordes av horisontella granspiror, surrade till de takbärande stolparna. På golvplanet ställde vi bockar med olika höjd, och plankor på dem, och kunde på så sätt få en acceptabel arbetsställning i närheten av hanbjälkarna.

På bärbjälkarnas ovansida byggde vi en fin arbetsplattform



…och undersidan blev skydd för vädrets makter. Här pågår festen efter att den sista väggtiljan monterats.

Dragarna består av 4 par, som vilar över 5 hanbjälkar. De olika delarna skulle mötas mitt över respektive hanbjälke och fällas ner 5 cm i dess ovansida på ett sådant sätt att de låses i längs- och tvärled. Dessutom skulle dragarnas mötande ändar tagas ur så att en laskbricka, alltså en sammanhållande bit trä, kunde monteras och säkras. På grund av arbetshöjden och dragarnas ansenliga vikt, hade vi ingen möjlighet att ta dem upp och ner i samband med en inpassning. Vi insåg att vi skulle få mäta mycket, mycket noga, rita på och hugga bort, och sedan lyfta upp dragaren, som då måste passa perfekt. Ett försök, alltså!

Vi började med de 2 dragarna i husets västra del. Vi mätte längder, djup, och vinklar, och högg till den första dragaren. Den del av dragaren som på gavelstaven sticker ut utanför hanbjälkens liv, spånhyvlade vi, och högg ur på undersidan för att ”lätta upp” utseendet. I övrigt spånhyvlade vi inte dragarna – ingen skulle kunna se deras yta nerifrån golvet. Hanbjälkarna höggs ur för att säkra dragarna i tvärled, och dragarnas ändar höggs ur för att säkra dem i längsled. Vi borrade ett hål i den mötande änden för att senare underlätta när vi passade in laskbrickorna.

De två västligaste dragarna strax innan lyft. Urtagen för inpassning i hanbjälkarna indikerar dragarnas lutning.

För lyftet använde vi krafttaljor som hängde i de takbärande stolparnas sparade toppar. Först tog vi bort det provisoriska golvet och lyfte upp dragaren mellan bärbjälkarna, och en bit upp. Så lade vi tillbaka golvet och ställde bockar på det, så att vi kunde sänka ner och vila dragaren på dem. Då kunde vi koppla loss krafttaljorna och sätta dem allra högst upp. Det sista ansträngande lyftet gjordes så att dragarens yttre ända, den som sticker ut över gaveln, lyftes upp först. En mycket kraftigt byggd, och tillika envis, timmerman ställde sig på bockarna och lyfte dragarens ända med sin kropp, medan två andra skjöt på så att dragaren skulle nå upp över hanbjälken. Så blev den hängande, medan vi flyttade över till den andra hanbjälken för att kunna lyfta där på liknande sätt.

Klart för lyft

Nu vilar den på hanbjälken!

Och så upp med innerändan.

Vi lyfte dragaren ”på platten”och reste den inte på högkant förrän den hade baxats till sin position vid urtaget i hanbjälken. Så vrängdes den upp på högkant, och sittande gränlse över hanbjälken kunde en man knacka den på plats. De två dragare som sitter ytterst, mot gavlarna, är en knapp meter längre än de mittersta. Detta gör också att de är en del tyngre än de mittersta. Det var mycket påfrestande att lyfta dem på plats.

En dragare har lyfts upp. Den ligger "på platten" och innanför hanbjälkarnas urtag. Nu skall den vrängas ¼ varv utåt, så att den går ner i urtagen

Sådär! Nu kommer den ingenstans – någonsin!

På samma sätt lyftes de två dragarna i husets östra del upp. Vi kunde börja skönja en kontur på huset. Denna kontur blev tydligare när även de två mittersta dragarna kommit på plats. Dessa mittersta dragare var

lättare att lyfta, men krångligare att få på plats. Det är ju högre här mot husets mitt, man nådde inte lika högt och fick alltså inte riktig kraft för det sista lyftet.

Som synes var det inte så högt upp, från plattformen räknat

Justering av passformen.

När till slut alla 4 dragarna låg på sina platser, perfekt inpassade till varandra och till hanbjälkarna, började vi passa in laskbrickorna. Dessa gjordes av kortare bitar av ek som vi med motorsåg hade tagit ut ur lämpliga ämnen. När laskbrickan var inpassad, borrade vi resten av de två hålen, och drev dymlingar igenom laskbricka och dragare till låsning. Dessa dymlingar lät vi sticka ut en bit så att man med ett ögonkast kan konstatera att de är kvar och inte arbetar sig ut.

Två dragare (mörka) möts mitt i huset. De hålls samman med en laskbricka (ljusare). Laskbricka och dragare hålls samman med genomgående dymlingar. Dessa sticker ut för att man nerifrån golvet skall kunna kontrollera att de verkligen är kvar.

Det kändes som en befrielse när alla dragarna äntligen var på plats och säkrade till varandra!

Det provisoriska golvplanet med skyddsräcken fick ligga kvar ett tag. Det hade visat sig så tjänligt att vi byggde ett till – på ovansidan av dragarna. Detta övre provisoriska golv skulle väsentligt underlätta när vi senare skulle montera taket och taknocken.

Ett annat namn på dragare, kanske mera logiskt, är det norröna ordet raftleggja, balken som rafterna ligger an mot.

Taket

Definition: Taket är det byggnadselement som utgör byggnadens övre avgränsning. Taket består av 4 huvudkomponenter:

Bärande konstruktion
Rafter – takets ”revben”. Spånunderlag – det underlag som takspånen vilar på. I vårt fall längsgående bräder som en glespanel.

Skyddande skikt
Takspån – det täckande skiktet. Nock / Nockkam – takets översta del, tätning och dekor.

Rafter

Ämnen till rafter ankom från sågverket den 2 december 2002. De bestod av rakvuxen nordjysk gran av god kvalitet. 7 och 8 meter långa stammar hade genomsågats till 9 cm tjocka ämnen, med märgen i mitten. Tanken var att dessa 9 cm tjocka ämnen skulle klyvas mitt i märgen och sedan formas till 9 x 10 cm rafter, vilka därefter skulle basas till rätt form.

Vi barkade genast raftämnena och staplade dem i stabbe med 1 tum

strö emellan. Detta var ett tungt arbete, som påbörjades den 9 december och fortsatte hela veckan. Det var kallt ute, vi fick spetta isär ämnena.

Ämnena låg under presenning under hela året 2003. Vi diskuterade flera alternativ till att klyva ämnena och bestämde oss för att göra det på en ramsåg hos ett sågverk på Orust. Detta gjordes i början av januari 2004. Ramsågen ställdes med tre sågblad, så att det mittersta bladet klöv rakt igenom märgen, och de båda flankerande bladen kantade ämnet på raftens bredd 10 cm. På så sätt fick man ut två rafter på en sågning, och undvek därigenom att dessa slog sig till följd av frigjorda spänn- och sträckkrafter i träet. Vid återleveransen lagrade vi de sågade rafterna under tak.

Rafterna skulle böjas genom basning. Basning är en process där trä värms upp så att det blir plastiskt, och därigenom formbart. I vårt fall valde vi att värma rafterna med ånga, och böja dem i en fixtur.

Takets konstruktion beskriver en symmetrisk välvning, störst på mitten. Rafterna skulle placeras parvis så att de bildar ”revbenen” i takets konstruktion. Därför hade varje par rafter olika parablar (kurvor) beroende på var någonstans i taket de skulle placeras. Vi numrerade dessa par rafter för att lättare hålla ordning på dem. Sålunda benämndes det mittersta raftparet 0, de båda raftparen på ömse sidor av 0-paret benämndes 1, de nästföljande utanför 2, o.s.v.. Det blev alltså stigande numrering utåt gavlarna, med samma numrering på bägge sidor. Frånsett 0-rafterna (2 st, en på varje sida) kom alltså 4 rafter att få samma parabel.

Basningsfixturen

Rafternas parablar (längs undersidan) hade ritats av konstruktören i de positioner som motsvaras av den mittersta väggstaven, 3 väggstavar åt höger, och hörnstaven, d.v.s. totalt 5 rafter. Detta motsvarar en fjärdedel av det symmetriska huset, varför rafter med samma parablar skall monteras även på 3 andra ställen i huset. På denna ritning drogs en godtycklig referenslinje motsvarande den blivande fixturens baslinje. Längs denna referenslinje avsatte vi vinkelräta axlar med motsvarande en meters cc-avstånd. Utåt ändarna på baslinjen avsattes extra axlar med ½ meters mellanrum. Längs varje sådan axel mättes avståndet från baslinje till respektive raft. Ritningens millimetermått omräknades med skalan till ett centimetermått. Rafternas parablar översattes alltså till ett centimetermått mot en referenslinje, likt kurvor på ett diagram.

Huset skulle ha en raft över varje väggstav och två mellanliggande rafter jämt fördelade över varje väggsektion. Vi tog hjälp av datorn för att beräkna dessa mått, även för de mellanliggande rafterna, som inte definierats av konstruktören.

På ladugårdsgolvet hade vi bultat fast flera långa kraftiga granbakar. Dessa låg parallellt och hade vägts av så att de låg jämt och vågrätt. Till dessa granbakar bultade vi fast träbalkar, vilka i sin ena ände hade en upprättstående ståndare, stagad till träbalken för att klara påfrestningarna. De monterades i rät linje med en meters cc-avstånd. Sålunda kom alla balkarna att ligga bultade i våg, med alla ståndarna i rät linje på en och samma sida. Dessa träbalkar motsvarade de axlar som dragits upp på ritningen och den räta linjen mellan alla ståndarna motsvarade referenslinjen på ritningen.

Basningsfixturen

På dessa balkar märkte vi ut avstånden till rafterna. Vid märket placerades ett flyttbart stöd, stående lodrätt upp från balken och stagat mot ståndarna. Dessa flyttbara stöd var så pass höga att fyra rafter med mellanlägg skulle kunna få plats på höjden. Efter varje basning skulle fixturen kunna ställas om, så att de flyttbara stöden placeras på andra positioner motsvarande nästa par rafters parablar. Eftersom Excel-arket avrundade uppåt respektive neråt, var vi tvungna att justera den skapade kurvan efter ögonmått. Åsens och väggbandets positioner märkte vi ut i fixturen och förde över dessa markeringar på rafterna innan de togs ur. Basningsfixturen kompletterades med 30 tvingar av god kvalitet, spännband, och en krafttalja för att kunna dra rafterna till form.

Trä som basas har ett minne, d.v.s. det strävar att återgå till den ursprungliga formen. Det rätar sig något. För att motverka detta måste rafterna överböjas något i bägge ändar. Överböjningen i toppändan bestämde vi till 2 cm, och överböjningen i nederändan till 4 cm. Efter att ha monterat 0-rafterna ökade vi överböjningen i nederkant till 8 cm. Rätningen var c:a 20 cm och det bedömde vi kunna pressa in på plats vid monteringen.

På grund av de stora påfrestningarna fick basningsfixturen förstärkas med bultar, stag och spännband. Viss kontinuerlig reparation och förstärkning var nödvändig.

Ånglådan

Av råspont och 45x45 mm reglar byggde vi en lång och smal, demonterbar låda att basa rafterna i. Denna var 8 m lång och så pass stor invändigt att 4 rafter kunde stickas in från ena kortändan. Lådan placerades inne i ladan med den ena gaveln precis utstickande igenom laduväggen. Sålunda kunde vi sticka in och dra ur rafter igenom en lucka i laduväggen. Tvärs igenom lådan hade vi stuckit rundstavar som rafterna kunde vila på. Vi anslöt ångslangar på flera ställen i lådans botten. Hela lådan isolerades med 25 mm frigolitskivor. På ovansidan lade vi ett extra lager av isolering i form av gamla trasmattor och filtar. Några små hål borrades i lådan för digitaltermometerns sensor.

Ång-Jannen i bruk

Ångan

Som ångkälla använde vi en s.k. ÅngJanne, en gasoldriven panna vari vatten kokades till ånga. Detta krävde ständig passning så länge som basningen pågick. Vi fick byta gasolflaskor ofta och vattenståndet i pannan fick hela tiden bevakas, vatten fyllas på. Eftersom basningen pågick på vintern fick vi försöka hålla såväl gasolflaskor som ånga varma. Gasolflaskorna placerade vi i en låda av plywood med elektrisk värmefläkt i, och ångslangarna isolerade vi med glasull. Området runt luckan i väggen fick vi hålla halkfritt med sand och salt.

Ånglådan

Ånglådan sticker ut genom ladugårdsväggen

Basningsproceduren

Vi valde ut rafter efter principen ”bästa först”. Dessa spånhyvlade vi på tre sidor. Den sida som sågats genom märgen skulle vändas utåt i taket för att utnyttja sträck- och böjegenskaperna. Den behövde därför inte spånhyvlas. Vi spånhyvlade i hela raftens längd. De hyvlade rafterna placerades i ånglådan, luckan stängdes och ångan släpptes på. Rafterna fick ligga i ångkokning i minst 4,5–5 timmar. När vi bedömde att rafterna var tillräckligt genomvarma, öppnades luckan och en raft i taget drogs ut av två personer som sprang med denna de få metrarna till basningsfixturen. Där spändes rafterna in, först i toppändan och sedan balk för balk ner mot fotändan. Som hjälp att dra in raftens nederända mot fixturen använde vi den monterade krafttaljan.

Rätt snart fick vi in ett fint flyt i proceduren. Vi ställde om fixturen under förmiddagen, samtidigt som nya rafter spånhyvlades, och hyvlade rafter kokades. På eftermiddagen togs rafterna ut ur basningslådan, och spändes in i fixturen, en i taget. De fick ligga fastspända över natten och svalna. Nya rafter lades in i basningslådan, klara att kokas nästa dag. Därefter gick vi hem för dagen som kompensation för skiftgång över raster.

A1

A1

A1

Efter ca 2 timmars ångtillförsel kunde temperaturen längst bort i basningslådan vara uppe på 85º, men för att någorlunda säkert kunna basa rafterna måste de ha varit i minst 90º under minst 2 timmar. Som högst uppmätte vi 108º inne i lådan. Ibland borrade vi ett litet hål för termometern i raftens nederända. På så sätt kunde temperaturen inne i raften avläsas. Denna skulle vara minst 90º, gärna mer. Avsvalningen gick relativt långsamt till följd av de grova dimensionerna.

Principen ”bäst först” innebar att allteftersom processen pågick blev det allt färre raftämnen av bra kvalitet kvar att basa. Klyvningen på sågverket skulle ju ske mitt igenom märgen, och därför krävdes att trädet verkligen vuxit alldeles rakt. Om märgen slingrade sig knäcktes raften omedelbart när den spändes in i basningsfixturen. För att inte tappa momentum lärde vi oss snart att ånga en raft extra, d.v.s. de 4 som skulle ha samma parabel och en extra. Skulle en raft knäcka, så hade vi ett ämne i reserv, och hade härigenom chans att spara en hel dags arbete.

Mot slutet, när vi basade de rafter som skulle vara mot gavlarna, ville rafterna inte formas i en jämn kurva. Den knäckte något i raftens översta del. För att få bort knäcken sköt vi dessa rafter uppåt 60 cm när de monterades. Därvid avvek de från deras givna parablar, vilket fick till följd att det färdiga taket svackar en aning utåt gavlarna. Denna svackning är en defekt, men den är på intet sätt missprydande. Totalt basade vi 58 rafter varav mindre än 10 knäcktes i basningen.

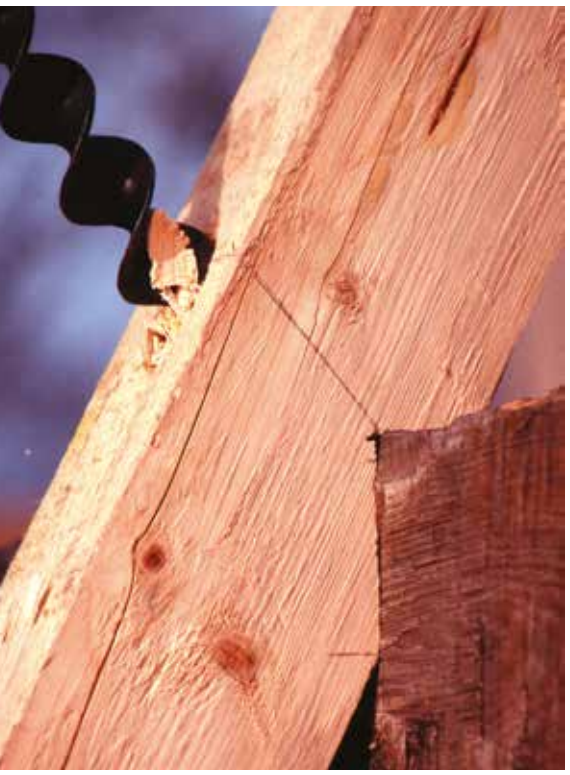
Provisorisk ås

Vi har ju i byggprocessen låtit tillverka nockkammen på ett mycket tidigt stadium. Detta gjordes för att nockkammen skulle kunna tjäna som övningsobjekt för ett temaarbete i bildhuggning. Men nackdelen med detta var att vi redan då skapade en kurva som måste kunna återskapas i verkligheten när taket senare byggdes. För att över huvud taget möjliggöra en återskapning av ritningens takkrumning i fria luften måste vi använda oss av en provisorisk ås som stöd för monteringen av alla rafterna.

Denna provisoriska ås sågade vi ut av granbakar efter de sparade mallarna för nockkammen. Ovankanten av denna provisoriska ås beskrev takets krumning vid rafternas undersida, och den fasades spetsig. Ett gult band målades på dess södra sida, och omedelbart därunder ett svart band för att öka kontrasten. Sålunda kunde ögat bättre avgöra krumningens utseende. Denna provisoriska ås monterade vi på provisoriska lodräta stöd, dvärgar, stående på hanbjälkarna. Dessas höjd över hanbjälkarna var avpassade för att ge korrekt höjd vid färdigt tak.

Det första, mittersta paret rafter hänger på plats. Notera den gulmålade provisoriska åsen som rafterna hängdes upp på. På dragarna har vi lagt ett golv, som blev den övre arbetsplattformen. Det mittersta paret rafter tenderade att räta ut sig i nederkanten. Vi fick pumpa in dom med krafttalja och spännband.

Takets krumning, fullt skönjbar genom det gula bandet på den provisoriska åsen, kontrollerade vi genom att syfta med en mall som klippts ut av en byggnadsritning uppklistrad på kartong. På några ställen justerades kurvan efter ögonmått, för att bli snyggare. Rafternas positioner i lägena över varje väggstav, märktes ut på den provisoriska åsen. Rafterna skulle parvis hängas upp på åsen, och sammankopplas med en genomgående dymling. Vi bestämde att rafterna på den södra takhalvan skulle ligga på östsidan av rafterna på den norra takhalvan. De två rafterna på hörnstavarna skulle ha en jämn 5 cm bred spalt emellan sig (för gavelröstets vägg) och rafterna vid vindskivorna skulle ha ett jämt yttre liv. Därför fälldes dessa rafter in halvt i halvt.



En raft (ljus) skall monteras på väggbandet (mörkt). Hålet för nageln borras. Notera ritsen som skall hjälpa borraren att hålla riktningen mot kanten på väggbandet.

En nagel med äntringsfas och bottenkil förs ner i hålet. Notera att bottenkilen styrs så, att den kommer på tvärs av väggbandets fiberriktning

Nageln bankas i. Lägg märke till att raften hålls fixerad med ett spännband.

Nageltoppen kapas till lagom höjd.

Monteringen av rafterna

Vi började med att montera 0-rafterna. De hissades upp en och en och säkrades med rep. Vi fixerade dem mot varandra med tving. Ett vågrätt hål borrades där de möttes, och en dymling drevs igenom. Rafterna var motspänstiga och fick hållas på plats med spännband och rep. Vi syftade in dem lodrätt mot den mittersta väggstaven och drog in dem mot väggbandet med spännband. Höjdläget för väggbandets ovankant märktes ut på raften och vi sågade ett litet urtag i raften. Detta urtag skulle vila mot väggbandet. Det bestämdes till 3 cm vågrätt snitt mätt på den sida av raften som vätter mot gaveln. Här borrade vi hål för dymling igenom raften och en bit in i väggbandet. En dymling med bottenkil drevs in igenom och låste raften mot väggbandet.

När det första paret rafter var monterat ökade vi överböjningen av följande rafters nederdelar. Så fortsatte vi monteringen. En sats rafter

En skåra för den övre kilen hugges upp med några slag med en kniv. Denna skåra går på tvärs av raftens fiberriktning.

Den övre kilen drives i.

bestod alltså av 4 stycken med samma krumning. Dessa hissade vi upp och monterade hängande parvis, ett par på varje sida om husets mitt. Vi monterade först de rafter som skulle vara över väggstavarna, sedan de däremellan. Sist monterades de som skulle ge stöd för vindskivorna. Allteftersom rafter kom upp, upplevde vi att husets proportioner ändrades. Man hade intill nu sett en massiv yttervägg med uppstickande stolpar, men fick nu en vision av höjd och volym.

Här har vi monterat nästan alla rafterna. Notera de dubbla rafterna över hörnstavarna. Den övre plattformen har tagits i bruk. De monterade rafterna ger en huskänsla.

För att kontrollera att rafternas basade krökning någorlunda stämde med de ritade parablarna, ville vi ha två åskådningspunkter i husets tänkta förlängning, en utanför vardera gaveln. Därför byggde vi två höga torn som placerades ut i terrängen. Stående på dessa torn hade man en vy – med ögat i väggbandshöjd - av gaveln och takrafternas krökning. Det visade sig snart att dessa torn inte behövdes. Rafterna föll in i läge rätt naturligt. Välvda ytor upplevs olika beroende på från vilken vinkel de betraktas. Detta gäller även ett välvt tak. Därför bestämde vi tre åskådningspunkter i terrängen runt huset. Om taket så fint ut sett från dessa tre punkter - så var det bra!

Så här såg det ut från det östra av de två observationstorn vi byggde. Vi har ännu inte tvingat in nederändarna på den mittersta, monterade, raften.

Rafterna hänger på den provisoriska åsen endast sammanhållna av den genomgående dymlingen.

Här fick vi hugga ur i dragaren för att raften skulle bilda en korrekt kurva.

Rafterna hålls alltså ihop med varandra bara med en dymling i nocken och hålls mot väggbandet med dymling. Anliggningen mot dragarna varierade med rafternas placering. Ibland höggs ut i dragarens ovankant, för att ge rafterna fri passage, ibland tangerade raften precis, och ibland gick raften något utanför dragaren. Ingen dymling placerades i dragarna.

Det gällde att inte ha anlag för svindel.

Alla rafter märktes upp innan de parades ihop. Här har vi 0-raften (i husets mitt), och första, andra, och tredje paret österut. Notera de vågräta strecken på raftens undersida. De anger höjdläget till den gulmålade provisoriska åsen.

Det första paret rafter basades den andra februari 2004 och var monterade 2 dagar senare. Fredagen den 19 mars 2004 var alla rafter basade och monterade. Tills vidare lät vi rafternas knutskallar högst upp sitta kvar, liksom överskjutande partier av rafter nere i takutsprånget. Taklagsfesten inleddes med en procession där taklagskransen – i form av en lång spira med svensk vimpel, och 2 korslagda yxor som emblem – bars upp till huset och hissades upp till nocken för att fästas där.

Spånunderlag

Spånunderlag är det bärande underlag som takspånen skall spikas på. Spånunderlag kan läggas tätt, med bräderna kant i kant och snedfasade kanter för att motverka att regnvatten tränger in. Spånunderlag kan även göras som glespanel, med ett mellanrum mellan varje bräda. Vi valde glespanel, med motiveringen att man då snabbare upptäcker och lokaliserar eventuellt läckage.

Andra ord som bör förklaras för att förstå sammanhanget är

Bleke: den del av takspånet som syns, som inte är täckt av ovan liggande spån. På tak är bleket i regel 1/3 av spånets längd. På spånklädda väggar är det vanligt med större bleke.

Varv: varje vågrät ”rad” av spånunderlag eller spån. Avståndet från taknockens kant till nedersta spånets underkant måste mätas när man beräknar hur många varv man skall lägga.

Takfall: takets längd uppifrån och ned.

Vi ville att spåntaket skall läggas så att samma antal varv erhålles såväl i mitten på huset som utåt gavlarna. Detta innebär att bleket blir mindre utåt gavlarna. Hur detta skulle kunna göras hade vi en idé om, men eftersom vi inte var säkra så diskuterades det med spånleverantören.

För att kunna beräkna antalet spånvarv måste vi först veta det läge där taknockens kant skulle komma. Utifrån detta läge skulle vi räkna X antal spånvarv neråt tills vi kom till ett godtyckligt höjdläge för takets nedersta kant, takfoten. Taknockens kantposition fick vi räkna fram baserat på ritningsunderlag för den ännu inte tillverkade taknocken. När taknockens kantposition tillfredsställande hade kunnat märkas ut, bestämde vi takfotens höjd. Detta gjordes på den mittersta raften, 0-raften, där ju spånens bleken blir störst. Det var viktigt att raftens båglängd kunde delas upp i ett antal hela varv med en bleke på ca 21 cm (1/3 av spånets längd).

Vi bestämde oss för att takfallet skall sluta vid 29 varv, d.v.s. alldeles i överkant av väggstavarnas dekor. Detta läge valde vi framförallt för att

möjliggöra ljusinsläpp till huset men även för att proportionen mellan takfall och vägghöjd skulle bli bättre. Huset skulle helt enkelt bli snyggare. Ett längre takfall, kanske ett varv till neråt, skulle skydda väggarna bättre men släppa in mindre ljus, och huset skulle se ut som om det tyngdes av ett gigantiskt tak.

När 29 varv med bleke 21 cm märkts ut på mittersta raften, och takfotens höjdläge bestämts, märktes detta höjdläge ut på alla de rafter som vilar på en väggstav. Takfallet på dessa rafter delades alltså upp i samma antal varv (29) som på mittersta raften. Ju längre ut åt gavlarna en raft är placerad, desto kortare blir takfallet och desto mindre blir bleket. Blekets höjder i alla rafters positioner skrevs ner på papper i tabellform för att senare enkelt kunna användas av de som lade spån.

Varvens markeringar ritades upp på de mellanliggande rafterna med hjälp av ett ri – en lång tunn ribba som man kan skapa böjda linjer med. När alla markeringar var gjorda, valdes 2-3 varv godtyckligt ut och riades upp med ri som fästades med små spik i rafterna. På så sätt kunde vi på avstånd kontrollera att varven turade - böjde sig fint och jämt.

Spånunderlaget i form av glespanel utgjordes av hyvlad fura 125 x 29 mm som vi köpte från Norrland via en lokal trävaruhandlare. Varje varv spikades på rafterna i samma positioner och med samma cc avstånd som spånvarven. Där de behövde laskas gjordes detta kant i kant mitt på en raft.

Glespanelen monteras mot västra gaveln. Här är det tätt mellan varven. Lägg märke till att gavelröstets väggtiljor är monterade. De hålls på plats av de dubbla rafterna och måste monteras innan glespanelen kommer på.

Vi kapade rafternas skallar längst upp i toppen och spikade fast den översta brädgången av glespanelen. Denna gav stadga åt rafterna i husets längsled och skall ge stöd för taknocken som skall vila på den. För att senare kunna sticka in de översta takspånen under taknocken, lade vi detta översta varv dubbelt tjockt. På så sätt kom det att bildas en liten spalt under taknocken.

Mot mitten av huset är det glesare mellan bräderna.

Vi började spånunderlagsarbetet med den bräda som skulle komma i samma höjd som övervåningsgolvet. Det var viktigt att övervåningens golv skulle kunna sluta tätt mot en sådan bräda, längs med hela väggbandet. Sedan spikade vi på det understa varvet glespanel (vid takfoten) och därefter spikades ett varv mittemellan dessa. Först därefter fortsatte vi att spika glespanel uppåt längs raften. Det var viktigt att laskarna inte kom rakt över varandra utan att de försköts sidledes. Det nedersta varvet glespanel tjärade vi med trätjära, och vi spikade även på en liten list med luftöppningar, för att ge lufttillträde under spånen vid takfoten.

Nu börjar det likna ett tak. Den nedersta brädan tjäras.

Glespanelen monterades alltså med större mellanrum i mitten av huset och minskande mellanrum ju längre utåt gavlarna man kom. Allra längst ut mot vindskivorna tog bräderna nästan i varandra. Glespanelen användes i början som stege, men allteftersom vi kom högre upp övergick vi till att arbeta från plattformar hängande i rafterna. Vi spikade glespanel upp till ett läge då det återstod 4 varv glespanel. Där stoppade vi. Vi ville behålla en öppning längst upp mot nocken för att senare kunna arbeta fritt med taknocken.

Takspån

På ett byggmöte hade vi efter långa diskussioner beslutat att taktäckningen skulle utgöras av c:a 63 cm långa, spräckta, tjärdoppade furuspån. De skulle vara kilformade, d.v.s. tjockare nertill än upptill, med en spetsig nederdel. Denna typ av takspån kallas kyrkspån. Dessa anlände från en spåntillverkare i Hälsingland den 7 juli 2003. De levererades på 12 krympfilmstäckta lastpallar och ställdes direkt in i ladans södra loge. Spånen kom i 4 olika bredder: 7, 9, 10, och 11 cm.

Takspånen i de 2 nedersta varven är kortare än de övriga. Det nedersta varvets spånlängd är 1/3 av de övriga, spånen i det näst nedersta varvet är 2/3 av de övriga. Dessutom har spånen i det nedersta varvet en rak nederkant istället för en spetsad. Vi valde detta för att få en snyggare nederkant på taket. Dessa spån spikades fast med en liten utskjutande nederkant. Det andra varvet täcker det första, men redan vid det tredje

varvet spån (som ju har full längd) använde vi ri för att få alla spån att ligga i en rät linje. Riet nästades fast på det redan monterade spånvarvet på så sätt att dess ovansida kom i exakt höjdläge för ifrågavarande bleke. Om taktäckaren observerade att riet inte bildade en rät linje kunde riet justeras efter ögonmått. Sedan ställde vi nästa varv takspån på riet, så att alla spån täckte springan mellan de två underliggande spånen, varefter de spikades fast och vi kunde flytta riet.

Ett ri har nästats fast som stöd för takspånen. Av de 61 cm långa spånen blir bara 1/3 synlig. Varje spån täcker mellanrummet mellan två underliggande spån.

Hasse är noga med inpassningen. På ställningen ser vi de lådor i vilka spånlangarna fyllde på med nya spån.

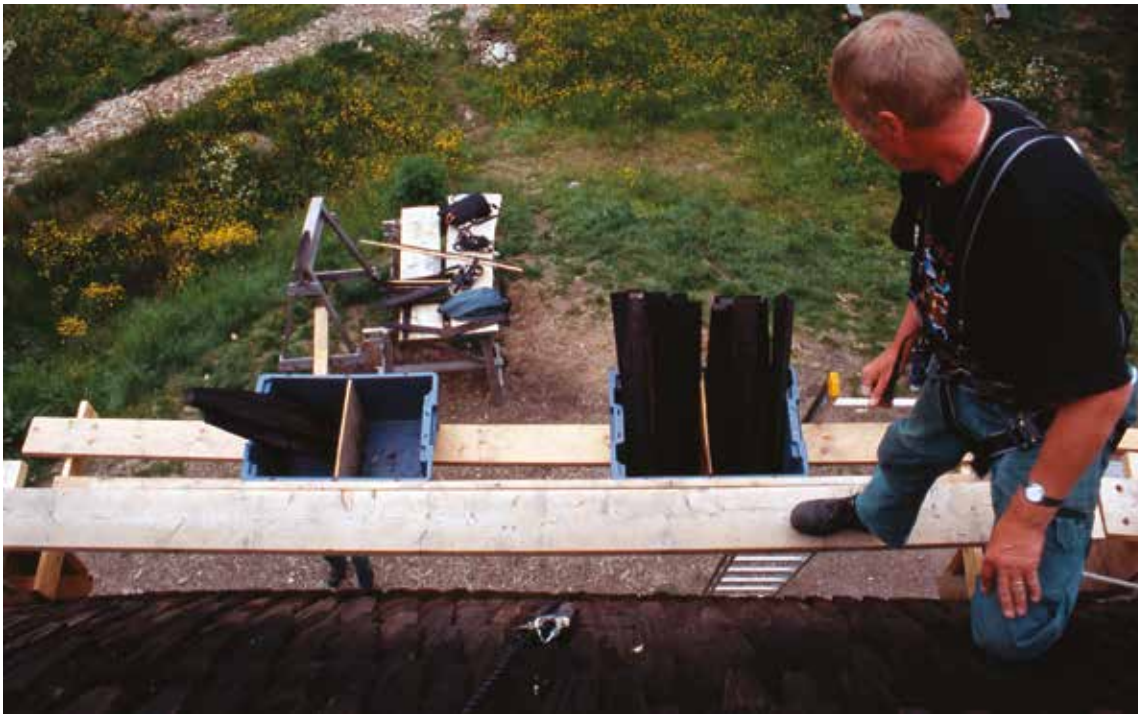
Vi arbetade oss upp längs taket i lagom långa sektioner. Det blev ett väldigt pusslande med olika bredder, men rätt snart lärde vi oss att snabbare se vilka bredder som skulle användas. Varje spån fästes med en galvad 50 mm trådspik. Denna sattes mitt i spånet i dess övre del. Hur långt upp på spånet som spiken sattes, berodde på omständigheterna, men det var viktigt att spiken kom såpass långt upp att den skulle kunna täckas av nästa varv spån. Det var frestande att lägga så breda spån som möjligt för att snabbare få täckt taket, men detta skulle bara resultera i att vi mot slutet bara hade smala spån kvar. Så vi vinnlade oss om att verkligen blanda bredderna. Detta gav också en mer levande struktur på hela taket. Mellan alla spån är det en liten luftspalt på mellan 2 och 10 mm.

En sektion utlagda spån spikas fast. Därefter lossas riet och flyttas.

Så snart vi inte nådde att arbeta från plattformar på höga bockar, riggade vi upp de 5 plattformarna. Från dessa kunde vi arbeta oss vidare uppåt. De höjdes efterhand och genom att de var surrade till varandra måste vi höja alla vid samma tillfälle. Detta medförde att taktäckningen framskred lika i hela takets längd. Vi arbetade oss upp tills det var 7 varv kvar att lägga. Detta var i höjd med de 4 sista varven glespanel och här stoppade vi tills vidare. Det var väldigt viktigt att de som lade spån verkligen hade fri tillgång till nya spån, så att de kunde ställa upp och pussla bredderna utan att behöva vänta. Det var därför minst lika många personer som bar upp buntar med takspån till lådorna på plattformarna.

Enträget mot toppen.

Här ser man hur brant taket egentligen är.



I takets sidor, där vindskivorna skulle vara, lät vi det yttersta spånet sticka ut 4 cm över raften för att kunna täcka över vindskivorna. Vindskivorna hade vi dittills bara flyktigt diskuterat. Nu verkade de naturligt att istället för vindskivor helt enkelt klä den yttersta raften med takspån. Vi gjorde så.

Här ser vi hur vi har klätt de yttersta rafterna med spån, istället för att montera vindskivor.

Nock / Nockkam

Taket krönes av en V-formad krum nock och där ovanpå en nockkam. Nocken består av massiva ämnen vilka profileras till en V-profil och huggits och motorsågats till sin krumma form. Nockkammen har en rektangulär profil och krumningen följer nocken. Nocken tjänar som ett regnskyddande lock över den spalt som bildas där de två takhalvorna möts. Nockkammen tjänar endast till att vara dekorativ.

Nock

Ursprungligen var nocken tänkt att göras på ett annat sätt (en krum Y-profil). Därför köpte vi en gång in ofantligt stora ämnen som skulle räcka för en sådan nock. Denna blev dock aldrig realiserad p.g.a. att det skulle bli allt för arbetskrävande. Istället gjorde vi nocken som en krum V-profil. Det blev en hel del material att såga bort från de stora ämnena.

Ämnena vägde en del. Notera att vi lagt strö på flaket för att få en chans att greppa dem senare.

Med krafttaljan var lyften inga problem

Nocken består av 9 sektioner. Varje sektion krummar svagt, med ca 2 cm båghöjd. Det betyder att själva profilen måste spänna från krumningens översta punkt till dess understa. Denna profil ritade vi på på ämnena och sågade dem på Solosågen. Till hjälp att hantera de tunga ämnena riggade vi upp en krafttalja i ladugårdens bärande konstruktion.

När sektionen var färdigsågad var den rak. För att få den nödvändiga krumningen högg vi varje sektion för hand. Ovansidan välvdes från mitten och utåt ändarna, och undersidan skålades motsvarande mot mitten. Detta var tungt arbete, men nödvändigt. Allteftersom sektionerna blev färdighuggna, kördes de upp till byggplatsen och lades på bockar vid sidan av huset.

Med Solosågen kunde man få snitt med stor precision.

Nocksektioner bearbetas med yxa.

Vi började med den mittersta sektionen. Två kraftiga plankor ställdes på marken, lutande mot taket. På dessa plankor skulle nocksektionen kasa, när den halades upp. Vi använde medarna till en av de plattformar vi använt för spånläggningen, och surrade fast dessa under nocksektionen som glidmedar. Så släppte vi ner kraftiga linor från den övre plattformen. Dessa knöts fast i nocksektionen, och fyra man däruppe kunde sedan utan besvär hala upp nocksektionen för taket. När den kommit såpass långt upp att den säkert och bekvämt kunde greppas med händerna, stoppade vi halandet. Nya linor bands fast i nocksektionen som fallskydd – ifall vi skulle tappa den. Så samlade man sig, tog ett gott grepp om nocksektionen, och lyfte och baxade den upp den sista halvmetern och upp över rafternas knutar, och den lade sig snällt till rätta. Som sagts ovan var ju det översta varvet glespanel dubbelt så tjockt, och det var på denna dubbla glespanel som nocksektionen vilade. Innan vi gick ner, surrade vi fast nocksektionen mot taket så att den inte skulle blåsa ner.

Så fortsatte vi med de två nocksektionerna på ömse sidor om den mittersta, därefter de två nästa osv. Varje ny nocksektions kortända fick justeras mot den som redan låg på plats, så att de båda låg kloss an så mycket som möjligt. Emellanåt fick vi schimsa upp med små bitar av ek för att motverka att nocksektioner vippade. När två intilliggande sektioner låg rätt kunde vi fästa dem mot glespanelen. Därför borrade vi försänkningshål en bit ner, och fortsatte sedan med 12 mm hål igenom nocken. Så skruvade vi fast nocken med 12 mm franska träskruvar som bet i den dubbla glespanelen och rafter. Försänkningen pluggades med en plugg som limmades fast. Detta kan inte på något sätt sägas vara autentiskt, men vi ville inte att någon nockdel skulle kunna ramla ner – någonsin.

Nocken drages fast med franska skruvar.

De båda yttersta nocksektionerna sticker ut en bit utanför de yttersta rafterna. De skulle tjäna som stöd för drakhuvudena. För att ge ett mera graciöst intryck högg vi nocksektionernas ytterändor konkava, alltså en lätt rundning undertill.

När man står uppe på taket upplever man tydligt att taket krummar mer utåt gavlarna. Vi var rädda för att vi inte skulle kunna montera den yttersta nocksektionen. Vi bedömde att det skulle vara svårt och riskabelt att montera den därför att den genom sin tyngd skulle kunna kasa iväg ut över gaveln. Därför beslöt vi att montera de båda yttersta nocksektionerna innan de näst yttersta monterades. På så sätt fick vi mera plats ”inne” på taket att hala upp sektionerna och sedan kontrollerat skjuta ut dem till rätt överhäng. För att förhindra att de kasade utåt, eller helt enkelt vippade, knöt vi en ögla runt den konkava ytterändan, och använde spännband för att hålla ner nocksektionen mot taket.

Sist monterade vi de näst yttersta nocksektionerna. Dessa var också de kortaste. När alla nocksektioner var på plats, fastskruvade med vardera 6 st 12 mm franska träskruv, började vi att täta skarvarna. Det är ju en uppenbar risk att regnvatten letar sig ner igenom sprickor i taknocken för att sedan ställa till förtret. Därför tätade vi skarvarna med laskbrickor,

Det yttersta nockämnet baxas försiktigt på plats.

stora tunna fyrkantiga brickor av prima ek. Varje skarvområde försänktes lika djupt som laskbrickorna var tjocka. Vi använde såg, yxa, stämjärn, och en elektrisk vinkelfräs för att avverka det hårda materialet. När ytan var försänkt och jämn, passades laskbrickan in. Det var viktigt att den nådde ända upp till toppen av nocken, för att den skulle kunna täckas av nockkammen till en regnsäker tätning. Laskbrickan skruvade vi fast med rostfri träskruv i försänkta hål som sedan pluggades. När tidens tand verkat ett tag, var dessa laskbrickor mycket diskreta.

Nocken med två laskbrickor. De går så högt upp att de kommer att täckas av nockkammen.

Monterad laskbricka innan den pluggas och slipas.

Urtaget för laskbrickorna bearbetas med skarvyxa.

Nockkammen

Nockkammen består även den av nio sektioner, plus två drakhuvuden. De nio sektionerna tillverkade vi redan för länge sedan. Vi gjorde plywoodmallar av en planritning som vi skalat upp till naturlig storlek. Dessa mallar lade vi ut på golvet i korridoren för att kontrollera att de turade, samt att båghöjden och längden blev samma som på ritningen. Detta var lätt att mäta om man använde ena korridorväggen som referenslinje. Endast ena halvan av taknocken plus hela mittensektionen mallades upp. Den andra halvan är ju likadan. När alla sektioner mallats upp på plywood, sågade vi ut dessa och ritade sedan upp konturen på ämnena. Vi lade till ca 20 cm i varje ända för att inte riskera att något blev för kort. Ämnena sågades därefter med motorsåg. Dessa nio sektioner blev sedan bildhuggna under en tidig fas av byggnationen då vi bedrev utbildning i forntida byggnadshantverk. Denna bildhuggning gjordes de av våra arbetslösa deltagare som valt bildhuggning som temaarbete. Därefter låg nockkamsämnena väl lagrade inne i ladan under c:a 2 år innan de skulle monteras.

Ale Vikingamarknad föregicks av Öppet Hus, då besökarna visades runt på byggplatsen, och fick pröva på vissa moment. Här har vi ställt ut hela nockkammen till allmän beskådan, I förgrunden den drivande personen bakom hela projektet Thomas Sundsmyr med sonen Peter.

Innan vi monterade nockkammen på nocken, skruvade vi fast en 60 mm hög list av ek i hela nockens längd. Denna list är lika bred som nockkammen och tjänar till att jämna ut eventuella ojämnheter i nockens krumning. Sådana kan vara svåra att se med blotta ögat, men de kan förvärras om nockkammen ställs ovanpå. Vidare hade vi vid det laget bestämt att nockkammen skulle bemålas i två olika kulörer, och denna 60 mm höga list skulle då kunna bemålas i en kompletterande kulör.

Tina passade på att måla nockkammen när vi ändå hade ställningarna på plats.

Här ser vi listen mellan nock och nockkam. Den blev senare målad blå.

När listen var monterad mallade vi etappvis av ovankanten av den, på en plywoodskiva. Vi började i mitten av huset, höll plywoodskivan lodrätt vid sidan av listen och ritade på. Snittet sågades av med sticksåg och mallen kontrollerades åter mot nocken. Denna mall beskrev krumningen av nockkammens undersida. Denna krumning ritades på på ämnet som vi sedan sågade ut på en stor bandsåg. Med c:a 2 meters mellanrum högg vi upp spår tvärs över nockkammens undersida. Dessa är c:a 5 mm djupa och c:a 40 mm breda. När nockkammen är monterad bildar dessa spår en slits på tvären under nockkammnen. Denna slits gör det möjligt att säkert fästa stroppen till fallskyddslinan vid framtida underhållsarbeten på taket. Varje sektionsdel ändhöggs till en halv snedlask, c:a tre gånger så lång som ämnet är tjockt. Snedlaskar användes flitigt under vikingatiden, och genom att använda sådana här uppe riskerar vi inte att sektionerna p.g.a. torkning skall glipa så att ljus syns emellan dem.

Vi monterade nockkammens sektioner med början i mitten. En lång sektion med en annorlunda dekor bildar krönet på nockkammens krumning. När nockkammssektionen stod som den skulle, borrade vi 39 mm hål uppifrån, igenom nockkammen och ner i nocken. Häri drevs en träkil med bottenplugg, som effektivt låste nockkammen på nocken. Så arbetade vi oss ut åt gavlarna. Vi var noga med att nockkammens laskar inte skulle komma i samma position som nockens laskar. Detta skulle kunna ha försvagat konstruktionen.

Det borras hål för fästbultarna i nockkammen.

Det tog våra två duktigaste hantverkare två hela månader att montera nock och nockkam.

Nock och nockkam är klara, återstår att montera drakhuvudena och klä resten med spån. Man ser vilken gigantisk konstruktion som kröner huset.

Nockkammen avslutas vid gavlarna av två stycken drakhuvuden, ett vid varje gavel . Egentligen är det hundhuvuden, inspirerade av Camminskrinet, men de blev snabbt ”drakhuvuden” i folkmun. Det första paret tillverkades av den lärare vi engagerat för kursen i bildhuggning. Detta par blev emellertid stulet, trots att det förvarades väl gömt inne i ladan. Vi blev mycket bedrövade av denna stöld. Ett nytt par beställdes från samma tillverkare. Detta blev mycket likt det första paret, men det var inte av samma goda kvalitet. Detta nya par drakhuvuden förvarades på hemlig plats – fjärran från Ale Vikingagård.

Det första paret "drakhuvuden" blev stulet.

Drakhuvudena avslutas med en nacke, som samtidigt utgör början på nockkammen. För att motverka att drakhuvudena tippar och faller, pga tyngd och sina lägen längst ut på nocken, högg vi den yttersta lasken på nockkammen sned. Den lutar snett utåt. Motsvarande snitt på drakhuvudets nacke blir då låst av nockkammen som ger exktra stöd åt drakhuvudet.

Nockkammens yttersta lask är sned för att bättre kunna ge stöd åt drakhuvudena.

Själva drakhuvudet passades in mot nock och nockkam så att vi tyckte det var snyggt. Det var viktigt att drakarna ”tittar” något lite uppåt, annars såg de ledsna ut. Så justerades halsen så att den såg snygg ut mot nockens yttersta ändar. Vi väntade länge med att montera drakhuvudena. Monter-

ingen av dessa krävde en hög arbetsplattform. Vi kunde låna en sådan för monteringsarbetena. Vi var mycket noga med att montera ner arbetsplattformen vid arbetsdagens slut – för att inte inbjuda till ny stöld.

Det ena av de två drakhuvudena justeras så att det passar in mot nockkammen.

När nock och nockkam var monterade kunde vi äntligen börja täcka den öppning i taktäckningen som vi använt oss av för att överhuvud taget kunna montera nock och nockkam. Vi tog fram våra arbetsplattformar och halade upp dem på taket igen. Vi började med den norra takhalvan, för att kunna surra arbetsplattformarna över nockkammen och till rafterna på södra taket. När vi sedan skulle arbeta på den södra takhalvan kunde vi använda oss av träd som växer på husets norrsida, till att surra de hängande arbetsplattformarna med. Det blev långa linor bort till träden, och detta gav ett obehagligt svaj i arbetsplattformarna .

Vi spikade fast de återstående varven glespanel, och när dessa var på plats spikade vi takspån på samma sätt som tidigare. På den norra sidan täckte vi ända upp, med det översta varvet kapat och skråspikat in under taknocken. Detta var i november 2004 och det var kallt – så kallt att folk drog på sig ohälsa av att sitta däruppe i blåsten. Dagarna var korta, och vädret inte det bästa. När vi kommit till det södra taket insåg vi att byggnationssäsongen definitivt var slut. Nu gällde det att få täckt taket innan vintern kom. Vi lyckades nästan. Taket blev visserligen täckt, men vi beslöt att vänta med de två sista varven takspån tills efter vintern. Vi bedömde att taket var tillräckligt tätt däruppe för att klara regn – men inte slagregn. Så vi plockade ner våra arbetsplattformar, tog bort alla fallskydd förutom det mittersta. Det lät vi hänga utefter taket för att ha till hjälp när vi skulle resa stege där igen. De två sista varven takspån blev slutgiltig monterade sommaren 2005. Se bilder på nästa sida.

Johannes och Erling lägger det sista varvet takspån.

Det är få förunnat att ha sett huset från detta perspektiv.

Det allra sista takspånet fästes på plats.

Takspånslogistiken under detta slutskede av taktäckningen skedde inifrån. Vi lade upp enorma förråd av takspån på den plattform som vi använt oss av, och som nu höll på att byggas in. De personer som täckte taket ropade vilka spånbredder de ville ha, och dessa langades ut till dem av knäsittande folk innanför. Mot slutet blev det bara springor kvar att kunna sticka ut spån igenom, och det kändes en stor lättnad när man inifrån såg den sista springan dagsljus täckas av ett takspån.

Dagen efter att taket blivit täckt i slutet av november 2004, hölls ett gille inne i huset.

Erfarenheter intill januari 2011

Vi använde gran till rafterna. Gran tar inte emot värme och fukt lika lätt som andra träslag. Det hade varit bättre att använda sig av fura eller ek till rafterna.

De första rafterna, i mitten på sydsidan, ville en lång period räta ut sig. Det gick faktiskt så långt att de lyfte väggbandet de var dymlade i. För att undvika framtida problem tog vi helt resolut en krafttalja, kopplade den under syllen, och la andra änden över väggbandet. Så pumpade vi hem väggbandet till position och lät den sitta där i några månader. När så glespanelen kom på, hjälpte den till att hålla rafterna på plats.

Det välvda taket fungerar som en rökdom, en kupol i vilken röken samlas. På ett byggmöte ersatte vi den centralt på taket inritade rökluckan med en öppningsbar röklucka längst upp i varje gavelröst. Härigenom slapp vi kallraset över eldstaden.

De smala spalterna mellan takspånen motsvarar en öppning på 5 - 7 m2, genom vilken rök kan leta sig ut utan att regn kommer in. Vindstilla dagar kan man se rök leta sig ut genom spånen. Det betyder att man inte alltid måste ha rökluckorna öppna.

Vid ett tillfälle blåste takspånen bort innan vi hann spika fast dem, trots att det inte blåste speciellt mycket. Det fäste uppmärksamheten på det faktum att när vind passerar en konvex yta (jfr segel och flygplansvinge) så ökar den i hastighet. Då minskar lufttrycket på takets yta, vilket gör att röken innanför taket ”sugs ut” genom spalterna mellan takspånen. Dessutom skapas ett undertryck på lä gavel, vilket ökar rökluckans effekt.

Orkanen Gudrun oroade. Morgonen efter gick jag med ängsliga steg upp till Platsen för att titta på det som återstod av huset. Men trots 7 omkullblåsta träd fanns alla takspånen kvar! Det måste man tolka som att takets utformning är aerodynamiskt perfekt.

Vi upptäckte vid ett tillfälle att sot uppe i taket ovanför eldstaden glödde. Det föranledde en månatlig borstning av takets insida för att få bort damm och sot som kan antända.

Underhållstjärningen av taket har varit omöjlig att verkställa. Det har alltså inte blivit tjärat sedan monteringen

Golv

Definition: Ett golv är den horisontella yta som avgränsar ett rum nedåt.

Jag har inte sett det själv, men det skall finnas beskrivet någonstans i sagamaterialet, hur två kvinnor på vikingatiden försöker hindra anstormande män att tränga in i deras hus. Med en enda mening förklaras att de bröt loss tiljor från golvet och ställde mot dörren. Detta säger oss två ting: 1) deras dörr öppnades inåt, 2) de hade tiljegolv i huset. Det var denna berättelse som avgjorde vårt val av golvmaterial. Vi ansåg det belagt att det kunde ha funnits trägolv i vikingatida hus.

Rätteligen borde vi kalla golvplankorna för tiljor. Men de är inte huggna eller ens bearbetade för hand, så ”plankor” framstår som ett rättare ord för golvbeläggningen.

Det finns 3 golv i husets 2 plan. Ur brandskyddssynpunkt bestämde vi att ha ett stengolv i området närmast härden. I markplan ligger alltså ett stengolv i husets mittersta del och ett flytande (icke fastsatt) plankgolv i resten av markplanet. I våningsplanet (på ovansidan av väggband och bärbjälkar) ligger ett plankgolv.

Stengolvet

Under byggnationsarbetets första faser fanns det inga golv i huset. Vi gick direkt på den gamla markbädden, där syllarna ju låg på sina fullt synliga stenar, och med endast lite ballastgrus uppkastat längs med. Detta ballastgrus blev rätt hårt packat under allt trampande av grova arbetsskor. Ursprungligen ville vi inte lägga golven förrän taket var färdigt. Vi var rädda att de dels skulle slitas mycket under resten av byggnationen, dels var vi rädda att en myckenhet av regn skulle få golvplankorna att svälla. Men när byggnationsarbetena började koncentreras på taket, blev det rätt lite aktivitet inne i huset. Snart uppstod tanken på att börja lägga golven trots att taket inte var färdigt, och stengolvet som sådant skulle ju inte svälla av regn. Så vi bestämde oss för att börja med golven.

I husets mittersta parti, det mellan de takbärande stolparna, skulle vi lägga ett stengolv. För att få ett stabilt fundament – sättsand som packats och som ligger kvar - för stengolvet byggde vi först en ram av tryckimpregnerat virke 45x195 mm som spikades fast i de takbärande stolparnas nedersta delar, på en höjd av 5 cm under det färdiga golvets nivå. Denna ram stöttade vi under med stora stenar mitt emellan stolparna. Syftet med ramen är att hålla sättsanden på plats och att ge stöd för golvplan-

korna. På ramens ovansida spikade vi en provisorisk distanslist som var 5 cm hög. Ovansidan av denna list var det blivande golvets nivå och skulle tjäna som riktnivå för stenläggningsarbetet. När trägolvet senare skulle läggas, måste denna distanslist tagas bort, så att trägolvet kan ligga direkt på den tryckimpregnerade ramen. Innanför träramen fyllde vi upp med fin sand till strax under träramens ovansida. Denna sand packade vi så gott vi kunde.

När luftkanaler, träram, och sättsand var på plats, fyllde vi upp hela utrymmet innanför syllen med naturgrus, till en nivå av 5-7 cm under syllens ovankant. Det var ursprungligen tänkt att den sand – och grusblandning som vi en gång lade som ballast under en trägång upp till huset, skulle användas för denna fyllning, men gången var fortfarande i bruk så vi kom inte åt den sand/grusblandningen. Det grus vi fyllde upp med inne i huset blev det underlag som trägolvet senare skulle läggas på. När stengolvet var lagt, kapades luftkanalernas rörmynningar inne i huset c:a 5 cm ovanför golvnivå.

Stengolvet är lagt innanför den provisoriska distanslisten. När distanslisten senare tages bort ersätts den av golvplankorna så att det bildas ett jämt golvplan. Vi har strött sand på golvet så att den skall leta sig ner mellan stenarna och packas. Luftkanalernas rör är ännu inte nerskurna. Runt om syns den grusbädd på vilket plankgolvet senare lades.

Stengolvet består av platta hällar. Vi kunde välja kalksten från Kinnekulle eller gnejs från Fjärås. Vi valde bort kalkstenen för vi ville inte riskera att få hussvamp i konstruktionen. (Cellulosa, fukt, och kalk utgör levnadsbetingelser för äkta hussvamp). Hällarna av gnejs lades direkt i sättsanden innanför träramen. Hällarna lades så att de skulle bilda en rak ytterkant mot den förut nämnda distanslisten och i nivå med dennas ovansida. Avståndet mellan hällarna fick variera mellan 5 och 25 millimeter. Minsta kantlängd på stenarna var bestämd till 30 cm, för att få en viss bärighet i golvets stenar.

Förberett för gille med öppen planlösning. Sanden på stengolvet har nu packats och överskottet borstats undan. Vi har byggt en provisorisk eldstad, och lagt ut skivor under bänkar och bord.

Plankgolvet i markplan

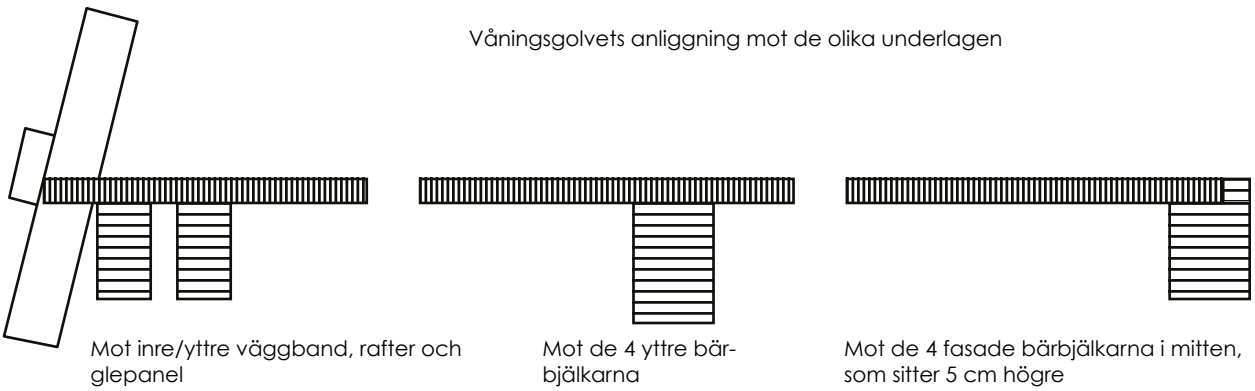
Det är relativt enkelt byggt. Under golvytan ligger tryckimpregnerade reglar 45x95 mm i husets tvärriktning. Ovanpå dessa ligger golvplankorna i husets längdriktning. Grusbädden lades så pass högt att det skulle bli en smal luftspalt mellan grusbädden och plankgolvet. Den yttersta golvplankan fick formas i kanten så att den fick samma kurva som syllen har. De långa plankorna i husets ändar (gavelsyll till det närmaste paret takbärande stolpar) var det mer arbete med. Bredden vid gavelsyllen

är mindre, så varje planka fick tunnas ut något i gaveländen. Vi gjorde naturliga avslut i de positioner där tvärväggarna sedan skulle stå. Genom detta kommer tvärväggen att med sin tyngd hindra golvplankorna att resa sig.

Golvet i det hörn av byggnaden där det planerade anrättningsköket skall ligga. En planka är ännu inte på plats, vi ser grus och reglar under. Plankorna skarvar där tvärväggen skall byggas. En planka glipar något för att ge plats åt matarkabeln till det hängande elskåpet.

Plankgolvet i våningsplanet

På våningsplanet ligger alla plankorna i husets tvärriktning. De vilar direkt på bärbjälkar och väggband. De fyra mittersta bärbjälkarna har en fals som skall säkerställa att golvplankorna ligger kvar i sina positioner.



Erfarenheter intill december 2010.

En del av de stenar på stengolvet var för små för att kunna ligga kvar efter en tids promenerande. De lossnade helt enkelt och golvet har sedan läggningen varit föremål för otaliga reparationer. Samtliga lossnade stenar var mindre än de stipulerad 30 cm kant. De har allteftersom satts om med lera.

Det är fukt i marken under golvet och trägolvet i markplan rör sig därefter

Härden

Definition: Härden är den stenkonstruktion på vars ovansida man eldar i huset.

Varje eld suger luft från sin omgivning för att kunna brinna. En eld i ett rum förorsakar därför ett undertryck i rummet som gör att (kall) luft utifrån söker sig in genom alla springor. Uppvärmningen i rummet blir ojämn; det kan vara väldigt kallt utåt väggarna. För att motverka detta kan man bygga in luftkanaler under golvet som leder tilluft direkt in i elden. Man har vid arkeologiska utgrävningar funnit rader av platta stenar, lagda från mitt i huset och utåt. Dessa har tolkats som botten av byggda luftkanaler. Med luftkanalerna hoppades vi att elden inte skulle suga luft från rummet.

De två första skiften sten är lagda. Vi ser luftkanalerna och en del depåer naturgrus för att öka elasticiteten.

Härden skulle placeras i mitten av huset, den skulle vara långsmal, c:a 30-35 cm hög, och den skulle vara oval till formen. Jochen Komber gjorde ett ritningsunderlag där härden hade en längd av 260 cm och bredd av 110 cm. Kantmuren skulle vara av sten, inuti fylld av en blandning av lera och sten.

Baserat på detta gjorde vi en mall av plywood, motsvarande ¼ av omkretsen. Vi märkte upp husets mittpunkt på plats genom att spänna upp murarsnören mellan de mittersta takbärande stolparna, och husets mittlinje. Skärningspunkten var husets mittpunkt. Med hjälp av mallen markerade vi härdens profil direkt på stengolvet.

Lämpliga stenar till härden hämtade vi på en närbelägen stentipp. Dessa räckte inte alls till hela behovet. De tvättades rena från mossa och algbeväxning med en högtryckstvätt. Andra lämpliga stenar hittade vi bland de stenar som blivit över av stengolvet. Dessa var rena.

Trevande placerade vi ut stenar längs profilmarkeringen på stengolvet. P.g.a. att taket ännu inte var färdigt var det inte lämpligt att börja fixera dessa med lera. De fick därför ligga en längre tid. Under denna tid rustades till gille i huset och ett provisoriskt eldplan byggdes av betongplattor. På dessa eldades det under gillet. Då blev det uppenbart att härden faktiskt var en aning för bred för huset. Det blev trångt mellan de mittersta takbärande stolparna och härden. Folk kunde inte mötas och de fick akta sig, så att inte kläderna tog eld.

Därför, och även i ett försök att göra huset en aning mer handikappvänligt, beslutade vi att härden skulle byggas smalare än på ritningen. Det provisoriska eldningsplanet rev vi ner och alla stenarna togs bort, platsen städades. Så ritade vi upp en ny profil. Denna var lika lång som den första, men 10 cm smalare på vardera sidan. Ånyo passade vi in stenar för att bilda det understa skiftet. Då blev det lättare att skönja härdens konturer.

Härden skulle byggas ihålig. I botten byggde vi den till en låda i vars botten de tre luftkanalerna mynnar. Ovanpå lådan byggde vi ett lock av platta stenar, så att endast tre öppningar uppåt återstod. Dessa öppningar blev lufthålen upp till eldningsytan. Över locket skulle läggas ett tjockt lager av lera att elda på. Temperaturen inne i stenmassivet blir sannolikt varierande, dels beroende på om man eldar eller inte, dels beroende på att tilluften inne i härden beräknas kyla ner undre delen av den uppvärmda stenmassan. Därför måste härden byggas elastisk. För att klara detta fyllde vi medvetet inte alla innerfogar med lera. En del små tomrum mellan stenarna fyllde vi istället med grus, andra lämnade vi tomma. De platta stenarna i locket lades bara på plats utan lerbruk. Under toppskiktet av lera lade vi ett glidlager av grus på hällarna.

Vid tredje skiftet sten kommer locken på. Nu är insidan av härden en låda, med öppningar för luften att stiga uppåt. En del utrymmen är medvetet inte ifyllda.

Mellan stenarna fogade vi med en blandning av lera, sand, vatten, och armerad med hästskit. Vi lade ut beställningar på lera, som lämpligen kunde tagas vid något grävningsarbete i närheten. Men det var sist på året 2004 och inga grävningsarbeten (i lera) förekom. Till slut fick vi beställa torkad, pulvriserad lera i säckar. Det är en s.k. platålera från en mineralproducent i Skåne. Denna lera magrade vi ut i sand i förhållandet 1 volymdel lera till 3 volymdelar sand. När det var väl blandat tillsatte vi 1 volymdel vatten. Var sanden riktigt torr kunde man få slå i en liten skvätt vatten till. Årstiden lockade inte till att barfota trampa blandningen, så det gjorde vi istället i skottkärran med skyffel. I likhet med cementbruk blandades detta tills ett jämnt, smetigt bruk erhölls. Detta fick stå över natten, eller åtminstone några timmar, innan vi arbetade in hästskiten.

Vi ville ha hästskit som inte var för mycket kontaminerad av halmströ och absolut inte av kutterspån. Sådan hittade vi på granngårdens gödselstad, tog upp den med skyffel och plockade ur de renaste kulorna för hand (!). Dessa smulade vi så ner i bruket, som ånyo blandades riktigt väl.

För att vara helt säker på att armeringen – som hästskiten utgör – skulle fördelas tunt och jämt i bruket, avslutades blandandet med att man med händerna kände igenom och blandade bruket. 1 volymdel hästskit tillsattes ovanstående blandning bruk.

Hela härden byggde vi skift för skift, alltså ett varv sten i taget. Orsaken var framförallt att vi ville kunna styra härdens form genom nogsam inpassning av varje sten, men även att lerbruket inte har lika bra bärighet som ett cementbruk. Leran i fogarna kan inte belastas för mycket, och absolut inte ojämt, innan den torkat.

Fortfarande lite naturgrus i en del utrymmen.

Varje sten placerades ut på en lämplig plats, tillpassades med hammare och mejsel eller med elektrisk vinkelsslip med diamantskiva, och lades åter på plats. Det första skiftet lade vi ut direkt på stengolvet, och när form och passning var till belåtenhet, lyftes varje sten upp, bruk lades luckert på stengolvet, stenen lades på sin plats igen och knackades lätt med handtaget på mursleven. På så sätt fixerade vi varje sten i första skiftet. Andra skiftet bildades genom att stenar passades in ovanpå det första, så att de i möjligaste mån låste fogen mellan två underliggande stenar.

Härdens ytterkontur skapades med ögonmått, varje sten lades något innanför föregående skift. Emellanåt tog vi kontrollmått med tumstocken

för att se att bägge sidor växte lika högt för varje varv. Vid näst sista och sista varven kontrollerade vi höjderna ofta, vid det sista varvet kontrollerade vi även med vattenpass att härden var symmetriskt hög.

Om en fog mellan två varv blev tjock, armerade vi den genom att lägga in små, platta, tunna stenar i buket. Leran bar bättre då. Överskottsbruk i fogarna tog vi inte bort förrän efter en eller två dygn, för att inte riskera sättningar i fogen.

När alla varv sten var uppe kunde vi skönja härdens form och profil. Nu återstod att täta springorna mellan de platta hällarna i luftlådans tak. Detta gjorde vi med små bitar av tunn skivad sten som blivit kvar. Kring varje lufthål byggde vi en fyrkantig sarg av fyra bitar täljsten som skurits ut ut större stycken. Dessa positionerades över lufthålen och fixerades med lite bruk. Vi var noga med att inte placera lufthålen alldeles ovanför luftkanalerna. Det är bättre att aska från elden faller ner på golvet under (där det kan dammsugas upp), än att den faller ner i, och täpper till, luftkanalerna.

Ytterformen komplett, ramarna runt luftöppningarna klara.

De upphöjda ändarna ökar känslan av ett skepp.

Så fyllde vi på med några skyfflar naturgrus och slutligen lade vi c:a 5 cm lerbruk överst. Detta arbetades ut med mursleven och bankades lätt med handen. Leran hade en viss tendens att glida neråt ute vid kanterna, så när den torkat i ungefär en vecka justerades eldningsytans form igen, genom att banka till leran med handen.

Naturgrus fylls på. Detta tjänar som ett slags glidlager mellan den varma eldningsytan och de svalare hällarna längre ned.

Leran har anbringats och packats och bildar nu en eldningsyta. De ljusa fläckarna är solbelysning

Under byggnationen av härden hade vi en stor låda av plywood till skydd och värmehållning. Denna låda lyftes bort när det skulle arbetas på härden, och ställdes åter på plats vid arbetets slut. Varje natt, och ofta även på dagarna, blåste vi in varmluft i lådan med en värmefläkt, för att förhindra att lerbruket i härden frös. Den färdiga härden fick stå och torka i över 2 månader innan vi eldade i den. Vi ville att så mycket vatten som möjligt skulle försvinna ur bruket, så att inte leran skulle sprängas av vatten som förångas vid eldningen. Den frostskyddande lådan tog vi dock bort så snart risken för frostskador var över. Därefter gick torkningen fortare.

Till höger syns luftöppningen med sin täckande sten. Genom att göra en glipa under, kan man reglera draget, och vi ser att flammorna brinner av det draget.

Röken från ett stycke brinnande näver dras inte in mot elden, utan stiger mot taket. Detta visar att elden på härden inte suger luft från rummet – luftkanalerna fungerar!

Erfarenheter intill december 2010

Härden fungerar till full belåtenhet. Genom sin längd finns det plats för två eldar, eller en eld och en glöd.

Sprickor kring två stenar i sargen har uppstått till följd av värmeutvidgning. Den ena reparerades, den andra inte.

De täckande locken av täljsten har spruckit för länge sedan.

Eldandet tar hårt på eldningsytan, och den får bättras på med ungefär ett års mellanrum.

Övernattningsexperimentet

Det ligger nära till hands att undra hur vikingen lyckades hålla värmen om vintern. Ett sådant experiment har vi gjort. Hela artikeln om detta har varit publicerad på engelska i ”Viking Heritage”, men den som är intresserad kan studera nästa bild.

Kort om experimentet den 10-11 februari 2006:

Ändrummen var avstängda från sovutrymmet i husets mittersta del. Provisoriska sovbänkar hade riggats upp vars höjd var 5 cm högre än

eldstadens lägsta del. Det skulle alltså kunna komma strålningsvärme till sovplatserna.

11 termometrar var utplacerade på olika avstånd och höjd från eldstaden. De med eldningsutbildning tog entimmarsvakter som eldare, de andra turades om att läsa av termometrarna varje timma. Som väntat var det allra varmast precis vid sidan av eldstaden. ”Innertak” i diagrammet betyder utrymmet under våningsgolvet, längs väggen.

Några observationer:

Termometer 5 satt bara 1 cm ovan golvet. Därnere uppmättes minusgrader. Denna termometer satt på väggstaven ”i skuggan av” den takbärande stolpen, vilket förklarar den något lägre temperaturen på den trots allt närmaste väggstaven. I övrigt framgår det av diagrammet att en extrem värme alldeles intill eldstaden snabbt övergår till temperaturer under 10 grader.

Så de kunde hålla värmen. Men – vi mätte vedåtgången också, och omvandlat till 6 månaders eldning liknande vår, blir den 200 m3!! Därför är det inte rimligt att antaga att vikingen hade eldvakt hela natten. De höll säkert värmen på annat sätt.

Ale Vikingagård

Resultat av temperaturavläsningarna i Bostadshuset 10 - 11 februari 2006

Temperaturer i Celcius, avstånd/höjder i cm, termometrar sorterade efter avstånd till eldstadens centrum

Termometer	1	2	10	5	3	9	4	8	6	7	11		
	Utomhus	Takbärande stolpe	Takbärande stolpe, uppe	Väggstav, mitten	Väggstav, mitten	Mitt i	Väggstav, mitten	Mitt i	Väggtavla hörnet	Väggtavla hörnet	Förrummet, bakom ridå	Genomsnitt innetemp/ vakt	Antal vedpinnar /vakt
				Innertak	Innertak		Innertak		Innertak	Innertak			
Avst från eld		130	320	330	330	330	330	330	440	440	550		
Höjd över golv		50	240	1	50	50	150	150	50	150	150		
Kl													
22	- 11,0	37,5	20,5	5,5	9,0	9,0	14,0	17,0	8,5	9,0	- 2,5	14,4	15
23	- 12,0	31,5	13,5	2,5	7,0	6,0	10,0	10,0	5,5	7,0	- 3,5	10,3	20
24	- 13,0	24,5	11,5	3,5	6,0	4,0	9,0	8,0	3,5	5,0	- 3,5	8,3	17
1	- 13,5	22,5	11,5	2,5	6,0	4,0	10,0	8,0	3,5	5,0	- 4,5	8,1	20
2	- 13,0	21,5	11,5	1,5	5,0	4,0	9,0	8,0	3,5	5,0	- 5,5	7,7	23
3	- 13,5	25,0	13,0	2,5	5,0	5,0	9,0	9,0	4,5	5,5	- 5,5	8,7	20
4	- 15,0	21,5	10,5	- 1,0	4,0	3,0	8,0	7,0	2,5	4,0	- 6,5	6,6	22
5	- 15,0	23,5	10,5	0,5	4,0	4,0	8,0	6,0	3,5	3,5	- 6,5	7,1	22
6	- 15,0	31,5	13,5	1,5	5,0	4,0	9,0	9,0	3,5	4,0	- 7,5	9,0	21
7	- 15,0	21,5	9,5	- 0,5	3,0	2,0	7,0	8,0	1,5	2,0	- 7,5	6,0	17
8	- 15,5	25,5	10,5	- 1,5	3,0	3,0	7,0	7,0	1,5	3,0	- 7,5	6,6	
Genomsnitt/termomet	- 13,8	26,0	12,4	1,5	5,2	4,4	9,1	8,8	3,8	4,8	- 5,5		19,7

Minus	0,5 - 5	5,5 - 10	10,5 - 15	15,5 - 20	20,5 - 25	25,5 --

Dörrar

Definition: En dörr är en rörlig vertikal skiva som används för att tillsluta en öppning mellan två angränsande rum eller, som i vårt fall, mellan in- och utsidan på byggnaden.

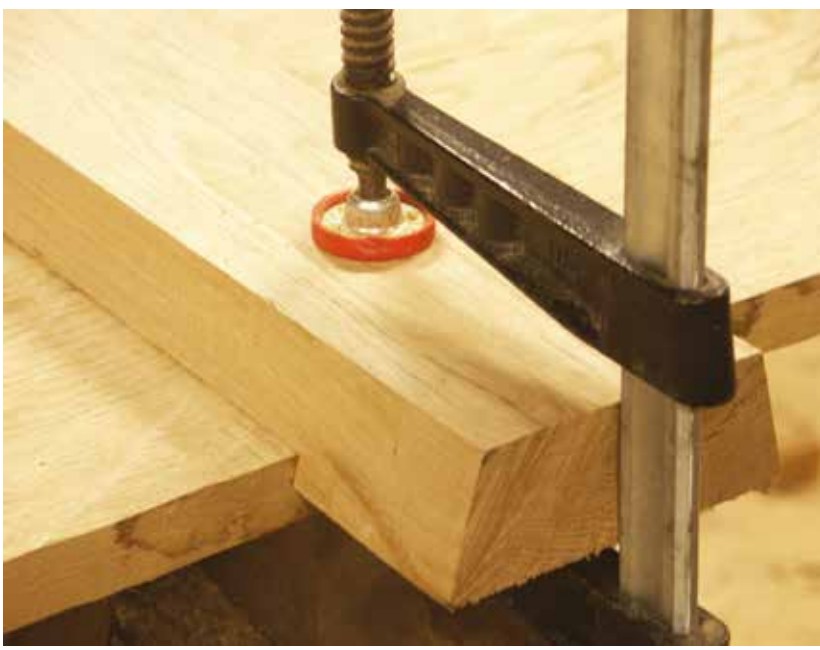
Entrédörren

Det anses belagt att vikingatidens dörrar öppnades inåt. Men moderna lagkrav tvingade oss att bygga dörren så att den öppnas utåt. Vi hade bara fått två direktiv från konstruktören beträffande dörren: den skulle byggas av tre breda plankor, och den skulle ha en rundad ovandel. Den rundade ovandelen definierades redan när vi gjorde dörröverstycket mellan gavelstavarna. Nu återstod att göra själva dörrbladet. Vi hade för länge sedan fått leverans av tre breda bräder av god kvalitet. Dessa lagrades vågrätt, ströat, och med vikter på för att inte slå sig.

Vi planhyvlade och riktade de tre bräderna så att kanterna blev raka och parallella. Dessutom fasade vi kanterna ca 45°, så att effekten av den oundvikliga glipan minskar (dagsljuset skiner inte lika lätt igenom). Därefter spånhyvlade vi alla ytor.

De tre bräderna skulle hållas samman av två naror – vågräta reglar som går från kant till kant över dörrbladet. För att öka stabiliteten måste dessa naror gradas in i dörrbladet. Att grada innebär att sammanfoga två trästycken på ett självlåsande sätt. Det kräver att fiberriktningarna korsar varandra i rät vinkel, och att det ena ämnet fälls ned i det andra.

Att grada en nara innebär att man sågar underlaget (dörrbladet) i en sned vinkel på båda sidor om naran. Materialet mellan de båda sågsnitten tages bort med t.ex. stämjärn eller en grundkloss . Narans kanter skall fasas i samma vinkel som sågsnitten. Naran skall vara något konisk, dvs den ena änden skall



Naran på plats. Vi ser det sneda sågsnittet.

Dörrbladet med naror. Johannes har börjat tunna ut en av narornas ändar. Vi ser också snedfasningen mot den mittersta brädan.

Nara på plats. Närmaste ändan är något bredare

vara smalare än den andra. Så för man in narans smalare ända i urtagets bredare, och knackar in naran i urtaget. Passformen skall vara trång. Det går att låsa naran och hindra att den ”backar ur” genom att slå en genomgående spik eller träplugg i den smalare ändan. I vårt fall var detta inte nödvändigt eftersom gångjärnens alla spikar skulle hålla naran på plats.

Narorna går tvärs över dörrbladet i hela dess bredd. Det innebär att de kommer att slå i dörranslaget, vilket omöjliggör att dörrbladet stängs. För att undvika detta tunnade vi ut narorna i ändarna, så att de där inte blev tjockare än dörrbladet.

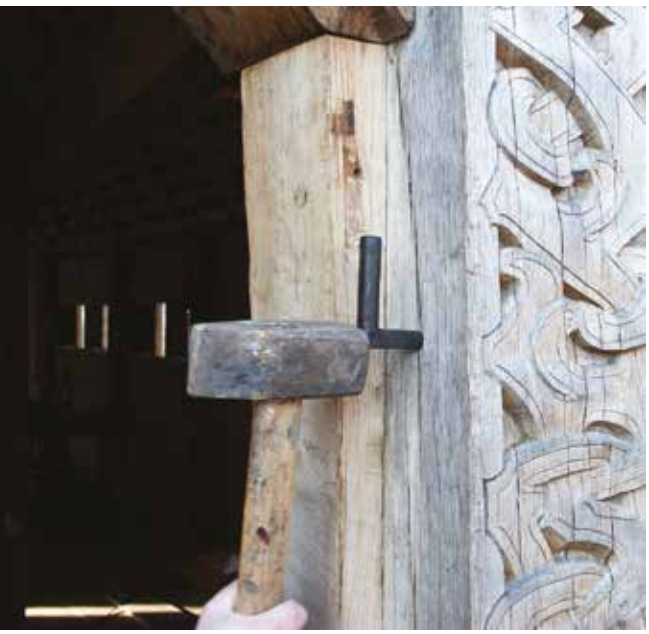
Gångjärnen hade diskuterats flera gånger mellan projektets arkeolog och en lokal smed. Förebilden skulle vara gångjärn på en

Vi gjorde en skjutregel helt i trä, och passade på att montera denna medan vi hade dörren i bekväm arbetshöjd

1200-talskyrka, men det var olika uppfattning om tillverkningsmetoden. Till slut gick vi på smedens alternativ och beställde två gångjärn, två hakar till dessa, samt handsmidda spik. Gångjärnen levererades och var till vår fulla belåtenhet. De var så långa att de täckte dörröppningens bredd, och fullständigt raka. Passformen i hakarna var perfekt utan glapp.

Hakarna skulle fästas i den högra gavelstaven. Hålen borrades med yttersta precision, hakarna knackades i. Det var viktigt att hakarna kom absolut lodrätt, i linje, och de fick absolut inte knackas in för långt – det fanns ingen möjlighet att dra ut dem.

Gångjärnen provas in



Försiktiga slag med släggan

Gångjärnets hake redo att knackas in

Det färdiga dörrbladet passades in i sitt läge i dörröppningen, och fixerades mot underlaget. Man bör räkna med att en dörr sätter sig något efter en tid, dvs dörrbladet kan sjunka något i den sida som är motsatt gångjärnssidan. Därför ”överhängde” Johannes dörrbladet från början. Det fixerades med övre högra hörnet några millimeter närmare karmen. Gångjärnen träddes på sina hakar och spikades fast i narorna. Dörrbladets funktion och anliggning testades noga, och när allt var till belåtenhet, kröktes spikarna på narornas insida.

Gångjärnen spikas fast

Johannes tar upp ett av hålen för den rostfria låsbalken

Gångjärnens fästspikar sticker ut genom narorna. De skall snart krökas. Observera det förborrade hålet och att de kilformade spikarna är ställda på tvärs av narans fiberriktning

Moderna tider kräver ibland tyvärr moderna åtgärder. Vi konstruerade och beställde en rostfri, teleskopisk låsbalk, som kunde fixeras i hål i gavelstavarna. Med denna kunde vi låsa huset, men ändå lyfta bort och gömma låsbalken när huset användes.

Nödutgången

Huset hade från början endast en dörr inritad, den som är på den östra gaveln. Men så uppstod tanken på att använda den västra delen som ”sovgemak”, åtskiljt från övriga huset med en mellanvägg. Då fick vi krav på oss att inrätta en flyktväg för dem som vistades i sovgemaket, eftersom entrédörren på östra gaveln inte är lätt överblickbar för dem. Vi konstruerade en dörr som skulle kunna identifieras och öppnas endast inifrån, men som utifrån skulle se ut som ytterväggen i övrigt.

Denna nödutgångsdörr byggdes i plywood, uppreglat efter behov. Den har inga gångjärn utan svängtappar uppe och nere. Dessa svängtappar är rostfria, för att säkerställa funktion i fuktig miljö. De är nedsänkta i borrade hål i gavelsyll resp. väggband och omslutes av rejäla förband av rostfritt stål.

Nödutgångsdörren innan den fick sin innerklädsel

Nödutgångsdörren, den rostfria svingtappen

När funktionen var tillfredsställande testad kläddes utsidan med väggtiljor – och dörren blev faktiskt rätt svår att skilja från den övriga väggen. Insidan kläddes med panel liknande den övriga innerväggen, och försågs med ett handsmitt ”nödhandtag”.

Erfarenheter av dörrarna intill december 2010.

Nödutgången har lyckligtvis inte behövt användas som avsett, men den tjänar utmärkt som leveransingång till anrättningsköket.

Övrigt

Här finns två artiklar om erfarenheter från arbetet med byggnationen och information om stag och ställningar samt definitioner och förklaringar.

Att rekonstruera verktyg utifrån spår på äldre trämaterial

Artikel skriven 2004 av Johannes Jägrud och Magnus Börjeson, timmermän och handledare i byggnation på Ale Vikingagård.

Sprättäljning

Artikel skriven 2004 av Magnus Börjeson. timmerman från Lindome

Stag och Ställningar

Definitioner och Förklaringar

Att rekonstruera verktyg utifrån spår på äldre trämaterial

Den vikingatida stormannagården börjar nu ta form uppe på kullen! Projektet heter Ale Vikingatid och är ett projekt som drivs av Ale Kommun i samarbete med Europeiska socialfonden (ESF). Ale Kommun ligger utmed Göta älv ca. 3 mil norr om Göteborg. Vi bygger en hantverksbod i skiftesverk och ett bostadshus i stavverkskonstruktion. Vi bygger med autenticitet och bygghantverklighet efter aktuell vetenskaplig forskning enligt ett speciellt utformat kvalitetskoncept där allt arbete sker i samråd mellan konstruktör, arkeolog, timmermän och projektledning.

Under de drygt två år vi arbetat på Ale Vikingagård har vi ställts inför många olika problem som skall utföras i våra träkonstruktioner. I många fall vet vi redan hur resultatet skall bli men inte hur vi ska komma dit. Resultatet har vi kommit fram till genom att vi har studerat olika verktygsspår mycket noga, men vi har däremot bara vaga idéer om hur verktyget kan ha sett ut.

Vi har nu genom en längre process lyckats utveckla trovärdiga vikingatida verktyg genom att studera spår efter verktyg på medeltida arkeologiska fynd eller äldre befintliga byggnader. I samråd med vår arkeolog studerar vi också vikingatida verktygsfynd som troligtvis skulle kunna ha lämnat sådana spår. Det kan tyckas lätt att bara kopiera dessa verktyg rakt av men oftast är originalet trasigt och rostskadat och eventuella träskaft saknas, vilket försvårar processen. De viktigaste delarna på eggverktyg exempelvis eggens utformning, längd, välvning eller på vilken sida fasen ligger är de som först försvinner, då det oftast är de tunnaste delarna. Därför måste även rekonstruktioner prövas under en tid innan fullgott resultat uppnåtts, ofta får eggen läggas om. I vissa fall får hela verktyget smidas om tills det är mer funktionellt.

Projektet samarbetar med en skicklig smed som vi har kommit med önskemål till om hur vi tänkt oss funktion och estetik på verktyget. Vi har nått väldigt lyckade resultat genom en nära dialog med smeden och mycket tack vare hans egna stora intresse för funktionen på verktyget. I de fall vi inte har verktygsfynd att förlita oss på blir tillvägagångssättet något annorlunda.

För att kunna förstå hur verktyget bör ha sett ut krävs en stor hantverkserfarenhet samt kunskap om träets och metallens beskaffenhet. I den praktiska funktionen och estetiken döljer sig många självklarheter som även den erfarne går bet på vilket leder till att en del prototyper bara duger till fylle.

Arbetsordning

För att nå fram till ett så trovärdigt resultat som möjligt arbetar vi i flera steg. Först ställer vi oss frågan. Vad är funktionen och har vi någon ide om hur resultatet skall bli? Därefter söker vi i litteratur, på museer och besöker befintliga äldre byggnader (t.ex. stavkyrkor) efter användbara uppgifter. Kan vi hitta spår av de verktyg som använts? Om vi gör det försöker vi tänka oss hur verktyget som åstadkommit dessa spår kan ha sett ut? Här krävs att man har en god kompetens om träets beskaffenheter, vad händer t.ex. vid användande av olika typer av verktyg? Är den bearbetade ytan skuren, skavd/skrapad eller sågad? Sedan försöker vi finna arkeologiska fynd av verktyg som överensstämmer med de idéer vi har om verktygets utseende och funktion. Ibland lyckas vi och ibland inte.

Överst t.v. Skedborr, överst t.h. Spånhyvel, Underst Dragkniv. Notera det långa handtaget som ger kraft i draget.

Några exempel:

Dragkniv

Vi behöver ett verktyg för att göra noten (en längsgående skåra) på ena sidan av de stavtiljor som skall utgöra bostadshusets väggar. Genom att på vissa tiljor i några ännu bevarade stavkyrkor kunde vi se att bearbetningen skett med ett litet, kupat skärande verktyg. Utifrån detta började vi leta efter fynd av järn som skulle kunna ha använts för ändamålet. Ett möjligt verktyg skulle kunna ha varit en skölp, men då verktygsspåren även tydligt syns på sidan av noten på en del av det undersökta materialet så kan vi utesluta skölpen som alternativ.

Dragkniv i arbete.

Efter att ha sökt i litteratur, på nätet och talat med andra hantverkare fann vi något som möjligen kan ha använts. På Statens Historiska Museum finns hela fyndet från Mästermyr. I detta fynd finns ett 120 – 150 mm långt och 10 –15 mm

brett järnföremål med en liten tillplattad krok i ena ändan. Ca 30 mm från krokens ytterkant är tången bockad i ca 30 grader. Detta lilla verktyg som av museet benämns skavjärn var sannolikt det vi sökte. I samråd med smeden diskuterade vi hur det skulle kunna ha varit tillverkat och vad vi hade för tanke om eggens utseende. På den första rekonstruktionen gjorde vi eggfasen på utsidan av kroken.

Detta visade sig fungera väl till spår som var lite bredare än själva verktyget men inte till så smala spår som de vi skulle tillverka. De är endast 20 –22 mm som bredast och avsmalnande på djupet. Det krävdes alltså att eggfasen gjordes på insidan istället. Ett pilligt och tidsödande moment som fick göras med en liten rund fil och ett litet halvrunt bryne. Resultatet blev precis vad vi sökte, långa fina halvrundade skurna fördjupningar både på sidorna och i botten av noten. På flera av de äldre stavtiljorna vi undersökt var spåret bredare en bit ner och eftersom verktygets skärande (krok) del gör det möjligt att skära på sidan av notspåret var även detta möjligt att åstadkomma eller snarare ett resultat som uppkommer av sig själv beroende på träts beskaffenheter. Resultat vi uppnådde överensstämde mycket bra med de fynd och de tiljor vi studerat. Det är alltså mycket troligt att de verktyg som återfanns i Mästermyrsfyndet kan ha använts till just detta ändamål.

Spånhyvel

Efter besök på olika medeltida stavkyrkor och timrade kyrkor i Norge och Sverige konstaterade vi att träytorna var hyvlade efter yxbearbetningen. Vi ser att det ställdes högre krav på den färdiga ytan i kyrkor än i profana byggnader. Detta var mycket intressant för oss eftersom projektet tagit beslut om att våra bearbetade ytor skall vara så släta som möjligt.

Spånhyvelns hyvelstål med de två tångarna

När vi läste av de hyvlade ytorna på det bevarade medeltida trämaterialet framgick att hyvelspåren var något konkavt skurna och man kunde se att hyveln hoppat något vilket ger tvärspår som på en tvättbräda, ytorna var även mjukt vågiga djupleds vilket tyder på att verktyget hade en kort sula. Vi misstänkte att detta moment utförts med något som påmin-

Spånhyvel. Det är undersidan, sulan, som är vänd uppåt

ner om en spånhyvel. Vi fick fram uppgifter om att ett eggstål hittats i danska Trelleborg daterat till 980-tal, men tyvärr saknades skaftet helt.

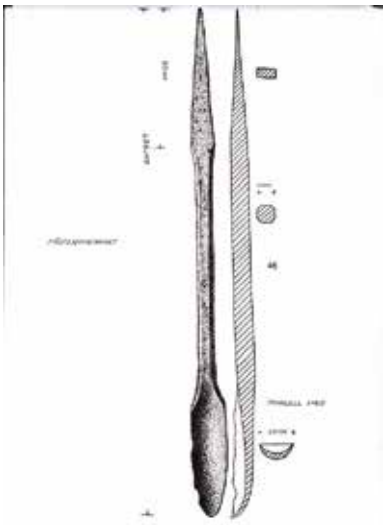
Enligt forskarna på Roskilde museum användes detta stål uteslutande till spånhyvel. I samråd med smeden lät vi rekonstruera mycket funktionella hyvelstål. När det gäller utformningen på originalstålet tolkade vi detta som att tångarna varit rektangulära i sitt tvärsnitt och något koniska vilket gjorde stålet lättare att fästa utan träkilar. Inget skaft hade hittats men med god praktisk erfarenhet ger sig mycket av sig självt. Vi laborerade oförtrutet med vinkeln på stålets infästning tillika vinkeln på sulan. Bäst resultat fick vi fram när stålet trycktes ner i botten så att fjätarna låg an mot sulan med en lång egg på stålets undersida. När slitage och nedslipning gjort stålet kortare fick sulan hyvlas ner till rätt nivå i stället för att stålet skulle flyttas ut och kilas fast.

Borr

Husbygge handlar det om att sammanfoga ett antal delar till större mer eller mindre komplexa konstruktioner. Ett sätt att sammanfoga är genom att dymla eller nagla ihop delarna. Detta sammanfogningssätt förutsätter nästan alltid runda hål och för att göra runda hål använder man någon typ av borr. Hur såg nu borren ut under vikingatiden och hur effektiva var de? För att få reda på borrens utseende mera i detalj än vad de arkeologiska fynden tillåter har vi först försökt studera hål.

Ett hål är ju egentligen bara avsaknad av material på ett vist ställe men de kan ändå säga en hel del om borrets utseende och funktion. Det kan

vara väldigt svårt att se verktygsspår inne i ett hål så därför vill man helst kunna såga ett tvärsnitt igenom hålet. Då kan man om man har tur dels se märken av verktygets rotation, hur mycket som har avverkats per varv och hur borrets tvärsnitt sett ut (om hålet inte är genomgående).



Arkeologernas dokumentation av ett skedborr från Mästermyr

Borr från vikingatid har man funnit på flera platser bl.a. i Mästermyr och i Hedeby, så hur borren sett ut är väl dokumenterat. Men hur har de använts och hur har de varit slipade? Det är här som studerandet av fynd av hål som är tillverkade med så kallade skedborr är så viktigt. Vi har låtit tillverka borr i olika storlekar, slipat dessa för att se om resultatet överensstämmer med studierna av de äldre material vi undersökt. Är vi inte nöjda med resultatet är det bara att slipa borret lite annorlunda och försöka igen. Vi har funnit både borr och hål som dels varit parallelltjocka och dels koniska.

De koniska borren är mycket tyngre att borra med då även borrets sidor måste vara skärande och ett tvärskaft i trä en såkallad navare måste ha använts. Däremot gör det koniska borret ett avsmalnande hål om man inte borrar helt igenom. Detta gör det möjligt att slå i en dymling som tack vare avsmalningen av hålet fastnar utan hjälp av kilar. Detta sparar in flera arbetsmoment och noggrannheten på dymlingens dimension är mindre viktig. I Granhults kyrka i Småland, där delar från 1200-talet finns bevarat är takrafterna sammanfogade just med denna metod.

Skedborr med handtag

Artikeln skriven 2004 av:

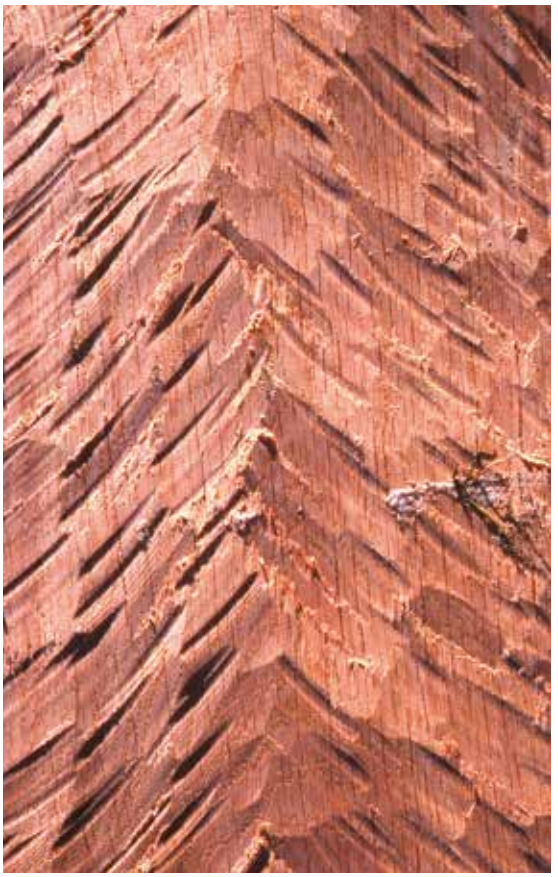
Johannes Jägrud, Magnus Börjeson
Timmermän och handledare i byggnation på Ale Vikingagård.

Rekonstruktionen provas

Sprättäljning

Den första kända metoden att med yxa hugga fram en yta är sprättäljning, även kallad slint, krus och axhuggning. Denna metod var flitigt använd ända fram till Digerdöden 1350. När denna farsot drog fram dog c:a en tredjedel av befolkningen, därmed upphörde byggnationen nästan helt under hundra år. Mycket kunskap föll naturligtvis i glömska och så även sprättäljningen. När byggnationen kom i gång igen ser man enbart den metod som i dag kallas skrädning, där man hugger mer tvärs fibrerna med en bila.

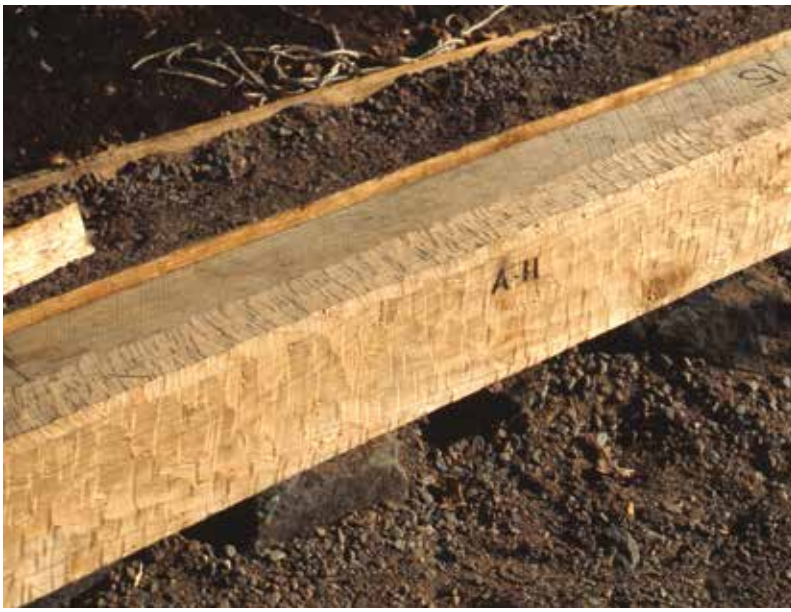
Sprättäljningen har blivit glorifierad och man vill gärna tro att metoden enbart tillämpades för att få fram ett vackert mönster, men timmermännen var mycket skickliga och syftet var nog snarare att avverka material för att hugga fram rätt dimensioner, alltså en bearbetningsmetod. Det karaktäristiska mönstret fick man på köpet i strävan efter att hela tiden hugga i medträ för att få en skuren, slät och vattenfrånstötande yta.



På de medeltida byggnader i Sverige och Norge där jag studerat sprättäljda ytor finns mycket att utläsa om yxans utformning och timmermannens metodik.

Grundprincipen för metoden är att man hugger i fibrernas längdriktning och att yxan slår ifrån träet vilket sker med en trubbig eggfas, eller kort egg om man vill kalla det så. I släpljus framhävs startmärkena och eftersom dessa är kvar kan man utläsa att timmermannen alltid högg ifrån den färdiga ytan, med eggen i riktning mot den obearbetade ytan.

Man kan också utläsa att när fibrerna i virket var vridet högg oftast timmermannen flera bårder i höjd ner till märgen med samma fattning. Sedan vände han stocken uppochner och högg till mötes. Om virket var rakfibrigt kunde man hugga åt båda håll på samma sida om märgen. På sådant virke ser man att timmermannen helt sonika bytt fattning om yxan vid stockändan och gått åt andra hållet på samma sida om stocken, timmermannen undviker då onödiga förflyttningar. På detta viset uppstod ett fiskbensliknande mönster.



När timmermannen kom till en gren högg han alltid i riktning mot den för att det inte skulle fläka. Det innebär att han var tvungen byta fattning när den passerades och hugga i riktning mot grenen från andra hållet. Om grenen var av kraftig spröd variant fick även riktningen på den betänkas.

Kvaliteten i materialet var förstås viktigt, inte bara för slutresultatet utan också för att göra det så lätt för sig som möjligt vid ytbearbetningen. Sådant tänkte den på som enbart använde eggverktyg.

Artikeln skriven 2004 av:

Magnus Börjeson
Timmerman från Lindome

Stag och ställningar

Uppdaterad 2005-01-12

(Därav benämningen ”grind” för stolppar. De flesta nämnda företeelser finns med på illustrationer i boken)

Definition: En högst väsentlig del av byggnationen bestod i tillverkningen av nödvändiga konstruktioner för provisoriskt bruk. Dessa använde vi under en kortare eller längre tid, men gemensamt för alla är att de inte togs ned förrän de blev i vägen för fortsatt byggnation. De kan i korthet beskrivas sålunda:

När vi beställde de genomsågade granplankorna till rafterna, köpte vi även bakarna, dvs de delar av stocken som var kvar utåt sidorna. En planka beställdes av varje bak. Dessa använde vi i stor utsträckning till byggnadsställningar.

Rätvinklig triangel

Vi byggde en rätvinklig triangel med sidorna 3, 4, och 5 meter, byggda av bräder och baserad på Pythagoras’ sats (kvadraden på den ena kateden [3 m] plus kvadraten på den andra kateden [4 m] är lika med kvadraten på hypotenusan [5 m]. Denna användes när vi lade ut syllen, för att få gavelsyllarna i rät vinkel mot mittlinjen, och för att kunna sätta av mått vinkelrätt ut från mittlinjen.

Huggarbanan

Ett plywoodtak på fyra ben, omkring 5 meter långt. Denna byggde vi för att ge lite väderskydd åt folk när de arbetade. Huggarbanan blev inte alltid använd, det var ibland tungt att flytta arbetsstycket. Till slut blev den tak över ett vedförråd.

Tripoder

Av snålt vuxna granstammar surrade vi ihop fyra tripoder. De surrades på omkring 5½ meters höjd. Benen stagade vi med klenare granslanor. I dessa tripoder hängde vi krafttaljor i en kättingstump. Tripodern använde vi som lyftkranar. De blev flitigt använda tills vi hade rest alla grindar, sedan behövdes de inte längre.

Bockar

Bockar behöver ingen ytterligare förklaring. Vi byggde dem i en del olika utföranden och i flera olika höjder mellan 50 – 190 cm. De användes

mycket flitigt under hela byggnationen. Till bockar får räknas de två 3 meter höga åskådartorn som vi byggde för att kunna syfta in rafterna när dessa restes, men som egentligen inte användes.

Stag för vägg- och hörnstavar, provisoriskt inre väggband

Väggstavarna på långsidorna stöttades mot varandra genom ett provisoriskt inre väggband, 45x145 mm som helt enkelt fälldes in i det inre väggbandets position i stavens topp. Ett par väggstavar stöttade vi dessutom med en bräda från en punkt uppe på staven och neråt i c:a 45 grader till en punkt på syllen. Denna dymlades i väggstav och syll. Stöttning av väggstavarna i i tvärled gjordes genom en motsvarande bräda från väggstavens sida ner till en innanför syllen i marken nerslagen påle. Den dymlades i väggstav och påle. Hörnstavarna står ju i en vinkel och var därför lättare att stötta. De stöttades med en bräda från en punkt uppe på hörnstaven och neråt i c:a 45 grader till en punkt på långväggens syll, och en annan bräda till en punkt på gavelsyllen. Dessa dymlades i väggstav och syll.

Stag mellan takbärande stolpar

Av granspiror gjordes stag mellan de takbärande stolparna. De monterades innan resningen av grindarna för att dessa skulle vara fixerade under själva resningen, men även för att grinden skulle stå bättre tills grindarna bundits ihop med varandra i en huskonstruktion. En granspira fälldes in och surrades tvärs mellan stolparnas nederdelar, den andra fälldes in och surrades diagonalt, från den norra stolpens nederdel till den södra stolpens övre del.

Förstärkning i stolptopparna

Vi var oroliga för att hanbjälkens infästning i de takbärande stolparna skulle slitas sönder under resningen. Därför dymlades en planka fast på stolpen för att förstärka. Denna förstärkning hade sannolikt inte behövts tack vare att vi knöt fast draglinan på ett sådant sätt att dragkraften togs ut i stolparna och inte i hanbjälken. .

Stötta takbärande stolpe

När den första grinden var rest, surrades en mängd linor till lika många träd, eller pålar nerkörda i marken. Omedelbart började vi staga denna första grind med långa gransprior. Deras nederdelar hade formats för att passa i vinkeln mellan långväggens syll och väggstavar. De ställdes in så på syllen, och lutades mot en i stolpens överdel islagen tapp. Granspirorna surrades mot tappen, men stod mot syll/stav. Samma dag stagades granspirorna inbördes med tvärstag av granspiror.

Stolptoppen

De takbärande stolparna var först tänkta att grävas ner till frostfritt djup. Emellertid ställdes de på platta stenar, vilket gjorde att de blev för långa. Den södra stolptoppen i varje grind sparades och i den höggs ut ett spår. I spåret sattes en trissa och på så sätt kunde vi använda stolptoppen som lyftanordning.

Stag mellan grindar

Allt eftersom grindarna restes stagades de mot föregående grind med granspiror. Ett par sådana fälldes in vågrätt i grindarnas övre delar och surrades. Det andra paret fälldes in diagonalt mellan grindarna, och surrades. På då sätt fick vi en fackverkskonstruktion.

Stag mellan väggband och takbärande stolpar

Mellan de takbärande stolparna och en del väggstavar monterades granspiror. De dymlades i väggstavarna i och fäldes in och surrades i stolparna. Det var viktigt att infästningen i stolparna kom såpass högt upp att monteringsarbetet av bärbjälkarna inte hindrades. Därför ställdes dessa stag snett uppåt, vilket bidrog till det katedralliknande utseendet på konstruktionen när ”skelettet” var rest.

Våningsplan

På bärbjälkarna spikades granbakar tvärs över, och på dessa ytterligare granbakar längs med, toppat med plywoodskivor. Detta gav ett utmärkt golv att gå på. Som räcke surrades klenare granspiror på lämplig höjd mellan grindarna. I västra fjärdedelen av huset byggdes först ett väderskydd av plywood för att ge någorlunda skydd för vädrets makter. Sedan ersattes det av det provisoriska våningsplanet, vilket slutligen byggdes ut till sidorna alldeles intill gaveln. Även på östra gaveln byggdes våningsplanet ut till sidorna inför arbetet med gavelröstet. Detta våningsplan var en förutsättning för att kunna lyfta upp dragarna.

Golvplan på dragarna

Mellan dragarna hängdes T-balkar tillverkade av sammanspikade granbakar. På dessa lades ytterligare granbakar längs med. Sist lades ett lager tjock plywood att gå på. En liten öppning lämnades för stegen. Detta golvplan hållfasthetsberäknades av utomstående konsult och belastningen maximerades till 150 kg /m2

Provisorisk stödås inklusive dvärgarna

De mallar som använts för nockkammen lades ut på långa granbakar. Konturen ritades på, sågades och hyvlades spetsig. På hanbjälkarna fästes s.k. dvärgar, dvs korta upprättstående stöttor. Den provisoriska stödåsen monterades på ”dvärgarna”. Denna ås var oumbärlig när vi sedan skulle hänga upp rafterna i rätt läge.

Basningslådan

För att kunna koka rafterna i ånga byggde vi en låda av råspont. Den byggde vi inne i ladan, med ena gaveln mynnande i ladans vägg. Lådan var tillräckligt lång för att kunna rymma rafternas hela längd, men bara såpass stor att vi kunde lägga in 5 rafter åt gången. Ångslangar ledde ångan till flera punkter i lådans botten, och hela lådan var isolerad med frigolitskivor och gamla trasmattor.

Basningsfixturen

För att kunna böja de kokade rafterna till önskad form byggde vi en stor fixtur. Dess fundament var fastbultat i ladugårdsgolvet. Utifrån en 0-linje gick tvärokar på vilka vi kunde mäta av raftens båghöjder i vissa givna lägen. Justerbara klackar bultades fast på dessa tvärokar.

Plattformarna för takarbetet

Flyttbara plattformar, i sin enkelhet bestående av 2 plankor på medar. Dessa hängdes i långa linor som gick över taknocken ner till fasta punkter där de knöts fast. För att arbeta på den norra takhalvan knöt vi linorna runt rafterna på den södra takhalvan. För att kunna arbeta på den södra takhalvan kunde vi inte använda oss av rafterna på den norra. Taket här var ju färdiglagt. Så vi knöt fast linorna i träden på den norra sidan av huset. Genom att justera längden på linorna justerades arbets-höjden. På plattformarna hade vi lådor av plast monterade, för takspånen, en bredd i varje låda.

Ram runt stengolvet

På den permanenta ramen runt stengolvet inne i huset spikades en 5 cm hög list som distans utvisande trägolvets nivå. Denna list höll även stenarna på plats tills trägolvet blev lagt.

Provisorisk dörr

En provisorisk dörr av plywood på en enkel träram.

Definitioner och Förklaringar

De respektive kapitlen inleds med en definition av kapitlets huvudämne. Dessutom förekommer en mängd ord vilka kanske behöver förklaras. Våra olika bakgrunder gjorde att vi hade olika namn för samma sak. Detta medförde att vi ofta missförstod varandra. Därför bestämde vi oss för att enas om vilka benämningar vi skulle använda. Detta blev en kompromiss, de olika bakgrundernas ord blandades samman. Det viktiga var inte vad vi kallade saker och ting utan att vi använde samma ord för dem. Några av dessa ord som vi använde, förklaras här.

axiellt En riktning: längs med.

bak, bakar De två delar som blir över av en genomsågad stock, när man sågat upp de ämnen man önskat.

basa Böja trä till annan form med hjälp av ånga.

belägga Lägga en lina runt en påle så att den inte löper tillbaka.

bila, bilning Hugga ett (grövre) trästycke tvärs fiberriktningen.

bleke Den del av takspånet som syns, som inte är täckt av ovanliggande spån. På tak är bleket i regel 1/3 av spånets längd. På spånklädda väggar är det vanligt med större bleke.

bräda Sågat trävirke som är mindre än 38 millimeter tjockt, men mer än 63 mm brett.

c-c mått, eller c-c C-c står för centrum – centrum. Man mäter alltså från centrum till centrum.

droppnäsa En form i ett träämne som gör att regnvatten faller av och inte sugs in i träet. Kan vara en vanlig spets eller en konkavitet lite längre in.

dräneringsspalt Ett skikt av dränerande material, t.ex. grus, som ligger i marken.

dvärg Kortare vertikalt timmer som stöttar något. Vi hade sådana under den provisoriska åsen.

dymla Att driva en dymling genom förborrade hål så att två komponenter fästs vid varandra.

dymling Träplugg som håller ihop två byggnadsdelar. Dymlingen drivs in i ett borrat hål. Dymlingen skall inte ha någon kil som låser den. En dymling med träkil kallas tränagel, men vi var slarviga och kallade ofta felaktigt en tränagel för dymling.

fals En vinkelrät nedskärning i en kant.

fas En sned (t.ex. 45º) avsmalning mot ett träämnes kant eller kortända

fixtur Fast anordning för hjälp vid upprepade likartade åtgärder.

fogsvans En vanlig handsåg.

gavelsyllar De delar av syllen som ligger under gavlarna. I huset vi byggde utgörs varje gavelsyll av ett längre stycke

grässvål Gräs och det översta jordskiktet med gräsets rötter.

gåtspår En ränna, med mer eller mindre fyrkantigt tvärsnitt, som är upptagen i en stav, stolpe, syll eller väggband, och som skall tjäna som stöd för en tilja. Termen kommer från traditionell timringsteknik och har där en specifik innebörd, men vi använde den om alla sådana rännor.

hanbjälke Den översta bjälken mellan två takbärande stolpar/stavar.

hanfot Rep, vars båda ändar är fasta och i vars bukt man anbringar den dragande kraften.

kloss an Alldeles intill, med kontakt.

knutskalle De utskjutande delarna av två långa träämnen (t.ex. rafter, timmerstockar) som sammanfogats i en vinkel.

lask Den förlängande skarven mellan två komponenter. Det finns flera typer av laskar.

liv En konstruktions yta, t.ex. en vägg i ett hus. Om någonting skall liva med detta, skall det passa in så att inga delar sticker utanför/innanför.

långkrök En lång böjning upp eller ner på t.ex. en liggande planka.

läkt sågat trävirke som är mindre än 38 millimeter tjockt och mindre än 63 mm brett.

murarsnöre Tunt relativt oelastiskt snöre.

märka på Att avsätta ett streck (med t.ex. penna eller kniv) på ett föremål, på ett visst avstånd från en utgångspunkt. Jfr rita på.

nagel En dymling med träkil(ar)

parabel kurva

pinnmo En äldre beteckning för en blandning av jordarter bestående av sand, mo, och lera.

planka Sågat trävirke med minst 38 mm tjocklek och minst 100 mm bredd.

på flasken En kluven stock som ligger med den kupade sidan neråt.

på platten En kluven stock som ligger med den platta sidan neråt.

radiellt En riktning: från mitten och utåt.

ri En längre rak list med kvadratiskt tvärsnitt som används för att på en yta skapa raka eller lätt krökta linjer.

rita på Att avsätta ett streck på ett föremål, på ett visst avstånd från en utgångspunkt. Jfr märka på.

röst(e) Den översta trekantiga delen av en gavel.

skivgatt Öppning i ett träämne, avsedd att ha ett hjul (skiva) som en lina löper runt.

skola under Att driva in små platta stenar mellan t.ex. syllen och syllstenarna, så att syllen får fler punkter att vila på. Detta skall inte göras så hårt att syllen lyfts.

skålning En skålformad uthuggning i ett träämne.

slangvattenpass Ett vattenpass bestående av en vattenfylld slang och i vardera änden ett graderat mätglas.

sling Ett stycke tågvirke hopbundet till en ögla. Används t.ex. vid lyft. Kallas även stropp.

smygvinkel En vinkelhake som är ställbar och låsbar.

snörslå Att sträcka ett märksnöre (doppat i en kritande färg) mellan två punkter och försiktigt lyfta det från ytan och släppa, så att snöret smätter och genom anslaget på ytan märker en rät linje.

sprättäljning En metod att bearbeta trä med yxa som går ut på att man hugger längs med fiberriktningen på ett sådant sätt att yxan slår ut igen och sprätter loss en liten flisa. Metoden är belagd på ett vikingatida skeppsfynd, och är känd från byggnader daterade före Digerdöden, men (i Sverige) inte efter. Norrmännen återinförde nyligen metoden från Ryssland. Sprätttäljning ger en karaktäristisk fiskbensliknande facetterad yta. Kräver speciel slipning av yxan. Se även specialartikel i detta kapitel.

spånhyvling En metod att skava en träyta så att den blir slätare. Detta görs med en spånhyvel vilken består av ett hyvelstål med två tångar (ett ”U”) som är infäst i ett dubbelhandtag. Rätt inställd är spånhyveln utomordentligt effektiv. Se även specialartikel i detta kapitel.

stav En ”stolpe” som står på en syll. Vi talar om väggstavar, hörnstavar, gavelstavar

stavtilja Stående väggplanka.

stavverk Ett sätt att bygga väggar på. Stavverket är en ramkonstruktion som i vårt fall består av två stavar, ett mellanliggande väggband, stavtiljor och underst en syll. Stavverket kan även vara markgrävt, alltså utan syll.

sterilt grus Grus som inte innehåller några humuspartiklar.

stolpe En stolpe är nedgrävd i marken. Vi talar om takbärande stolpar i mitten och vid tvärväggarna. De takbärande stolparna på gavlarna står på syllen och är därför per definition stavar.

syllstenar Platta hälliknande stenar som ligger under syllen, till stöd för denna. Syllstenarna skall helst vara större än syllens bredd för att därigenom öka anliggningsytan vilket minskar husets tryck mot marken (kg/cm2)

synlig yta Ett uttryck vi hade för att kunna bedöma om ytbehandling behövdes. Med tiden definierades ”synlig yta” som ”synlig med blotta ögat från 2 m avstånd.”

sätta av Att märka ut ett vist mått längs någonting.

sättbädd Den ”löparbana” vi gjorde för att kunna lägga ut syllstenarna.

takfall Takets längd uppifrån och ned.

tripod Eg ”trefot”, konstruktion bestående av tre slanor sammanbundna i toppen, eventuellt med vågräta stöd i nederkant.

trissa En rund platt skiva

varv varje ”rad” av spånunderlag eller spån. Avståndet från taknockens kant till nedersta spånets underkant måste mätas när man beräknar hur många varv man skall lägga.

väggband Kallas vanligen hammarband. Den övre liggade förtärkningen av en vägg. På vårt hus håller det yttre väggbandet stavtiljorna på plats och stöder takrafterna, det inre väggbandet stöttar våningsgolvet.

äntringsfas En liten avsmalning i änden på t.ex. en dymling för att underlätta att den ”hittar” hålet den skall slås in i.

”Så såg jag det. De första solstrålarna kysste liv och värme i en myrstack. Det började myllra. Myror arbetar, är flitiga, bygger hus.”

Jörgen Johansson

1993 hittades ännu ett vikingatida skepp i Äskekärr, inte långt från den plats där Äskekärrsskeppet hittades 60 år tidigare. Nyheten om det nya skeppsfyndet offentliggjordes 1994. Samma år sjösattes också fullskalerekonstruktionen av Äskekärrsskeppet – Vidfamne. Detta startade en diskussion i Ale kommun om etablerandet av någon form av vikingacenter i Ale kommun. Vidfamnes årliga besök i kommunen höll liv i diskussionerna.

En del arkeologiska undersökningar gjordes i området, innan byggplanerna konkretiserades. Olika förslag på vikingatida huskonstruktioner stöttes och blöttes. Efter långa utredningar stod det klart, att enda sättet att komma igång var att starta ett projekt för utbildning i forntida byggnadsteknik. Den utbildningen skulle ske genom att bygga ett vikingatida hus.

Boken är en beskrivning av byggnationen av Vikingahuset i Ale. Boken är den första i en serie om vad vi lärt oss genom praktisk arkeologi. Serien utgives 2011-2012 av de ideella föreningarna Sällskapet Vikingatida Skepp och Arkeologi På Väg.

Böckerna är ett resultat av ett leaderprojekt inom Leader Göta älv. Projektet går ut på att sammanställa och publicera den kunskap som finns om vikingatida seglingsteknik, mattraditioner och byggnadsteknik.

Denna bok finansieras av:

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

LEADER

Leader Göta älv

Ale • Lilla Edet • Trollhättan • Vänersborg